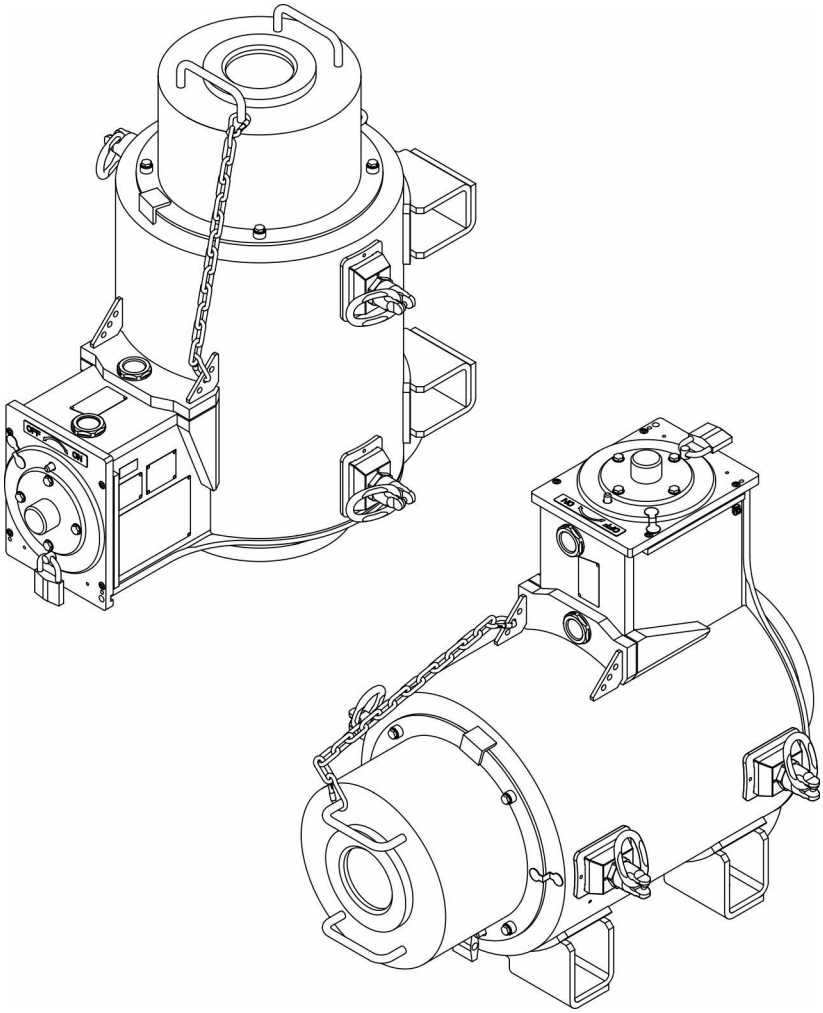
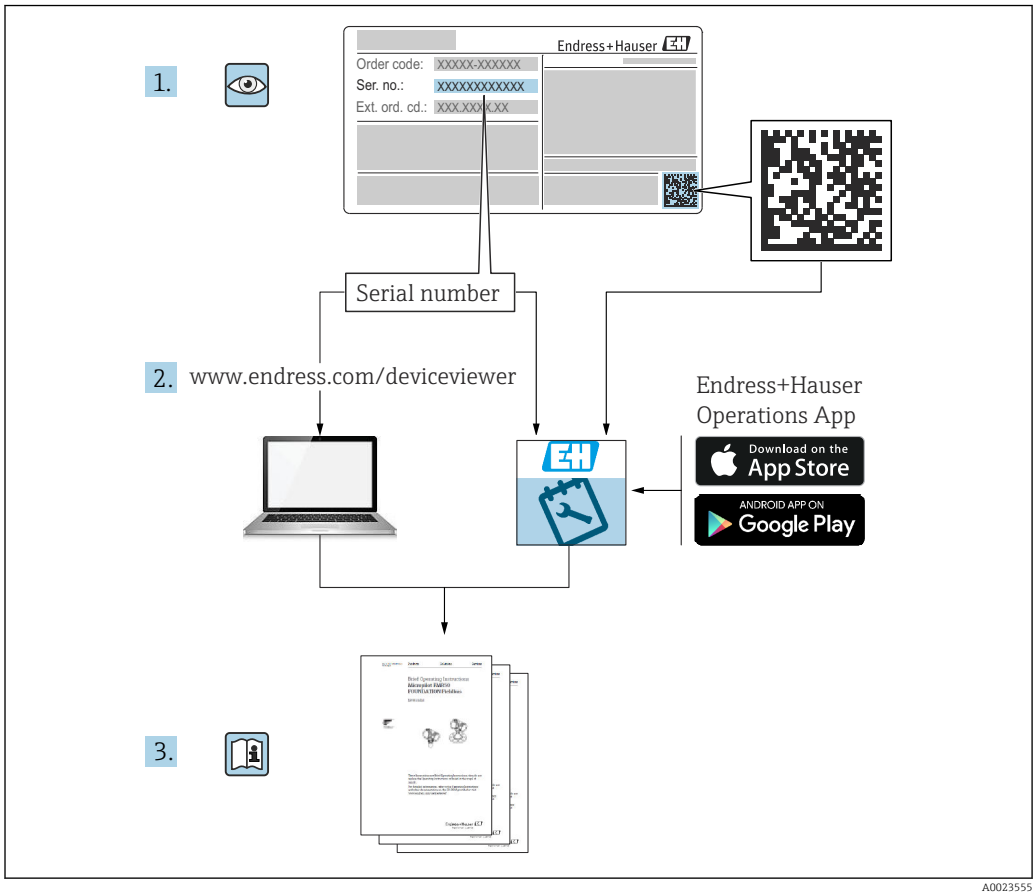
BA02361F/38/PT/02.24-00
71701250
2024-11-11

Instruções de operação
Contêiner FQG74

Medição de nível radiométrica
Contêiner com até 20 fontes radioativas



Endress+Hauser
People for Process Automation



- 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
1.1 Dokumentfunktion 4
1.2 Símbolos 4
1.3 Documentação 5

2 Instruções básicas de segurança 6
2.1 Especificações relacionadas à equipe 7
2.2 Uso indicado 8
2.3 Segurança do local de trabalho 9
2.4 Segurança da operação 10
2.5 Segurança do produto 11
2.6 Instruções básicas de uso, transporte e armazenamento 11
2.7 Instruções gerais de proteção contra radiação 12
2.8 Regulamentações legais para proteção contra radiação 12
2.9 Instruções de segurança complementares 13

3 Descrição do produto 13
3.1 Design do produto 13
3.2 Obturador 14
3.3 Magazine de fontes 15
3.4 Suporte da fonte 16
3.5 Fontes radioativas 17
3.6 Placas de aviso de radiação 18
3.7 Extensão da corda 18
3.8 Proteção antifurto e contra adulteração 19
3.9 Adaptador de instalação 20
3.10 Uso como embalagem Tipo A 21

4 Recebimento e identificação do produto 22
4.1 Recebimento e desembalagem 22
4.2 Identificação do produto 25

5 Armazenamento e transporte 27
5.1 Transporte como embalagem Tipo A 28
5.2 Dimensões, pesos 29
5.3 Manuseio 30
5.4 Processo de viragem 33
5.5 Armazenamento 36

6 Instalação 36
6.1 Requisitos de instalação 37
6.2 Orientação 38
6.3 Ferramentas necessárias 41
6.4 Instalação do contêiner 41
6.5 Verificação de instalação 46
6.6 Remoção do contêiner do ponto de medição . . 46

7 Comissionamento 50
7.1 Preliminares 50
7.2 Ativar radiação 53
7.3 Medição da taxa de dose local 56
7.4 Desligue a radiação 56
7.5 Carregamento e substituição das fontes de radiação 60

8 Manutenção 61
8.1 Testes recorrentes 61
8.2 Serviço de manutenção 73
8.3 Medição e teste do equipamento 78
8.4 Assistência técnica da Endress+Hauser 78

9 Reparo 78
9.1 Notas gerais 78
9.2 Peças de reposição 78
9.3 Assistência técnica da Endress+Hauser 78
9.4 Devolução 79
9.5 Descarte do contêiner 80

10 O que fazer em uma emergência 81
10.1 A fonte radioativa não está mais no local previsto 81
10.2 O contêiner ou a radiação ionizante não podem ser desligados 82
10.3 Contêiner danificado 83
10.4 Contaminação detectada 84
10.5 Notifique as autoridades competentes e a Endress+Hauser 84

11 Acessórios 85

12 Dados técnicos 85

1 Sobre este documento

1.1 Dokumentfunktion

Diese Anleitung liefert alle Informationen, die in den verschiedenen Phasen des Lebenszyklus des Geräts benötigt werden: Von der Produktidentifizierung, Warenannahme, Transport und Lagerung über Montage, Bedienungsgrundlagen und Inbetriebnahme bis hin zur Störungsbeseitigung, Wartung und Entsorgung.

1.2 Símbolos

1.2.1 Símbolos de segurança

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

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

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

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

1.2.2 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 ISO21482

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 ISO21482.

1.2.3 Símbolos para determinados tipos de informações e figuras

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, 3, ...
Números de itens

A, B, C, ...
Visualizações

⚠ → **Instruções de segurança**
Observe as instruções de segurança contidas nas instruções de operação correspondentes

1.2.4 Símbolos de 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 da etiqueta de identificação ou escaneie o código de matriz na etiqueta de identificação.

2 Instruções básicas 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.

Neste manual, os avisos sobre os riscos potenciais da radiação ionizante estão marcados com o símbolo de aviso .

⚠ 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.
- Inspecione 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.
- Defina medidas organizacionais para proteção contra peças quentes (especialmente adaptadores de processo, o magazine de fontes e extensões da haste flexível). 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 Especificações relacionadas à 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 realiza o trabalho de manutenção envolvendo a fonte de radiação ou é responsável por sua remoção ou substituição. A
equipe de manutenção - radiação deve ser
- acreditados e monitorados em relação à exposição à radiação
- especialistas qualificados 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

Os contêineres blindam a radiação do ambiente, permitindo que a radiação escape apenas durante as operações de medição dentro da aplicação de medição.

Os contêineres descritos neste documento contêm as fontes da radiação usada para medição radiométrica de limite, medição de nível e medição de densidade.

Os seguintes são considerados usos indicados:
- Uso como recipiente de transporte e armazenamento de acordo com a classe de risco 7 e como contêiner na aplicação de medição
- Uso exclusivo com materiais radioativos de encapsulamento duplo em formato especial, de acordo com a ISO 2919
- Substituição de fontes radioativas ao usar o mesmo tipo de cápsula para as fontes
- Uso em operação de medição em processos estacionários.

Para o uso indicado devem ser cumpridas as seguintes condições:
- As instruções e diretrizes de manuseio nas Instruções de operação, particularmente as instruções de proteção contra radiação, devem ser seguidas.
- As áreas de uso devem estar dentro dos 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
- Instalar o contêiner de origem sobre a base em uma posição vertical
- Instalar o contêiner em aplicações de medição com a flange não apontando para baixo
- Transporte vertical do contêiner em um palete em que o contêiner não está instalado em sua base de transporte
- 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)

A proteção contra corrosão das fontes radioativas em aplicações de medição é garantida por:
- Seleção adequada do material do tubo de proteção
- Monitoramento ou, se necessário, design de parede dupla do tubo de proteção.
- O operador é responsável por garantir a proteção da fonte radioativa através do tubo de proteção.

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

2.3 Segurança do 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 efeito de proteção do contêiner ou do processo não é fornecido.

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.

Uso dos pontos de elevação

- ▶ As instruções de segurança fornecidas para os pontos de elevação devem ser rigorosamente observadas.

2.4 Segurança da operação

A função de “proteção contra radiação” pode ser afetada por danos, adulteração, modificação ou reparo. 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
- todas as verificações e manutenções foram efetuadas conforme as especificações do fabricante e
- nenhuma modificação ou adulteração foi realizada.

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.

Modificação
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. Os reparos permitidos estão descritos neste manual de instruções de operação ou são referenciados neste manual nos documentos de reparo apropriados.
- 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.
- Para contêineres com uma extensão de corda, não é permitido adulterar a extensão da corda. 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 as regulamentações aplicáveis e as normas nacionais e internacionais.
2. Esteja em conformidade com as regulamentações de proteção contra radiação ao usar, armazenar e trabalhar com o sistema de medição radiométrica.

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. Realize verificações recorrentes em intervalos regulares. Isso inclui, por exemplo, a verificação da fixação segura do contêiner, verificação das medidas de segurança ou verificação das condições de segurança.

Para armazenamento e transporte

1. Prenda as travas de transporte antes de cada transporte.

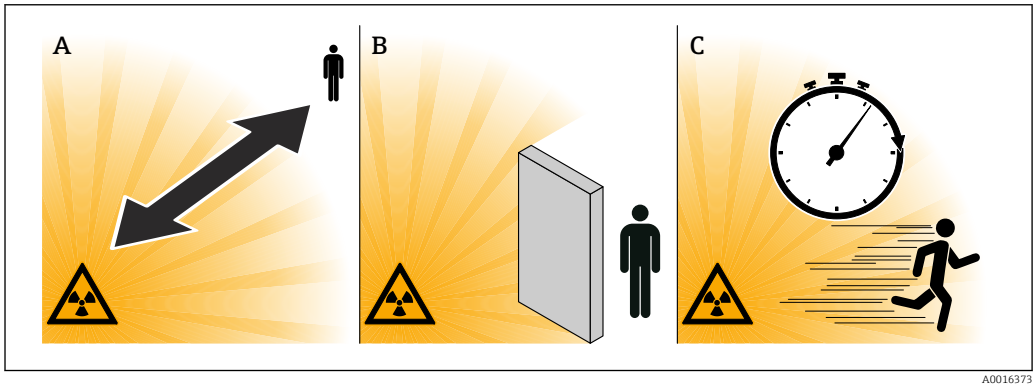
2. Sempre trave a posição DESLIGADO "AUS/OFF" do interruptor utilizando a trava de transporte e o cadeado.
3. Realize as verificações recorrentes antes do envio.
4. Observe as informações sobre o centro de gravidade e peso na embalagem.

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:



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 indústria 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:

Licença de manuseio

Uma licença de manuseio é exigida pelo operador de uma fábrica que usa radiação gama. As solicitações para a licença são feitas ao governo do estado local 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 licença de manuseio.

Supervisor de radioproteção

O operador industrial 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 dos funcionários envolvidos.

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 (ex.: 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.

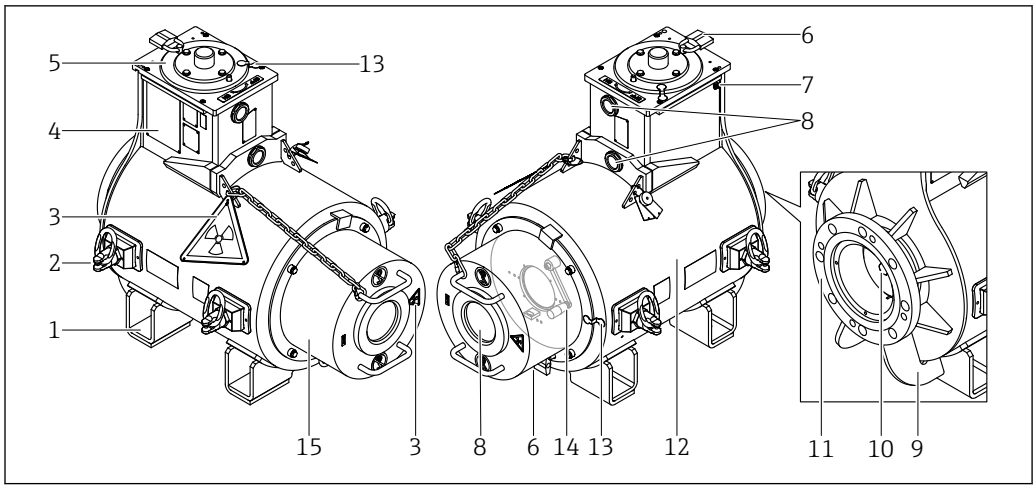
Manuseio de chumbo
Este equipamento contém mais de 0,1% de chumbo com nº CAS 7439-92-1. Com o contêiner em condições não danificadas, não há contato direto com o chumbo.
Se o contêiner sofrer danos, as regulamentações nacionais para o manuseio de chumbo devem ser observadas.

3 Descrição do produto

3.1 Design do produto

3.1.1 Visão geral do contêiner

O invólucro do contêiner é preenchido com chumbo para blindar as fontes radioativas armazenadas dentro do contêiner.



2 *Visão geral do posicionamento do contêiner*

1 *Base de transporte*
2 *Ponto de içamento (RUD PP-B-1.5t-M16)*
3 *Símbolo de radiação*
4 *Suportes de sinalização (para instalar etiquetas de identificação)*
5 *Proteção contra abertura/trava da tampa*
6 *Trava*
7 *Terminal de terra*
8 *Janela*
9 *Skids para configuração do contêiner*
10 *Trava de transporte*
11 *Flange de conexão*
12 *Invólucro do contêiner*
13 *Vedação de proteção*
14 *Manivela do obturador*
15 *Tampa*

A tampa e a tampa do obturador são fixadas com uma trava.

A tampa inclui uma janela que pode ser usada para ver se as fontes radioativas foram abaixadas para dentro do processo.

3.2 Obturador

Dentro do invólucro, há um eixo guia no qual o obturador pode ser movido por um fuso conectado a uma manivela. A manivela está localizada sob a tampa.

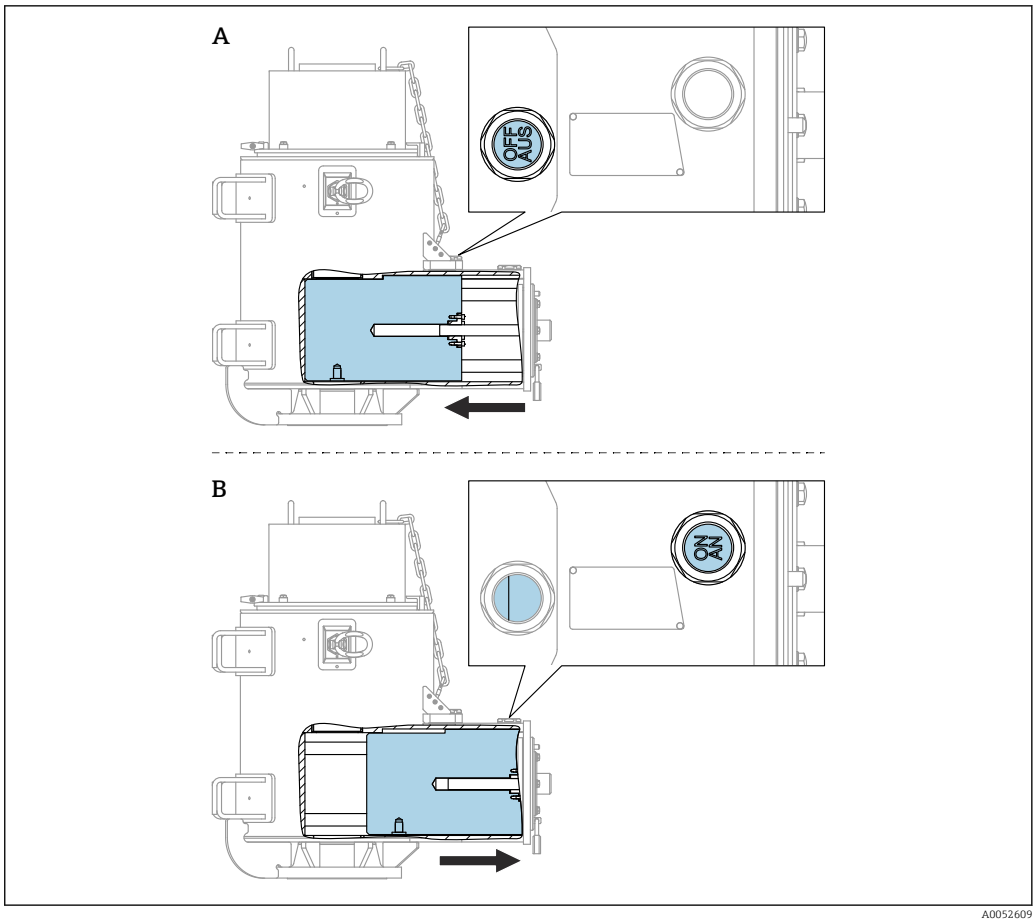
A posição (ON/OFF) do obturador pode ser observada por meio de duas janelas.

Tanto na posição ON quanto na posição OFF, há uma tampa instalada no lado do acionamento. Essa tampa possui uma trava antitorção e impede que o fuso gire. Isso evita o deslocamento não intencional do obturador. A tampa serve também como vedação. A cobertura é fixada com uma trava.

Uma trava de transporte é instalada para transporte e também serve como vedação no lado da flange.

Posição do obturador

- Posição “OFF/AUS”: O obturador está totalmente inserido no contêiner e a trava de transporte está rosqueada no obturador. Isso garante que o obturador não possa ser movido durante o transporte,
  proporcionando blindagem máxima das fontes de radiação.
- Posição “ON/AN”: As fontes de radiação podem ser abaixadas para dentro do tanque.

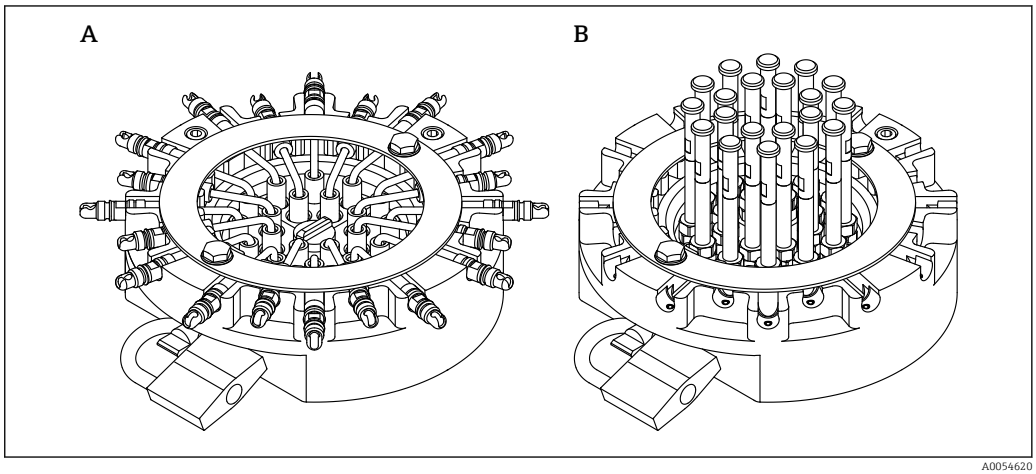


3 *Posição do obturador*

A Contêiner na posição “OFF/AUS"
B Contêiner na posição "ON/AN"

3.3 Magazine de fontes

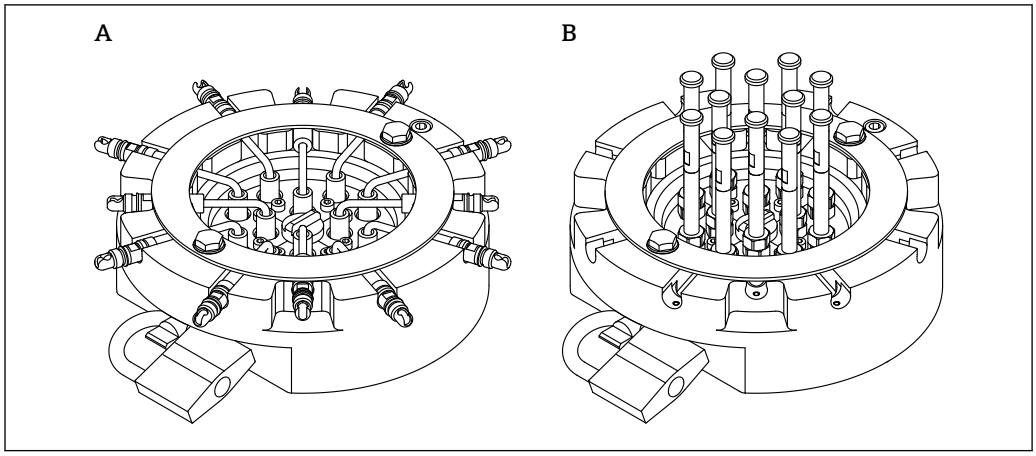
3.3.1 Magazine de fontes, 20 posições



4 *Anel de fixação com 20 fontes radioativas removíveis*

A Suporte de fonte na posição "OFF/AUS" com anel de retenção
B Suporte de fonte na posição "ON/AN" com anel de retenção e extensões de corda instaladas

