

# Guia rápido

## SHLD1

Reservatório de proteção contra radiações



Document ID: 62092



**VEGA**

## Índice

<b>1</b>	<b>Para sua segurança .....</b>	<b>3</b>
1.1	Pessoal autorizado .....	3
1.2	Utilização conforme a finalidade.....	4
1.3	Advertência sobre uso incorreto.....	4
1.4	Instruções gerais de segurança .....	5
1.5	Instruções de utilização.....	5
1.6	Proteção ambiental .....	6
<b>2</b>	<b>Descrição do produto.....</b>	<b>7</b>
2.1	Construção.....	7
2.2	Modo de trabalho .....	11
<b>3</b>	<b>Montar .....</b>	<b>13</b>
3.1	Informações gerais.....	13
3.2	Instruções de montagem.....	14
<b>4</b>	<b>Colocar em funcionamento.....</b>	<b>21</b>
4.1	Configuração SHLD1 .....	21
<b>5</b>	<b>Manutenção e eliminação de falhas .....</b>	<b>24</b>
5.1	Limpeza .....	24
5.2	Manutenção .....	24
5.3	Controle do dispositivo de comutação .....	25
5.4	Controle de vedação .....	26
5.5	Eliminar falhas.....	28
5.6	Comportamento em caso de emergência .....	28
<b>6</b>	<b>Anexo .....</b>	<b>30</b>
6.1	Dados técnicos .....	30



### Informação:

O presente guia rápido permite-lhe uma colocação rápida do aparelho em funcionamento.

Maiores informações podem ser obtidas no respectivo manual de instruções completo e, para aparelhos com qualificação SIL, no Safety Manual, que podem ser baixados na internet no nosso site.

**Manual de instruções SHLD1: ID do documento 52899**

Versão redacional do guia rápido: 2020-01-14

# 1 Para sua segurança

## 1.1 Pessoal autorizado

Todas as ações descritas nesta documentação só podem ser efetuadas por pessoal técnico devidamente qualificado e autorizado pelo responsável pelo sistema.

Ao efetuar trabalhos no e com o aparelho, utilize o equipamento de proteção pessoal necessário.

O manuseio de material radioativo é regulamentado por lei. Relevantes para a operação são os regulamentos de proteção contra radiação do país, no qual o equipamento é utilizado.

Na República Federal da Alemanha vale o Regulamento de Proteção contra Radiação - Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) baseada na Lei de Proteção Nuclear - Atomschutzgesetz (AtG).

Para a medição com o método radiométrico, são importantes especialmente os seguintes pontos:

### Licença de manuseio

Para a operação de um equipamento sob utilização de raios gama, é necessária uma licença de manuseio, emitida normalmente pelo governo do respectivo país ou pelo órgão responsável (repartição responsável pela proteção ambiental, órgãos de fiscalização, etc.).

Nós podemos ajudar-lhe na solicitação dessa licença.

### Informações gerais sobre a proteção contra radiação

No manuseio de fontes radioativas, deve-se evitar qualquer carga radioativa desnecessária. Uma carga radioativa inevitável deve ser mantida o mais baixa possível. Observe para tal as três medidas importantes apresentadas a seguir:

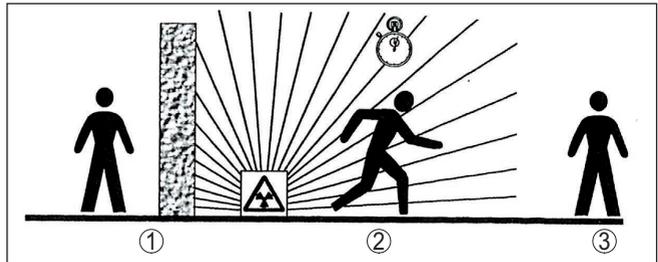


Fig. 1: Medidas para a proteção contra radiação

- 1 Blindagem
- 2 Tempo
- 3 Distância

**Blindagem:** Cuide para que haja a melhor blindagem possível entre a fonte de radiação e você mesmo e outras pessoas. Uma blindagem efetiva é oferecida pelo reservatório de proteção contra radiações (VEGASOURCE) bem como todos os materiais de alta densidade (por exemplo, chumbo, ferro, concreto, etc.).

**Tempo:** Permaneça o mínimo possível na área exposta a radiações.

**Distância:** Mantenha a maior distância possível para a fonte de radiação. A intensidade da dosagem da radiação no local cai de forma quadrática em relação à distância para a fonte de radiação.

### **Encarregado de segurança contra radiação**

O proprietário do equipamento tem que nomear um encarregado de segurança contra radiações devidamente qualificado, que será responsável pela obediência aos regulamentos e por todas as medidas de proteção contra radiações.

Nós oferecemos treinamentos, nos quais se pode adquirir os conhecimentos específicos necessários.

Outras entidades de treinamento certificadas podem ser encontradas também na homepage do Departamento Federal de Proteção contra Radiações da Alemanha (Bundesamtes für Strahlenschutz): **www.bfs.de**.

### **Área de controle**

Áreas de controle são áreas, nas quais a intensidade de dosagem da dosagem local ultrapassa um determinado valor. Nessas áreas, só podem trabalhar pessoas sujeitas a um controle oficial de dose pessoal. Os valores-limite válidos para a respectiva área de controle podem ser consultados nos regulamentos atuais de proteção contra radiação.

Estamos à sua disposição para prestar maiores informações sobre a proteção contra radiação e sobre os regulamentos de outros países.

## **1.2 Utilização conforme a finalidade**

O reservatório de proteção contra radiações SHLD1 descrito no presente documento possui um emissor radioativo, que é utilizado para a medição radiométrica de nível de enchimento, camada de separação, nível-limite e densidade. Esse reservatório de proteção contra radiações blinda os raios em relação ao ambiente, permitindo a sua saída quase sem qualquer atenuação somente na direção desejada para a medição.

Para garantir o efeito da blindagem e descartar uma danificação da solução radioativa, devem ser respeitadas com exatidão todas as instruções contidas no presente manual, além dos regulamentos legais de proteção contra radiações.

A segurança operacional do aparelho só fica garantida se ele for utilizado conforme a sua finalidade. Não nos responsabilizamos por danos causados pelo uso incorreto.

Informações detalhadas sobre a área de utilização podem ser lidas no capítulo "*Descrição do produto*".

## **1.3 Advertência sobre uso incorreto**

Se o aparelho for utilizado de forma incorreta ou não de acordo com a sua finalidade, pode haver perigos específicos da aplicação, por exemplo, perigo de contaminação de pessoas por raios gamas. Isso pode causar danos materiais, pessoais ou ambientais e pode prejudicar também as propriedades de proteção do aparelho.

Observe as respectivas instruções de segurança.

## 1.4 Instruções gerais de segurança

A aparelho atende aos padrões técnicos atuais, sob observação dos respectivos regulamentos e diretrizes. Ele só pode ser utilizado se estiver em perfeito estado técnico e um funcionamento seguro esteja assegurado. O usuário é responsável pelo funcionamento correto do aparelho. No caso de uso em produtos agressivos ou corrosivos que possa danificar o aparelho, o usuário tem que se assegurar, através de medidas apropriadas, o funcionamento correto do aparelho.