3.3.2 Magazine de fontes, 12 posições

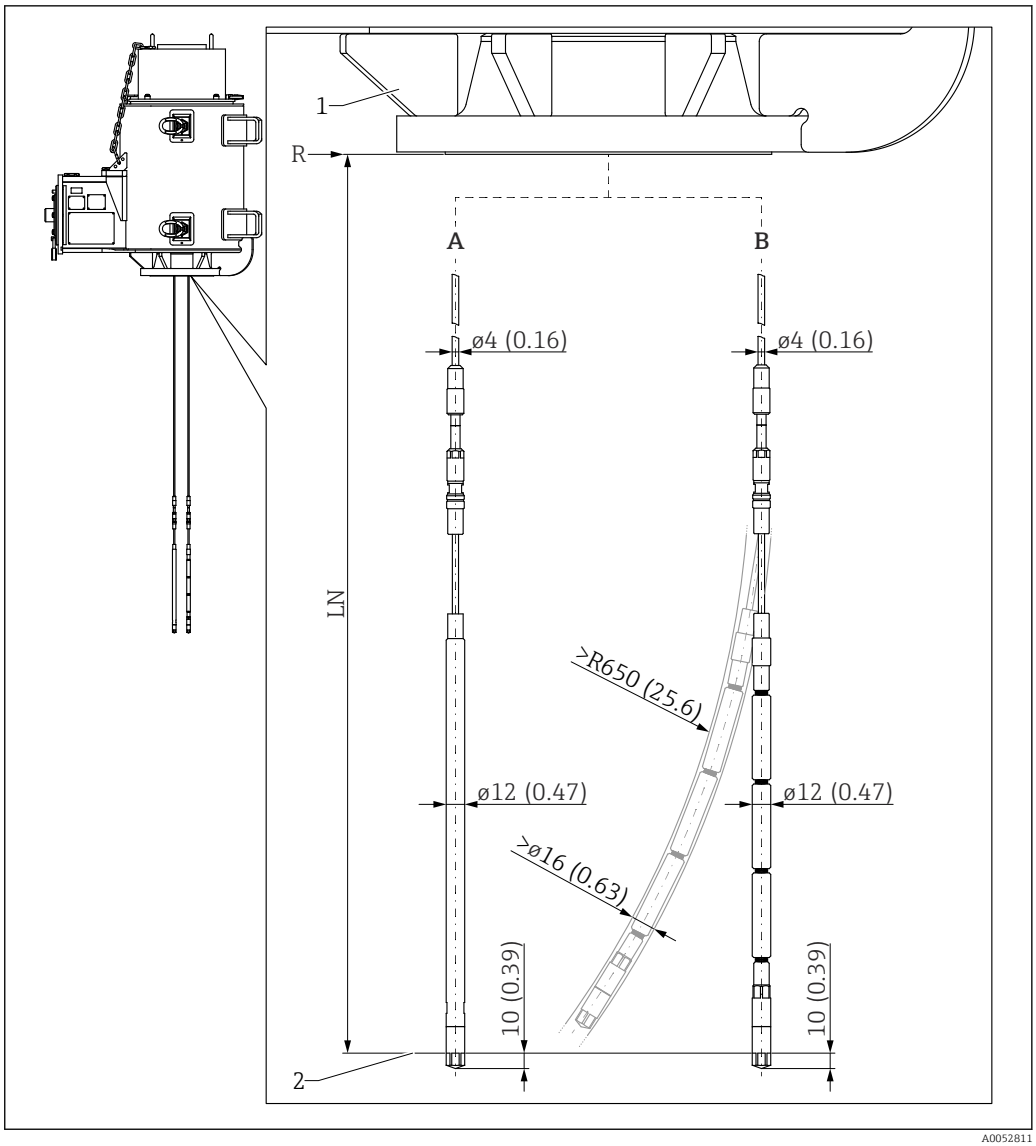


5 Anel de fixação com 12 fontes radioativas removíveis

A Suporte de fonte na posição "OFF/AUS" com anel de retenção
B Suporte de fonte na posição "ON/AN" com anel de retenção e extensões de corda instaladas

3.4 Suporte da fonte

Há duas versões diferentes de suportes de fonte.
- Versão rígida, projetada para tubos de proteção retos
- Versão flexível, projetada para tubos de proteção curvados



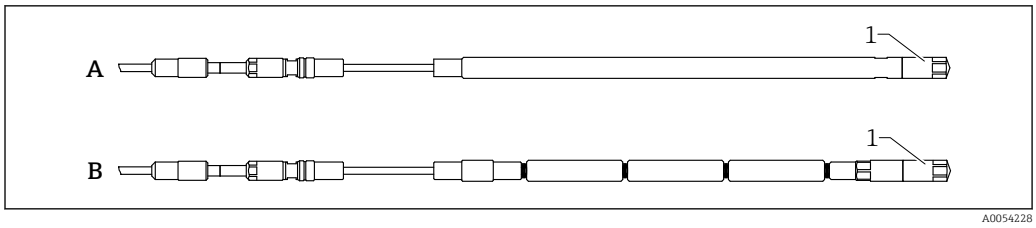
6 *Versões do suporte de fonte*

1 Contêiner
A Extensão de corda com suporte de fonte rígido (recurso 025; opção "A1", "B1")
B Extensão de corda com suporte de fonte flexível (recurso 025; opção "B3")
R Ponto de referência
LN Comprimento nominal variável (dependendo do pedido)

3.5 Fontes radioativas

As fontes radioativas usadas são fornecidas na estrutura do produto.

As fontes radioativas são acomodadas na tampa de proteção do suporte de fonte (parte dianteira do suporte da fonte).

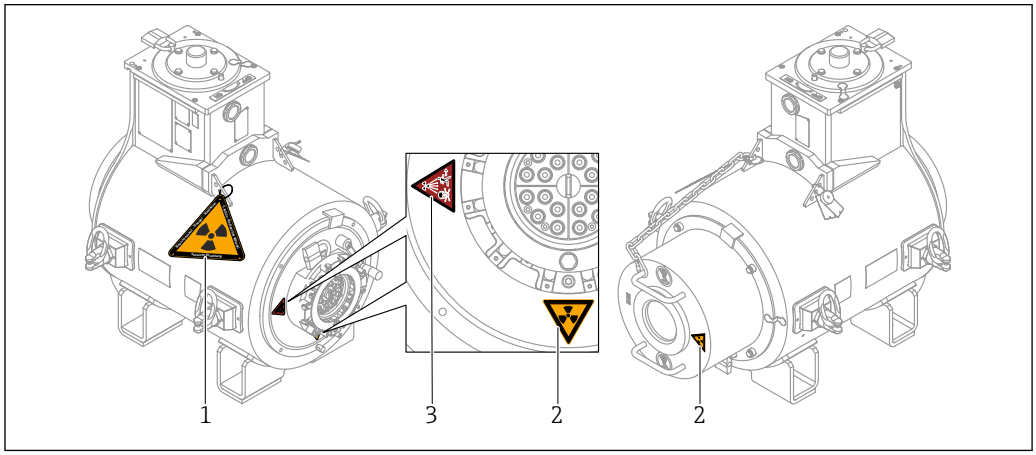


7 Suporte de fonte com tampa de proteção do suporte de fonte

A Suporte de fonte rígido
B Suporte de fonte flexível
1 Tampa de proteção do suporte de fonte

3.6 Placas de aviso de radiação

- As placas de aviso de radiação alertam sobre a radiação radioativa.
- As placas de aviso de radiação devem ser instaladas nos locais apropriados.



8 Posição das placas de aviso de radiação

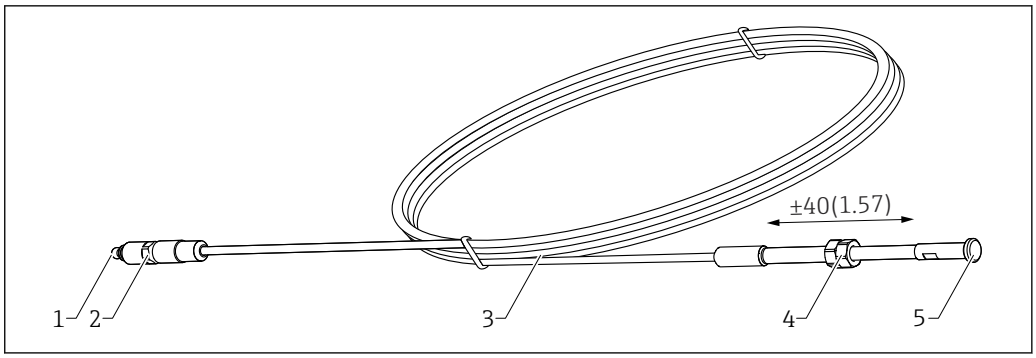
1 Placa de aviso "Caution Radiation" em aço inoxidável
2 Etiqueta adesiva "Radioactive"
3 Etiqueta adesiva "Highly radioactive", somente para fontes de radiação altamente radioativas

3.7 Extensão da corda

As extensões de corda estão disponíveis em diferentes comprimentos (até no máx. 30 m (98.4 ft)).

As extensões de corda são parafusadas nos separadores de corda para permitir que as fontes de radiação sejam baixadas.

Depois de soltar a contraporca, o comprimento da extensão da corda pode ser alterado em 40 mm (1.57 in) por meio de um ajuste fino.



9 *Extensão da corda*

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*

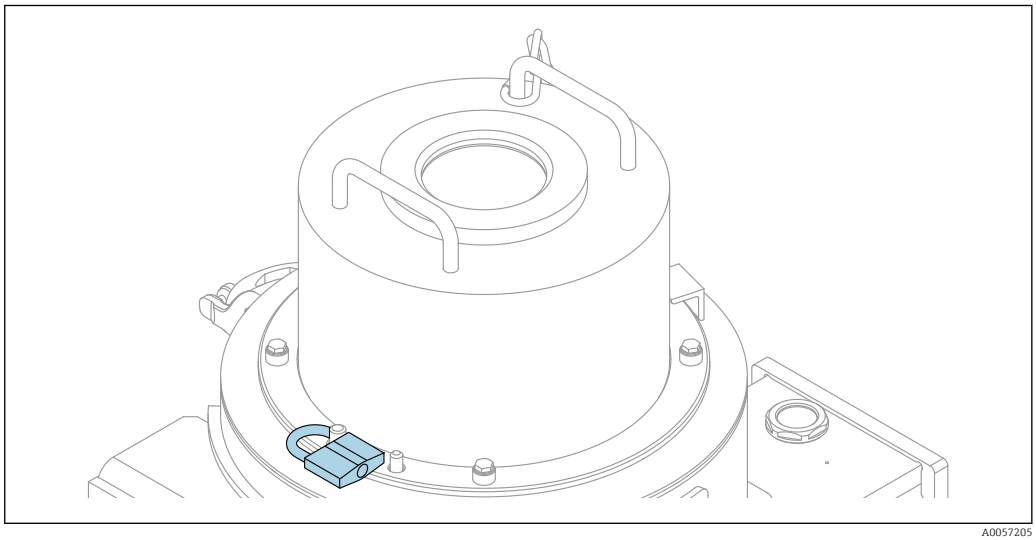
3.8 Proteção antifurto e contra adulteração

3.8.1 Proteção contra adulteração

Essas travas impedem a adulteração não autorizada do contêiner.

Trava da tampa

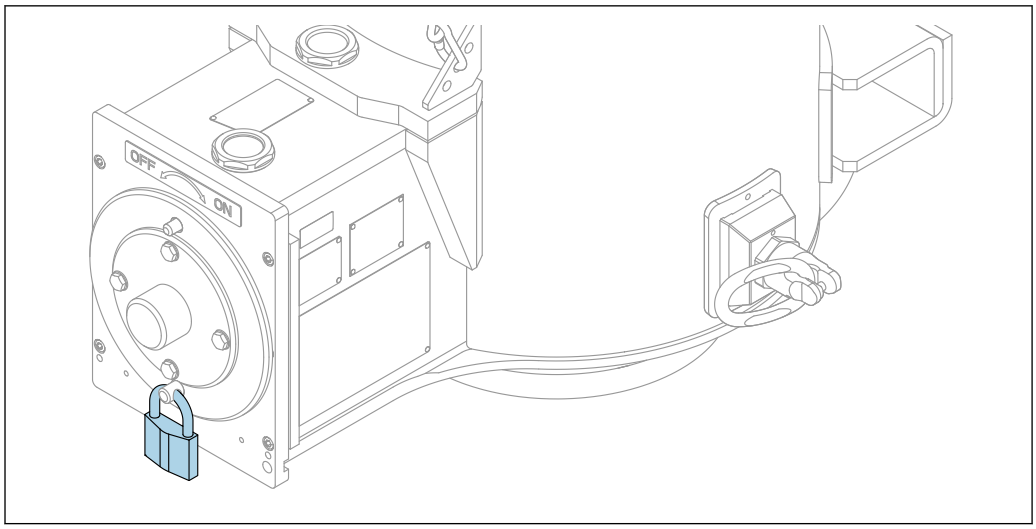
Essa trava impede o acesso não autorizado às partes internas do contêiner.



10 *Trava da tampa*

Trava de proteção contra torção

Essa trava impede a abertura e o fechamento não autorizados do obturador.



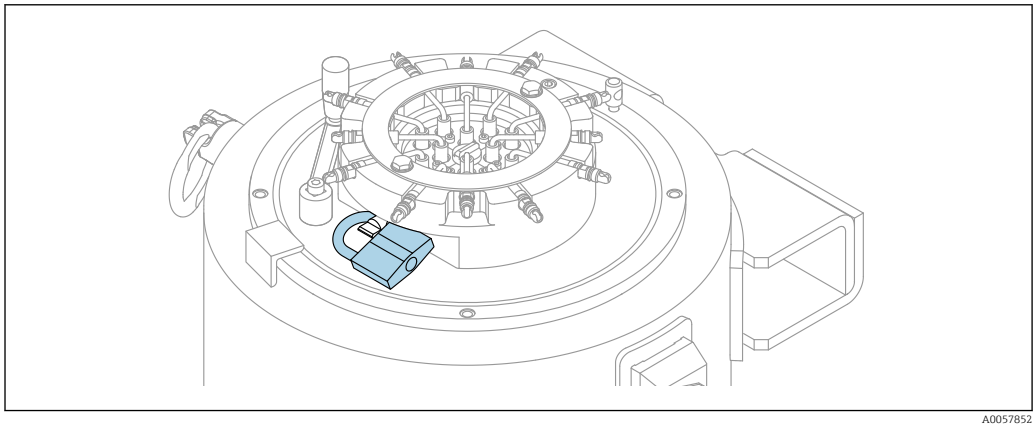
A0057206

11 *Trava de proteção contra torção*

3.8.2 Proteção antifurto

Essa trava impede a remoção não autorizada das fontes radioativas. A trava de proteção antifurto não deve ser removida.

Para a Alemanha: a proteção antifurto não atende às medidas de proteção exigidas pela norma DIN 25422. Medidas apropriadas de proteção antifurto devem ser implementadas nos locais de instalação e armazenamento.



A0057852

12 *Trava de proteção antifurto*

3.9 Adaptador de instalação

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

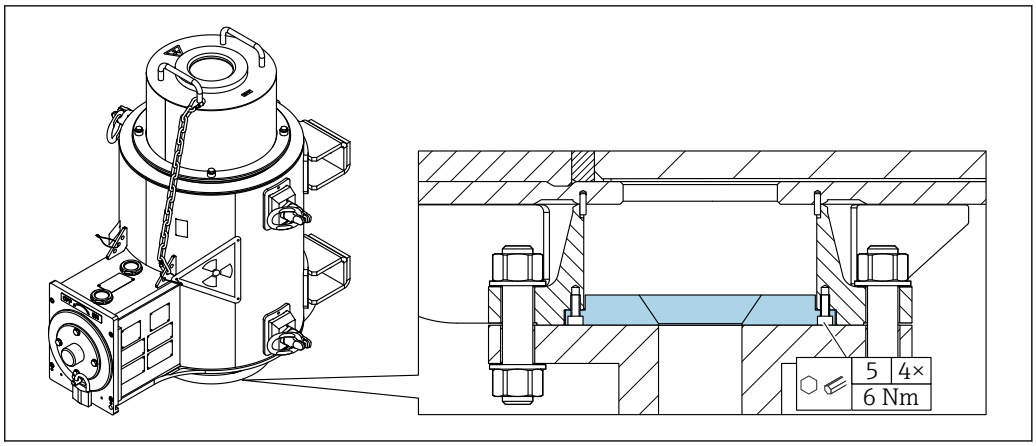
3.9.1 Adaptador de instalação para tubo de proteção

O contêiner é instalado em um tubo de proteção usando um adaptador.

O adaptador possui um design em formato de funil.

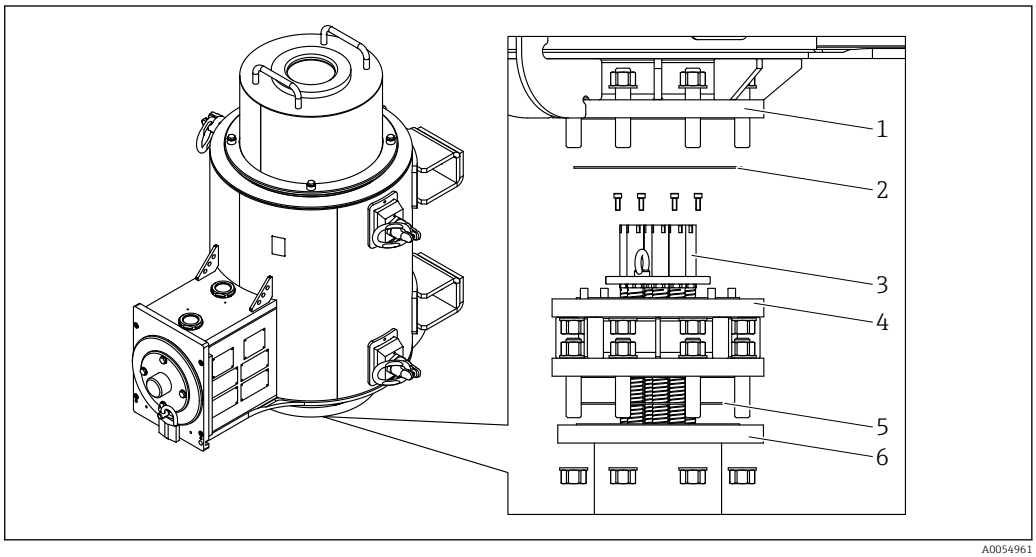
O diâmetro inferior corresponde ao diâmetro do tubo de proteção no processo.

O adaptador é rosqueado na flange do contêiner.



13 *Adaptador de instalação para tubo de proteção*

3.9.2 Adaptador de instalação para mangueiras corrugadas



14 *Adaptador de instalação para mangueiras corrugadas*

1 *Flange de conexão para contêiner*
2 *Vedação*
3 *Mangueiras corrugadas*
4 *Adaptador para mangueiras corrugadas*
5 *Vedação*
6 *Conexão do processo (fornecida pelo cliente)*

Até 12 mangueiras corrugadas podem ser instaladas no tubo de proteção.

3.10 Uso como embalagem Tipo A

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

O recebimento e identificação do produto requer profissionais de instalação e serviço qualificados. Consulte a seção "Requisitos para a equipe"

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

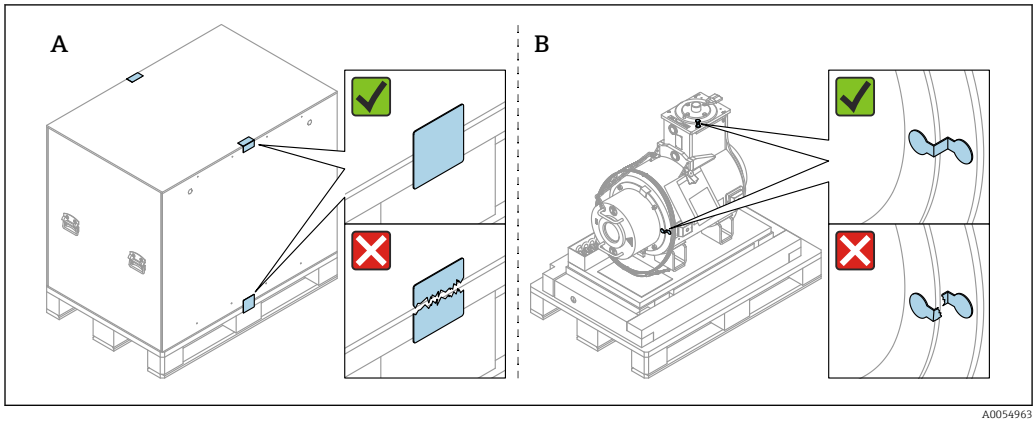
4.1.1 Recebimento

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 não está danificada?
- O lacre de proteção da sobre-embalagem está intacto?
- O código do pedido na nota de entrega e a etiqueta da embalagem (localizada na parte superior da sobre-embalagem) correspondem?
- **Após desembalar:** O contêiner e seu lacre de proteção não estão danificados?
- **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 ".

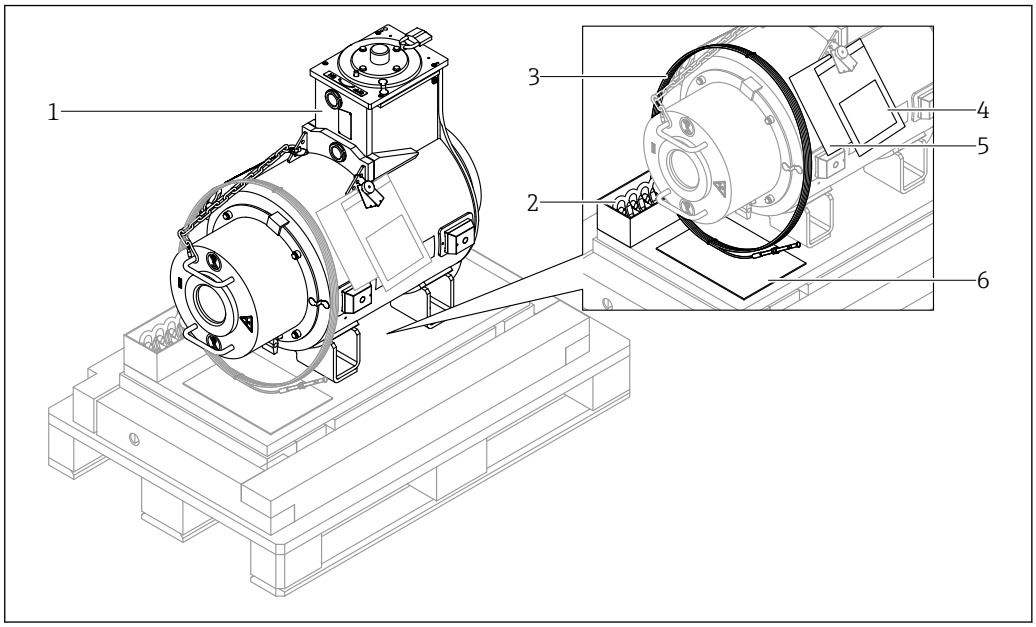
Se uma dessas condições não for satisfeita, o supervisor de radioproteção deve ser informado imediatamente. Ele determinará as ações a serem tomadas.



15 *Posição do lacre de proteção*

A Lacre de proteção na sobre-embalagem
B Lacre de proteção no contêiner

Escopo de entrega



16 *Escopo de entrega*

1 *Contêiner*
2 *Pontos de elevação*
3 *Extensões de corda*
4 *Pasta de documentos (certificado de aceitação, relatório de inspeção final, opcional: relatório de teste de limpeza)*
5 *Identificação da embalagem com "UN-3332 Radioactive material, Type A package, special form" (Material radioativo, embalagem tipo A, formato especial)*
6 *Instruções de operação*

4.1.2 Ferramentas necessárias

Chave de fenda Torx T20

4.1.3 Desembalagem

⚠ 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

Sobreembalagem não instalada corretamente no guindaste, levando a uma possível queda da sobreembalagem.

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

- ▶ Use equipamentos de proteção.
- ▶ Observe as instruções de instalação.

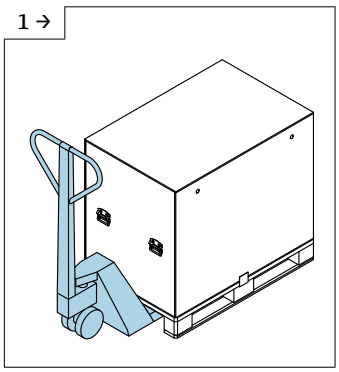
⚠ CUIDADO

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.

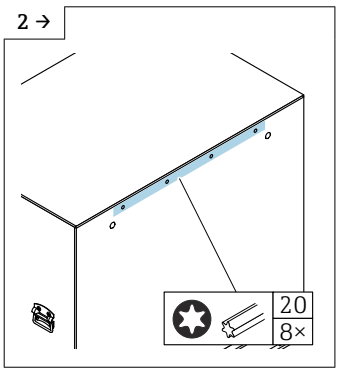
1 →



A0055002

- Use paleteiras para o transporte.
- ℹ Observe a capacidade de carga.

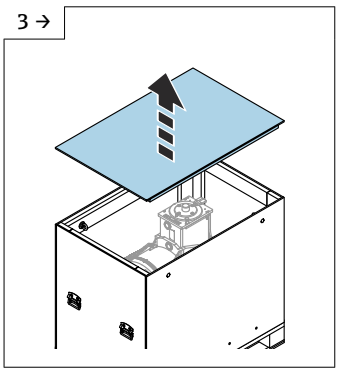
2 →



A0055897

- ⚠ CUIDADO: BORDAS AFIADAS! Observe as instruções de segurança no início da seção.
- Desparafuse os parafusos de madeira superiores no comprimento da caixa de madeira.

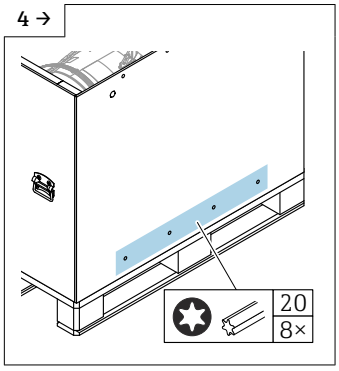
3 →



A0056177

- Remova a tampa da caixa.

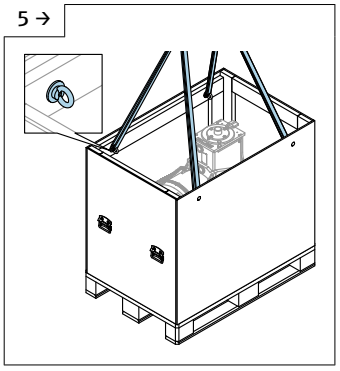
4 →



A0055898

- Desparafuse os parafusos de madeira inferiores no comprimento da caixa de madeira.

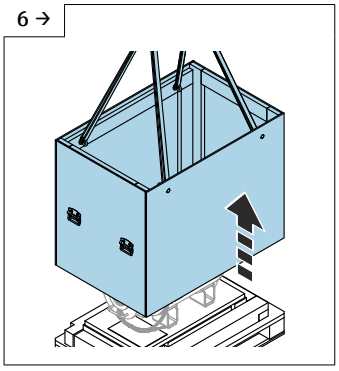
5 →



A0056178

- ⚠ CUIDADO: RISCO DE LESÃO DEVIDO AO PESO ELEVADO! Observe as instruções de segurança no início da seção.
- ⚠ CUIDADO: RISCO DE QUEDA! Observe as instruções de segurança no início da seção.
- Prenda as eslingas de transporte nos pontos de elevação da caixa de madeira.

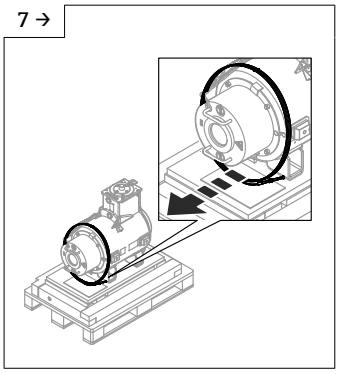
6 →



A0056179

- ⚠ CUIDADO: RISCO DE LESÃO DEVIDO AO PESO ELEVADO! Observe as instruções de segurança no início da seção.
- ⚠ CUIDADO: RISCO DE QUEDA! Observe as instruções de segurança no início da seção.
- Levante e remova a caixa de madeira com um guindaste.
- ℹ Peso da caixa: aprox. 50 kg (110 lb)

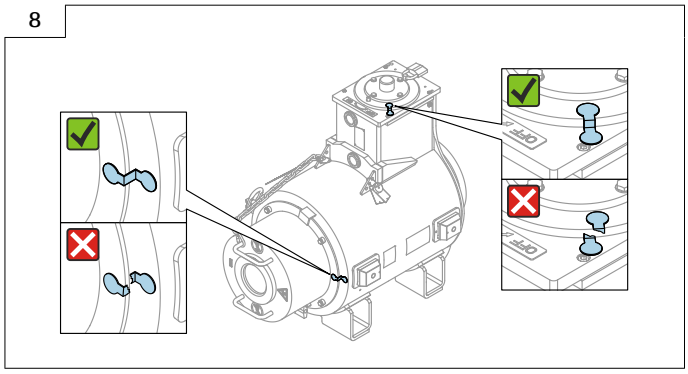
7 →



A0055899

- Remova as extensões de corda e guarde-as com segurança.
- Os números de série e de item estão marcados nas extensões de corda para garantir uma alocação confiável.
- O comprimento impresso da extensão da corda corresponde ao comprimento mensurável da corda da extensão da corda.

8



A0056171

- Verifique o lacre de proteção no contêiner
- O lacre de proteção não deve ter sido cortado
- Se o lacre de proteção foi cortado: informe o supervisor de radioproteção imediatamente. Essa pessoa determinará como proceder.

4.2 Identificação do produto

O medidor pode ser identificado das seguintes maneiras:
- Especificações da etiqueta de identificação
- Código do pedido estendido com detalhamento dos recursos do medidor na nota de entrega

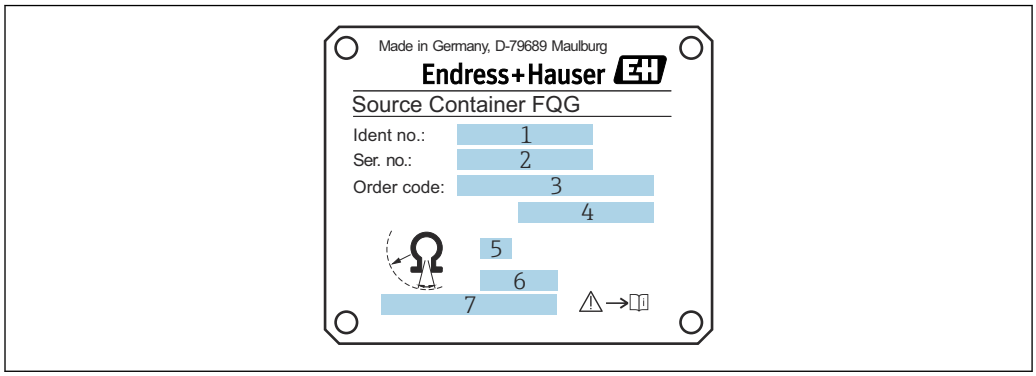
- Insira o número de série das etiquetas de identificação no *Device Viewer*www.endress.com/deviceviewer.
  - Todas as informações sobre o medidor e o escopo da documentação técnica associada são exibidos.

- Insira o número de série da etiqueta de identificação no *Aplicativo de Operações da Endress+Hauser* ou use o *Aplicativo de Operações da Endress+Hauser* para ler o código de matriz 2-D (QR-Code) na etiqueta de identificação
  - Todas as informações sobre o medidor e o escopo da documentação técnica associada são exibidos.

4.2.1 Etiquetas de identificação

As etiquetas de identificação estão localizadas no suporte de sinalização.

Etiqueta de identificação do dispositivo

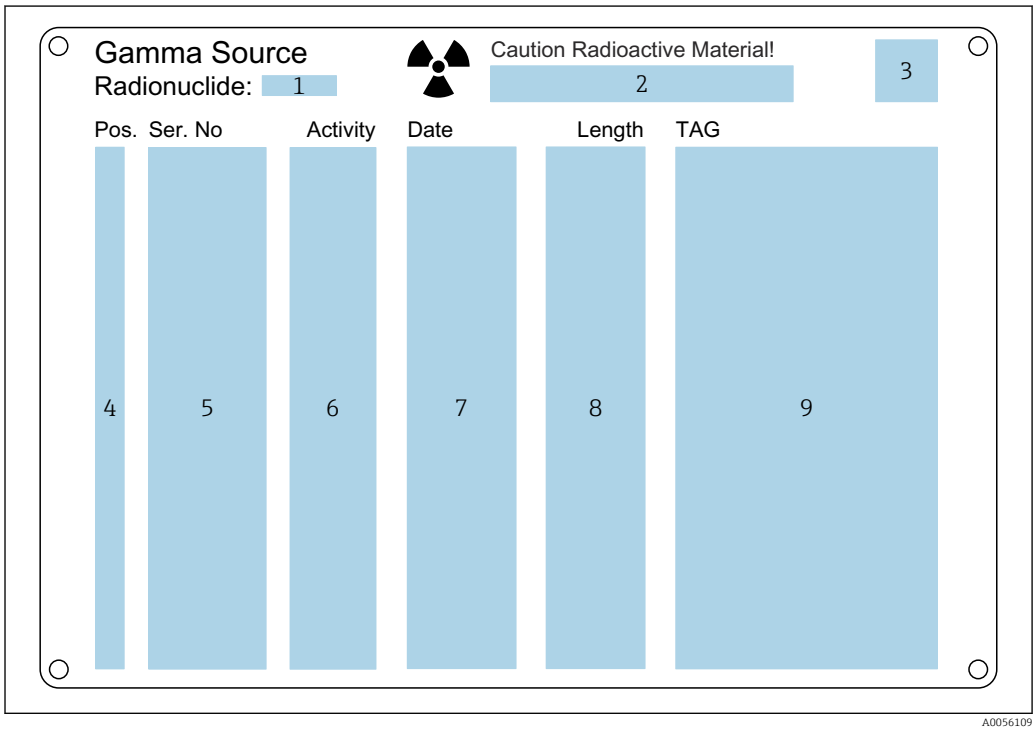


A0026746

17 *Rotulagem da etiqueta de identificação do equipamento*

1 *Número ID do contêiner*
2 *Número de série do contêiner*
3 *Códigos de pedido para contêineres de acordo com a estrutura do produto*
4 *Continuação do código do pedido do contêiner de acordo com a estrutura do produto*
5 *Ângulo de saída do feixe*
6 *Não usado*
7 *Taxa de dose local à uma distância definida da superfície (quando "DESLIGADO", fora do caminho do feixe)*

Etiqueta de identificação da fonte radioativa



A0056109

18 *Rotulagem da etiqueta de identificação da fonte radioativa*

1 *Designação do isótopo*
2 *AVISO: "Highly radioactive source" (Fonte altamente radioativa), se necessário*
3 *Código de matriz 2-D*
4 *Número de referência da fonte radioativa*
5 *Número de série da fonte radioativa*
6 *Atividade da fonte radioativa com unidade (MBq ou GBq)*
7 *Data de fabricação da fonte radioativa*
8 *LN, comprimento nominal da extensão da corda*
9 *Tag do equipamento/número da tag*

Etiqueta de identificação suplementar

As etiquetas de identificação suplementares são específicas para cada país. As seguintes etiquetas de identificação são obrigatórias nos países listados.

Noruega

19 Etiqueta de identificação suplementar da Noruega

Suécia

20 Etiqueta de identificação suplementar da Suécia

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

O contêiner pode executar as seguintes tarefas:
- O contêiner atua como uma embalagem Tipo A, permitindo que as fontes radioativas aprovadas sejam transportadas com segurança do fabricante da fonte de radiação até o ponto de medição. Para uma lista de fontes radioativas aprovadas, consulte a documentação "Informações técnicas ".
- O contêiner é adequado para armazenar fontes radioativas.
- O contêiner permite a operação segura do ponto de medição.
- No final da vida útil da fonte radioativa, o contêiner pode ser usado novamente como uma embalagem Tipo A para devolver a fonte radioativa ao fabricante para descarte.

5.1 Transporte como embalagem Tipo A

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

5.1.1 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 de qualquer modificação ao contêiner/embalagem de envio não autorizada explicitamente pelo fabricante.

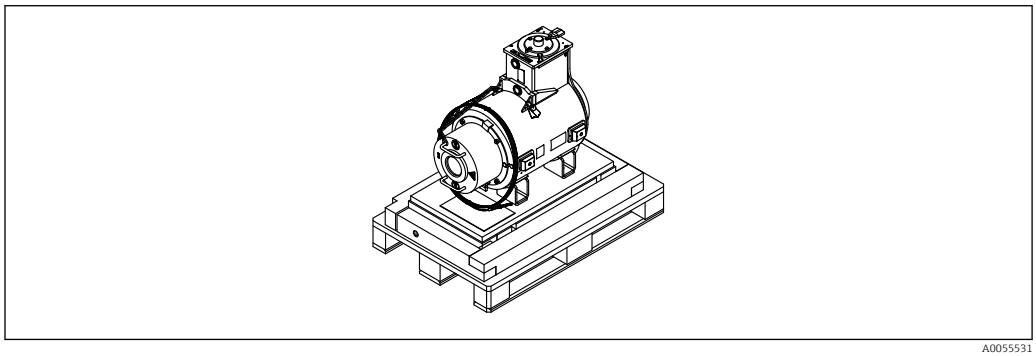
A adequação é anulada no caso de qualquer modificação no contêiner ou na embalagem de transporte não autorizada explicitamente pelo fabricante.

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.

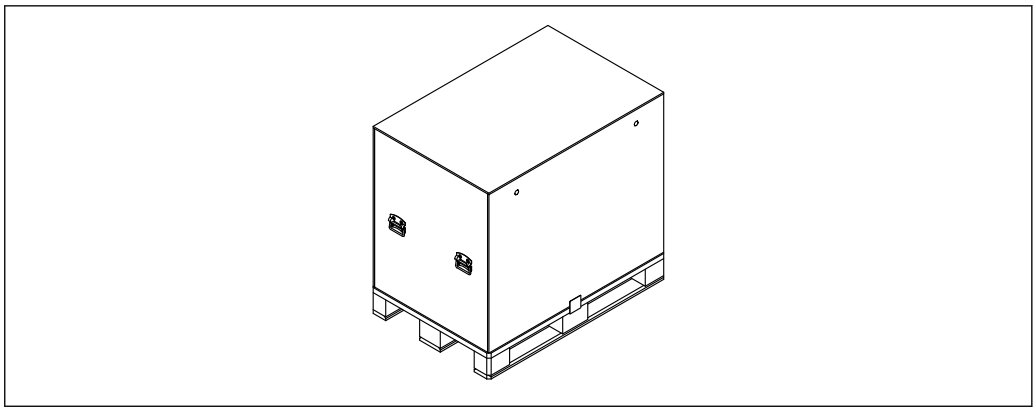
5.1.2 Sobreembalagem

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



A0055531

21 Equipamento instalado em um palete



22 *Equipamento na sobreembalagem*

5.1.3 Fixação da carga

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.

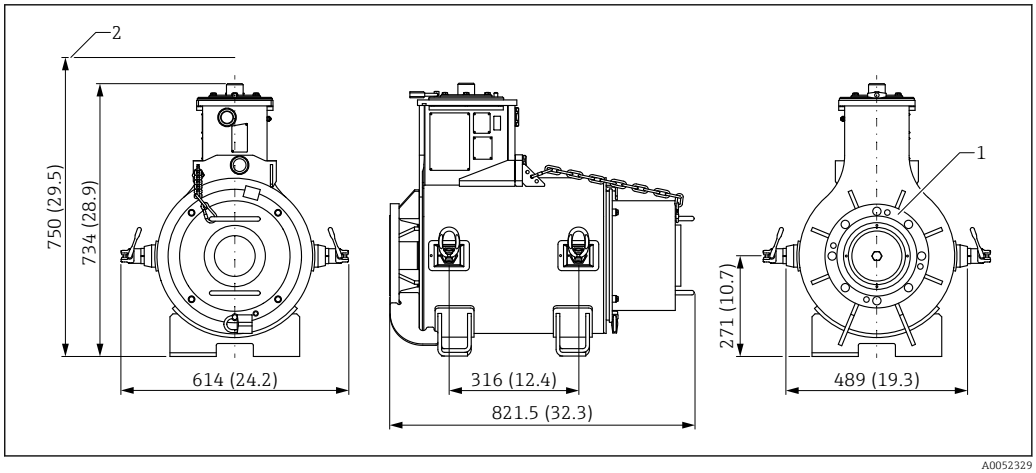
O método de fixação da carga deve estar em conformidade com os requisitos dos respectivos códigos de trânsito dos modos de transporte utilizados.

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

5.2 Dimensões, pesos

5.2.1 Contêiner

Dimensões



23 *Dimensões. Unidade de medida mm (in)*

1 *Flange: ANSI 6" 150 lbs*
2 *Dimensão de comprimento geral com espaço de operação para a manivela*

Peso

- Contêiner FQG74 com palete e sobre-embalagem: 850 kg (1 874 lb)
- Contêiner FQG74: 802 kg (1 768 lb)
- Suporte da fonte: 0.28 kg (0.62 lb)
- Extensão da corda: 0.1 kg/m (0.067 lb/ft)

5.3 Manuseio

O manuseio requer uma equipe de montagem e manutenção qualificada. Consulte a seção "Requisitos para a equipe"

⚠ ATENÇÃO

Os pontos de elevação não foram instalados corretamente, 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.
- ▶ Antes de cada uso, verifique cuidadosamente os pontos de elevação de acordo com as instruções de operação do fabricante.

⚠ 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

Levantamento do contêiner pelas alças da tampa, o que leva à queda do contêiner porque as alças se quebram.
Isso pode resultar em lesões corporais ou até mesmo em morte como consequência do impacto.
- ▶ Nunca use as alças da tampa para levantar o contêiner.
- ▶ Use equipamentos de proteção.
- ▶ Observe as instruções de instalação.

⚠ 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 remoção ou instalação da trava de transporte: Possível exposição de curto prazo a uma radiação ionizante excessiva (acima da área controlada).
A radiação ionizante pode aumentar o risco de câncer e o risco de defeitos genéticos congênitos.
- ▶ Antes de instalar a trava de transporte, verifique a posição do obturador usando as janelas. O obturador deve estar na posição OFF.
- ▶ Remova ou instale a trava de transporte rapidamente. Observe as instruções gerais sobre proteção contra radiação.

⚠ CUIDADO

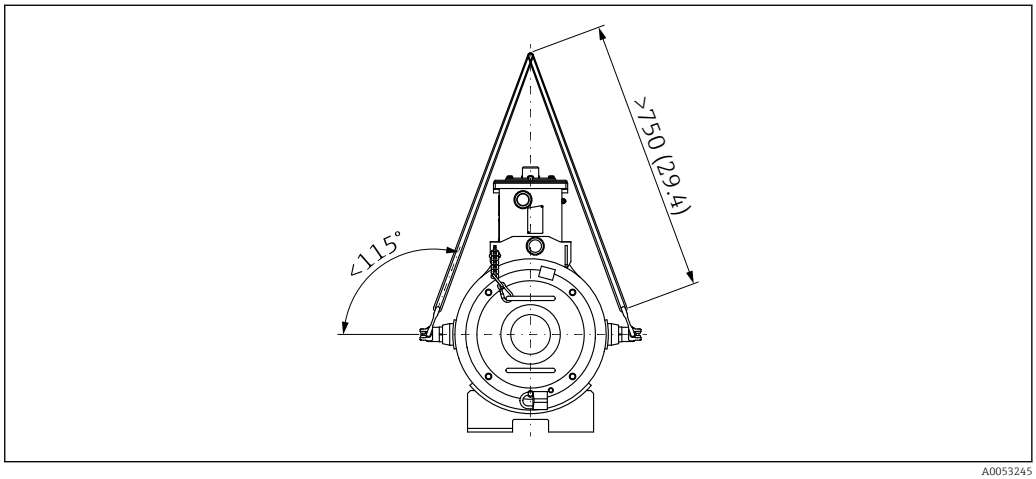
Bordas afiadas do contêiner.
Isso pode resultar em lesões corporais na forma de cortes e abrasões.
▶ Use equipamentos de proteção.

Instruções de manuseio adicionais:
- Siga as instruções de segurança e observe as condições de transporte.
- Quatro pontos de elevação são fornecidos no contêiner para auxiliar no transporte e instalação.
- Somente levante e transporte o contêiner usando os pontos de elevação.
- O contêiner pode ser transportado horizontalmente ou verticalmente. Consulte o diagrama.

Fabricante e tipo de pontos de elevação: RUD PP-B-1,5t-M16

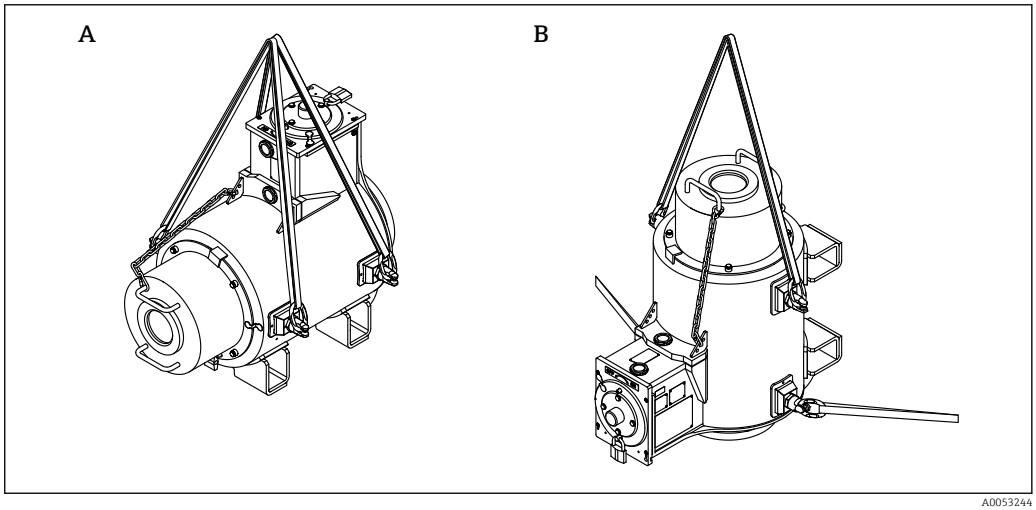
Instruções de operação e dados técnicos:

https://www.rud.com



24 *Ângulo da corda (< 115°) e comprimento da corda (> 1 500 mm (59 in)). Unidade de medida mm (in)*

Os pontos de elevação só podem ser carregados até um ângulo máximo de 115°. A corda ou o eslinga de transporte deve ter pelo menos 1 500 mm (59 in) de comprimento.



25 *Posição de transporte*

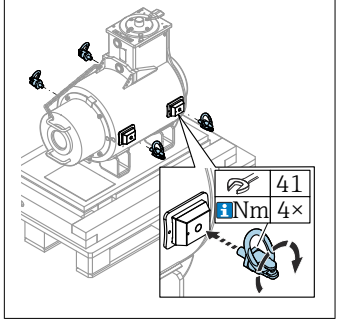
A Transporte horizontal: usando duas eslingas de transporte, presas a quatro pontos de elevação
B Transporte vertical: usando uma eslinga de transporte, presa a dois pontos de elevação. Além disso, prenda as laterais para evitar que o contêiner balance.

5.3.1 Ferramentas necessárias

- Chave de boca AF 41
- Chave de boca AF 24
- Chave de boca AF 13
- Chave para o cadeado

5.3.2 Preparação para o transporte até o local de instalação

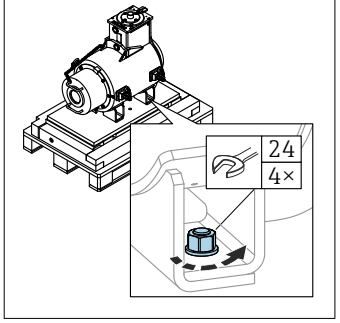
1 →



A0055653

- ⚠ AVISO: RISCO DE FERIMENTOS DEVIDO À NÃO CONFORMIDADE COM AS INSTRUÇÕES DE MONTAGEM DO FABRICANTE! Observe as instruções de segurança no início da seção.
- Instale os pontos de elevação
- ℹ Torque de aperto: 30 Nm.
- ℹ Observe as especificações do fabricante (RUD PP-B-1,5t-M16). Consulte a seção "Transporte e armazenamento -> Manuseio".

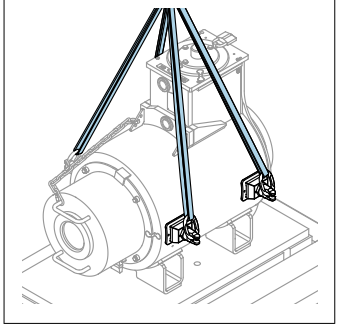
2 →



A0055654

- ⚠ CUIDADO: BORDAS AFIADAS! Observe as instruções de segurança no início da seção.
- Remova as porcas da base de transporte.

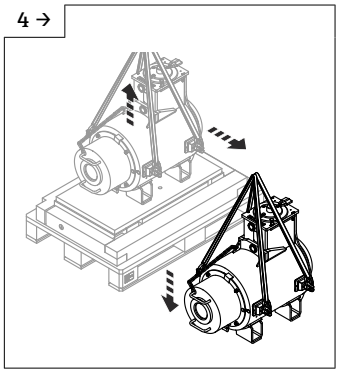
3 →



A0055667

- ⚠ AVISO: RISCO DE QUEDA! Observe as instruções de segurança no início da seção.
- Instale as eslingas de transporte.

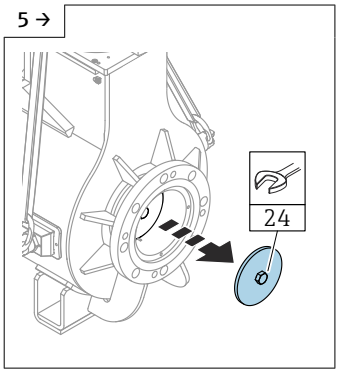
4 →



A0055672

- Levante o contêiner e coloque-o no chão.

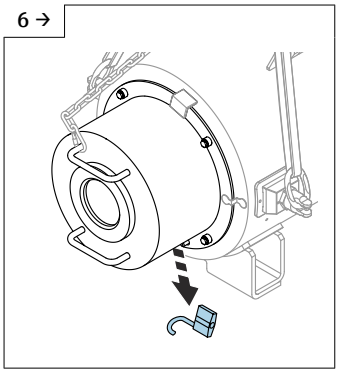
5 →



A0055518

- ☢ AVISO: RADIAÇÃO IONIZANTE! POSSIBILIDADE DE AUMENTO DA RADIAÇÃO AO REMOVER A TRAVA DE TRANSPORTE! Observe as instruções de segurança no início da seção.
- Remova a trava de transporte.

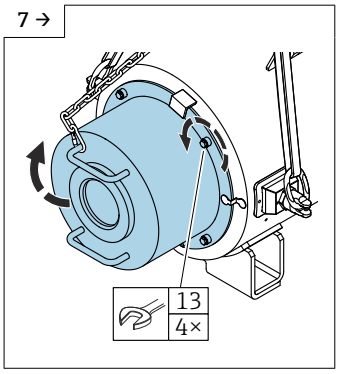
6 →



A0055669

- Remova a trava da tampa.

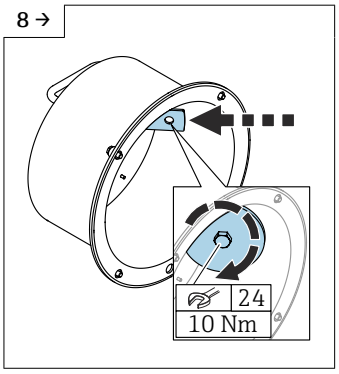
7 →



A0055670

- Remova os parafusos.
- Remova a tampa.