Durante todo o tempo de utilização, o proprietário tem também a obrigação de verificar se as medidas necessárias para a segurança no trabalho estão de acordo com o estado atual das regras vigentes e de observar novos regulamentos.

O usuário do aparelho deve observar as instruções de segurança deste manual, os padrões nacionais de instalação e os regulamentos vigentes relativos à segurança e à prevenção de acidentes.

Por motivos de segurança e garantia, intervenções que forem além dos manuseios descritos no manual de instruções só podem ser efetuadas por pessoal autorizado pelo fabricante. Modificações feitas por conta própria são expressamente proibidas. Por motivos de segurança, só podem ser usados acessórios indicados pelo fabricante.

Para evitar perigos, devem ser respeitadas as sinalizações e instruções de segurança fixadas no aparelho.

## 1.5 Instruções de utilização

- Observe as regras e padrões nacionais e internacionais a serem aplicados.
- Observe os regulamentos de proteção contra radiações na utilização, no armazenamento e ao realizar trabalhos no dispositivo de medição radiométrica.
- Observe as advertências e as zonas de segurança.
- Instale e utilize o aparelho de acordo com esta documentação e com as condições impostas pelos respectivos órgãos públicos.
- O aparelho não pode ser utilizado ou armazenado com parâmetros fora dos valores especificados.
- Durante a operação e o armazenamento, proteja o aparelho contra influências extremas (por exemplo, produtos químicos, influências climáticas, choques mecânicos, vibrações, etc.). O aparelho carregado não pode ser destruído propositadamente (por exemplo, como sucata).
- Proteja a posição e DESLIGADO do interruptor sempre através de um cadeado.
- Antes de ligar a emissão de raios, certifique-se de que não há nenhuma pessoa na área radioativa (mesmo fora do reservatório do produto). A emissão dos raios só pode ser ativada por pessoal devidamente instruído.
- Não utilize aparelhos que apresentem corrosão ou danos. Informe imediatamente o encarregado de segurança responsável, em caso de danos ou corrosão, e siga as suas instruções.
- Execute o teste de vedação necessário, de acordo com as regras e instruções a serem aplicadas.

- Caso haja dúvidas em relação ao bom estado do equipamento, controle se pode haver radiação em volta do aparelho e informe o encarregado de segurança responsável.

## **1.6 Proteção ambiental**

A proteção dos recursos ambientais é uma das nossas mais importantes tarefas. Por isso, introduzimos um sistema de gestão ambiental com o objetivo de aperfeiçoar continuamente a proteção ecológica em nossa empresa. Nosso sistema de gestão ambiental foi certificado conforme a norma DIN EN ISO 14001.

Ajude-nos a cumprir essa meta, observando as instruções relativas ao meio ambiente contidas neste manual:

- Capítulo "*Embalagem, transporte e armazenamento*"
- Capítulo "*Eliminação controlada do aparelho*"

## 2 Descrição do produto

### 2.1 Construção

#### Placa de características

A placa de características contém os dados mais importantes para a identificação e para a utilização do aparelho:

- Código de encomenda
- Número de série
- Reservatório de proteção contra radiações
- Solução inclusa
- Atividade
- Intensidade da dosagem local
- Número de artigo - Documentação
- Aviso: "Fonte de raios altamente radioativos" (se necessário)

Através do número de série, pode-se visualizar os dados originais do aparelho na página "[www.vega.com](http://www.vega.com)", em "VEGA Tools" - "*Pesquisa de aparelhos*".



#### Nota:

A intensidade da dosagem local em distância definida indicada na placa de características é voltada para a segurança e leva em consideração as oscilações dos emissores provocadas pela produção, além de tolerâncias dos aparelhos de medição. Portanto, pode haver diferenças em relação à intensidade da dosagem local calculada através dos dos fatores de atenuação indicados. Vide também "*Modo de trabalho/Fonte de radiação*".

#### Modelos

Estão disponíveis vários modelos com diferentes possibilidades. Além dos modelos manuais, há também versões com comutação pneumática.

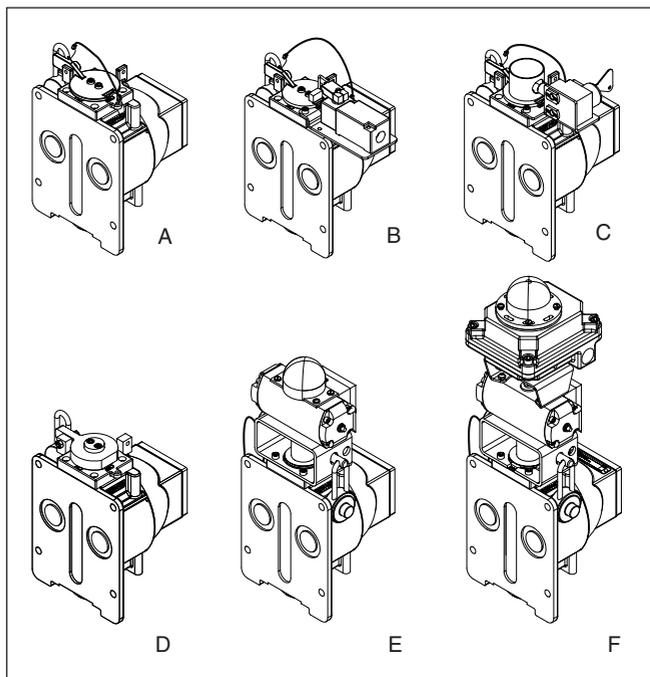


Fig. 2: Modelos do SHLD1 (Vista geral)

*Modelo A: Modelo padrão*

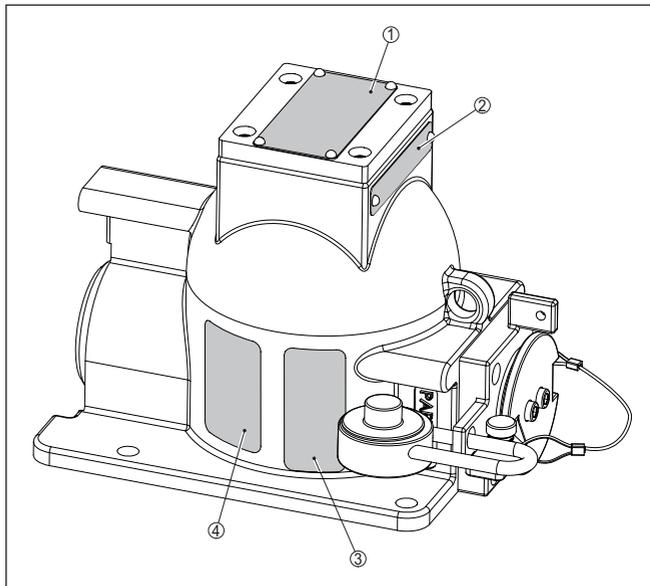
*Modelo B: com interruptor de posicionamento*

*Modelo C: com interruptor de segurança Interlock*

*Modelo D: Modelo Heavy Duty*

*Modelo E: Modelos com dispositivo de comutação pneumática*

*Modelo F: Modelos com dispositivo de comutação pneumático e interruptor de posicionamento*

**Placas de características**

*Fig. 3: Posição das placas de características*

- 1 *Placa de características - Solução*
- 2 *Placa de características - Reservatório de proteção contra radiações*
- 3 *Informações de envio EUA (opcional)*
- 4 *Advertência EUA (opcional)*