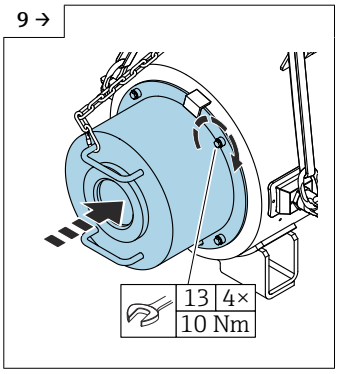
8 →



A0055519

- Mova a trava de transporte sob a tampa para a posição de estacionamento.

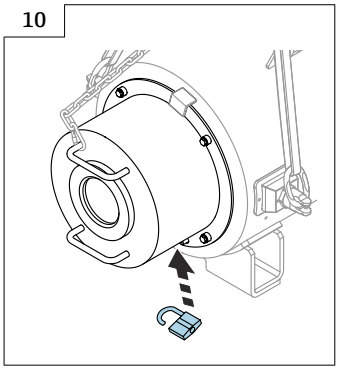
9 →



A0053253

- Instale a tampa.
- Aperte os parafusos.
- A manivela e a trava de transporte devem estar na posição de estacionamento.

10



A0055671

- Prenda a trava na tampa.
- Coloque as extensões de corda no contêiner (sobre a tampa).

5.4 Processo de viragem

O processo de viragem requer uma equipe de instalação e manutenção qualificada. Consulte a seção "Requisitos para a equipe"

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

Esqueceu-se de remover a trava de transporte antes do processo de viragem. Risco de a trava de transporte ser removida do contêiner suspenso enquanto o usuário estiver diretamente embaixo da carga.

Isso pode resultar em lesões corporais na forma de contusões e esmagamento de partes do corpo, e o contêiner não pode ser colocado em operação.

- Use equipamentos de proteção.
- Remova a trava de transporte antes da instalação.

⚠ ATENÇÃO

Superfície de suporte de carga irregular e inadequada durante o processo de viragem, levando a um possível tombamento do contêiner.

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

- ▶ Use equipamentos de proteção.
- ▶ Certifique-se de que a superfície tenha capacidade de suporte de carga suficiente.

⚠ ATENÇÃO

Levantamento do contêiner pelas alças da tampa, o que leva à queda do contêiner porque as alças se quebram.

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

- ▶ Nunca use as alças da tampa para levantar o contêiner.
- ▶ Use equipamentos de proteção.
- ▶ Observe as instruções de instalação.

⚠ CUIDADO

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

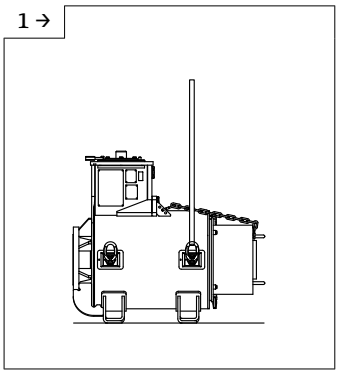
Isso pode resultar em lesões corporais na forma de contusões e esmagamento de partes do corpo.

- ▶ 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.

O obturador deve estar na posição "OFF/AUS" e deve estar bloqueado com uma trava.

5.4.1 Giro da posição horizontal para a posição vertical

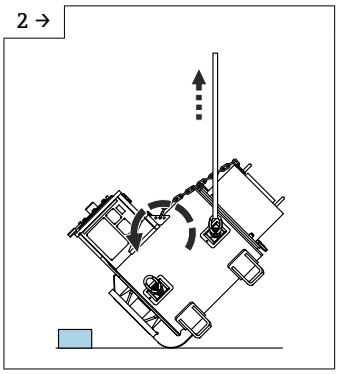
1 →



A0053246

- ⚠ AVISO: RISCO DE QUEDA! Observe as instruções de segurança no início da seção.
- ⚠ AVISO: RISCO DE FERIMENTOS SE A TRAVA DE TRANSPORTE NÃO FOR REMOVIDA ANTES DA MONTAGEM! Observe as instruções de segurança no início da seção.
- ⚠ AVISO: RISCO DE FERIMENTOS AO USAR AS ALÇAS COMO PONTOS DE ELEVAÇÃO! Observe as instruções de segurança no início da seção.
- Prenda a eslinga de transporte nos pontos de elevação apropriados.

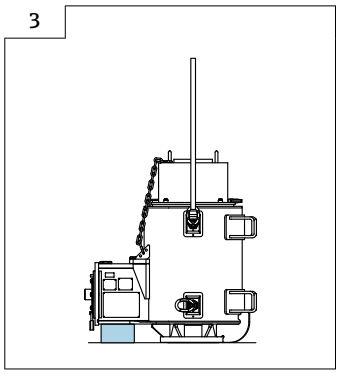
2 →



A0053247

- ⚠ CUIDADO: RISCO DE FERIMENTOS DEVIDO AO BALANÇO OU ESCORREGAMENTO DO CONTÊINER! Observe as instruções de segurança no início da seção.
- Coloque madeira esquadriada sob o equipamento para evitar que o obturador bata no chão durante o processo de viragem.
- Levante o contêiner.
- No processo, o contêiner se inclina sobre os skids para a posição vertical.
- ℹ Observe as distâncias.

3

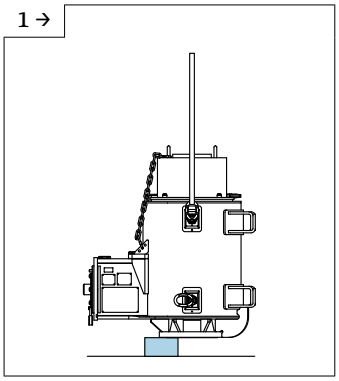


A0053248

- ⚠ AVISO: RISCO DE FERIMENTOS DEVIDO A SUPERFÍCIES DE SUPORTE DE CARGA IRREGULARES E INADEQUADAS! Observe as instruções de segurança no início da seção.
- Posição final vertical.
- Transporte até o ponto de medição nessa posição.

5.4.2 Giro da posição vertical para a posição horizontal

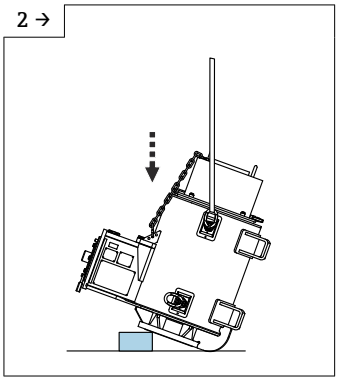
1 →



A0053249

- ⚠ AVISO: RISCO DE QUEDA! Observe as instruções de segurança no início da seção.
- Prenda a eslinga de transporte nos pontos de elevação apropriados e levante o contêiner.

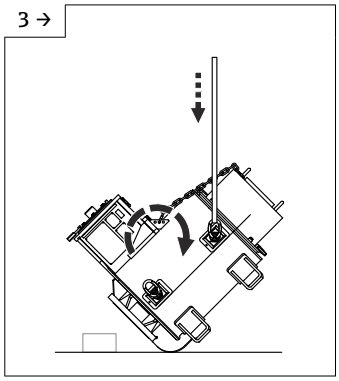
2 →



A0053250

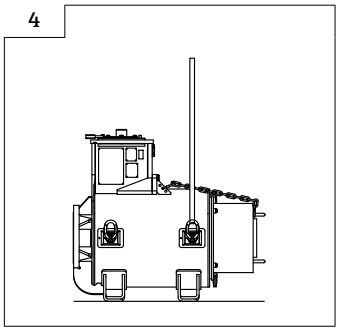
- ⚠ AVISO: RISCO DE FERIMENTOS DEVIDO A SUPERFÍCIES DE SUPORTE DE CARGA IRREGULARES E INADEQUADAS! Observe as instruções de segurança no início da seção.
- Com o contêiner levantado, coloque a madeira esquadriada sob a flange de conexão do contêiner.

3 →



A0053251

- ⚠ CUIDADO: RISCO DE FERIMENTOS DEVIDO AO BALANÇO OU ESCORREGAMENTO DO CONTÊINER! Observe as instruções de segurança no início da seção.
- Durante o abaixamento, o contêiner bascula sobre os skids na posição horizontal.



▶ Posição final horizontal.

5.5 Armazenamento

Temperatura de armazenamento permitida (excluindo embalagem):
−52 para +120 °C (−61 para +248 °F)

- Observe as especificações para armazenamento no capítulo "Manutenção -> Verificações recorrentes".
- Implemente a proteção antifurto levando em consideração as regras e requisitos nacionais.

6 Instalação

A instalação requer uma equipe de instalação e serviço qualificada. Consulte a seção "Requisitos para a equipe"

⚠ PERIGO

Quando o obturador for colocado na posição ON, o usuário ficará exposto à radiação ionizante não protegida se passar por baixo da flange ou olhar para dentro do equipamento.
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.

- ▶ Mantenha-se sempre afastado da parte de baixo da 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 ".

AVISO

Erros no planejamento e implementação dos diâmetros internos e dos raios de curvatura dos tubos de proteção.

Os suportes das fontes podem causar uma obstrução no tubo de proteção ou podem ficar presos no tubo de proteção.

- ▶ A distância recomendada entre duas fontes radioativas consecutivas deve ser de, pelo menos, 400 mm (15.75 in). Essa restrição não se aplica a um tubo de proteção com diâmetro interno >38 mm (1.5 in).
- ▶ Para 20 fontes radioativas, somente tubos de proteção retos devem ser usados (recurso 25: opção "A1")
- ▶ Para 12 fontes radioativas, tubos de proteção retos podem ser usados (recurso 25: opção "B1" ou "B2")
- ▶ Para 12 fontes radioativas, somente tubulações de proteção curvas também podem ser usadas (recurso 25: opção "B3"). Suportes de fontes flexíveis devem ser usados para tubulações de proteção.

6.1 Requisitos de 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 só deve ser executada de acordo com a legislação local ou licença de manuseio. Todas as condições locais devem ser consideradas.
- A instalação e a remoção só são permitidas na posição "AUS/OFF" do botão. A posição do botão é protegida pela trava e tampa do obturador.
- Use uma estrutura para suporte de cargas para instalar o contêiner.
- Observe o peso e o centro de gravidade do contêiner: 780 kg (1 720 lb)
- Use os pontos de elevação e dispositivos de elevação apropriados.
- O equipamento deve ser instalado na flange; outros tipos de instalação não são permitidos.
- Instale o contêiner apenas na vertical.
- A resistência ao fogo ideal só é garantida na posição vertical.
- Não é permitido o uso em instalações não estacionárias.
- Certifique-se de que a temperatura do processo não seja transferida para o contêiner.
- O fornecimento do tubo de proteção é de responsabilidade do operador.

Faixa de temperatura durante a instalação ou remoção:
−40 para +120 °C (−40 para +248 °F)

6.1.1 Verificação dos comprimentos das cordas antes da instalação

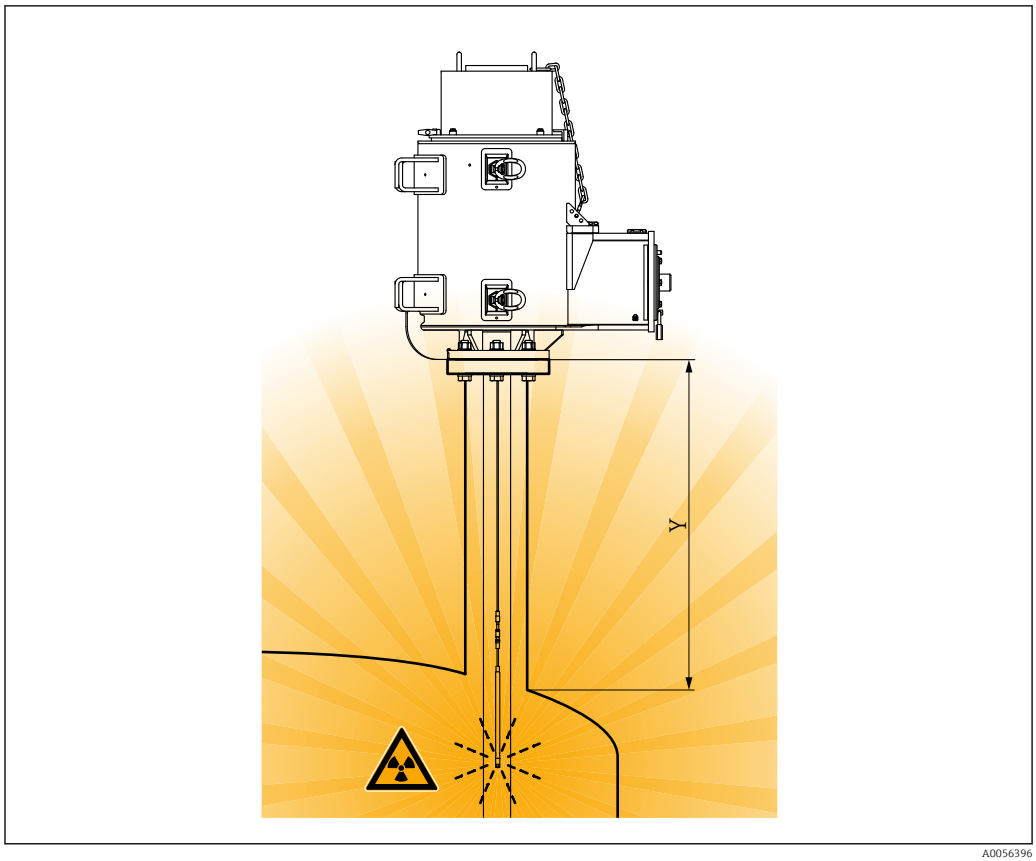
PERIGO

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).

A dimensão "y" deve ser selecionada de forma que as fontes radioativas estejam dentro do recipiente do produto quando abaixadas. y ≤ LN



26 Dimensões de instalação

y: Comprimento, da flange de instalação até o recipiente do produto
LN: Comprimento variável da corda, dependendo da versão

6.2 Orientação

Para a medição, o contêiner é instalado verticalmente no recipiente do produto por meio da flange de conexão.

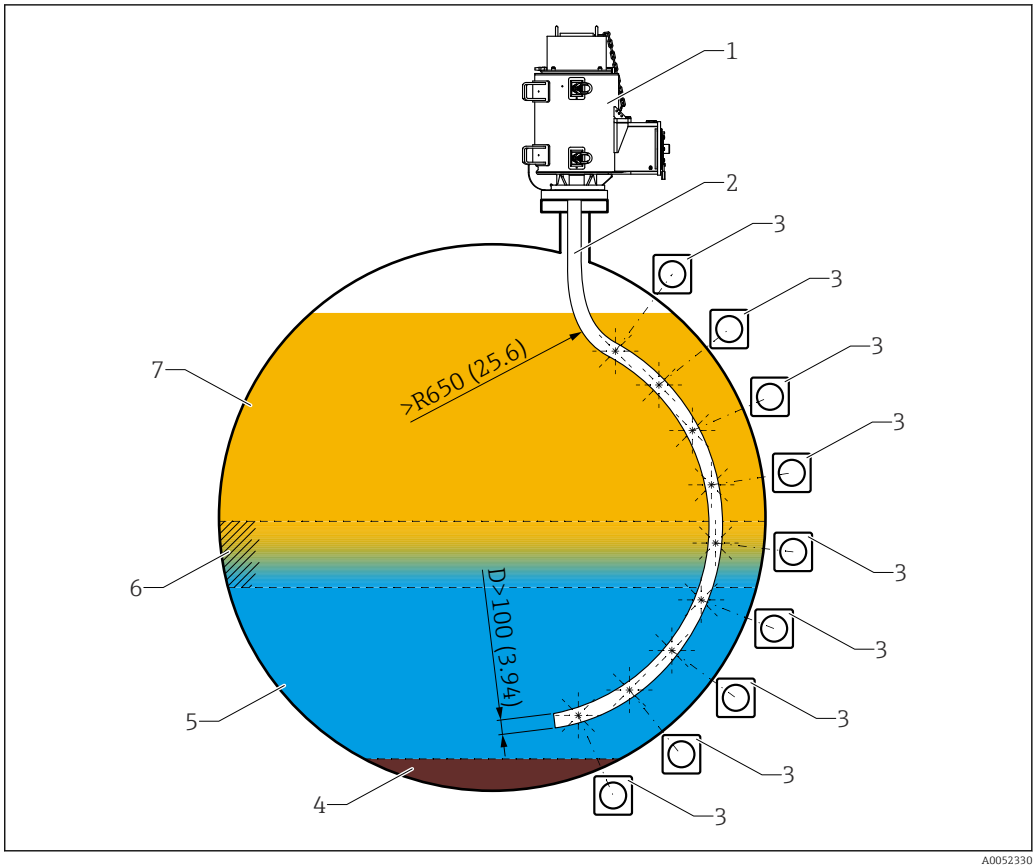
PERIGO

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.

6.2.1 Medição de interface

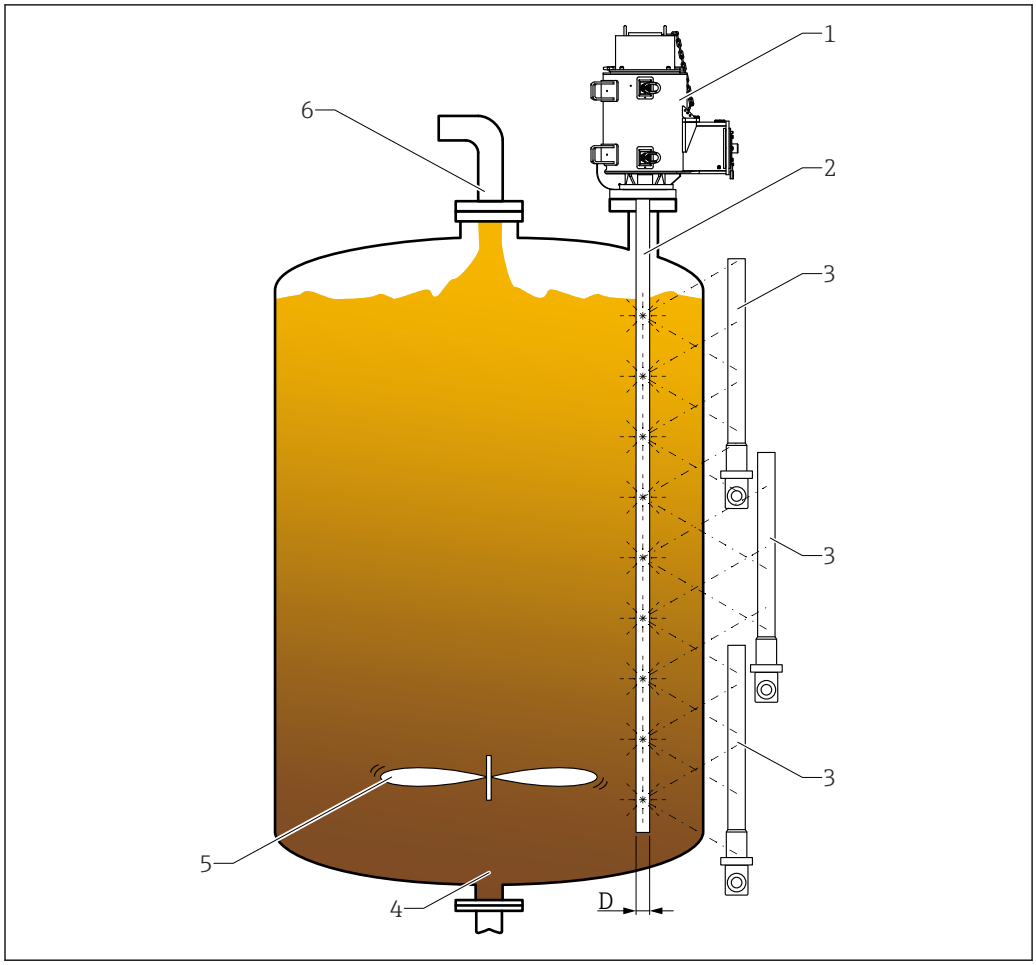


27 *Medição de interface*

1 *FQG74*
2 *Tubulação de proteção curva*
3 *Gammapilot FMG50*
4 *Meio: Areia/lodo*
5 *Meio: água*
6 *Meio: Emulsão*
7 *Meio: Óleo*
R *Raio mínimo: 650 mm (25.6 in)*
D *Diâmetro interno mínimo da tubulação de proteção*

Para a versão com tubulação de proteção curva:
Entre em contato com sua organização de vendas Endress+Hauser

6.2.2 Medição de nível



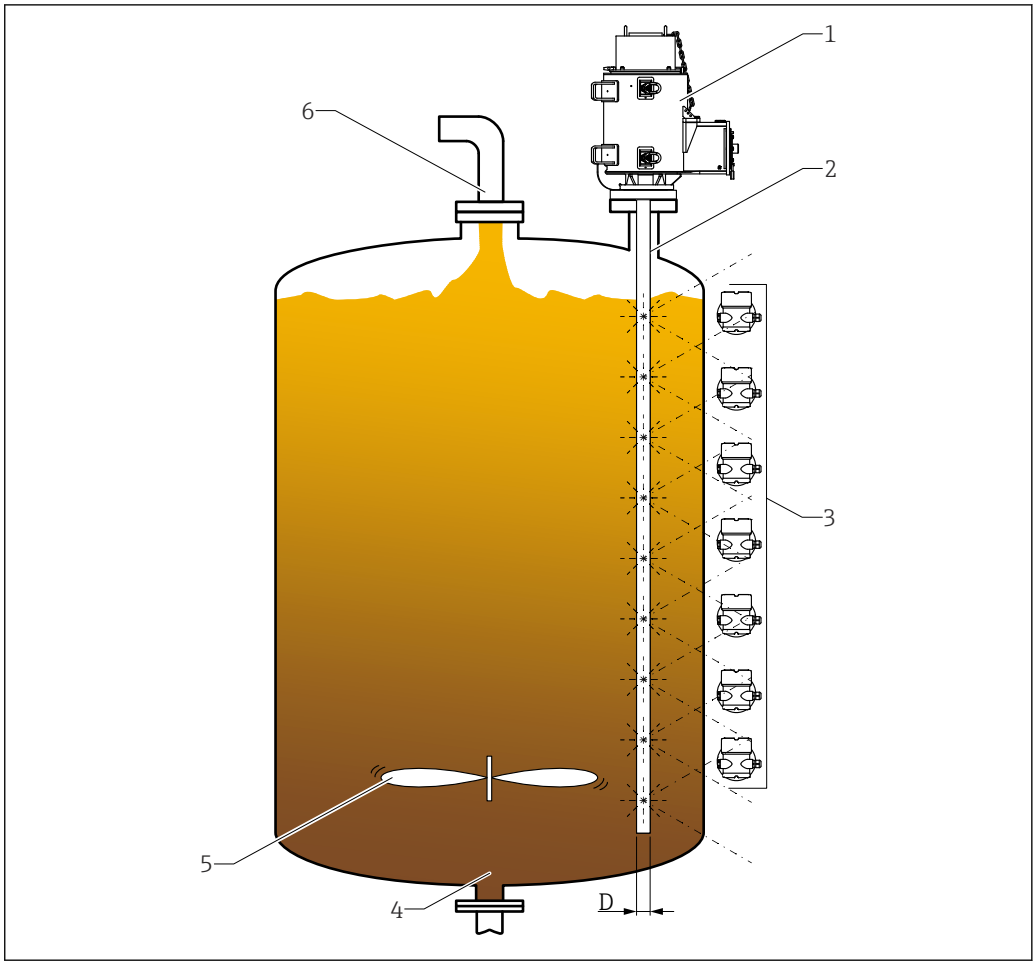
28 *Medição de nível*

1 *FQG74*
2 *Tubulação de proteção reta*
3 *Gammapilot FMG50*
4 *Meio*
5 *Agitador*
6 *Entrada*
D *Diâmetro interno mínimo da tubulação de proteção*

Observe as notas para faixas de medição longas nas instruções de operação FMG50 (seção "Operação em cascata")

BA01966F, Instruções de operação FMG50

6.2.3 Medição de densidade (multiponto)



29 *Medição de densidade (multiponto)*

1 *FQG74*
2 *Tubulação de proteção reta*
3 *Gammapilot FMG50 (montagem horizontal)*
4 *Meio*
5 *Agitador*
6 *Entrada*
D *Diâmetro interno mínimo da tubulação de proteção*

6.3 Ferramentas necessárias

- Chave de boca SW30
- Parafuso Allen SW5
- Chave Phillips tamanho 1

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

Levantamento do contêiner pelas alças da tampa, o que leva à queda do contêiner porque as alças se quebram.
Isso pode resultar em lesões corporais ou até mesmo em morte como consequência do impacto.
- ▶ Nunca use as alças da tampa para levantar o contêiner.
- ▶ Use equipamentos de proteção.
- ▶ Observe as instruções de instalação.

⚠ 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, é possível que as mãos ou outras partes do corpo fiquem 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

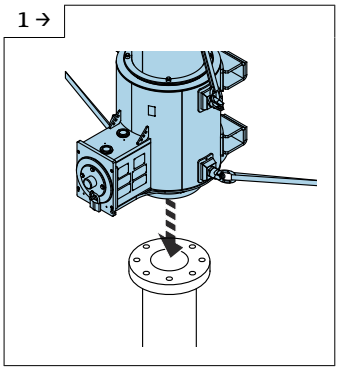
Carga eletrostática na atmosfera potencialmente explosiva se a equalização de potencial não for estabelecida.
- ▶ O equipamento deve ser integrado ao sistema de equalização de potencial da fábrica.

⚠ CUIDADO

Bordas afiadas do contêiner.
Isso pode resultar em lesões corporais na forma de cortes e abrasões.
- ▶ Use equipamentos de proteção.

6.4.1 Instalação com tubo de proteção reto

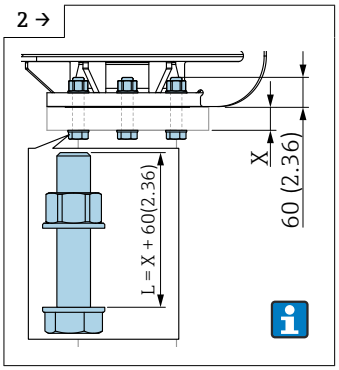
1 →



A0056430

- ⚠ AVISO: RISCO DE LESÕES DEVIDO A ESMAGAMENTO OU FRATURAS! Observe as instruções de segurança no início da seção.
- Levante o contêiner de origem até a posição vertical e abaixe-o até a flange de conexão do recipiente do produto.

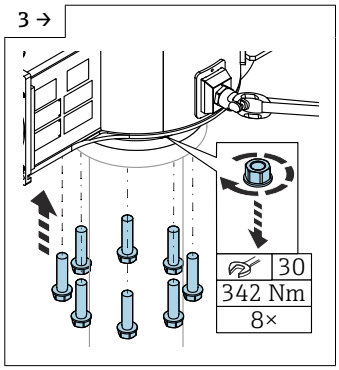
2 →



A0056431

- ℹ Determine o comprimento do parafuso conforme as dimensões.
- ℹ Use parafusos e porcas (M20 - A4 classe de propriedade 70).
- ℹ Parafusos, porcas e arruelas não estão incluídos.

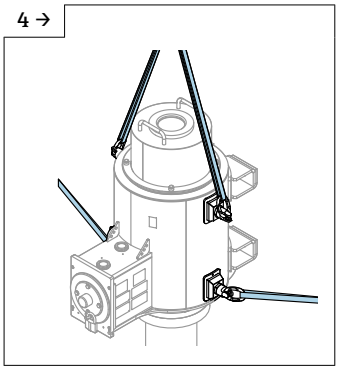
3 →



A0056432

- ⚠ AVISO: PERIGO DEVIDO A PARAFUSOS INADEQUADOS, AUSENTES OU COM TORQUE DE APERTO INCORRETO! Observe as instruções de segurança no início da seção.
- Aparafuse o flange de conexão do contêiner à flange de conexão do recipiente do produto.
- Aperte os parafusos da flange (M20 - A4 classe de propriedade 70) e as porcas.
- ℹ Torque de aperto: 342 Nm

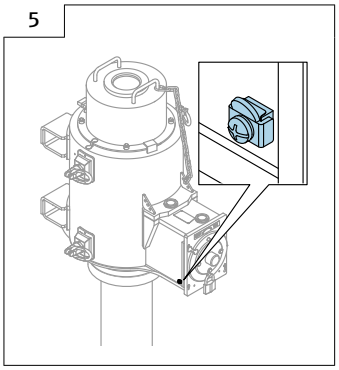
4 →



A0056433

- Remova as eslingas de transporte.

5



A0057651

- ⚠ AVISO: CARGA ELETROSTÁTICA! Observe as instruções de segurança no início da seção.
- Conecte o contêiner à equalização potencial da fábrica através do terminal de terra.
- ℹ Equalização potencial: máx. 4 mm^2 (12 AWG)

6.4.2 Instalação com tubo de proteção curvado e mangueiras corrugadas

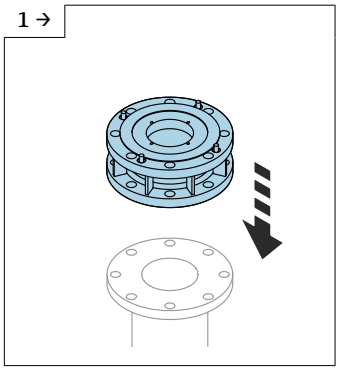
⚠ ATENÇÃO

As extensões de corda podem ficar emaranhadas no tubo de proteção se não forem usadas mangueiras corrugadas.

Esse emaranhamento pode impedir que as extensões de corda sejam puxadas para cima, levando a uma maior exposição à radiação durante o processo de desembaraço.

- Sempre use mangueiras corrugadas para tubos de proteção curvos.
- Sempre use suportes de fonte flexíveis para tubos de proteção curvos.

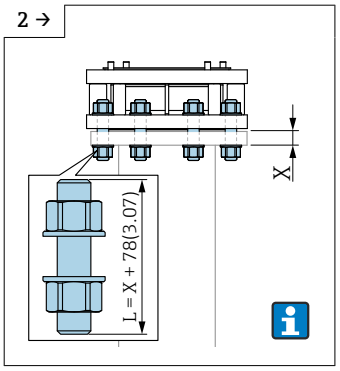
1 →



A0056444

- ⚠ AVISO: QUEDA DE PEÇAS! PRESTE ATENÇÃO AO PESO! Observe as instruções de segurança no início da seção.
- Posicione as mangueiras corrugadas de conexão do processo na flange de conexão do recipiente do produto.
- ℹ Peso das mangueiras corrugadas de conexão do processo: aprox.. 22 kg (48.5 lb)
- ℹ As mangueiras corrugadas de conexão do processo possuem uma flange de conexão em ambos os lados e são aparafusadas em ambos os lados por meio de parafusos e porcas rosqueados.

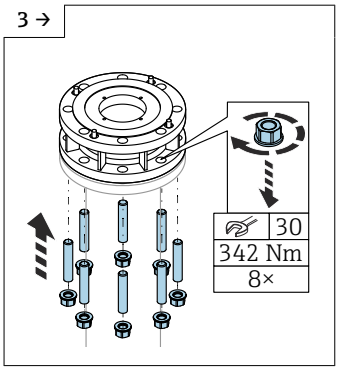
2 →



A0056445

- Determine o comprimento dos parafusos de acordo com as dimensões fornecidas.
- ℹ Use parafusos e porcas rosqueados (M20 - A4 classe de propriedade 70).
- ℹ Parafusos, porcas e arruelas rosqueados não estão incluídos.

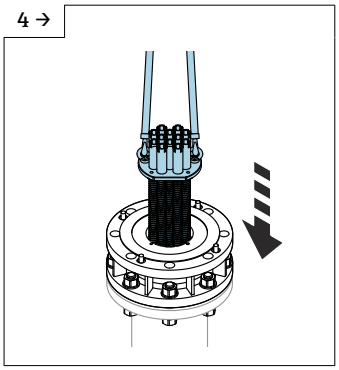
3 →



A0056446

- ⚠ AVISO: PERIGO DEVIDO A PARAFUSOS INADEQUADOS, AUSENTES OU COM TORQUE DE APERTO INCORRETO! Observe as instruções de segurança no início da seção.
- Aparafuse as mangueiras corrugadas de conexão do processo na flange de conexão do recipiente do produto.

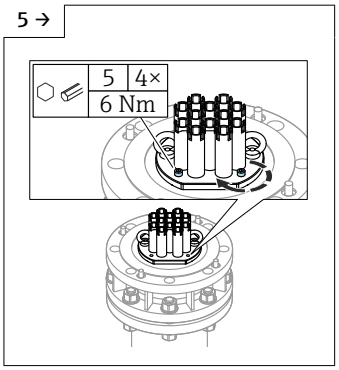
4 →



A0056447

- ⚠ AVISO: RISCO DE LESÕES DEVIDO A ESMAGAMENTO OU FRATURAS! Observe as instruções de segurança no início da seção.
- Insira o conjunto da mangueira corrugada no tubo de proteção curvado.

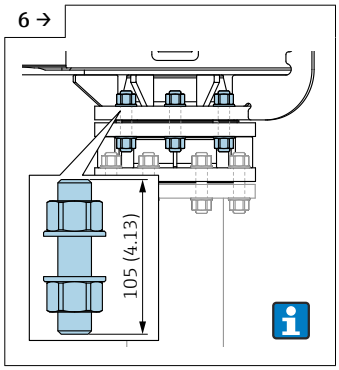
5 →



A0056448

- Aparafuse o conjunto da mangueira corrugada nas mangueiras corrugadas de conexão do processo.

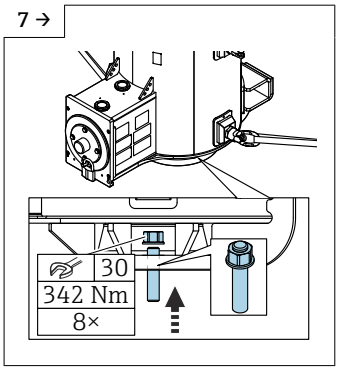
6 →



A0056449

- ℹ Comprimento dos parafusos rosqueados: 105 mm (4.13 in)
- ℹ Use parafusos e porcas rosqueados (M20 - A4 classe de propriedade 70).
- ℹ Parafusos e porcas rosqueados não estão incluídos.

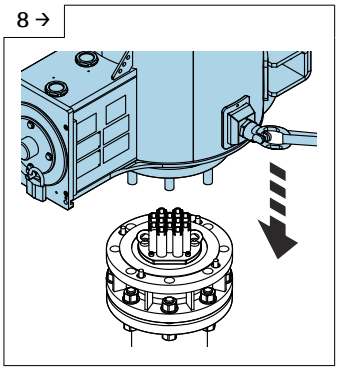
7 →



A0056450

- ⚠ AVISO: PERIGO DEVIDO A PARAFUSOS INADEQUADOS, AUSENTES OU COM TORQUE DE APERTO INCORRETO! Observe as instruções de segurança no início da seção.
- ℹ Essa etapa deve ser realizada antes de abaixar o contêiner.
- Levante os contêineres na posição vertical.
- Insira os parafusos rosqueados com porcas e arruelas nos orifícios da flange do contêiner.

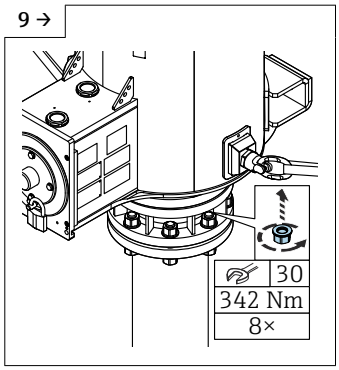
8 →



A0056451

- ⚠ AVISO: RISCO DE LESÕES DEVIDO A ESMAGAMENTO OU FRATURAS! Observe as instruções de segurança no início da seção.
- Alinhe o contêiner (alinhável em etapas de 90°) e abaixe-o sobre as mangueiras corrugadas de conexão do processo.
- ℹ A posição das mangueiras corrugadas de conexão do processo é fixada por 4 pinos (simétricos em etapas de 90°) e, portanto, não pode ser instalada incorretamente.

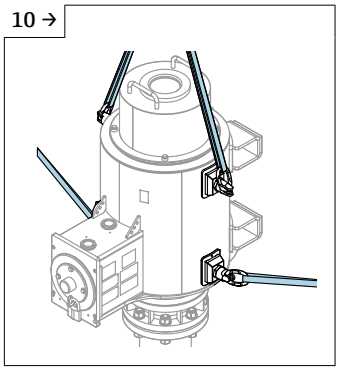
9 →



A0056452

- ⚠ AVISO: PERIGO DEVIDO AO TORQUE DE APERTO INCORRETO! Observe as instruções de segurança no início da seção.
- Aparafuse a flange de conexão do contêiner nas mangueiras corrugadas de conexão do processo.

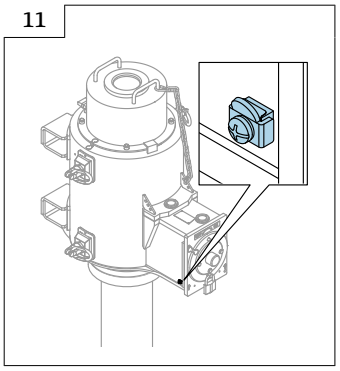
10 →



A0056453

- Remova as eslingas de transporte.

11



A0057651

- ⚠ AVISO: CARGA ELETROSTÁTICA! Observe as instruções de segurança no início da seção.
- Conecte o contêiner à equalização potencial da fábrica através do terminal de terra.
- ℹ Equalização potencial: máx. 4 mm^2 (12 AWG)

6.5 Verificação de instalação

- O equipamento está intacto (inspeção visual)?
- A identificação e rotulagem do ponto de medição estão corretas (inspeção visual)?
- 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 na flange do contêiner estão bem apertados?
- Todos os parafusos de fixação do adaptador de processo estão apertados com segurança?
- O contêiner foi integrado ao sistema de equalização de 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

Levantamento do contêiner pelas alças da tampa, o que leva à queda do contêiner porque as alças se quebram.

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

- Nunca use as alças da tampa para levantar o contêiner.
- Use equipamentos de proteção.
- Observe as instruções de instalação.

⚠ 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

Superfície de suporte de carga irregular e inadequada durante o processo de viragem, levando a um possível tombamento do contêiner.
Isso pode resultar em lesões corporais graves, possivelmente irreversíveis, na forma de esmagamento de partes do corpo ou fraturas.
- ▶ Use equipamentos de proteção.
- ▶ Certifique-se de que a superfície tenha capacidade de suporte de carga suficiente.

⚠ CUIDADO

Bordas afiadas do contêiner.
Isso pode resultar em lesões corporais na forma de cortes e abrasões.
- ▶ Use equipamentos de proteção.

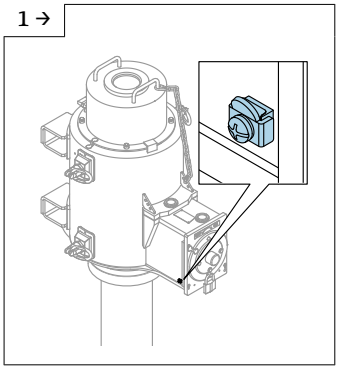
⚠ CUIDADO

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.

6.6.1 Remoção com tubo de proteção reto

Antes de remover o contêiner, siga as etapas na seção "Desligar a radiação".

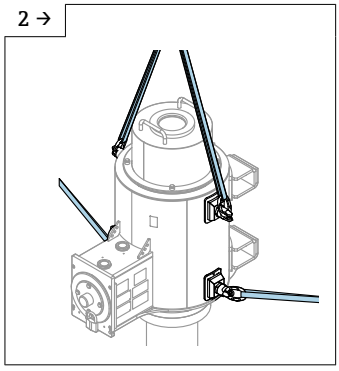
1 →



A0057651

- ▶ Solte o terminal de terra no contêiner.
- ▶ Remova o terminal de terra.

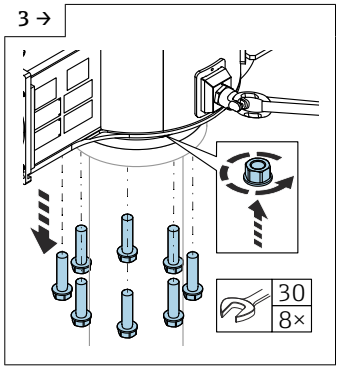
2 →



A0056433

- ▶ ⚠ AVISO: RISCO DE QUEDA DO CONTÊINER! Observe as instruções de segurança no início da seção.
- ▶ Instale as eslingas de transporte.

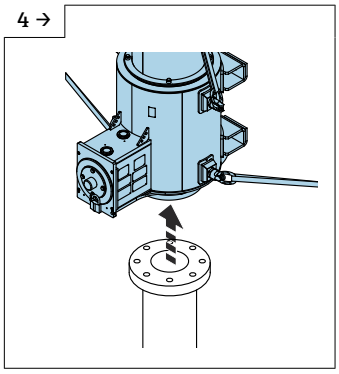
3 →



A0057652

- ▶ ⚠ CUIDADO: BORDAS AFIADAS! Observe as instruções de segurança no início da seção.
- ▶ Solte os parafusos e porcas da flange.

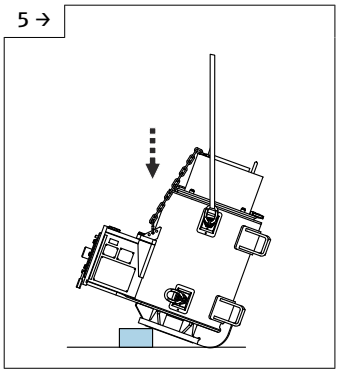
4 →



A0057653

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

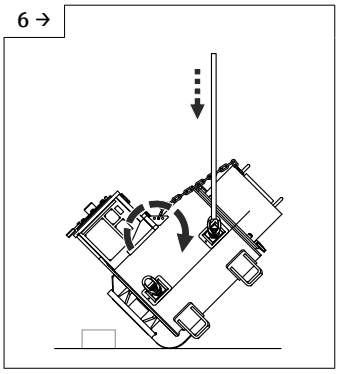
5 →



A0053250

- ⚠ AVISO: RISCO DE LESÕES DEVIDO À BASE IRREGULAR E SEM SUPORTE DE CARGA! Observe as instruções de segurança no início da seção.
- Com o contêiner levantado, coloque uma madeira esquadriada sob a flange de conexão do contêiner.

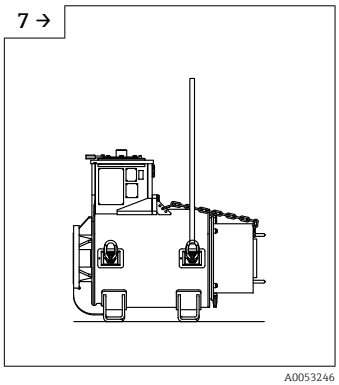
6 →



A0053251

- ⚠ CUIDADO: RISCO DE LESÕES DEVIDO À OSCILAÇÃO OU DESLIZAMENTO DO CONTÊINER! Observe as instruções de segurança no início da seção.
- Enquanto estiver sendo abaixado, o contêiner se inclinará sobre os skids para a posição horizontal.

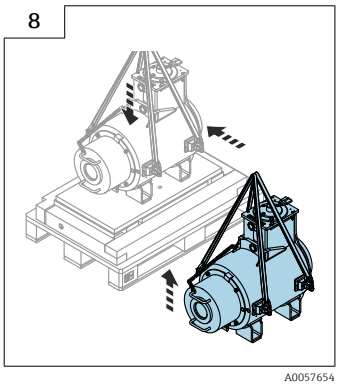
7 →



A0053246

- Posição horizontal

8



A0057654

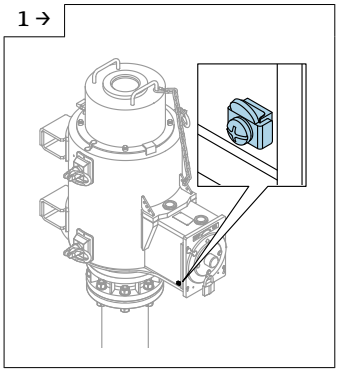
- Levante o contêiner e coloque-o em um palete de transporte.

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

6.6.2 Remoção com tubo de proteção curvo e mangueiras corrugadas

Antes de remover o contêiner, siga as etapas na seção "Desligar a radiação".

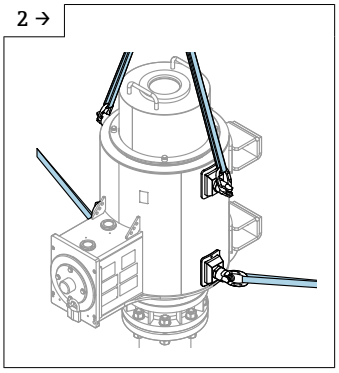
1 →



A0057797

- Solte o terminal de terra no contêiner.
- Remova o terminal de terra.

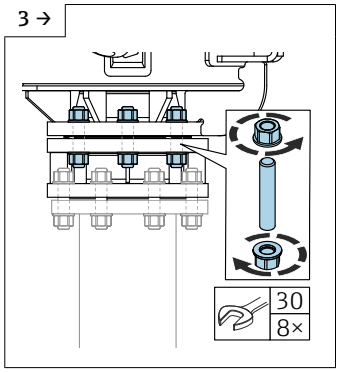
2 →



A0056453

- ⚠ AVISO: RISCO DE QUEDA DO CONTÊINER! Observe as instruções de segurança no início da seção.
- Instale as eslingas de transporte.

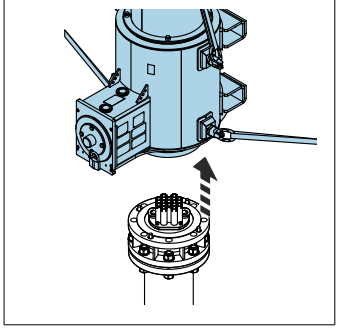
3 →



A0057798

- ⚠ CUIDADO: BORDAS AFIADAS! Observe as instruções de segurança no início da seção.
- Desaperte e remova os parafusos e porcas da flange.

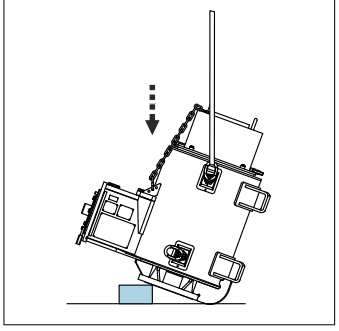
4 →



A0057799

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

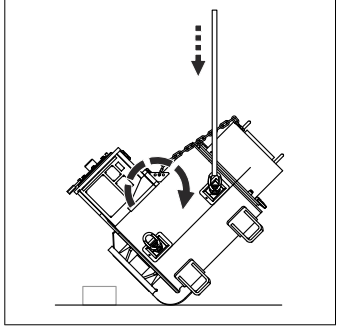
5 →



A0053250

- ⚠ AVISO: RISCO DE LESÕES DEVIDO À BASE IRREGULAR E SEM SUPORTE DE CARGA! Observe as instruções de segurança no início da seção.
- Com o contêiner levantado, coloque uma madeira esquadriada sob a flange de conexão do contêiner.

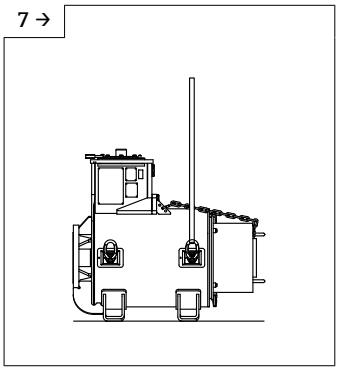
6 →



A0053251

- ⚠ CUIDADO: RISCO DE LESÕES DEVIDO À OSCILAÇÃO OU DESLIZAMENTO DO CONTÊINER! Observe as instruções de segurança no início da seção.
- Enquanto estiver sendo abaixado, o contêiner se inclinará sobre os skids para a posição horizontal.

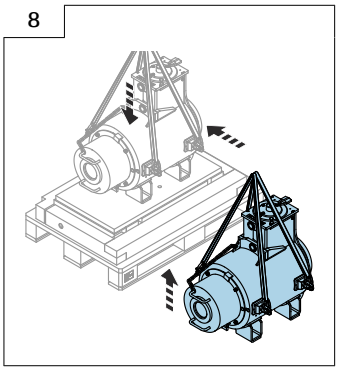
7 →



A0053246

- Posição horizontal

8



A0057654

- Levante o contêiner e coloque-o em um palete de transporte.

- Siga 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 Preliminares

7.1.1 Ferramentas necessárias para operação geral

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

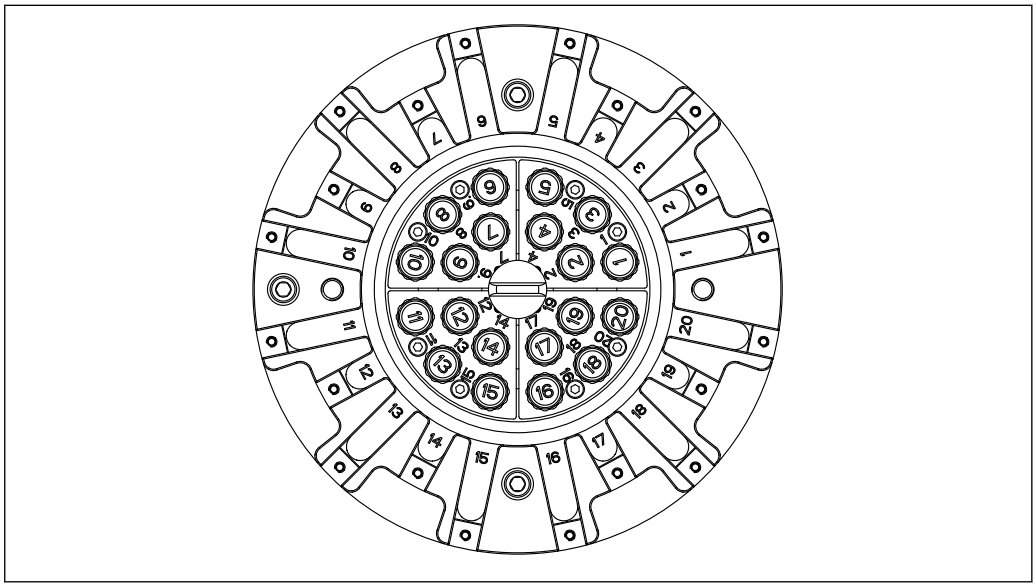
- Parafuso Allen SW6
- Chave de boca SW10
- Chave de boca SW13
- Cortador de fios para liberar as chaves do cabo
- Chave para o cadeado

7.1.2 Determinação da posição de magazines de fontes

As tabelas mostram as posições (P1-P20) nos magazines de fontes (coluna vertical) em que os suportes das fontes (linha horizontal) estão localizadas quando o magazine não está totalmente cheio.

As posições não ocupadas pelos suportes das fontes são carregada com hastes falsas.