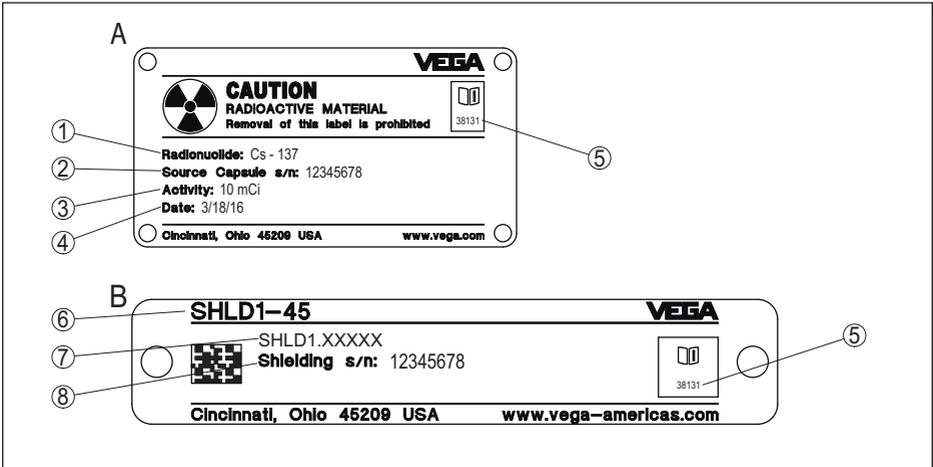


Fig. 4: Placa de características

A Placa de características - Solução

B Placa de características - Reservatório de proteção contra radiações

1 Solução: Cs-137

2 Número de série da cápsula do emissor (para o rastreamento do emissor)

3 Atividade das soluções em MBq e mCi ou GBq e mCi

4 Data (DD/MM/AAAA)

Modelo para EUA: (MM/AA)

5 Número do respectivo manual de instruções

6 Tipo de reservatório de proteção contra radiações

7 Código de encomenda do reservatório de proteção contra radiações

8 Número de série do reservatório de proteção contra radiações

### Número de série - Busca de aparelhos

A placa de características contém o número de série do aparelho, que permite encontrar os seguintes dados do aparelho em nossa homepage:

- Código do produto (HTML)
- Data de fornecimento (HTML)
- Características do aparelho específicas do pedido (HTML)
- Manual de instruções e Guia rápido no momento da entrega (PDF)
- Certificado da cápsula da solução (opcional)

Visite "[www.vega.com](http://www.vega.com)" e digite no campo de pesquisa o número de série de seu aparelho.

De forma alternativa, os dados podem ser encontrados com seu smartphone:

- Baixe o app no "Apple App Store" ou no "Google Play Store"
- Escaneie o código de matriz de dados na placa de características do aparelho ou
- Digite manualmente o número de série no app

**Área de aplicação**

**2.2 Modo de trabalho**

O SHLD1 é um reservatório de proteção contra radiações para a blindagem de soluções radioativas, como, por exemplo, Cs-137.

A solução radioativa no reservatório de proteção contra radiações emite raios gama. O SHLD1 é montado no reservatório, no tubo ou em uma correia transportadora/em um transportador helicoidal, diretamente à frente do sensor.

O reservatório de proteção contra radiações protege o ambiente contra os raios gama e a solução radioativa contra danos mecânicos ou influências químicas. No caso de faixas de medição grandes (por exemplo, em reservatórios altos), devem ser utilizados dois ou mais reservatórios de proteção contra radiações.

O SHLD1 é composto dos componentes a seguir:

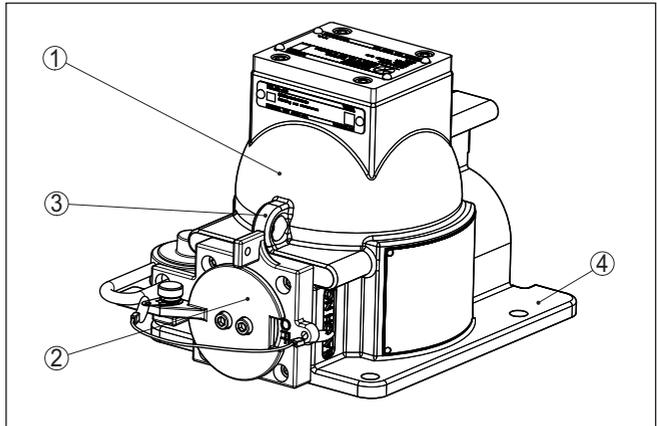


Fig. 5: Reservatório de proteção contra radiações SHLD1

- 1 Reservatório de proteção contra radiações
- 2 Dispositivo de comutação/de bloqueio
- 3 Olhal de transporte
- 4 Superfície de montagem

**Princípio de funcionamento**

Os raios gama emitidos por uma fonte de radiação são atenuados ao atravessar o produto. O sensor, que detecta os raios atenuados no lado oposto do reservatório, calcula o valor de medição a partir da intensidade desses raios.

**Solução**

**Atividade máxima das soluções**

A tabela a seguir indica a atividade máxima atividade das soluções, sem levar em consideração oscilações das atividades radioativas e tolerâncias dos aparelhos de medição.

	<b>Cs-137</b>
Atividade	máx. 3,7 GBq (100 mCi)

Tab. 1: Atividade máxima das soluções

**Cuidado:**

A atividade máxima permissível da fonte de radiação pode ser mais limitada devido a homologação específica do país.

**Fator de atenuação e camadas semi-redutoras**

	<b>Cs-137</b>
Fator de atenuação	46
Número de camadas semi-redutoras (HWS)	5,5

*Tab. 2: Fator de atenuação e camadas semi-redutoras*

## 3 Montar

### Generalidades

#### 3.1 Informações gerais

- Para a montagem do SHLD1 é necessária uma licença especial de manuseio.
- A montagem só pode ser realizada por pessoal especializado e autorizado, com monitoração da exposição à radiação, de acordo com a legislação legal e com a licença de manuseio. Observe as informações contidas na licença de manuseio e as condições locais.
- Efetue todos os trabalhos dentro do mais breve espaço de tempo e a maior distância possíveis. Providencie uma blindagem apropriada
- Evite que outras pessoas sejam prejudicadas, tomando as devidas medidas (por exemplo, isolamento da área, etc.)
- Todos os trabalhos de montagem e desmontagem só podem ser realizados com o interruptor na posição DESLIGADO e protegido por um cadeado.
- Observe na montagem o pelo do reservatório de proteção contra radiações (até 100 kg ou 220 lbs)
- A depender do modelo, o ponto de gravidade do SHLD1 pode variar. Isso deve ser observado para o transporte com um guindaste através do olhal de suspensão.

#### Montagem com guindaste



##### Advertência:

Controle a capacidade de carga dos dispositivos de elevação; aprox. 110 kg (244 lbs).

Pessoas nunca devem permanecer sob cargas.

O reservatório de proteção contra radiações está aparafusado em uma placa de madeira. Solte estes parafusos e eleve o reservatório de proteção contra radiações da placa de madeira. Para tal, utilize o olhal do reservatório de proteção contra radiações.

Utilize um meio de amarração apropriado (manilha, mosquetão etc.) a fim de fixar o reservatório de proteção contra radiações no gancho do guindaste. Observe que o reservatório de proteção contra radiações pende para o lado ao ser suspenso.