Magazine de fontes (20 posições)



A0055570

30 *Visão geral de carregamento, magazine de fontes (20 posições)*

	Número de fonte radioativa (depende da característica 100)																		
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
P1	-	-	-	-	-	-	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
P2	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
P3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	x	x
P4	-	-	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
P5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	x	x	x	x	x	x
P6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
P7	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
P8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x
P9	-	-	-	-	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
P10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	x	x	x	x
P11	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
P12	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
P13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	x
P14	-	-	-	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
P15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	x	x	x	x	x
P16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x
P17	-	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
P18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x

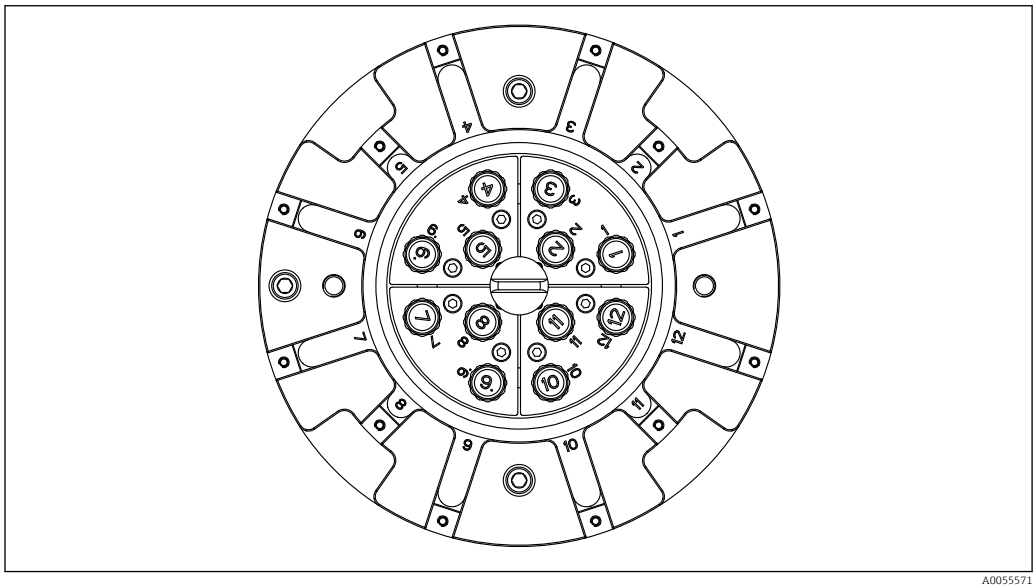
P19	-	-	-	-	-	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
P20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	x	x	x

P1-P20: Posições no magazine de fontes

x: carregado com suporte da fonte

-: carregado com haste falsa

Magazine de fontes (12 posições)



31 Visão geral de carregamento, magazine de fontes (12 posições)

	Número de fonte radioativa (depende da característica 100)										
	2	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
P1	-	-	-	x	x	x	x	x	x	x	x
P2	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
P3	-	-	-	-	-	-	-	x	x	x	x
P4	-	-	-	-	-	x	x	x	x	x	x
P5	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
P6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x
P7	-	-	-	-	x	x	x	x	x	x	x
P8	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
P9	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	x
P10	-	-	-	-	-	-	x	x	x	x	x
P11	-	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x
P12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x

P1-P12: Posições no magazine de fontes

x: carregado com suporte da fonte

-: carregado com haste falsa

7.2 Ativar 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

Durante a remoção ou instalação da trava de transporte: Possível exposição de curto prazo a uma radiação ionizante excessiva (acima da área controlada).

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

- Antes de instalar a trava de transporte, verifique a posição do obturador usando as janelas. O obturador deve estar na posição OFF.
- Remova ou instale a trava de transporte rapidamente. Observe as instruções gerais sobre proteção contra radiação.

⚠ ATENÇÃO

Queda da manivela, tampa e cordas devido a parafusos soltos.

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

- Não solte a corrente de segurança da tampa.
- Use equipamentos de proteção.

⚠ CUIDADO

Risco de ferimentos causados por peças de fixação salientes quando a manivela é operada.

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

- Use equipamentos de proteção.

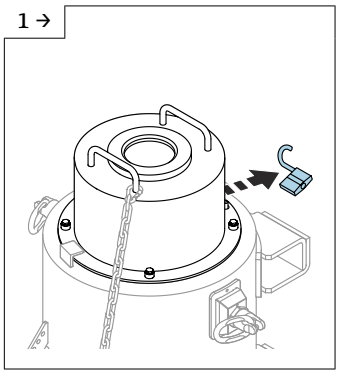
AVISO

A luva de travamento da extensão da corda não foi apertada.

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

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

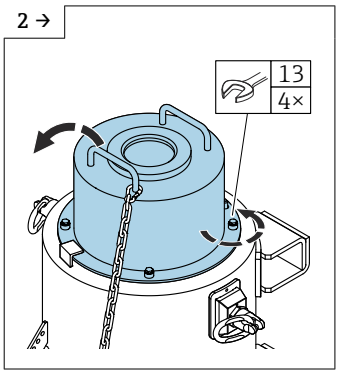
1 →



A0054693

- Remova a trava da tampa e guarde-a em um local seguro.

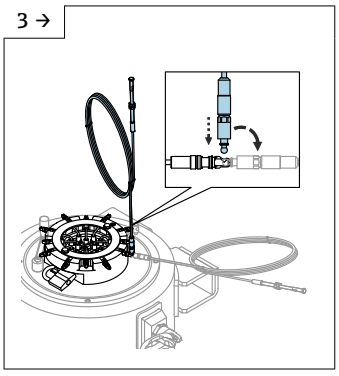
2 →



A0054694

- ⚠ AVISO: QUEDA DE PEÇAS! Observe as instruções de segurança no início da seção.
- Solte os parafusos da tampa.
- Remova a tampa.

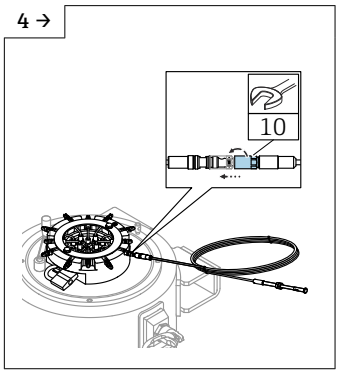
3 →



A0056336

- ☢ AVISO: RADIAÇÃO! Observe as instruções de segurança no início da seção.
- Conecte todas as extensões de corda aos separadores de corda por meio do cabeçote esférico.
- ℹ Preste atenção aos números dos itens.

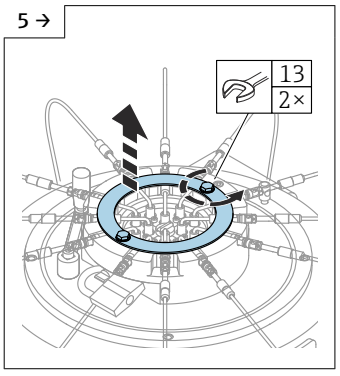
4 →



A0056338

- Aperte todas as luvas de travamento das extensões de corda até que elas atinjam o batente.

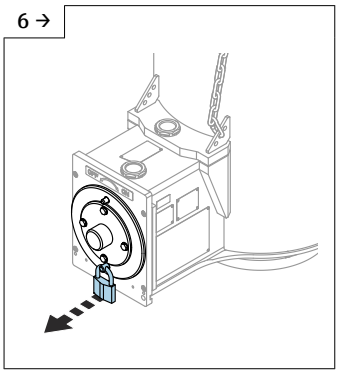
5 →



A0056339

- Afrouxe os parafusos do anel de retenção.
- Remova o anel de retenção e guarde-o com segurança.

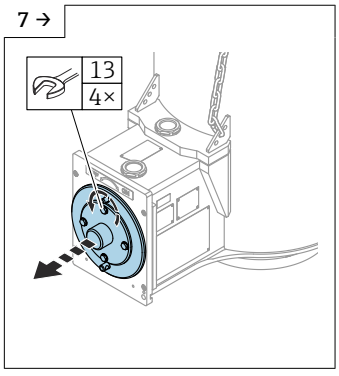
6 →



A0055560

- Remova a trava da tampa do obturador e guarde-a com segurança.

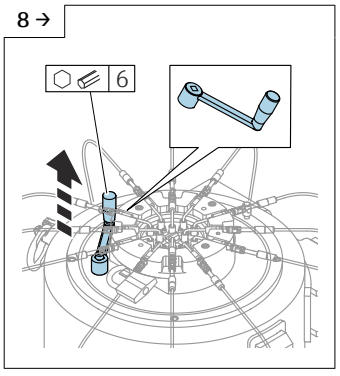
7 →



A0055561

- ⚠ AVISO: QUEDA DE PEÇAS! Observe as instruções de segurança no início da seção.
- Remova a tampa do obturador e guarde-a com segurança.

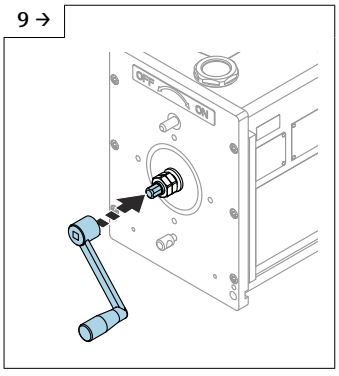
8 →



A0056340

- Remova a manivela da posição de estacionamento.

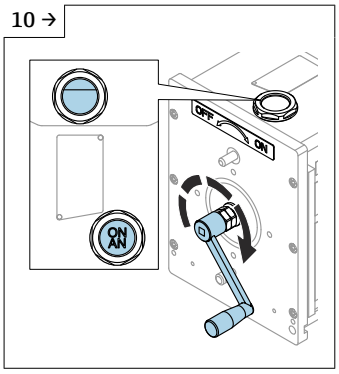
9 →



A0055566

- Coloque a manivela no suporte do fuso quadrado.

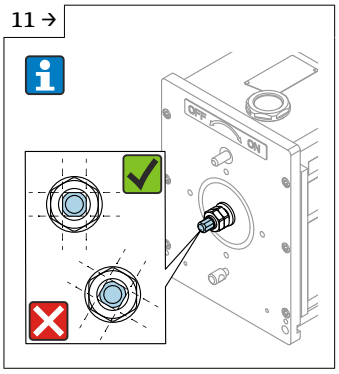
10 →



A0055567

- ⚠ CUIDADO: RISCO DE LESÃO AO OPERAR A MANIVELA! Observe as instruções de segurança no início da seção.
- Usando a manivela, mova o obturador para a posição "ON/AN".
- ℹ Como alternativa, você pode mover o obturador com uma chave de boca de 12 mm.

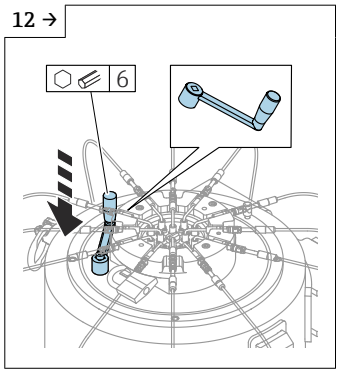
11 →



A0055572

- ℹ Alinhe as superfícies do suporte do fuso quadrado nas posições vertical e horizontal.

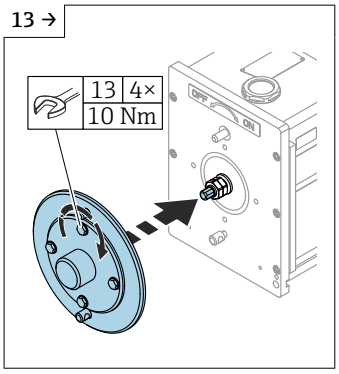
12 →



A0056355

- Retorne a manivela para a posição de estacionamento.

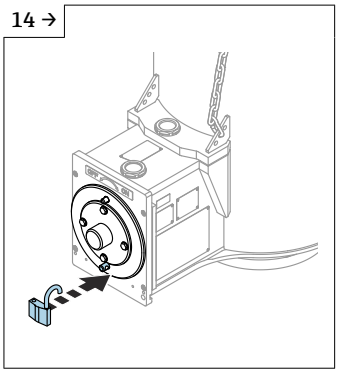
13 →



A0055592

- Instale a tampa do obturador e aperte os parafusos.

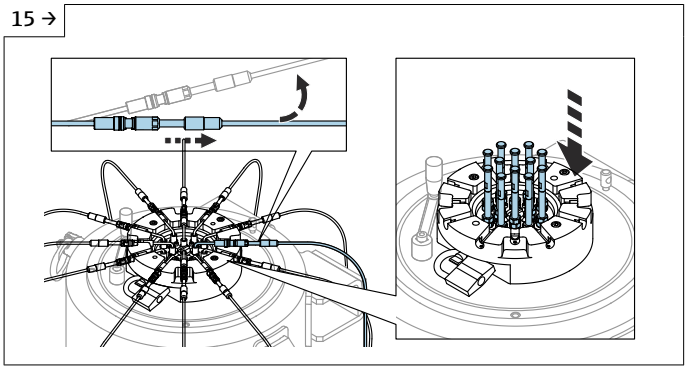
14 →



A0055573

- Instale a trava na tampa do obturador.

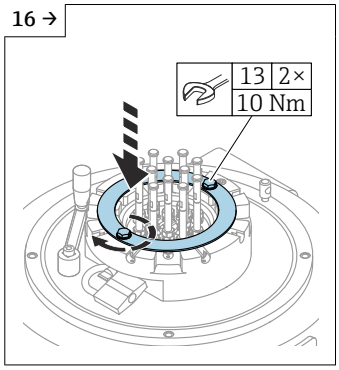
15 →



A0056376

- ⚠ AVISO: RADIAÇÃO AO MOVER AS CORDAS! Observe as instruções de segurança no início da seção.
- ℹ Começando com a corda mais longa e continuando até a corda mais curta, execute as seguintes etapas para cada uma delas:
- Solte o separador de corda do anel de fixação.
- Abaixe a fonte radioativa.
- Repita essas etapas com todos os separadores de corda/fontes radioativas.

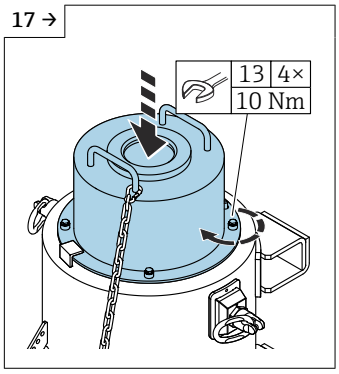
16 →



A0056377

- Reinstale o anel de retenção. Aperte os parafusos do anel de retenção.

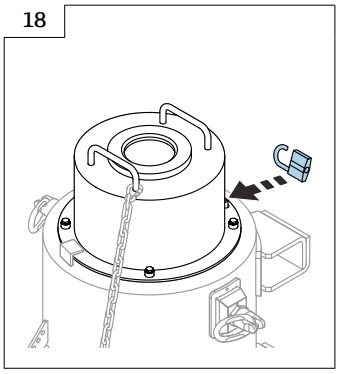
17 →



A0055668

- Instale a tampa.
- Apertar os parafusos.
- A manivela e a trava de transporte devem estar na posição de estacionamento.

18



A0053254

- Instale a trava na tampa.

7.3 Medição da taxa de dose local

- 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 se o recipiente do produto estiver vazio

- Se o recipiente do produto estiver vazio, após a instalação adequada, meça a área de controle ao redor do recipiente do produto e, se necessário, delimite e marque essa área adequadamente.
- Se houver pontos de acesso ao espaço interno do recipiente do produto, lacre-os e marque-os com um sinal de aviso “Radioativo”.
- Somente o supervisor de radioproteção responsável pode permitir o acesso após as medidas de segurança terem sido verificadas com o contêiner desligado.
- Para trabalhar no recipiente do produto, desligue a radiação e, se necessário, implemente medidas adicionais de blindagem.

7.4 Desligue 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

Durante a remoção ou instalação da trava de transporte: Possível exposição de curto prazo a uma radiação ionizante excessiva (acima da área controlada).
A radiação ionizante pode aumentar o risco de câncer e o risco de defeitos genéticos congênitos.
- ▶ Antes de instalar a trava de transporte, verifique a posição do obturador usando as janelas. O obturador deve estar na posição OFF.
- ▶ Remova ou instale a trava de transporte rapidamente. Observe as instruções gerais sobre proteção contra radiação.

⚠ ATENÇÃO

Queda da manivela, tampa e cordas devido a parafusos soltos.
Isso pode resultar em lesões corporais ou até mesmo em morte como consequência do impacto.
- ▶ Não solte a corrente de segurança da tampa.
- ▶ Use equipamentos de proteção.

⚠ ATENÇÃO

Alta temperatura do magazine de fontes e das extensões das cordas devido à 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

Risco de ferimentos causados por peças de fixação salientes quando a manivela é operada.
Isso pode resultar em lesões corporais na forma de cortes e abrasões.
- ▶ Use equipamentos de proteção.

⚠ CUIDADO

Quando as fontes de radiação estão sendo levantadas, há o risco de ferimentos causados por defeitos nas extensões das cordas (por ex., devido a fios desgastados).
Isso pode resultar em lesões corporais na forma de cortes e abrasões.
- ▶ Use equipamentos de proteção.

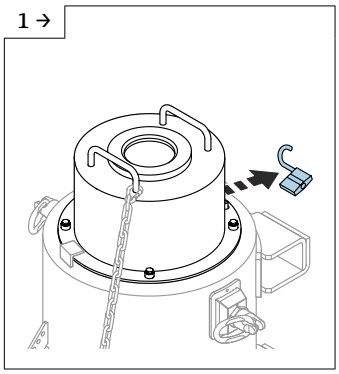
AVISO

A luva de travamento da extensão da corda não foi apertada.

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

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

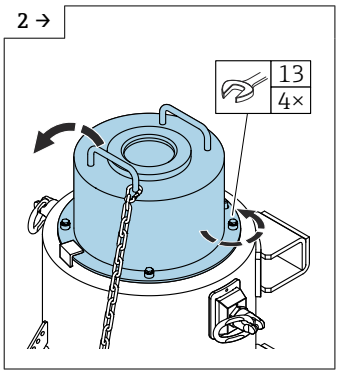
1 →



A0054693

- Remova a trava da tampa e guarde-a em um local seguro.

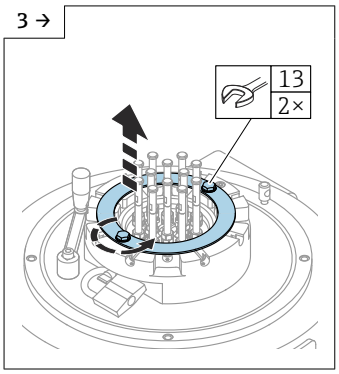
2 →



A0054694

- ⚠ AVISO: QUEDA DE PEÇAS! Observe as instruções de segurança no início da seção.
- Solte os parafusos da tampa.
- Remova a tampa.

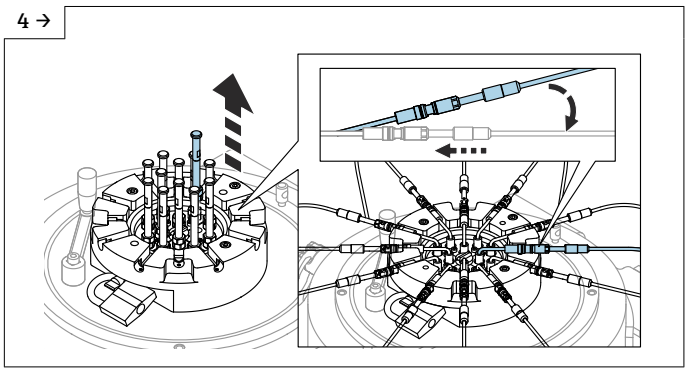
3 →



A0056378

- Afrouxe os parafusos do anel de retenção.
- Remova o anel de retenção e guarde-o com segurança.

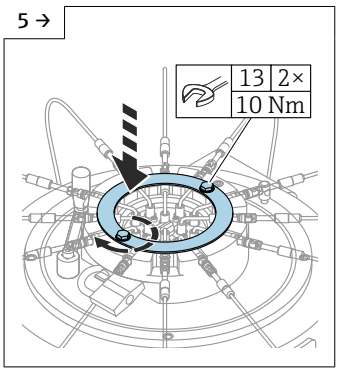
4 →



A0056390

- ☢⚠ PERIGO: RADIAÇÃO AO MOVER AS CORDAS! Observe as instruções de segurança no início da seção.
- ⚠ AVISO: RISCO DE QUEIMADURAS DEVIDO A COMPONENTES QUENTES! USE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO! Observe as instruções de segurança no início da seção.
- ⚠ CUIDADO: RISCO DE FERIMENTOS DEVIDO A CORDAS DANIFICADAS! USE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO! Observe as instruções de segurança no início da seção.
- Puxe as extensões de corda para cima.
- Comece com a corda mais curta. Puxe as cordas restantes uma após a outra, puxando a corda mais longa por último.
- Prenda os separadores de corda ao anel de fixação.

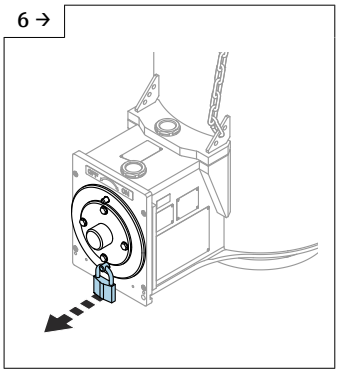
5 →



A0056379

- Reinstale o anel de retenção.
- Aperte os parafusos do anel de retenção.

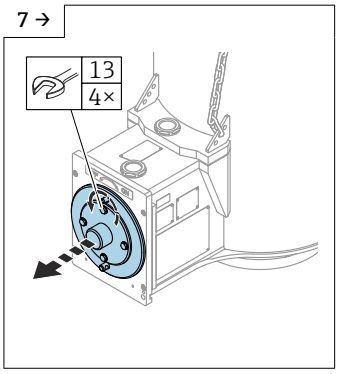
6 →



A0055560

- Remova a trava da tampa do obturador e guarde-a com segurança.

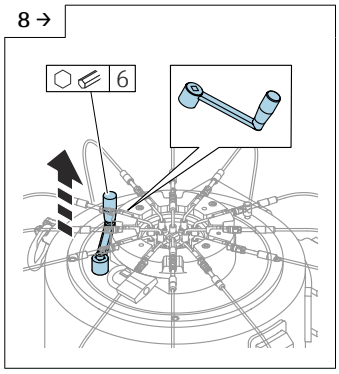
7 →



A0055561

- Remova a tampa do obturador e guarde-a com segurança.

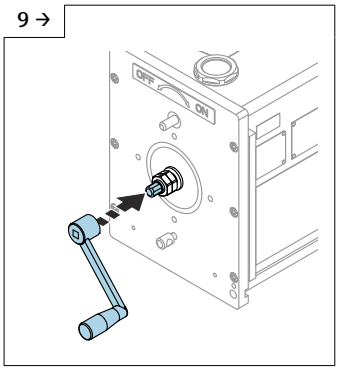
8 →



A0056340

- Remova a manivela da posição de estacionamento.

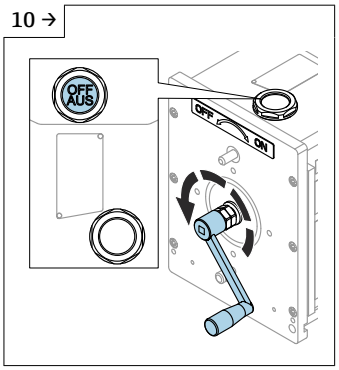
9 →



A0055566

- Coloque a manivela no suporte do fuso quadrado.

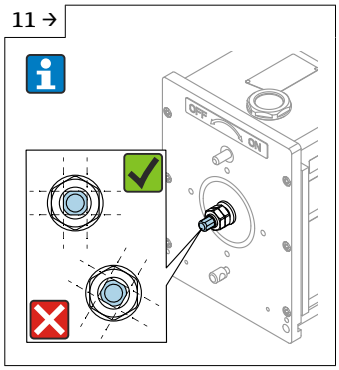
10 →



A0055569

- ⚠ CUIDADO: RISCO DE LESÃO AO OPERAR A MANIVELA! Observe as instruções de segurança no início da seção.
- Usando a manivela, mova o obturador para a posição "OFF/AUS".
- ℹ Como alternativa, você pode mover o obturador com uma chave de boca de 12 mm.

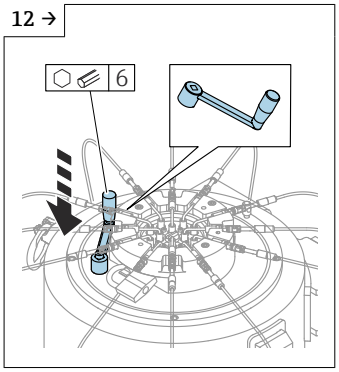
11 →



A0055572

- Alinhe as superfícies do suporte do fuso quadrado nas posições vertical e horizontal.

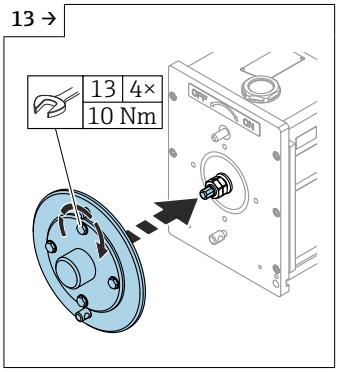
12 →



A0056355

- Retorne a manivela para a posição de estacionamento.