### Umidade

#### Modelos com comutação manual

Proteja o reservatório de proteção contra radiações contra umidade e assim também contra corrosão. Caso o reservatório de proteção contra radiações seja exposto diretamente a influências climáticas, proteja-o com um teto ou uma capa protetora apropriada.

Para manter o grau de proteção do aparelho, assegure-se de que a tampa do aparelho esteja fechada durante a operação e, se for o caso, travada.

Assegure-se de que o grau de poluição indicado no capítulo "Dados técnicos" é adequado às condições ambientais disponíveis.

**Modelo com interruptores de posicionamento**

Utilize o cabo recomendado (vide capítulo "Conexão à alimentação de tensão") e aperte firmemente o prensa-cabo.

Seu aparelho pode ser adicionalmente protegido contra a entrada de umidade se o cabo de conexão for montado com uma curva para baixo, antes de entrar no prensa-cabo. Desse modo, água da chuva ou condensado poderá gotejar para baixo. Isso vale especialmente para a montagem ao ar livre, em recintos com perigo de umidade (por exemplo, durante processos de limpeza) ou em reservatórios refrigerados ou aquecidos.

**Modelo com dispositivo de comutação pneumática**

O acionamento pneumático não pode ser utilizado sob condições ambientais que possam provocar corrosão no mesmo.

**Alinhamento - Medição de nível de enchimento****3.2 Instruções de montagem**

Para a medição contínua de nível de enchimento, o reservatório de proteção contra radiações tem que ser montado um pouco acima ou na mesma altura do nível de enchimento máximo. Os raios têm que ser direcionados exatamente para o detector montado no lado oposto.

O reservatório de proteção contra radiações SHLD 1 deveria ser montado o mais próximo possível do reservatório do produto.

No caso de faixas de medição grandes ou reservatórios com diâmetro pequenos, nem sempre é possível evitar uma certa distância.

Caso não possam ser evitadas lacunas, impossibilite o acesso à área perigosa através de bloqueios e grades protetoras. Essas áreas têm que ser devidamente identificadas.

Alinhe o reservatório de proteção contra radiações de acordo com seu ângulo de saída dos raios.

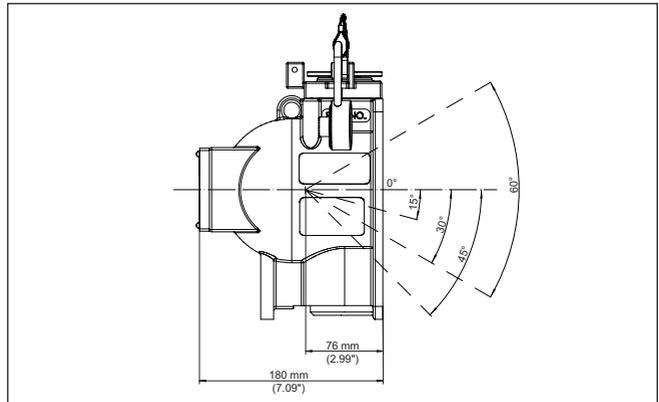


Fig. 6: Alinhamento - Reservatório de proteção contra radiações a Ângulo de saída de raios (0°, 15°, 30°, 45°, 60°)

**Alinhamento - Determinação de caudal mássico**

Para a determinação contínua de caudal mássico, o reservatório de proteção contra radiações tem que ser montado sobre uma correia transportadora ou um transportador helicoidal. Os raios têm que ser voltados exatamente para o detector montado no lado oposto.

Monte o reservatório de proteção contra radiações SHLD 1 no quadro de medição (opcional).

Entre o quadro de medição e a correia transportadora, há grandes distâncias e espaços intermediários.

Caso não possam ser evitadas lacunas, impossibilite o acesso à área perigosa através de bloqueios e grades protetoras. Essas áreas têm que ser devidamente identificadas.

A disposição do reservatório de proteção contra radiações orienta-se pela largura e pela altura de carga da correia transportadora. Em correias mais largas, pode ser vantajoso o uso de dois reservatórios de proteção contra radiações. Vide figura a seguir.

Preste atenção para que tanto a largura total da correia transportadora como toda a altura de carga se encontrem na área de detecção do sistema de medição.

Em caso de dúvida, entre em contato com nossos especialistas.

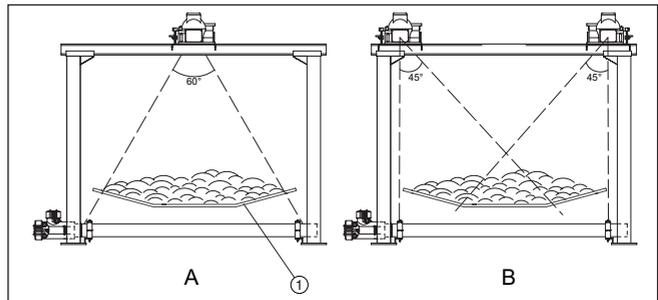


Fig. 7: Disposição em quadros de medição com larguras diferentes

A Disposição de medição com um reservatório de proteção contra radiações - ângulo de reflexão 60°

B Disposição de medição com dois reservatórios de proteção contra radiações - ângulo de reflexão 45°

1 Correia transportadora

Ao projetar o sistema de medição, preste atenção para que o sistema eletrônico do sensor fique bem acessível. Monte, portanto, o sensor de tal modo que sua caixa fique no lado da plataforma lateral.

Monte o reservatório de proteção contra radiações com sentido simétrico dos raios (60°) também de um jeito que o dispositivo de comutação manual fique acessível através da plataforma.

**Alinhamento - Medição de nível-limite**

Para a detecção de nível limite, é apropriado o modelo do reservatório de proteção contra radiações com um ângulo de saída de 0°. Os raios têm que ser direcionados com exatidão para o detector montado no lado oposto.

Caso deseje ângulos de saída maiores (15°, 30°, 45° ou 60°), preste atenção para que os raios se propaguem horizontalmente. Para tal,

o reservatório de proteção contra radiações tem que ser montado de tal modo que a abertura do canal de saída de raios fique na posição horizontal.

O reservatório de proteção contra radiações SHLD 1 deveria ser montado o mais próximo possível do reservatório do produto.

No caso de faixas de medição grandes ou reservatórios com diâmetro pequenos, nem sempre é possível evitar uma certa distância.

Caso não possam ser evitadas lacunas, impossibilite o acesso à área perigosa através de bloqueios e grades protetoras. Essas áreas têm que ser devidamente identificadas.