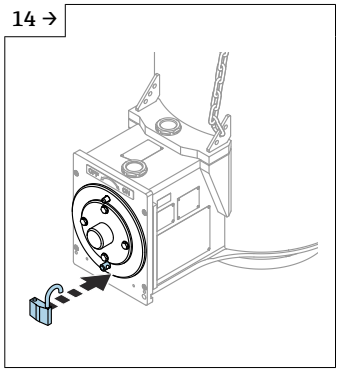
13 →



A0055592

- Instale a tampa do obturador e aperte os parafusos.

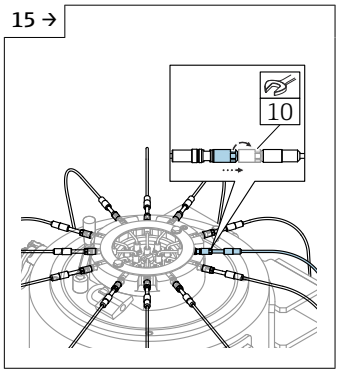
14 →



A0055573

- Instale a trava na tampa do obturador.

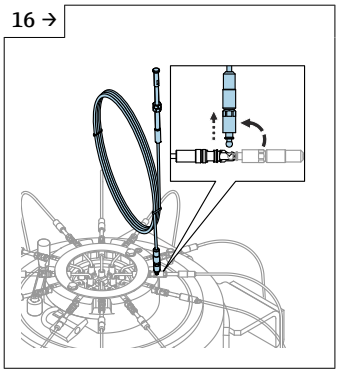
15 →



A0056391

- Desrosqueie as luvas de travamento das extensões de corda.

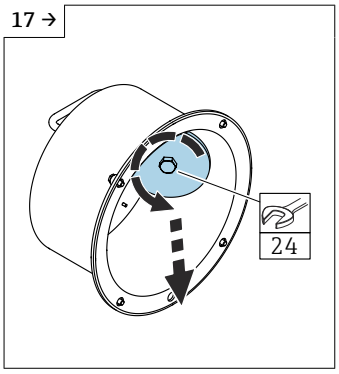
16 →



A0056392

- Separe as extensões de corda dos separadores de corda por meio do cabeçote esférico.
- Armazene as extensões de corda com segurança e atribua-as ao contêiner apropriado.

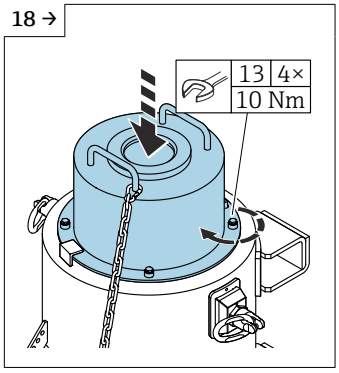
17 →



A0054695

- Remova a trava de transporte da tampa.

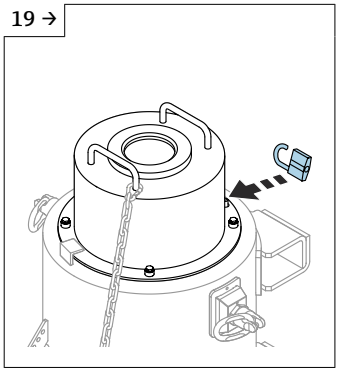
18 →



A0055668

- Instale a tampa.
- Apertar os parafusos.
- A manivela deve estar na posição de estacionamento.

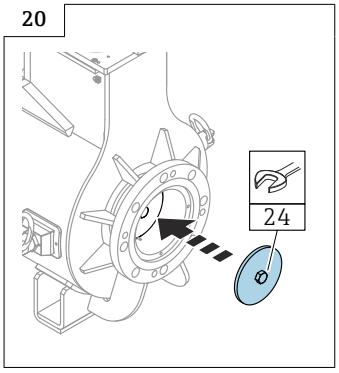
19 →



A0053254

- Instale a trava na tampa.

20



A0054696

- AVISO: RADIAÇÃO! POSSÍVEL AUMENTO DA RADIAÇÃO AO INSTALAR A TRAVA DE TRANSPORTE! Observe as instruções de segurança no início da seção.
- Instale a trava de transporte.

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

7.5 Carregamento e substituição das fontes de radiação

O carregamento e a substituição das fontes de radiação exigem a qualificação da equipe de manutenção - radiação ou equipe de descarte. 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 SD03325F.

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 realizada devido a deficiências identificadas 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 contêiner, o contêiner também pode ser usado como 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. Os resultados dos testes recorrentes devem ser documentados em um livro de registro de testes específico do contêiner.

- O usuário é responsável por manter um registro de testes para documentar os testes recorrentes.
- Um modelo para testes recorrentes é fornecido abaixo.
- Um modelo para o registro de testes é fornecido abaixo.

8.1.1 Intervalos de verificação

Observe as especificações de normas e documentos específicos de cada país

Situação de verificação	Intervalo	Verificar
Antes do transporte	Sempre	Condições dos pontos de elevação
Após o transporte	Sempre	Condições dos pontos de elevação
No processo	Anualmente	Integridade Teste de função
Armazenamento na condição “carregado”*	A cada cinco anos	Integridade Segurança
Antes do envio na condição “carregado”*	Sempre	Integridade Segurança Conformidade com todas as regulamentações
Antes do envio na condição “vazio”*	Sempre	Integridade Teste de função
Antes do carregamento	Sempre	Integridade Teste de função

* Existem fontes radioativas no contêiner

** O contêiner não está contaminado

- O tempo entre o envio e a inspeção não deve ultrapassar 6 meses.
- O tempo entre o teste de estanqueidade e o envio não deve ultrapassar 3 meses.
- O uso de um contêiner carregado no processo corresponde ao armazenamento na condição carregada do ponto de vista do transporte, ou seja, o uso como uma embalagem Tipo A.

8.1.2 Testes de integridade

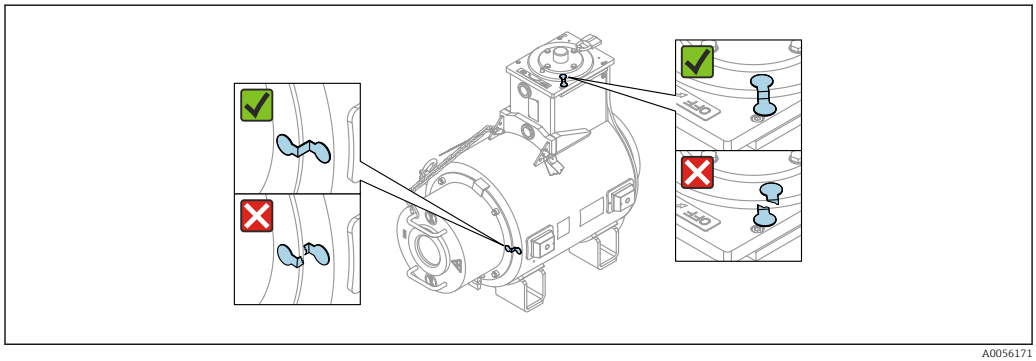
Os seguintes componentes são inspecionados: invólucro, tampa, magazine de fontes, suporte de fontes, tampa do obturador, trava de transporte, dispositivo antifurto, etiquetas, pontos de elevação e vedações.

Os componentes internos do invólucro e a blindagem interna não podem ser inspecionados diretamente.

Presume-se que os danos, por ex., devido à corrosão, já estarão claramente visíveis nas partes acessíveis externamente.

Observe os requisitos nacionais, bem como os requisitos da documentação.

Após o transporte

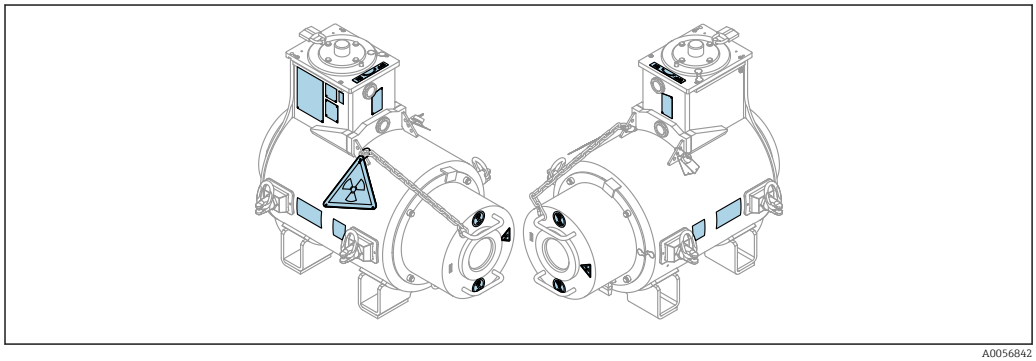


A0056171

32 *Lacres de segurança no contêiner*

1. Verifique se os lacres de segurança estão presentes.
2. Verifique se o lacre de segurança não apresenta sinais de danos ou rachaduras.

Geral



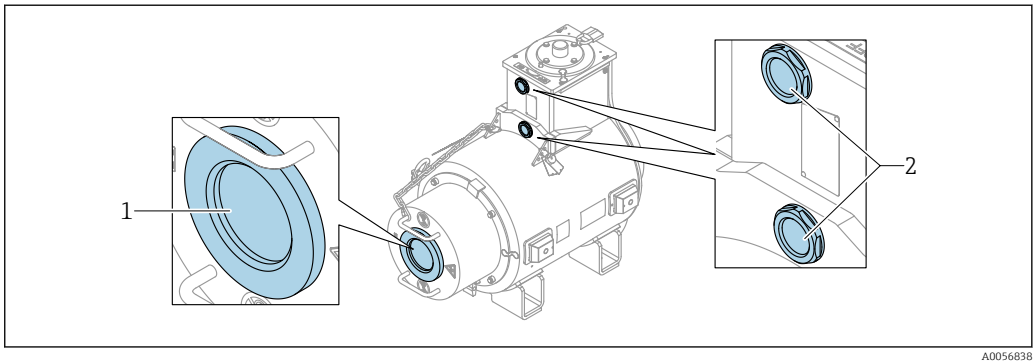
A0056842

33 *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 e documente o contêiner e as fontes radioativas com base nas etiquetas de identificação.
2. Verifique se as marcações corretas estão no lugar.
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 estão em bom estado externamente.
5. Verifique se o contêiner não apresenta sinais de corrosão significativa que possam comprometer a segurança das fontes de radiação.
6. Verifique se a tampa não apresenta sinais de corrosão significativa.
7. Verifique se o contêiner e a tampa não apresentam sinais de danos causados por fogo, queda ou colisão.
8. Verifique se as emendas de solda estão intactas.
9. Verifique se a posição do obturador é fácil de ler nas posições “ON/AN” e “OFF/AUS”.
   ↳ Consulte a seção "Descrição do produto -> Obturador ".

Janelas

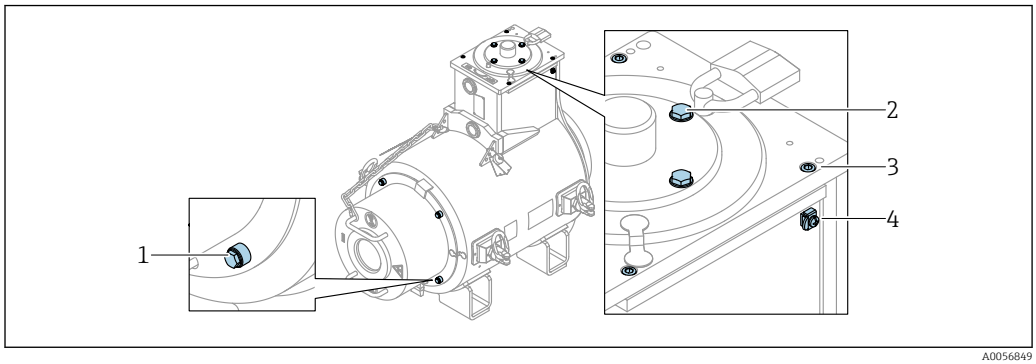


34 *Posição das janelas*

1 Janela na tampa
2 Janelas no obturador

1. Verifique se a janela da tampa está transparente e não contaminada.
2. Verifique se as janelas para a leitura da posição do obturador estão transparentes e não contaminadas.

Conexões rosqueadas no invólucro

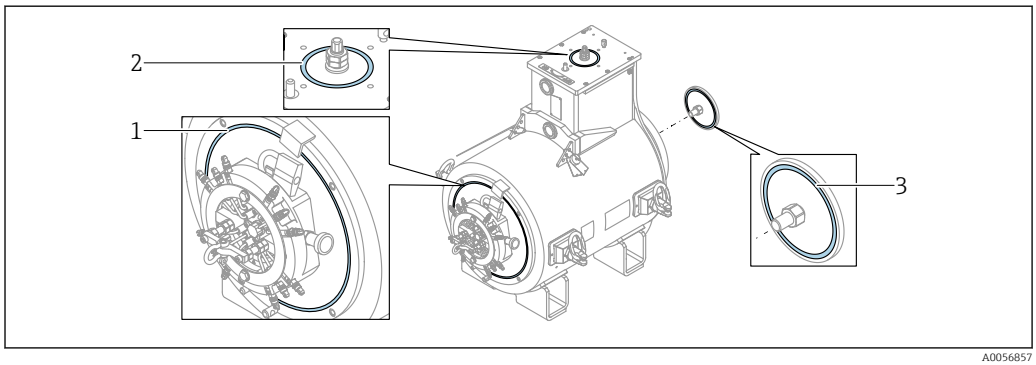


35 *Conexões rosqueadas no invólucro*

1 *Parafusos para fixação da tampa*
2 *Parafusos da tampa do equipamento antitorção*
3 *Parafusos da tampa do obturador*
4 *Terminal de aterramento*

1. Verifique se todos os parafusos estão presentes.
2. Verifique se todos os parafusos de fixação da tampa estão firmemente apertados.
3. Verifique se todos os parafusos da tampa do equipamento antitorção estão firmemente apertados.
4. Verifique se todos os parafusos da tampa do obturador estão firmemente apertados.
5. Se o terminal de aterramento estiver sendo usado, verifique se o cabo de aterramento está firmemente rosqueado no terminal de aterramento.

Vedações

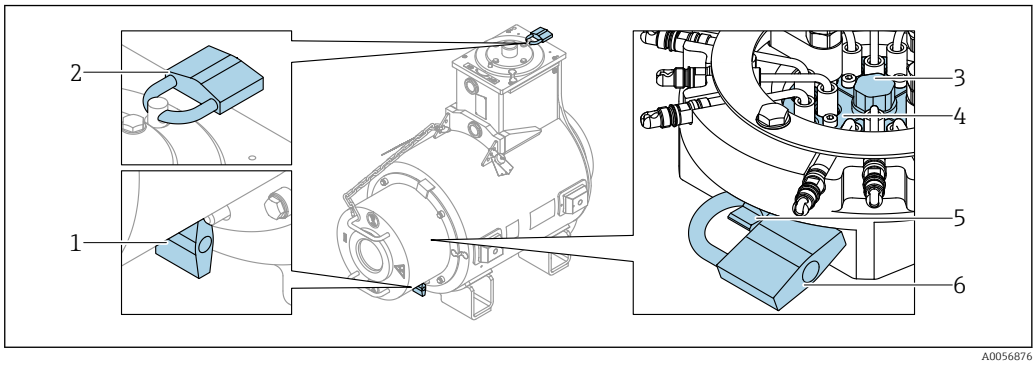


36 *Vedações*

1 *Vedação da tampa do invólucro*
2 *Vedação do equipamento antitorção do invólucro*
3 *Vedação da trava de transporte do invólucro*

1. Verifique se as vedações estão mecanicamente danificadas.
   ↳ Troque se necessário
2. Verifique se as vedações estão desgastadas.
   ↳ Troque se necessário

Proteção Antifurto



37 *Componentes da proteção antifurto*

1 *Trava da tampa*
2 *Trava do equipamento antitorção*
3 *Pino de segurança*
4 *Arruelas de pressão*
5 *Haste de segurança da fonte*
6 *Trava do magazine de fontes*

1. Verifique se todos os componentes do equipamento antifurto para impedir a remoção dos suportes das fontes estão presentes, sem danos e em condições adequadas de operação.
2. Verifique se as chaves das travas estão presentes.

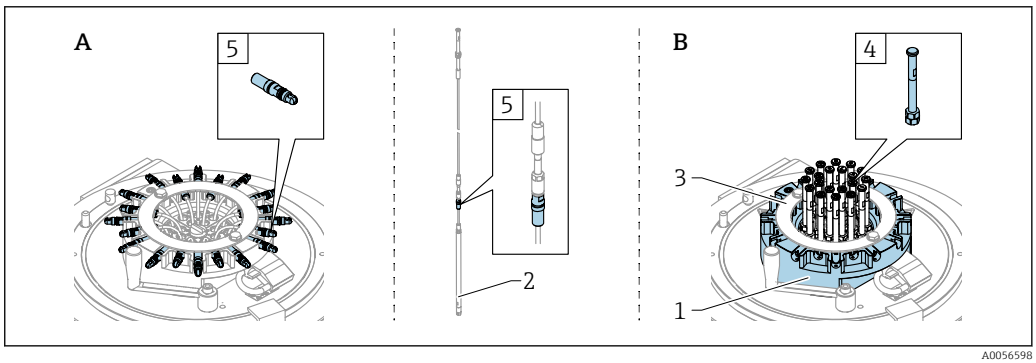
Magazine de fontes e suporte de fonte

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 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.

- Nunca verifique os suportes da fonte diretamente.
- Realize as verificações somente no separador de cordas e na extensão da corda.



38 *Magazine de fontes e suporte de fonte*

A *Suporte de fonte na posição "OFF/AUS" com anel de retenção*
B *Suporte de fonte na posição "ON/AN" com anel de retenção e extensões de corda instaladas*
1 *Magazine de fontes*
2 *Suporte da fonte*
3 *Anel de fixação*
4 *Extremidade da extensão de corda*
5 *Separador de cordas*

Verificação do anel de fixação

1. Verifique se o anel de fixação está instalado com firmeza.
2. Verifique se há corrosão no anel de fixação.
   ↳ Inspeção visual
3. Verifique se há danos no anel de fixação.
   ↳ Inspeção visual

Verificação do magazine de fontes

1. Verifique se há corrosão no magazine de fontes.
   ↳ Inspeção visual
2. Verifique se há danos no magazine de fontes.
   ↳ Inspeção visual

Verificação indireta do suporte de fonte quanto à corrosão

Os suportes das fontes estão no processo:

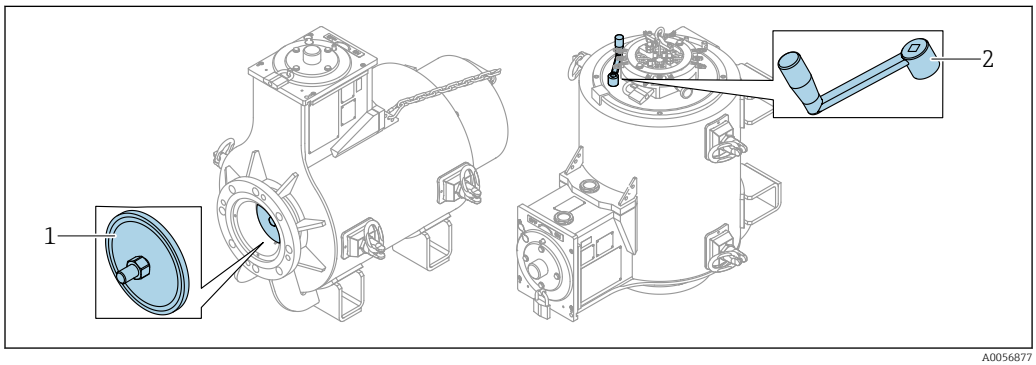
1. Verifique se há corrosão na extremidade das extensões de corda.
   ↳ Inspeção visual
2. Verifique se há danos na extremidade das extensões de corda.
   ↳ Inspeção visual
3. Realize uma inspeção direta como parte do teste de vazamento. Consulte a seção "Teste de vazamento ".

Verificação indireta do suporte de fonte quanto à corrosão

Os suportes das fontes estão no contêiner:

1. Verifique se há corrosão nos separadores de cordas.
   ↳ Inspeção visual
2. Verifique se há danos nos separadores de cordas.
   ↳ Inspeção visual

Trava de transporte e manivela



1 Trava de transporte
2 Manivela

1. Verifique se a trava de transporte está presente.
2. Verifique se a manivela para abrir e fechar o obturador está presente.
   ↳ Após a utilização, coloque a manivela na posição de estacionamento.
3. Para armazenar, fixe a trava de transporte no obturador.
4. Durante a operação, feche novamente a abertura de saída com a trava de transporte ou prenda a trava de transporte na tampa.

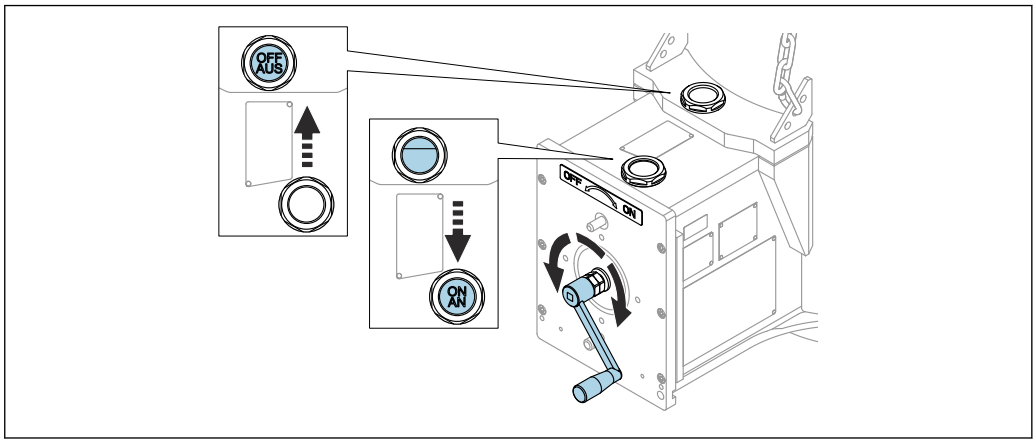
Testes funcionais

O teste só pode ser realizado quando o contêiner estiver em uma condição descarregada. Não deve haver fontes radioativas dentro do contêiner. A janela de inspeção na tampa permite verificar se as fontes radioativas estão presentes no contêiner.

⚠ PERIGO

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.



A0056882

39 *Verificação da integridade funcional do obturador*

Verificação da integridade funcional do obturador

- ▶ Inspecione visualmente através da janela de inspeção na tampa para garantir que **nenhuma** fonte radioativa esteja dentro do contêiner.
  Feche e reabra o obturador girando a manivela uma vez.
  - ↳ As cordas conectadas às fontes radioativas no tubo de proteção impedem o fechamento completo.

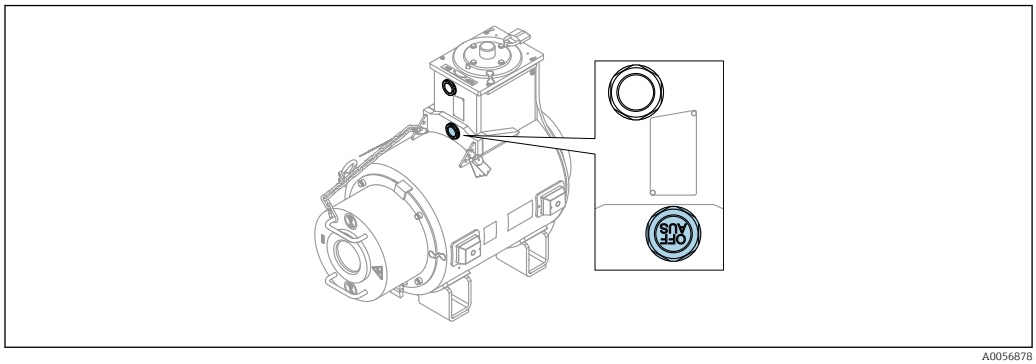
Verificação da capacidade de recuperação das fontes radioativas (as fontes radioativas estão no processo)

- ▶ Use um único suporte de fonte para verificar se ele pode ser puxado de volta para o magazine de fontes.

Verificação da capacidade de recuperação das fontes radioativas (antes do carregamento)

- ▶ Use uma haste falsa para testar se a haste falsa pode ser movida suavemente em todos os slots dos suportes de fonte.

Verificação dos dispositivos de bloqueio no contêiner



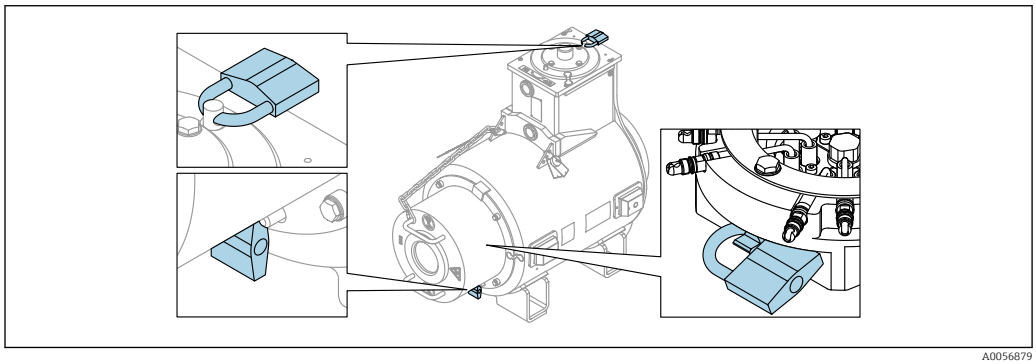
A0056878

40 *Janelas do obturador*

Verifique se o obturador está fechado

Através das janelas, é possível ver a condição do obturador

1. Verifique se as janelas estão transparentes e sem contaminação.
2. Verifique se a posição "OFF/AUS" está visível na janela.
   ↳ O obturador está fechado quando a posição "OFF/AUS" estiver visível.