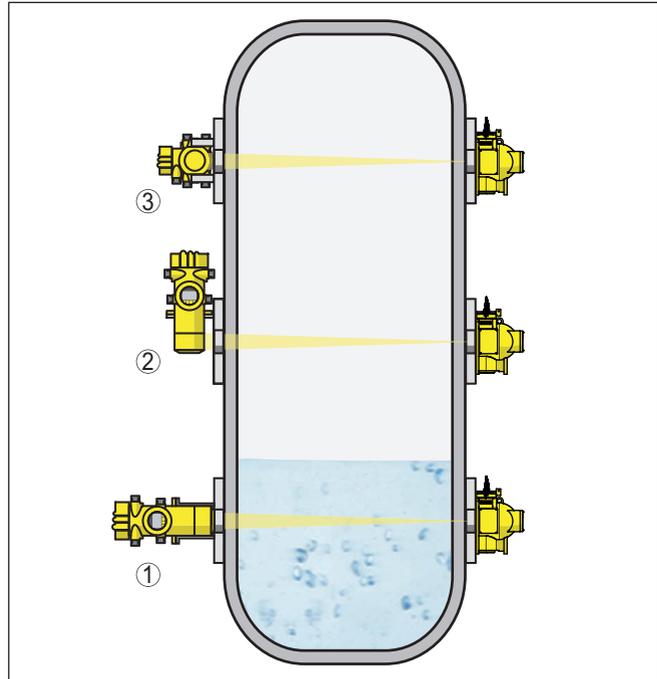


Fig. 8: Posições de montagem - Detecção de nível limite com o MINITRAC 31

- 1 Montagem horizontal
- 2 Montagem vertical
- 3 Montagem horizontal, transversal ao reservatório

### Alinhamento - Medição de densidade

As condições mais adequadas e constantes para medições de densidade em tubos são atingidas se o sistema de medição for montado em tubos verticais ou no sentido de circulação. Os raios têm que ser exatamente direcionados para o detector montado no lado oposto.

Para prolongar o percurso dos raios pelo produto e atingir assim um melhor efeito de medição, os raios podem atravessar o tubo de forma diagonal ou pode ser utilizado um trecho de medição.

Os acessórios necessários para a montagem são apresentados no capítulo "Dados técnicos".

O reservatório de proteção contra radiações SHLD 1 deveria ser montado o mais próximo possível do reservatório do produto.

No caso de faixas de medição grandes ou reservatórios com diâmetro pequenos, nem sempre é possível evitar uma certa distância.

Caso não possam ser evitadas lacunas, impossibilite o acesso à área perigosa através de bloqueios e grades protetoras. Essas áreas têm que ser devidamente identificadas.

A disposição ideal para a medição de densidade é a montagem em um tubo vertical. O diâmetro do tubo tem que ser de pelo menos 50 mm (1.97 in). O sentido de fluxo deveria ser de baixo para cima.

Estão disponíveis para a montagem dispositivos de fixação, suportes inclinados e grampos de montagem.

#### **Tubo vertical, 30° de inclinação, diâmetro de 50 ... 100 mm (1.97 ... 3.94 in)**

No caso de tubos com diâmetro pequeno de 50 ... 100 mm (1.97 ... 3.94 in), recomenda-se uma radiação inclinada. Desse modo, o trecho percorrido pelo raio através do líquido é aumentado, o que melhora o efeito da medição. Recomenda-se também a blindagem opcional de chumbo para o detector, que evita influências causadas por fontes secundárias de radiação.



*Fig. 9: Disposição de medição em 30° em um tubo com diâmetro 50 ... 100 mm (1.97 ... 3.94 in)*

#### **Tubo vertical, diâmetro de 50 ... 600 mm (1.97 ... 23.62 in)**

Para tubos com diâmetro de 50 ... 600 mm (1.97 ... 23.62 in), é possível uma radiação reta. O sensor radiométrico pode ser montado opcionalmente na posição horizontal ou vertical.

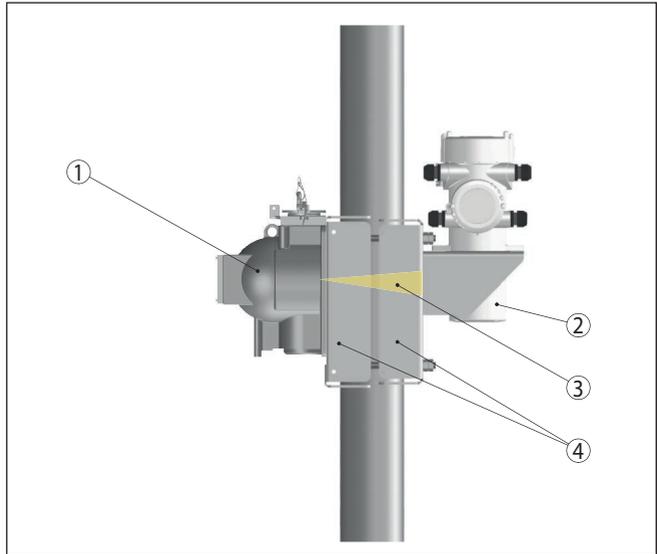


Fig. 10: Disposição de medição em um tubo com diâmetro de 50 ... 600 mm (1.97 ... 23.62 in), montagem do detector na posição vertical

- 1 Reservatório de proteção contra radiações (SHLD 1)
- 2 Sensor radiométrico (MINITRAC)
- 3 Faixa de radiação
- 4 Dispositivo de fixação

### Evitar radiação externa - Tubo vertical, diâmetro de 50 ... 600 mm (1.97 ... 23.62 in)

Na montagem do sensor radiométrico, recomenda-se a montagem da blindagem opcional de chumbo para evitar influências de fontes secundárias de radiação.

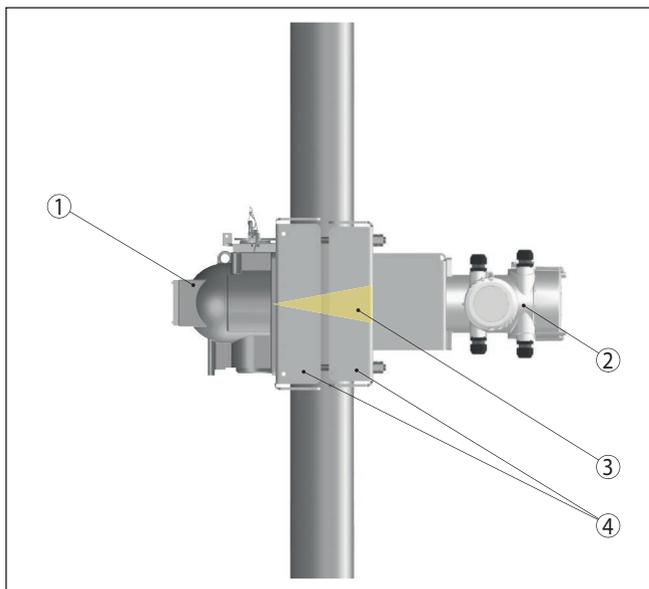


Fig. 11: Disposição de medição em um tubo com diâmetro de 50 ... 600 mm (1.97 ... 23.62 in), montagem do detector na posição horizontal

- 1 Reservatório de proteção contra radiações (SHLD 1)
- 2 Sensor radiométrico (MINITRAC)
- 3 Faixa de radiação
- 4 Dispositivo de fixação

### Tubo horizontal

Num tubo horizontal, a linha deve ser atravessada pelos raios com radiação horizontal, a fim de evitar falhas causadas por ar preso.

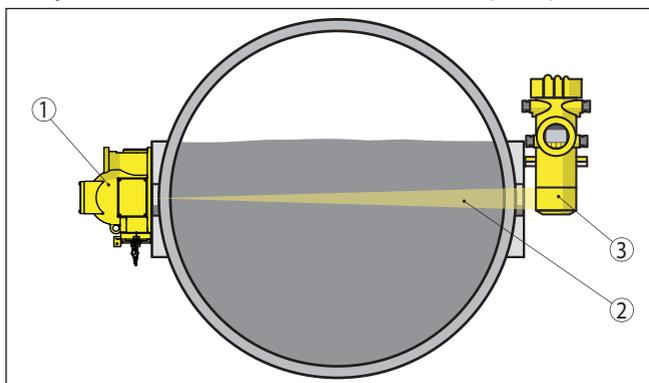


Fig. 12: Arranjo para a medição em um tubo horizontal

- 1 Reservatório de proteção contra radiações (SHLD 1)
- 2 Faixa de radiação
- 3 Detector (MINITRAC)

**Controle da montagem****Medição da intensidade da dosagem local**

Após a conclusão da montagem ou assim que o emissor radioativo tiver sido montado no reservatório de proteção contra radiações, a intensidade da dosagem local tem que ser medida (em  $\mu\text{Sv/h}$ ) em torno do reservatório de proteção e do detector.

**Cuidado:**

A depender da respectiva instalação, devido à dispersão de raios, pode haver radiação também fora do canal de saída. Nesse caso, é necessário instalar uma blindagem adicional de chumbo ou chapa de aço. Tem que ser impedido o acesso a todas as áreas de controle e de bloqueio, que têm também que ser devidamente identificadas.

**Comportamento no caso de reservatório do produto vazio****Cuidado:**

Em um reservatório vazio, após a montagem correta, deve ser medida a radioatividade na área de controle em torno do reservatório. Caso haja radioatividade nessa área, ela deve ser bloqueada e devidamente identificada. Todas as entradas para o reservatório devem ser fechadas de forma segura e identificadas com uma placa de advertência com o texto "radioativo".

O acesso só pode ser permitido pelo encarregado de segurança responsável pela proteção contra radiação, após um controle das medidas de segurança e com o reservatório de proteção contra radiações desligado.

Caso seja necessário efetuar trabalhos no reservatório, a radiação no reservatório de proteção contra radiações tem que ser obrigatoriamente desligada.

## 4 Colocar em funcionamento

### 4.1 Configuração SHLD1



**Advertência:**

Antes de ligar a radiação, assegure-se de que nenhuma pessoa se encontre na área radioativa (nem dentro do reservatório).

A radiação só pode ser ligada por pessoal devidamente instruído.

#### Ligar a radiação

Os números indicados entre parêntesis referem-se à figura a seguir.

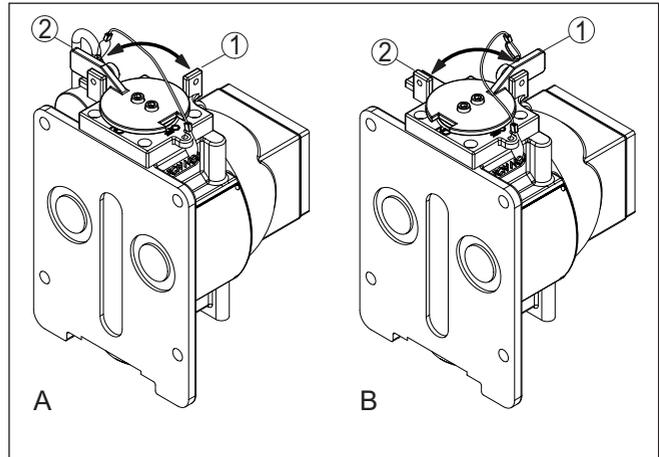


Fig. 13: Ligação da radiação com a alavanca manual de comando - exemplo: SHLD1 modelo padrão

- A Reservatório de proteção contra radiações desligado - Alavanca de comutação na posição "OFF" (2)
- B Reservatório de proteção contra radiações ligado - Alavanca de comutação na posição "ON" (1)
- 1 Posição de comutação "ON"
- 2 Posição de comutação "OFF"

Situação inicial: o reservatório de proteção contra radiações encontra-se na posição "OFF" (2)

1. Abrir e remover o cadeado.

O código para o cadeado é informado separadamente ao responsável pela proteção contra radiação. Entre em contato com nossa organização de vendas responsável.

Guarde o cadeado nas proximidades do reservatório de proteção contra radiações. Não coloque o cadeado na abertura da posição "OFF", pois isso impedia o desligamento total do reservatório em caso de emergência.

2. Remover o parafuso de retenção (3) (o parafuso é fixado por um cabo de segurança e não pode ser perdido)
3. Gire totalmente a alavanca de comando em 90° no sentido horário.

No entalhe de posição da alavanca aparece "ON" (1).

4. Fixar a alavanca de comando na posição "ON" (1).

Enroscar o parafuso de retenção (3) conforme a figura a seguir.

Caso contrário, as vibrações ou outras influências externas poderiam mover a alavanca de forma descontrolada

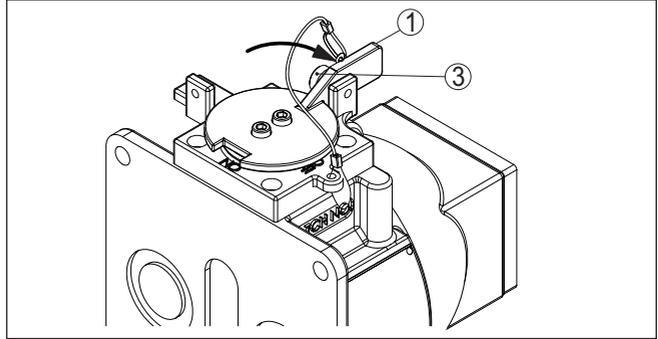


Fig. 14: Parafuso de retenção para proteger a posição de comutação

- 1 Alavanca de comando na posição de comutação "ON"
- 3 Parafuso de retenção

5. A radiação no reservatório de proteção contra radiações foi ligada.

#### Indicação do estado de comutação

##### Radiação "ON" (1)

No entalhe de posição da alavanca de comando vê-se "ON".

##### Radiação "OFF" (2)

No entalhe de posição da alavanca de comando vê-se "OFF".

#### Desligar a radiação

O desligamento da radiação ocorre de forma análoga a essa sequência. Para desligar a radiação, mover a alavanca em 90°, no sentido anti-horário, para a posição "OFF" (2).

#### Interruptor de segurança Interlock

O modelo com interruptor de segurança Interlock permite a proteção de interruptores, atuadores, válvulas, portas e barreiras.

Para, por exemplo, ter acesso à chave adequada para uma porta ou uma barreira, tem-se que desligar obrigatoriamente o reservatório de proteção contra radiações. Somente então o acesso a uma área com perigo de radiação pode ser aberta.

Os requisitos à função e ao modelo do interruptor de segurança são, entretanto, extremamente variados, de modo que não é possível já montar um determinado modelo do interruptor.

Por esse motivo, só está disponível uma placa de montagem para a fixação do interruptor de segurança Interlock. O interruptor de segurança propriamente dito fica a cargo do cliente.

O pino de travamento do interruptor de segurança Interlock tem que ter um diâmetro de 16 mm (por exemplo, Superior Interlock tipo B-4003).

A placa de montagem tem os seguintes orifícios:

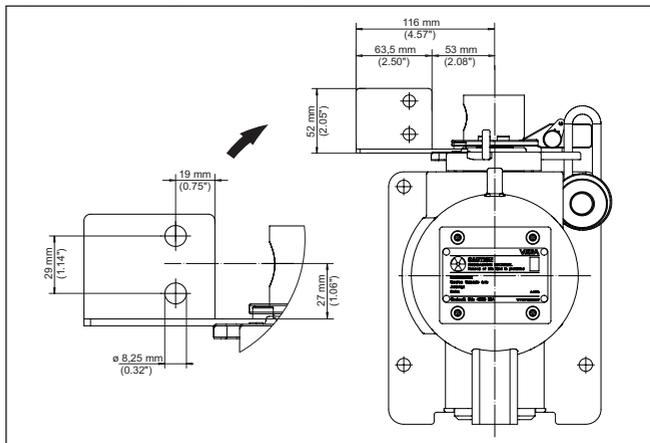


Fig. 15: Gabarito de orifícios do interruptor de segurança Interlock

A Placa de montagem para fixação do interruptor de segurança Interlock

## 5 Manutenção e eliminação de falhas

### 5.1 Limpeza

Limpe o aparelho periodicamente, prestando atenção nos seguintes pontos:

- Remova do aparelho qualquer substância prejudicial à sua segurança
- Remover as sujeiras que se encontram no produto ou em outros materiais visto que as mesmas podem dificultar ou impedir a comutação do reservatório de proteção contra radiações
- Mantenha todas as placas e rótulos bem legíveis
- Limpe as placas adesivas e a caixa de conexão (modelo com dispositivo de comutação pneumática) apenas com água (levemente umedecido)
- Evite cargas eletrostáticas no aparelho. Ao limpá-lo, nunca esfregar a seco



#### **Advertência:**

Observe na limpeza todas as instruções de segurança contidas no presente manual de instruções.

### 5.2 Manutenção

Se utilizado corretamente e dentro das condições ambientais e operacionais indicadas, o SHLD1 não requer nenhuma manutenção especial.

#### **Inspeção**

Nas inspeções realizadas em intervalos regulares, recomendamos que sejam efetuados os seguintes controles:

- Inspeção visual da caixa quanto a corrosão, das costuras de solda, das peças externas do reservatório de proteção contra radiações, do cadeado e das arruelas dentadas
- Testar se a alavanca de comando move-se livremente (função de ligar e desligar)
- Avaliação da legibilidade das placas de advertência e rótulos
- Firmeza e posição de todas as peças e junções roscadas



#### **Cuidado:**

Caso haja dúvidas em relação ao bom funcionamento ou do perfeito estado do aparelho, informe imediatamente o encarregado de segurança responsável e aguarde as suas instruções.



#### **Cuidado:**

Consertos e trabalhos de manutenção preventiva que forem além da inspeção normal só podem ser efetuados pelo fabricante, pelo fornecedor ou pessoas expressamente autorizadas para tal.

#### **Medidas a serem tomadas em caso de corrosão**

Caso haja corrosão significativa no reservatório de proteção contra radiações, deve-se medir a intensidade da dosagem local ( $\mu\text{Sv/h}$ ) no ambiente. Se ela se encontrar muito acima dos valores de operação

normal, a área deve ser bloqueada e o encarregado de segurança responsável deve ser informado.

Aparelhos e arruelas dentadas com corrosão devem ser substituídos o mais rápido possível



#### **Advertência:**

Reservatórios de proteção contra radiações, nos quais o travamento ou a alavanca de comando apresente corrosão ou se movam com dificuldade, têm que ser imediatamente substituídos.

### **5.3 Controle do dispositivo de comutação**

Controle o funcionamento do dispositivo de comutação do reservatório de proteção contra radiações em intervalos regulares. Recomendamos realizar essa verificação a cada seis meses.

#### **Reservatório de proteção contra radiações com dispositivo de comutação manual**

##### **Medição da intensidade da dosagem local**

1. Remova o cadeado como descrito no capítulo "*Colocar em funcionamento*".
2. Como descrito no capítulo "*Colocar em funcionamento*", mova a alavanca algumas vezes da posição "ON" para a posição "OFF" e vice-versa. A alavanca de comando tem que poder ser movida livremente e não pode apresentar corrosão na área visível.

Caso a alavanca de comando não possa ser movida da posição "ON" para a posição "OFF", siga as instruções apresentadas na seção "*Comportamento em caso de emergência*".

Se a alavanca de comando só puder ser movida com dificuldade ou apresente outros erros de funcionamento, a guarnição do emissor deve ser fechada na posição "OFF" e o encarregado de segurança responsável pela proteção contra radiação deve ser informado.

Caso haja corrosão: siga as instruções apresentadas no capítulo "*Manutenção/Medidas no caso de corrosão*".

#### **Reservatório de proteção contra radiações com dispositivo de comutação pneumática**

1. Remova o cadeado (vide capítulo "*Colocar em funcionamento*")
2. Remova o pino de travamento.
3. Comute a alavanca de comando com auxílio de ar comprimido da posição "OFF" para a posição "ON". A alavanca deveria mover-se para a posição "ON" sem interrupção.



#### **Cuidado:**

Não toque na mecânica do acionamento pneumático durante a comutação.

4. Reduza a pressão para um valor inferior a 4 bar (58 psi). A guarnição do emissor tem que mover-se de volta para a posição "OFF".

Se a alavanca de comando não se mover de modo uniforme ou apresente um possível erro de funcionamento, ela deve ser travada na posição "OFF" e o encarregado de segurança responsável pela proteção contra radiação deve ser informado.

Caso a alavanca de comando não possa ser movida da posição "ON" para a posição "OFF", siga as instruções apresentadas na seção "*Comportamento em caso de emergência*".

Caso haja corrosão: siga as instruções apresentadas no capítulo "*Manutenção/Medidas no caso de corrosão*".

## 5.4 Controle de vedação

A vedação da cápsula do emissor tem que ser controlada periodicamente. A frequência do teste de vedação (também teste de esfregação) tem que corresponder às exigências dos órgãos públicos ou da licença de manuseio.



### Nota:

O teste de vedação não é necessário não somente como medida periódica, mas também após cada ocorrência que possa vir a influenciar negativamente o invólucro da fonte de radiação. Nesse caso, o teste de vedação tem que ser determinado pelo encarregado de segurança responsável pela proteção contra radiação, de acordo com os regulamentos relevantes e deve abranger, além do reservatório de proteção contra radiações, todas as demais peças do reservatório do processo.

A teste de vedação tem que ser realizado imediatamente após uma ocorrência.

O teste de vedação descrito a seguir deve ser efetuado:

- Para testes periódicos durante a operação
- Durante um longo armazenamento do reservatório de proteção contra radiações
- Se o reservatório de proteção contra radiações for novamente colocado em funcionamento após um armazenamento

### Execução do teste de vedação

O teste de vedação (também teste de esfregação) tem que ser efetuado por uma pessoa ou organização autorizada ou com auxílio de um dispositivo de teste de vedação disponibilizado por uma organização autorizada. Dispositivos de teste de vedação têm que ser utilizados de acordo com as instruções do fabricante. Os protocolos com os resultados do teste têm que ser devidamente guardados.

Caso não haja outras instruções, efetue o teste de vedação do seguinte modo:

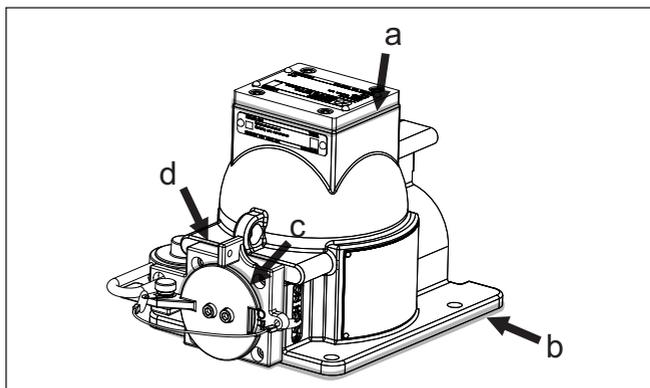


Fig. 16: Superfícies de limpeza para o teste de vedação - reservatório de proteção contra radiações acionado manualmente

- a Na ranhura abaixo da placa de cobertura
- b Na borda inferior da superfície de montagem
- c Ao longo da ranhura entre a alavanca de comando e a caixa
- d Na ranhura abaixo do flange com rolamento

### Reservatório de proteção contra radiações de acionamento manual

No caso de reservatórios de proteção contra radiações de acionamento manual, o teste de vedação pode ser efetuado se o reservatório de proteção contra radiações se encontrar na posição "LIG" ou "DESLIG".

Tome uma amostra pelo menos nas seguintes posições:

- Na ranhura abaixo da placa de cobertura
- Na borda inferior da superfície de montagem
- Ao longo da ranhura entre a alavanca de comando e a caixa
- Na ranhura abaixo do flange com rolamento

### Reservatório de proteção contra radiações acionado pneumaticamente

No caso de reservatórios de proteção contra radiações com dispositivo de comutação pneumática, o teste de vedação tem que ser efetuado com o interruptor na posição "OFF" e protegido com o cadeado.

Tome uma amostra pelo menos nas seguintes posições:

- Na ranhura abaixo da placa de cobertura
- Na borda inferior da superfície de montagem
- Ao longo da ranhura entre a alavanca de comando e a caixa
- Na ranhura abaixo do flange com rolamento
- Ao longo da rosca do interruptor de posicionamento

Encarregue uma organização autorizada com a análise das amostras. Uma fonte de radiação deve ser avaliada como não vedada se forem detectados na amostra do teste de vedação mais que 185 Bq (5 nCi).

**Nota:**

O valor indicado vale para os EUA. Regulamentos nacionais podem determinar outros valores-limite.

Se a fonte de radiação possivelmente apresentar vazamento, execute os passos a seguir:

- Informe o encarregado de segurança.
- Tome as medidas apropriadas para evitar uma contaminação do ambiente pela fonte de radiação. Proteja a fonte de alimentação.
- Informe o órgão público necessário sobre a detecção de um vazamento em uma fonte de radiação.

## 5.5 Eliminar falhas

### Comportamento em caso de falhas

É de responsabilidade do proprietário do equipamento tomar as devidas medidas para a eliminação de falhas surgidas.

O encarregado de segurança é responsável pela aplicação dos regulamentos por todos os assuntos ligados à proteção contra radiação, podendo determinar as medidas a serem tomadas em caso de falha.

### Hotline da assistência técnica - Serviço de 24 horas

Nos casos urgentes de falhas técnicas, ligue para a hotline de assistência da VEGA no telefone **+49 1805 858550**.

Nossa hotline está à disposição mesmo fora do horário comum de expediente, 7 dias por semana, 24 horas por dia. Por oferecermos essa assistência para todo o mundo, atendemos no idioma inglês. Esse serviço é gratuito. O único custo para nossos clientes são as despesas telefônicas.

#### Hotline EUA

Para os EUA está disponível uma hotline especial:

**1-800-367-5383**

Fora dos horários normais de atendimento, deixe uma mensagem na secretária eletrônica.

O engenheiro responsável retornará a ligação o mais rápido possível.

## 5.6 Comportamento em caso de emergência

### Medidas imediatas

Em interesse da segurança do pessoal, o procedimento para casos de emergência aqui descrito tem que ser aplicado imediatamente para proteger uma área, na qual haja ou se suponha haver uma fonte de radiação sem blindagem.

Há uma emergência se um isótopo radioativo não se encontrar mais no reservatório de proteção contra radiações, se o reservatório de proteção contra radiações não puder mais ser comutado para a posição "DESLIGADO" e se for detectada no reservatório de proteção contra radiações uma intensidade elevada da dosagem local.

O procedimento destina-se à proteção das pessoas envolvidas até a chegada do encarregado de segurança responsável, que poderá determinar outras medidas.

A pessoa encarregada com supervisão da fonte de radiação (ou seja, a pessoa nomeada e autorizada pelo proprietário do equipamento) é responsável pela aplicação desse procedimento.

- Determine a área perigosa diretamente no local, através da medição da intensidade da dosagem local em  $\mu\text{Sv/h}$
- Isole a área afetada com uma fita de marcação amarela ou com uma corda, identificando essa área com o símbolo internacional de advertência sobre radiação.

### **O reservatório de proteção contra radiações não pode ser comutado para a posição "DESLIGADO"**

Nesse caso, o reservatório de proteção contra radiações tem que ser desmontado. O encarregado de segurança responsável pela proteção contra radiação tem que determinar a desmontagem.

Direcione o canal de saída de raios para uma parede espessa (por exemplo, de aço ou chumbo) ou monte um flange cego na frente do canal.

Pessoas só devem ficar atrás do reservatório de proteção contra radiações. Jamais permaneça em frente ao canal de saída de raios (flange e superfície de montagem do SHLD1).

O olhal de transporte na caixa facilita o manuseio seguro.

### **A fonte de radiação não se encontra mais no reservatório de proteção contra radiações**

Neste caso, a fonte de radiação tem que ser guardada com segurança em outro local ou deve ser montada uma blindagem adicional.

A fonte de radiação só pode ser transportada com um alicate ou uma garra e tem que ser mantida o mais distante possível do corpo.

O tempo necessário para o transporte deveria ser estimado e otimizado através de tentativas e treinamento prévio sem a fonte de radiação.

### **Notificação ao órgão público responsável**

- Passe imediatamente todas as informações necessárias aos órgãos locais e nacionais responsáveis
- Após um exame minucioso do estado no local, o encarregado de segurança responsável tem que acertar com o órgão público as medidas adequadas para solucionar o problema



#### **Nota:**

Os regulamentos nacionais podem determinar procedimentos e obrigatoriedade de notificação divergentes.

## 6 Anexo

### 6.1 Dados técnicos

#### Fonte de radiação e características do reservatório

---

Fonte de radiação	Cs-137
Fator de atenuação $F_s$ do reservatório de proteção contra radiações	46
Número de camadas semi-redutoras do reservatório de proteção contra radiações	5,5
Atividade máx. da fonte de radiação	máx. 3,7 GBq (100 mCi)



Printing date:

**VEGA**

As informações sobre o volume de fornecimento, o aplicativo, a utilização e condições operacionais correspondem aos conhecimentos disponíveis no momento da impressão.

Reservados os direitos de alteração

© VEGA Grieshaber KG, Schiltach/Germany 2020



62092-PT-200221

VEGA Grieshaber KG  
Am Hohenstein 113  
77761 Schiltach  
Alemanha

Telefone +49 7836 50-0  
Fax +49 7836 50-201  
E-mail: [info.de@vega.com](mailto:info.de@vega.com)  
[www.vega.com](http://www.vega.com)