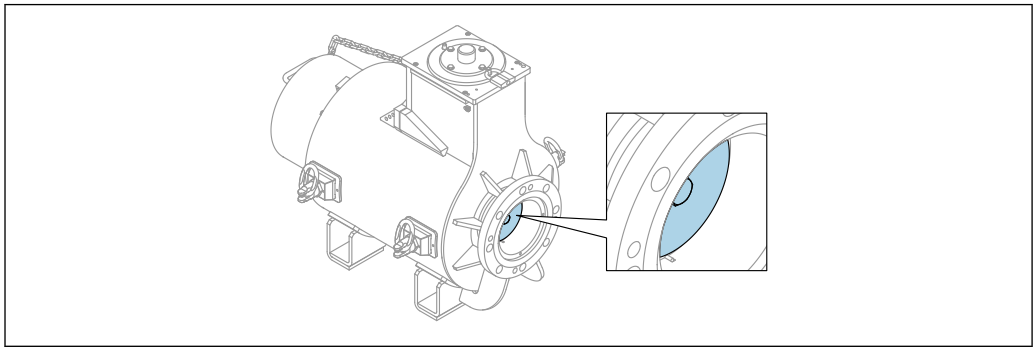


A0056879

41 *Travas*

Verifique se todas as três travas estão instaladas e fechadas

1. Verifique se a tampa está fechada com a trava.
2. Verifique se o equipamento antitorção está fechado com a trava.
3. Verifique se a trava da proteção antifurto está fechada (visível sob a tampa).



A0056880

42 *Trava de transporte*

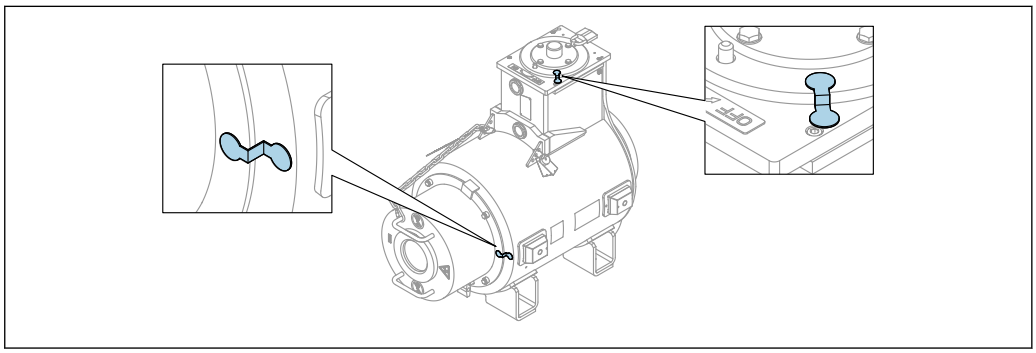
Verifique se a trava de transporte está instalada e firmemente fixada

1. Instale a trava de transporte para armazenamento e transporte.
2. Encaixe a trava de transporte com o magazine de fontes abaixado.

Realize um teste de vazamento documentado, consulte a seção “Manutenção -> Serviço de manutenção -> Teste de vazamento”.

Verifica a conformidade com todos os regulamentos (para envio)

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



A0056839

43 *Lacres de segurança no contêiner*

Envio como embalagem tipo A:

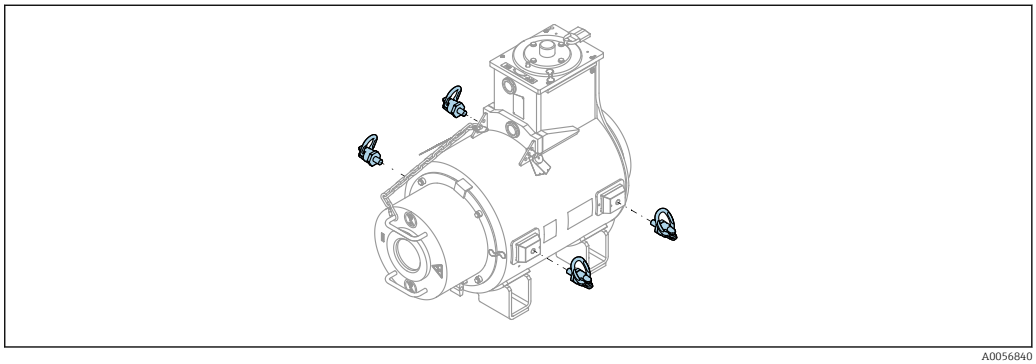
1. Certifique-se de que o contêiner esteja na posição OFF e a trava de transporte encaixada.
2. Certifique-se de que o índice de transporte esteja presente e que a categoria esteja marcada corretamente para a fonte de radiação em questão.
3. Certifique-se de que o contêiner esteja marcado de acordo com os regulamentos internacionais relativos ao transporte de produtos perigosos (ADR/RID, DGR/IATA).
4. Antes do envio, coloque um lacre de segurança na tampa e no equipamento antitorção.

Verificação da condição dos pontos de elevação

ATENÇÃO

Pontos de elevação corroídos, o que pode causar a queda do contêiner.
Isso pode resultar em lesões corporais ou até mesmo em morte como consequência do impacto.

- ▶ Em um ambiente agressivo, remova os pontos de elevação e guarde-os com segurança.
- ▶ Verifique cuidadosamente os pontos de elevação antes de cada uso.



A0056840

44 *Pontos de elevação no contêiner*

Os pontos de elevação não ficam permanentemente em uso. Por esse motivo, os pontos de elevação devem ser verificados antes de cada uso, em vez de anualmente, conforme especificado pelo fabricante.

1. Verifique os pontos de elevação antes de **cada** uso de acordo com as especificações do fabricante.
2. Observe as instruções de operação dos pontos de elevação.
   ↳ https://www.rud.com Insira PP-B-1,5t-M16 na barra de pesquisa.
3. Antes de instalar os pontos de elevação, limpe a sujeira de todas as quatro roscas do invólucro.

8.1.3 Modelo para testes recorrentes

Empresa	
Nome	
Endereço	
Nome do inspetor e cargo	

Contêiner	FQG_-_____

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

- A: ❑ Após o transporte
- B: ❑ No processo ❑ Antes do carregamento
- C: ❑ Antes do transporte ("vazio")
- D: ❑ Durante o armazenamento ("carregado")
- E: ❑ Antes do transporte ("carregado")

A	B	C	D	E	Testes	☑	☒
x				x	Os lacres estão presentes e não estão quebrados.		
x	x	x	x	x	As marcações estão corretas e claramente legíveis.		
x	x	x	x	x	Não há corrosão significativa no contêiner que possa comprometer o armazenamento seguro da(s) fonte(s) radioativas.		
x	x	x	x	x	Não há danos causados por fogo, quedas ou colisões.		
x	x	x	x	x	As emendas de solda estão intactas.		
x	x	x	x	x	As janelas de inspeção estão transparentes e a posição do obturador (ON ou OFF) está claramente visível.		
x	x	x	x	x	As conexões de parafuso no contêiner estão firmes e todos os parafusos estão presentes.		
x	x	x	x	x	As vedações estão em boas condições e as superfícies de vedação livres de sujeira.		
x	x	x	x	x	Todos os componentes dos dispositivos de proteção antifurto estão presentes e funcionais.		
x	x	x	x	x	O magazine de fontes e o suporte de fonte estão livres de corrosão.		
x	x	x	x	x	O anel de fixação e as placas de fixação estão presentes e firmemente instalados.		
x	x	x	x	x	A trava de transporte e a manivela do obturador estão presentes.		

A	B	C	D	E	Testes	☑	☒
	x	x			O obturador pode ser aberto e fechado com uma rotação da manivela.		
	x	x			O suporte de fonte pode ser retraído para dentro do magazine de fontes.		
		x	x	x	O obturador está fechado (na posição OFF).		
		x	x	x	Todas as travas estão instaladas e fechadas.		
		x	x	x	A trava de transporte está firmemente rosqueada no obturador.		
			x	x	O teste de vazamento foi executado: O contêiner está vedado.		
				x	O relatório de teste de vazamento não tem mais de 3 meses e está incluído na documentação de entrega.		
				x	O índice de transporte está disponível.		
				x	O contêiner está etiquetado de acordo com as regulamentações internacionais relativas ao transporte de produtos perigosos (ADR/RID, DGR/IATA).		

Data Assinatura

8.1.4 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:
- Descrição da adequação
- 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 Serviço de manutenção

8.2.1 Visão geral dos trabalhos de manutenção

⚠ PERIGO

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 forem encontradas rachaduras, danos ou corrosão grave, substitua o contêiner.
   - Entre em contato com o fabricante.
   - Não use como embalagem Tipo A.
2. Antes de instalar os pontos de elevação, limpe todas as quatro roscas do invólucro para remover os contaminantes.
3. Se necessário, aperte os parafusos da tampa do obturador, da proteção contra torção e da fixação da tampa.

Tampa

1. Verifique se há rachaduras ou danos na tampa.
   ↳ Se forem encontradas rachaduras ou danos, substitua a tampa.
   Não use como embalagem Tipo A.
2. Verifique se há corrosão grave na tampa.
   ↳ Se houver corrosão grave, substitua a tampa.
   Não use como embalagem Tipo A.

Janelas de inspeção

Limpe as janelas de inspeção.

1. Use um pano úmido ou seco para limpar as janelas de inspeção que exibem a posição do obturador. Substitua se necessário.
2. Use um pano úmido ou seco para limpar a janela de inspeção na tampa. Substitua se necessário.

Magazine de fontes e suporte de fonte

1. Verifique se há corrosão no magazine de fontes.
   ↳ Não carregue se houver corrosão.
   Entre em contato com o fabricante.
2. Verifique se há corrosão no suporte de fontes.
   ↳ Não carregue se houver corrosão.
   Entre em contato com o fabricante.

Se os suportes das fontes não puderem ser recuperados ou estiverem corroídos:

1. Inicie as medidas de emergência.
2. Informe imediatamente o supervisor de radioproteção.
3. Abaixe o suporte de fonte de volta para dentro do processo.
4. Entre em contato com o fabricante.

Obturador

Se o obturador não puder ser movido:

1. Informe imediatamente o supervisor de radioproteção.
2. Informe o fabricante.
3. Mantenha as fontes radioativas no processo.

Trava de transporte

Se a trava de transporte estiver ausente ou com falha:

1. Não envie o contêiner.
2. O contêiner não deve ser usado como um embalagem tipo A sem uma trava de transporte.
3. Solicite uma trava de transporte como peça de reposição.

Proteção antifurto

1. Verifique se a trava está funcionando corretamente e se a operação ocorre suavemente.
   ↳ Em caso de mau funcionamento ou dificuldade de operação, substitua a trava (use o mesmo tipo).
2. Verifique se há corrosão na trava.
   ↳ Se houver corrosão excessiva, substitua a trava (use o mesmo tipo).
3. Inspecione todos os componentes do sistema de proteção antifurto quanto a corrosão, danos e integridade.
   ↳ Solicite peças corroídas, ausentes ou danificadas como peças de reposição.

Identificação

- Verifique a legibilidade da sinalização.
  ↳ Substitua as sinalizações rapidamente se a legibilidade estiver ruim.

Pontos de elevação

1. Em ambientes agressivos, desmonte os pontos de elevação e armazene-os adequadamente.
2. Verifique os pontos de elevação quanto a corrosão, desgaste, danos e integridade.
   ↳ Substitua os pontos de elevação corroídos, desgastados ou danificados. Solicite peças ausentes ou danificadas como peças de reposição.

Vedações

1. A "Vedação do canal do obturador" é uma vedação adesiva. A inspeção e a substituição não estão previstas. Durante a manutenção do obturador, a vedação deve sempre ser substituída. Entre em contato com o fabricante.
2. Substitua a "vedação de proteção contra torção do invólucro", a "vedação da trava de transporte do invólucro" e a "vedação da tampa do invólucro", se necessário; consulte a seção "Reparo -> Peças de reposição".

Parafusos e porcas da flange

1. Verifique se há danos em todos os parafusos e porcas da flange.
2. Verifique o torque de aperto e, se necessário, reaperte com o torque especificado.
3. Torque de aperto 342 Nm.

8.2.2 Teste de vazamento

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".

Verifique a estanqueidade das cápsulas das fontes em intervalos regulares. A frequência dos testes de vazamentos deve corresponder aos intervalos especificados pelas autoridades ou licença de manuseio.

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.

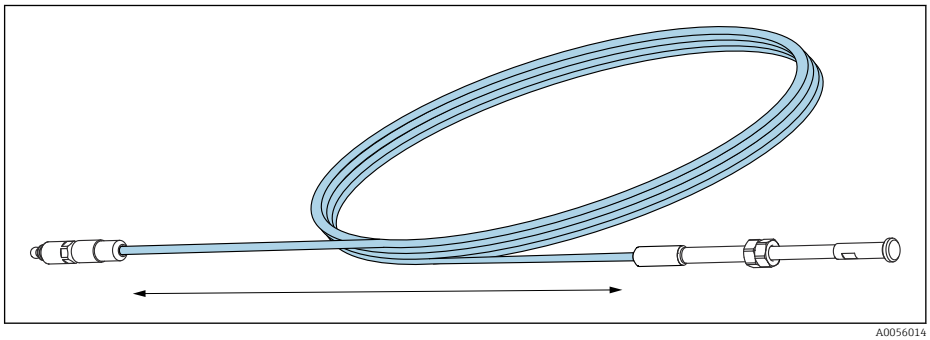
- Use equipamentos de proteção individual adequados.
- Siga as medidas de segurança ao guardar as extensões de corda.

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.

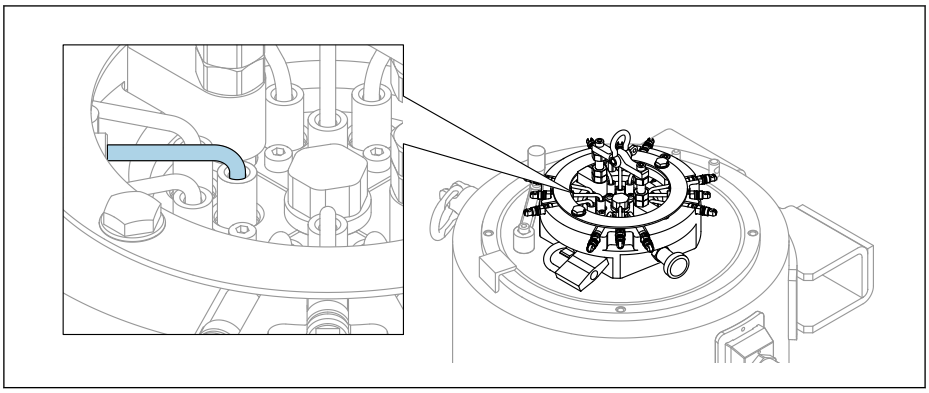
Execute o procedimento de teste de vazamento a seguir, a menos que haja instruções em contrário:

O contêiner está no estado "Radiação ligada".

1. Desligue a radiação (consulte a seção "Desligamento do feixe de radiação").
2. Ao puxar as extensões de corda, limpe cada corda ao longo de todo o seu comprimento com um material de teste de limpeza adequado.

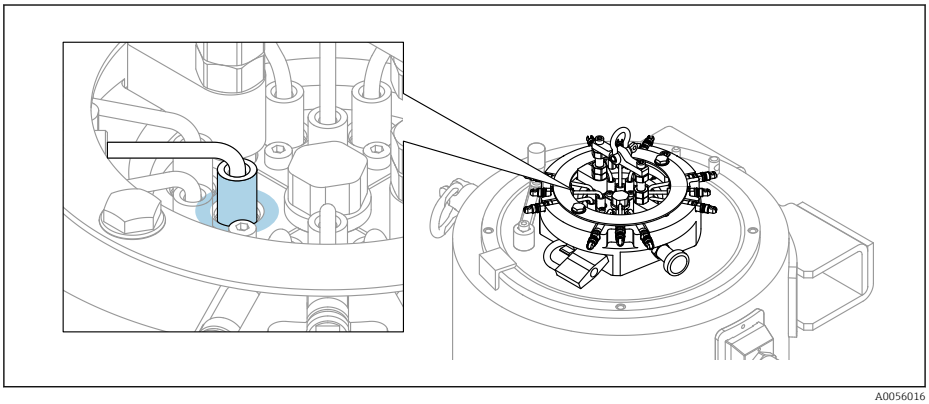


3. Quando o processo de “Desligar a radiação” estiver concluído (tampa não instalada), limpe a extremidade de cada suporte de fonte com um material de teste de limpeza adequado.
   ↳ Ao fazer isso, puxe o suporte da fonte para trás o máximo possível.



A0056015

4. Limpe ao redor dos pontos de inserção de cada suporte de fonte.
   ↳

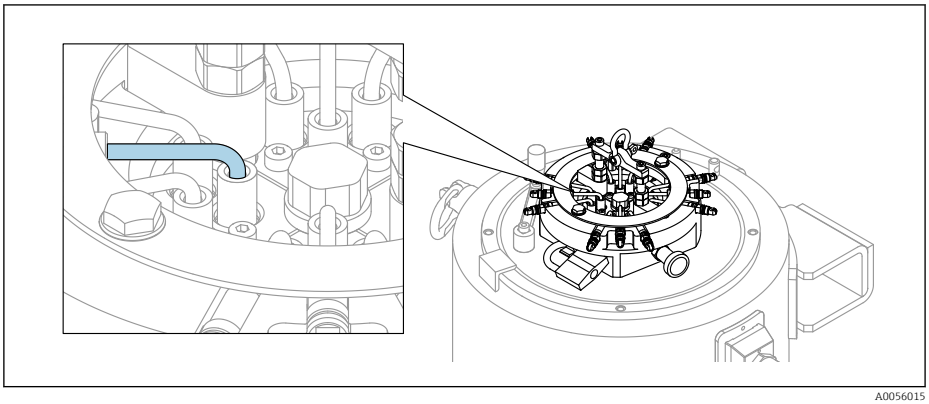


A0056016

5. Tenha as amostras de limpeza analisadas por uma organização autorizada. Uma capsula de fonte é considerada com vazamento se mais de 185 Bq (5 nCi) forem detectados na amostra do teste de vazamento.
   ↳ Este valor limite é válido para os EUA. Regulamentações nacionais podem especificar outros limites.

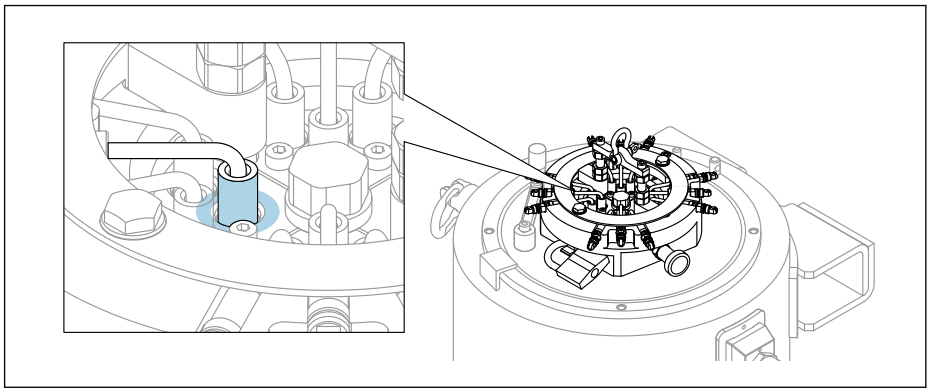
O contêiner está no estado "Radiação desativada ".

1. Remova a tampa.
2. Limpe a extremidade de cada suporte de fonte com um material de teste de limpeza adequado.
   ↳



A0056015

3. Limpe ao redor dos pontos de inserção de cada suporte de fonte.
   ↳



A0056016

4. Tenha as amostras de limpeza analisadas por uma organização autorizada. Uma capsula de fonte é considerada com vazamento se mais de 185 Bq (5 nCi) forem detectados na amostra do teste de vazamento.
   ↳ Este valor limite é válido para os EUA. Regulamentações nacionais podem especificar outros limites.

ATENÇÃO

A cápsula da fonte pode estar com vazamento.

- 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 nacionais.

8.2.3 Limpeza

PERIGO

Risco de lesão por radiação ionizante!

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.

- Siga todas as instruções de segurança durante a limpeza; consulte a seção "Instruções básicas de segurança".

Medidas: limpe o contêiner em intervalos regulares.

1. Limpe o contêiner de qualquer substância que prejudique sua função de segurança.
2. Remova a sujeira, especialmente das superfícies de vedação.
3. Mantenha as etiquetas em condições legíveis.
4. Limpe as etiquetas com um pano úmido.

8.2.4 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
- Somente use peças de reposição originais para substituir um cadeado danificado

8.3 Medição e teste do equipamento

Dosímetro para verificar a área controlada

8.4 Assistência técnica da Endress+Hauser

A Endress+Hauser oferece uma ampla variedade de serviços para manutenção, como , serviço de manutenção ou testes de equipamento.

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 Notas 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".
- O reparo somente é permitido com o botão na posição "AUS/OFF", bloqueado pela trava de transporte.
- Leve em consideração o peso do contêiner sem palete: máx. 850 kg (1 874 lb)
- Para mais informações sobre serviço e peças de reposição, entre em contato a Assistência Técnica da Endress+Hauserwww.endress.com/worldwide.

9.2 Peças de reposição

Para obter as peças de reposição atualmente disponíveis para o produto, consulte o site: https://www.endress.com/deviceviewer(→ Digite o número de série)

9.3 Assistência técnica da Endress+Hauser

A Endress+Hauser oferece uma grande abrangência de serviços.

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

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, as próximas etapas a serem executadas devem ser acordadas com o
centro de vendas/representante da Endress+Hauser. O aeroporto de destino para possíveis devoluções é o de Frankfurt, na Alemanha.

9.4.3 Condições

As seguintes condições devem ser atendidas antes da devolução do equipamento:
- Um certificado de inspeção com não mais de três meses e que confirme a estanqueidade da fonte radioativa deve ser enviado à Endress+Hauser (certificado de teste de limpeza). O teste de limpeza pode ser realizado nas próprias fontes radioativas ou em superfícies de limpeza de reposição, conforme descrito na seção "Manutenção".
- Os números de série das fontes radioativas, tipo de isótopo (^{137}Cs), atividade nominal e data de fabricação das fontes radioativas devem ser especificados de acordo com o certificado da fonte radioativa. Esses dados estão listados nos documentos fornecidos com as fontes radioativas.
- 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.
- Os mecanismos "EIN/ON" e "AUS/OFF" devem estar funcionando corretamente, conforme descrito na seção "Comissionamento".
- O contêiner da fonte deve ser fixado na posição "AUS/OFF" através de uma trava de transporte.
- Se houver qualquer dúvida sobre a integridade do contêiner, as fontes radioativas devem ser devolvidas em um barril de transporte Tipo A separado. Entre em contato com o escritório de vendas responsável da Endress+Hauser para esse fim.
- Os testes citados acima devem ser confirmados 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. O contêiner e qualquer sobre-embalagem devem estar etiquetados adequadamente.
- O certificado de teste de vazamento, o certificado do fabricante para as fontes radioativas e o relatório de inspeção pré-devolução devidamente preenchido devem ser enviados à Endress+Hauser antes da devolução do equipamento.

Após a inspeção bem-sucedida, o Contêiner FQG74 está adequado para envio como uma embalagem Tipo A. A etiqueta de Tipo A no próprio contêiner, no entanto, não é mais válida para qualquer devolução subsequente 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 pré-devolução

Empresa	
Nome	
Endereço	
Nome do inspetor e cargo	

Contêiner	FQG_-_____

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

Testes	**Resultado** ☑	☒
Relatório de teste de limpeza, com não mais de 3 meses, anexado aos documentos de devolução		
Teste de vazamento, incluindo relatório de teste, com no máximo 3 meses, anexado aos documentos de devolução		
Uma cópia do certificado do fabricante da 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 emendas de solda estão intactas?		
O mecanismo "EIN/ON" e "AUS/OFF" funciona de acordo com 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 etiquetado de acordo com as regulamentações internacionais relativas ao 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 nº 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 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

Descrição da emergência
A radiação não pode ser desligada devido a danos mecânicos

Como identificar a emergência
- O obturador não pode ser movido para a posição "OFF/AUS"
- A corda não pode ser retraída (emperrada)
- O suporte deslizante da fonte não pode mais ser puxado de volta para o magazine de fontes
- Variante com magazine de fontes rebaixável: O magazine de fontes não pode mais ser puxado de volta para o contêiner
- O obturador não pode ser fechado

Medidas imediatas

1. Deixe a fonte radioativa no processo ou retorne-a rapidamente para o processo.
2. Variante com magazine de fontes rebaixável: Deixe o magazine de fontes no adaptador de processo ou retorne-o rapidamente para o adaptador de processo.

A fonte de radiação, o suporte deslizante da fonte ou o magazine de fontes não podem mais ser movidos de volta para o processo:

3. Saia imediatamente da área afetada.
4. Certifique-se de que nenhuma pessoa entre na zona suspeita de perigo.

Em todos os casos:

5. Notifique o supervisor de radioproteção.
6. 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".

Outras medidas
O obturador não pode ser movido para a posição "OFF/AUS":
- Remova o contêiner e aponte o canal de saída do feixe contra 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

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

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

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.

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

10.4 Contaminação detectada

Descrição da emergência

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

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.

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 medidas adequadas para evitar a propagação da 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.

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 dados técnicos adicionais, consulte as "Informações técnicas FQG74".

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation