

# Guía rápida

## VEGASOURCE 31

Contenedor de protección de fuente radiactiva



Document ID: 62090



**VEGA**

## Índice

<b>1</b>	<b>Para su seguridad</b> .....	<b>3</b>
1.1	Personal autorizado .....	3
1.2	Uso previsto .....	4
1.3	Aviso contra uso incorrecto .....	4
1.4	Instrucciones generales de seguridad.....	5
1.5	Instrucciones de empleo .....	5
1.6	Instrucciones acerca del medio ambiente .....	6
<b>2</b>	<b>Descripción del producto</b> .....	<b>7</b>
2.1	Estructura.....	7
2.2	Principio de operación.....	9
<b>3</b>	<b>Montaje</b> .....	<b>11</b>
3.1	Instrucciones generales .....	11
3.2	Instrucciones de montaje .....	12
<b>4</b>	<b>Puesta en marcha</b> .....	<b>20</b>
4.1	Configuración - versión A .....	20
4.2	Ajuste - versión B .....	21
4.3	Configuración - versión C, E.....	23
4.4	Configuración - versión D.....	24
4.5	Ajuste - versión K, M (dispositivo de conexión neumático).....	26
<b>5</b>	<b>Mantenimiento y eliminación de fallos</b> .....	<b>29</b>
5.1	Limpieza.....	29
5.2	Mantenimiento .....	29
5.3	Control del dispositivo de conmutación.....	30
5.4	Prueba de hermeticidad .....	32
5.5	Eliminar fallos .....	34
5.6	Comportamiento en caso de emergencia .....	35
<b>6</b>	<b>Anexo</b> .....	<b>37</b>
6.1	Datos técnicos .....	37
6.2	Declaración del fabricante.....	39



### Información:

La presente guía rápida posibilita una puesta en marcha rápida del instrumento.

Usted puede encontrar informaciones adicionales en el manual de operaciones detallado, correspondiente, así como el Safety Manual que acompaña a los instrumentos con cualificación SIL. Puede encontrarlos en nuestra página web.

**Manual de instrucciones VEGASOURCE 31: ID de documento 38131**

Estado de redacción de la guía rápida:2020-01-14

# 1 Para su seguridad

## 1.1 Personal autorizado

Todas las operaciones descritas en esta documentación tienen que ser realizadas exclusivamente por personal cualificado y autorizado por el titular de la instalación.

Durante los trabajos en y con el dispositivo siempre es necesario el uso del equipo de protección necesario.

La manipulación de sustancias radioactiva está regulada por la ley. Fundamental para la operación son las prescripciones para la protección contra radiación del país, donde se opera la instalación.

En la República Federal de Alemania está vigente el reglamento de protección contra radiación actual (StrlSchV) basado en la Ley de protección atómica (AtG).

Para la medición con métodos radiométricos son importantes principalmente los puntos siguientes:

### Autorización de manipulación

Para la operación de una instalación con aplicación de radiación gamma se necesita una autorización de manipulación. Ea autorización es otorgada por el gobierno o la autoridad correspondiente en cada caso (Oficinas nacionales de protección del medio ambiente, servicio de inspección industrial, etc.).

Con mucho gusto le ayudamos en la solicitud de esa autorización

### Instrucciones generales para la protección contra radiación

Durante la manipulación de fuentes radioactivas hay que evitar cualquier carga de radiación innecesaria. Hay que mantener lo más pequeña posible una carga de radiación inevitable. Para eso tener en cuenta las tres medidas importantes siguientes:

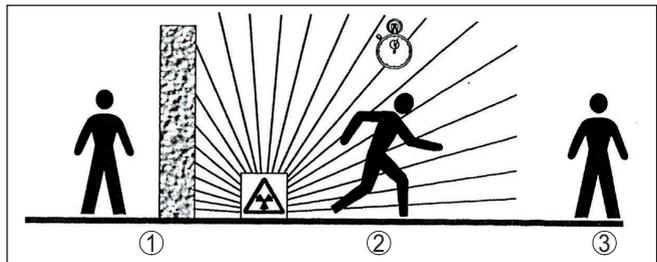


Fig. 1: Medidas de protección contra radiación radioactiva

- 1 Blindaje
- 2 Tiempo
- 3 Distancia

**Blindaje:** Garantizar el mejor blindaje posible entre la fuente de radiación y la propia persona así como todas las demás personas. Para el blindaje efectivo sirven los depósitos de protección contra radiación así como todos los materiales con alta densidad (p. Ej. plomo, hierro, hormigón, etc.).

**Tiempo:** Mantenerse el menor tiempo posible en el área expuesta a la radiación.

**Distancia:** Mantener la mayor distancia posible hasta la fuente de radiación. La intensidad de dosis local disminuye de forma cuadrática con la distancia hasta la fuente de radiación.

### Responsable de seguridad contra radiación

El explotador de la instalación tiene que nombrar un responsable de seguridad contra la radiación, que tenga los conocimientos necesarios. El mismo es responsable para el cumplimiento del reglamento de protección contra radiación y para todas las medidas de protección contra radiación.

Nosotros ofertamos los cursos correspondientes, donde se pueden adquirir los conocimientos especiales necesarios.

En la página de la oficina federal de protección contra radiación aparecen oferentes de cursos certificados correspondientes: [www.bfs.de](http://www.bfs.de).

### Área de control

Áreas de control son áreas, en las que la intensidad de dosis local excede un valor determinado. En esas áreas de control solamente pueden trabajar personas, a las que se realiza un control oficial de dosis personal. Los valores límites correspondientes en cada caso para el área de control se encuentran en el reglamento actual de protección contra radiación.

Estamos con mucho gusto a su disposición para otras informaciones sobre la protección de radiación y las reglamentaciones en otros países.

## 1.2 Uso previsto

En el estado de operación, el contenedor de protección de fuente radiactiva VEGASOURCE 31 descrito en este documento contiene un radiador radiactivo, que se emplea para la medición radiométrica de nivel, capa de separación, nivel límite y densidad. El contenedor de protección de fuente radiactiva protege el ambiente contra la radiación y solamente la deja salir casi sin atenuación en la instalación de medición.

Para asegurar el efecto de protección y excluir un deterioro del preparado radioactivo, hay que cumplir exactamente todas las indicaciones de este manual de instrucciones y las prescripciones legales de protección contra radiación.

La fiabilidad funcional del equipo solo se garantiza en caso de empleo conforme con las prescripciones. No asumimos ningún tipo de responsabilidad por los daños por fallos que de ello se deriven.

Informaciones detalladas sobre el campo de aplicación se encuentran en el capítulo "*Descripción del producto*".

## 1.3 Aviso contra uso incorrecto

En caso de uso inadecuado o no previsto, este dispositivo puede resultar peligroso, por ejemplo peligro para personas a causa de fugas de radiación gamma. Esto puede tener como consecuencia daños materiales, personales o medioambientales. También pueden resultar afectadas las propiedades de protección del equipo.

Atender las instrucciones correspondientes.

## 1.4 Instrucciones generales de seguridad

El equipo se corresponde con el nivel del desarrollo técnico bajo consideración de las prescripciones y directivas corrientes. Sólo se permite la operación del mismo en un estado técnico impecable y seguro. El titular es responsable de una operación sin fallos del equipo. En caso de un empleo en medios agresivos o corrosivos en los que un mal funcionamiento del equipo puede dar lugar a posibles riesgos, el titular tiene que garantizar un correcto funcionamiento del equipo tomando las medidas para ello oportunas.

Además, el operador está en la obligación de determinar durante el tiempo completo de empleo la conformidad de las medidas de seguridad del trabajo necesarias con el estado actual de las regulaciones validas en cada caso y las nuevas prescripciones.

El usuario tiene que respetar las instrucciones de seguridad de este manual de instrucciones, las normas de instalación específicas del país y las normas validas de seguridad y de prevención de accidentes.

Por razones de seguridad y de garantía, toda manipulación que vaya más allá de lo descrito en el manual de instrucciones tiene que ser llevada a cabo por parte de personal autorizado por el fabricante. Están prohibidas explícitamente las remodelaciones o los cambios realizados por cuenta propia. Por razones de seguridad sólo se permite el empleo de los accesorios mencionados por el fabricante.

Para evitar posibles riesgos, hay que atender a los símbolos e indicaciones de seguridad puestos en el equipo.

## 1.5 Instrucciones de empleo

- Atender las regulaciones y la normas nacionales e internacionales aplicables.
- Atender las prescripciones de protección contra radiación durante el empleo, almacenaje y el trabajo en el dispositivo de medición radiométrica.
- Atender las indicaciones de aviso y las zonas de seguridad
- Instalar y explotar el equipo según la presente documentación y la edición correspondiente de las autoridades.
- El equipo no se puede operar ni almacenar fuera de los parámetros especificados.
- Proteger el equipo contra influencias extremas durante la operación y el almacenaje (p. Ej. productos químicos, intemperie, golpes mecánicos, vibraciones, etc.). El equipo no se puede destruir intencional o premeditadamente en estado de carga (P. Ej. Achatarramiento).
- Asegurar siempre la posición DESC del interruptor con un candado.
- Antes de la conexión de la radiación hay que asegurar, que no se encuentra ninguna persona en la zona de radiación (tampoco fuera del depósito de producto). La radiación solamente puede ser conectada por personal entrenado.

- No operar ningún equipo corroído o dañado. Informar al responsable de seguridad contra radiación correspondiente, inmediatamente que se produzcan daños o corrosión y obediencia sus instrucciones.
- Realizar la prueba de hermeticidad correspondiente según las regulaciones e instrucciones a emplear.
- Si existen dudas sobre el estado de integridad del equipo, comprobar si se detecta radiación en el entorno del equipo e informar al responsable de seguridad contra radiación correspondiente.

## 1.6 Instrucciones acerca del medio ambiente

La protección de la base natural de vida es una de las tareas más urgentes. Por eso hemos introducido un sistema de gestión del medio ambiente, con el objetivo de mejorar continuamente el medio ambiente empresarial. El sistema de gestión del medio ambiente está certificado por la norma DIN EN ISO 14001.

Ayúdenos a satisfacer esos requisitos, prestando atención a las instrucciones del medio ambiente en este manual:

- Capítulo "*Embalaje, transporte y almacenaje*"
- Capítulo "*Reciclaje*"

## 2 Descripción del producto

### 2.1 Estructura

#### Placa de tipos

La placa de características contiene los datos más importantes para la identificación y empleo del instrumento.

- Código de pedido
- Número de serie
- Contenedor de protección de fuente radiactiva
- Producto incluido
- Actividad
- Intensidad de dosis local
- Número de artículo documentación
- Nota: "Fuente de radiación altamente radioactiva" (En caso necesario)

El número de serie le posibilita la indicación de los datos de suministro del equipo a través de "[www.vega.com](http://www.vega.com)", "*Búsqueda de equipos (número de serie)*".



#### Indicaciones:

La intensidad de dosis local reflejada en la placa de tipos a distancia definida está orientada a la seguridad y contiene variaciones de la fuente de radiación así como tolerancias de los equipos de medición. Pueden haber diferencias respecto a la intensidad de dosis local, calculadas con los factores de atenuación especificados. Véase también "*Modo de trabajo/Fuente de radiación*".



#### Indicaciones:

En el caso de preparados que sobrepasan una actividad determinada, hay que poner la indicación "Fuente de radiación radioactiva" en la placa de tipos.

Este es el caso de Co-60 con una actividad  $\geq 4$  GBq (108 mCi) o para Cs-137 con una actividad  $\geq 20$  GBq (540 mCi).

#### Versiones

Hay disponible varias versiones con diferentes posibilidades de apertura y cierre de la trayectoria de los rayos. Junto con las versiones manuales también hay versiones con conmutación neumática.

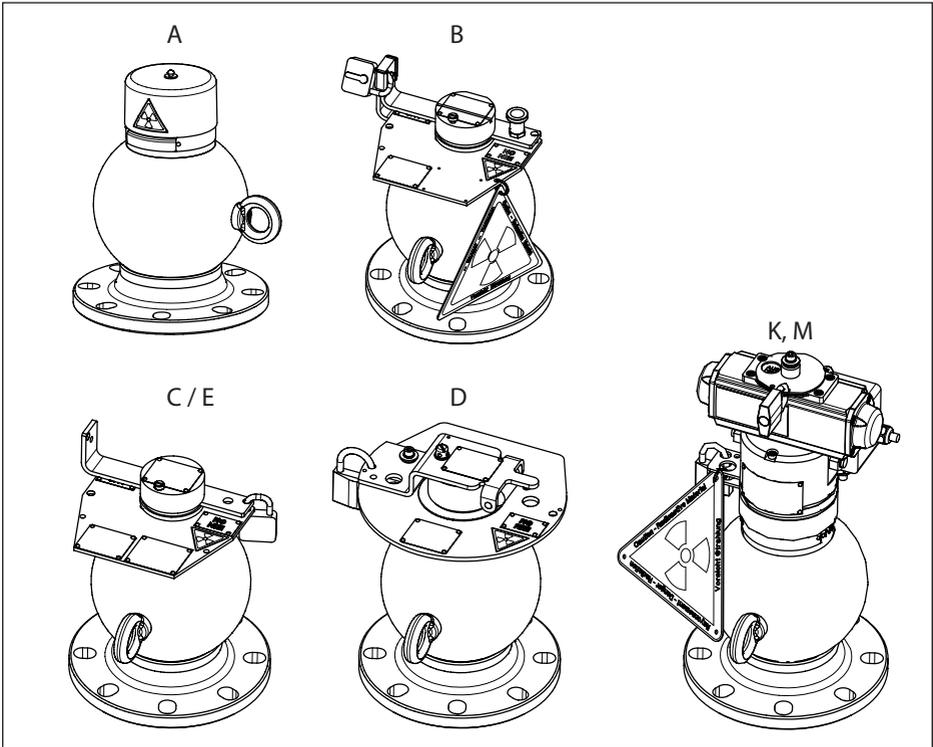


Fig. 2: Versiones VEGASOURCE 31 (Resumen)

Versión A: Versión estándar

Versión B: con espiga de fijación y candado para la posición de DESCONEJÓN

Versión C: con candado para la posición de CONEXIÓN y DESCONEJÓN

Versión D: con alta protección contra polvo y humedad y candado para las posiciones de CONEXIÓN y DESCONEJÓN.

Versión E: con candado para posición ON y OFF - adicionalmente con transmisor de posición eléctrico

Versión K, M: Versiones con dispositivo de conexión neumática

### Características de las versiones

	A	B	C	D	E	K	M
Conmutación manual	●	●	●	●	●	-	-
Estribo giratorio	-	●	●	●	●	-	-
Cubierta protectora	●	-	-	-	-	-	-
Espiga de fijación	-	●	-	-	-	-	-
Cierre enchufable - ON/OFF	●	-	-	-	-	-	-
Candado - CONEXIÓN	-	-	●	●	●	-	-
Candado - DESCONEJÓN	-	●	●	●	●	●	●
Protección contra polvo y humedad	-	-	-	●	-	-	●

	A	B	C	D	E	K	M
Conmutación neumática	-	-	-	-	-	●	●

Tab. 1: Características de las versiones de equipos

**Número de serie - Búsqueda de instrumento**

Los números de serie se encuentran en la placa de tipos del instrumento. De esta forma encontrará en nuestro sitio web los datos siguientes del instrumento:

- Código del producto (HTML)
- Fecha de suministro (HTML)
- Características del instrumento específicas del pedido (HTML)
- Manual de instrucciones y guía rápida al momento del suministro (PDF)
- Datos del sensor específicos del pedido para un cambio de la electrónica (XML)
- Certificado de control (PDF) - opcional

Vaya a "[www.vega.com](http://www.vega.com)" e introduzca el número de serie de su dispositivo en el campo de búsqueda.

Opcionalmente Usted encontrará los datos mediante su Smartphone:

- Descargar la aplicación VEGA Tools de "Apple App Store" o de "Google Play Store"
- Escanear DataMatrix-Code de la placa de tipos del instrumento o
- Entrar el número de serie manualmente en el App

**2.2 Principio de operación**

**Campo de aplicación**

VEGASOURCE 31 es un contenedor de protección de fuente radiactiva para el blindaje de fuentes radiactivas tales como Cs-137 o Co-60.

El preparado radioactivo en el contenedor de protección de fuente radiactiva emite radiaciones gamma. VEGASOURCE 31 se monta en el depósito o la tubería, directamente frente al sensor.

El contenedor de protección de fuente radiactiva protege el ambiente contra la radiación gamma y protege el preparado radioactivo contra daños mecánicos o la acción química. En caso de rangos de medición grandes (p.ej. depósitos altos) se emplean dos o más contenedores de protección de fuente radiactiva.

Componentes de VEGASOURCE 31:

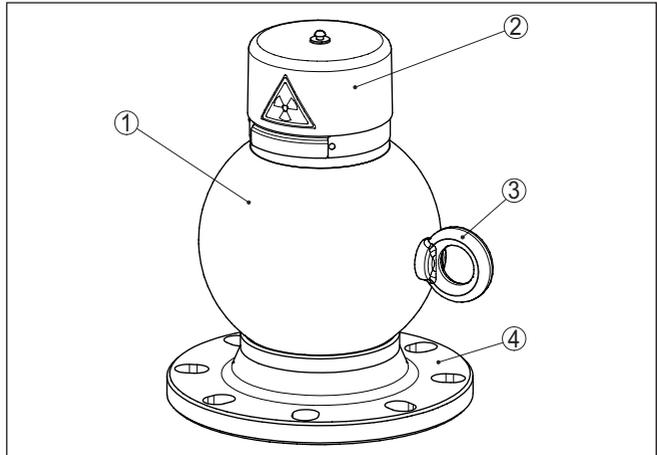


Fig. 3: Contenedor de protección de fuente radiactiva VEGASOURCE 31

- 1 Contenedor de protección de fuente radiactiva
- 2 Dispositivo de conmutación/bloqueo
- 3 Ojo de suspensión para el transporte
- 4 Brida de conexión

### Principio de funcionamiento

La radiación emitida por una fuente de radiación gamma se atenúa al penetrar el producto. El sensor, que detecta la radiación atenuada en el lado contrario del depósito, calcula el calor de medición a partir de su intensidad.

### Preparado

#### Actividad máxima del preparado

La tabla siguiente refleja la actividad máxima del preparado. No se consideran las fluctuaciones de la actividad de radiación y tolerancias de los equipos de medición en función de la producción.

	Co-60	Cs-137
Actividad máxima	0,74 GBq (20 mCi)	18,5 GBq (500 mCi)

Tab. 2: Actividad máxima del preparado



#### Cuidado:

La actividad máxima permisible de la fuente de radiación se puede restringir aún más mediante una homologación específica nacional.

#### Factor de atenuación y capas de valor medio

	Co-60	Cs-137
Factor de atenuación	37	294
Cantidad de capas de semiatenuación	5,2	8,2

Tab. 3: Factor de atenuación y capas de valor medio

## 3 Montaje

### 3.1 Instrucciones generales

#### Informaciones generales

- Para el montaje del VEGASOURCE 31 se necesita una autorización de manipulación especial.
- El montaje solamente puede ser realizado por especialistas autorizados, controlados contra exposición radiológica según la legislación local o la autorización de manipulación. Para ello observar las informaciones de la autorización de manipulación correspondiente. Considerar las características locales.
- Lleve a cabo los trabajos durante el menor tiempo posible y a la mayor distancia posible. Tome las medidas apropiadas para garantizar un apantallamiento apropiado
- Evitar el riego de otras personas mediante medidas adecuadas (p. Ej. barreras etc.)
- Todos los trabajos de montaje y desmontaje solamente se pueden realizar con el interruptor en la posición DESC.
- Durante el montaje considerar el peso del depósito de protección contra radiación (hasta 100 kg o 220 lbs)
- El punto de gravedad del VEGASOURCE 31 puede variar en dependencia de la versión. Considerar esto durante un transporte en el ojo de suspensión

#### Montaje con grúa



##### Advertencia:

Comprobar la capacidad de elevación suficiente de los equipos de elevación; apróx. 110 kg (244 lbs).

Nunca puede haber personas debajo de la carga.

El contenedor de protección de fuente radiactiva está atornillado a una paleta de transporte. Soltar esos tornillos y elevar el contenedor de protección de fuente radiactiva de la paleta de transporte. Para eso emplear los cáncamos del contenedor de protección de fuente radiactiva.

Usar un accesorio de eslinga adecuado (grilletes, mosquetones etc.), para fijar el contenedor de protección de fuente radiactiva al gancho de la grúa. Tener en cuenta que el contenedor de protección de fuente radiactiva se puede volcar hacia un lado durante la elevación.

#### Humedad

##### Versiones con conmutación manual

Proteger el contenedor de protección de fuente radiactiva contra corrosión y de esta forma contra la humedad. En caso de que el contenedor de protección de fuente radiactiva esté expuesto directamente a las influencias meteorológicas, protegerlo con un techo o con una tapa adecuada.

Asegúrese que la tapa de la carcasa esté cerrada y asegurada en caso necesario durante el funcionamiento para mantener el tipo de protección del equipo.

Asegúrese de que el grado de contaminación indicado en el capítulo "Datos técnicos" se adapte a las condiciones ambientales existentes.

**Versión con interruptores de posicionamiento**

Emplear el cable recomendado (ver capítulo "Conexión a la alimentación de tensión") y fije el racor atornillado para cables.

Su equipo se puede proteger adicionalmente contra la entrada de humedad, llevando el cable de conexión hacia abajo antes del racor atornillado para cables. De esta forma puede gotear el agua de lluvia y de condensado. Esto se aplica especialmente en montaje a la intemperie, en lugares donde se calcula con humedad (p. ej., por procesos de limpieza) o en depósitos refrigerados o caldeados.

**Versión con dispositivo de conexión neumático**

El accionamiento neumático no se puede emplear en condiciones ambientales, capaces de provocar corrosión en el interior y el exterior del accionamiento neumático.

**3.2 Instrucciones de montaje****Ajuste - medida de nivel**

Para la medición de nivel continua hay que montar el contenedor de protección de fuente radiactiva algo por encima o a la misma altura del nivel máximo de llenado. La radiación tiene que estar dirigida exactamente hacia el detector montado enfrente.

El ángulo para la orientación del depósito de protección contra radiación equivale a la mitad del ángulo de salida

Hay que montar el contenedor de protección de fuente radiactiva VEGASOURCE lo más cerca posible del depósito.

Para rangos de medición grandes y diámetros de depósito pequeños en muchas ocasiones no se puede evitar una distancia.

No obstante en caso de quedar aberturas o espacios intermedios, imposibilite el acceso con las manos al depósito mediante barreras y rejillas de protección. Hay que marcar esas áreas de forma correspondiente.

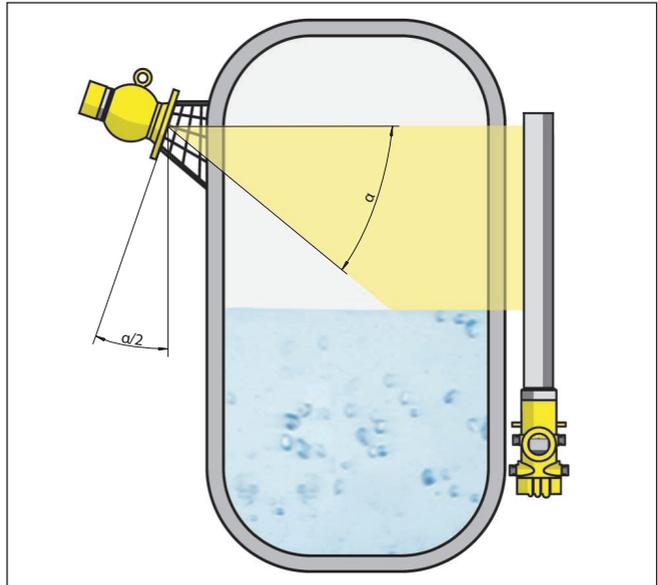


Fig. 4: Ajuste - contenedor de protección de fuente radiactiva  
a Ángulo de apertura

### Ajuste - medida de nivel límite

Para la detección de nivel es adecuada la versión del depósito de protección contra radiación con ángulo de salida de  $a = 5^\circ$ . La radiación tiene que estar dirigida exactamente hacia el detector montado enfrente.

En caso de querer emplear ángulos de salida mayores ( $20^\circ$  o  $40^\circ$ ), hay que atender que el recorrido del rayo sea horizontal. Para eso hay que montar el contenedor de protección de fuente radiactiva de forma tal que el tornillo de cáncamo esté horizontal.

Hay que montar el contenedor de protección de fuente radiactiva VEGASOURCE lo más cerca posible del depósito.

Para rangos de medición grandes y diámetros de depósitos pequeños en muchas ocasiones no se puede evitar una distancia.

No obstante en caso de quedar aberturas o espacios intermedios, imposibilite el acceso con las manos al depósito mediante barreras y rejillas de protección. Hay que marcar esas áreas de forma correspondiente.

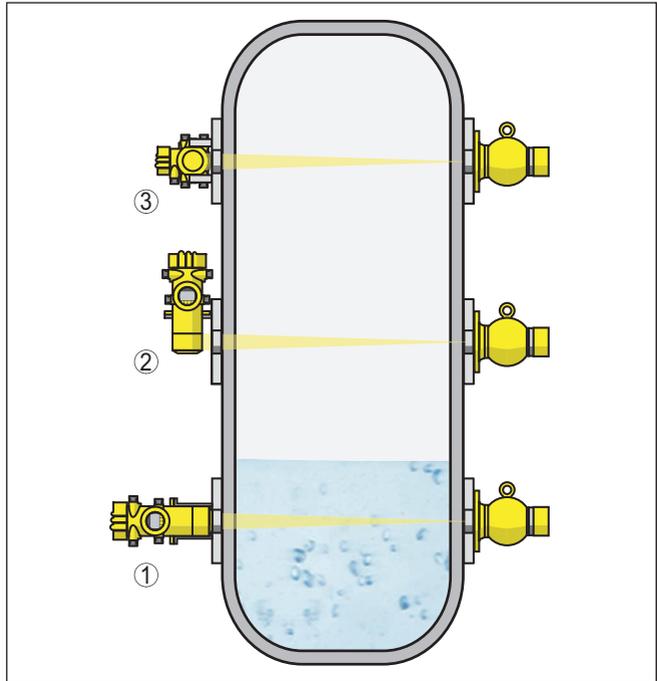


Fig. 5: Posiciones de montaje - detección de nivel con MINITRAC 31

- 1 Montaje horizontal
- 2 Montaje perpendicular
- 3 Montaje horizontal, transversal al depósito

Para una detección de nivel límite fiable en todo el diámetro del depósito se puede utilizar también un sensor de nivel de gran longitud. En el caso de sólidos a granel es posible detectar de forma fiable el alcance de un nivel límite en una sección de contenedor grande.

Para ello hay que seleccionar el ángulo de salida del haz más grande posible y montar el contenedor de protección de fuente radiactiva girado en 90°.

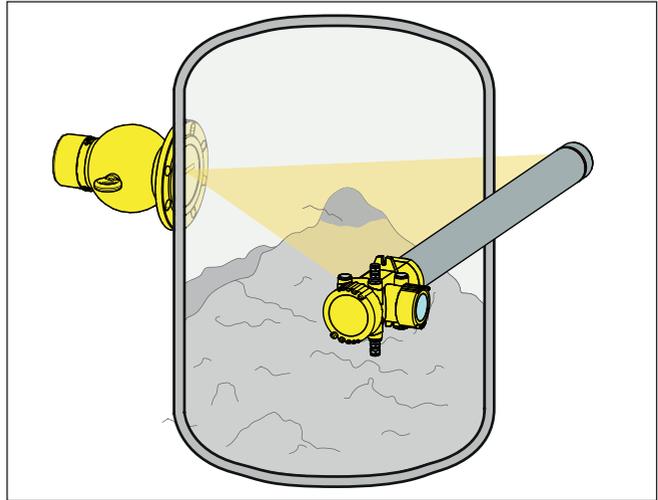


Fig. 6: Detección de nivel con SOLITRAC 31

### Ajuste - medición de densidad

Las condiciones más óptimas y constantes para mediciones de densidad en tuberías se alcanzan, cuando la disposición de medida se monta en tuberías o dispositivos de transporte verticales. La radiación tiene que estar dirigida exactamente hacia el detector montado enfrente.

Para alargar el recorrido del rayo por el medio y de esta forma alcanzar un resultado mejor de medición, se puede irradiar el tubo de forma oblicua o emplear una distancia medida.

Los accesorios de montaje necesarios se encuentran en el capítulo "Datos técnicos".

Hay que montar el contenedor de protección de fuente radiactiva VEGASOURCE lo más cerca posible del depósito.

Para rangos de medición grandes y diámetros de depósito pequeños en muchas ocasiones no se puede evitar una distancia.

No obstante en caso de quedar aberturas o espacios intermedios, imposibilite el acceso con las manos al depósito mediante barreras y rejillas de protección. Hay que marcar esas áreas de forma correspondiente.

La configuración ideal para la medición de densidad es el montaje en una tubería vertical. Aquí el diámetro de la tubería puede ser de 50 ... 100 mm (1.97 ... 3.94 in). La dirección del flujo debe ser de abajo hacia arriba.

Para el montaje hay disponible dispositivos de fijación, piezas adicionales inclinadas así como abrazaderas de montaje.

#### **Tubería perpendicular, 30° inclinado, diámetro 50 ... 100 mm (1.97 ... 3.94 in)**

Para diámetros de tubería de 50 ... 100 mm (1.97 ... 3.94 in) se recomienda una irradiación inclinada. De esta forma se alarga el

recorrido del rayo por el medio y se mejora el efecto de medición. Aquí es recomendable el blindaje de plomo para el detector seleccionable opcionalmente, para evitar influencias de fuentes de radiación secundarias.



*Fig. 7: Configuración de medición de 30° en una tubería con diámetro 50 ... 100 mm (1.97 ... 3.94 in)*

**Tubería vertical, diámetro 50 ... 420 mm (1.97 ... 16.54 in)**

Para diámetros de tubería de 50 ... 420 mm 1.97 ... 16.54 in) se recomienda una irradiación recta. El sensor radiométrico se puede montar tanto horizontal o perpendicularmente.

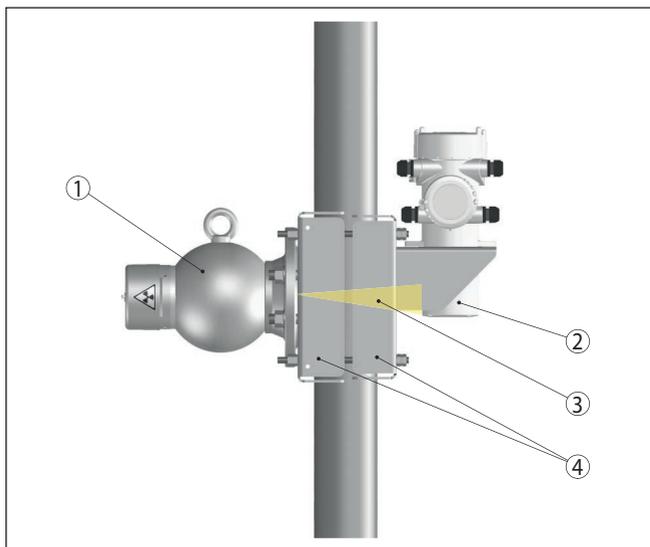


Fig. 8: Configuración de medición en una tubería con diámetro 50 ... 420 mm (1.97 ... 16.54 in), montaje del detector perpendicular

- 1 Contenedor de protección de fuente radiactiva (VEGASOURCE)
- 2 Sensor radiométrico (MINITRAC)
- 3 Campo de radiación
- 4 Dispositivo de fijación

#### Evitar radiación externa – tubería vertical, diámetro 50 ... 420 mm (1.97 ... 16.54 in)

En caso de montaje horizontal del sensor radiométrico se recomienda el blindaje de plomo para seleccionable opcionalmente, para evitar influencias de fuentes de radiación secundarias.

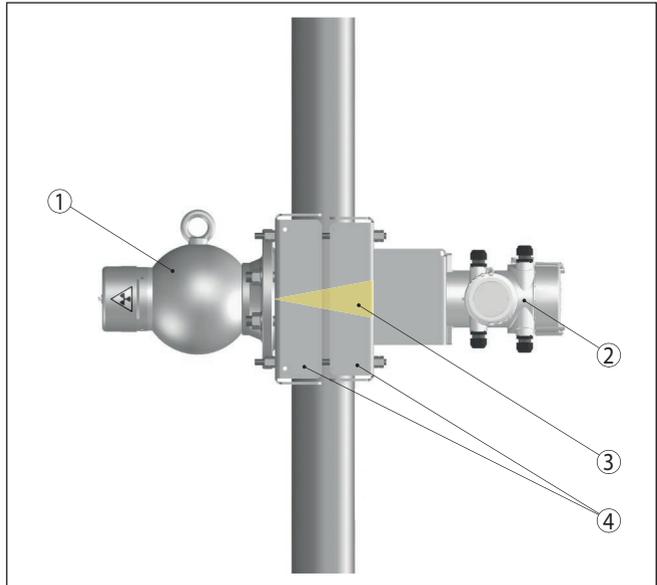


Fig. 9: Configuración de medición en una tubería con diámetro 50 ... 420 mm (1.97 ... 16.54 in), montaje del detector horizontal

- 1 Contenedor de protección de fuente radiactiva (VEGASOURCE)
- 2 Sensor radiométrico (MINITRAC)
- 3 Campo de radiación
- 4 Dispositivo de fijación

### Tubería horizontal

En caso de una tubería horizontal hay que irradiar la tubería con plano de radiación horizontal, para evitar fallos por bolsas de aire.

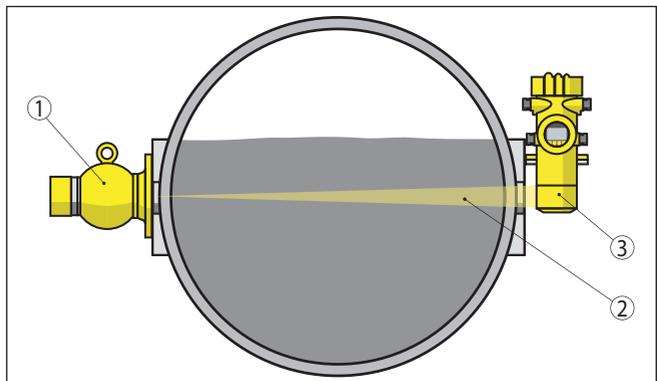


Fig. 10: Configuración de medición en una tubería horizontal

- 1 Contenedor de protección de fuente radiactiva (VEGASOURCE)
- 2 Campo de radiación
- 3 Detector (MINITRAC)

**Control de montaje****Medición de la intensidad de dosis local**

Después de terminado el montaje o en cuanto la fuente de radiación esté montada en el contenedor de protección de fuente radiactiva hay que medir la intensidad de dosis local en las inmediaciones del depósito de protección contra radiación y del detector en  $\mu\text{Sv/h}$ .

**Cuidado:**

En dependencia de la instalación correspondiente también puede salir radiación fuera del canal de salida de radiación por dispersión. En este caso hay que blindarlo con laminas de plomo o de metal adicionales. Hay que habilitar el acceso a todas las áreas de control y restricción y marcarlas convenientemente.

**Comportamiento con depósito de producto vacío****Cuidado:**

Con el depósito vacío hay que medir la radiactividad del área de control en el entorno del depósito después del montaje especializado y bloquearla y marcarla en caso de existencia. Hay que cerrar con seguridad operacional las posibilidades de acceso eventuales para el espacio interior del depósito y marcarla con un letrero de aviso "radiactividad".

El acceso solamente lo puede autorizar el responsable de seguridad contra radiación correspondiente después de la comprobación de las medidas de seguridad con el contenedor de protección de fuente radiactiva desconectado.

En caso de que haya que realizar trabajos dentro o fuera del depósito, hay que desconectar obligatoriamente la radiación en el contenedor de protección de fuente radiactiva.

## 4 Puesta en marcha

### 4.1 Configuración - versión A



#### Advertencia:

Antes de la conexión de la radiación hay que asegurar, que no se encuentra ninguna persona en la zona de radiación (y tampoco dentro del depósito).

La radiación solamente puede ser conectada por personal entrenado.

#### Conexión de la radiación

Las informaciones entre paréntesis se refieren a la ilustración siguiente.

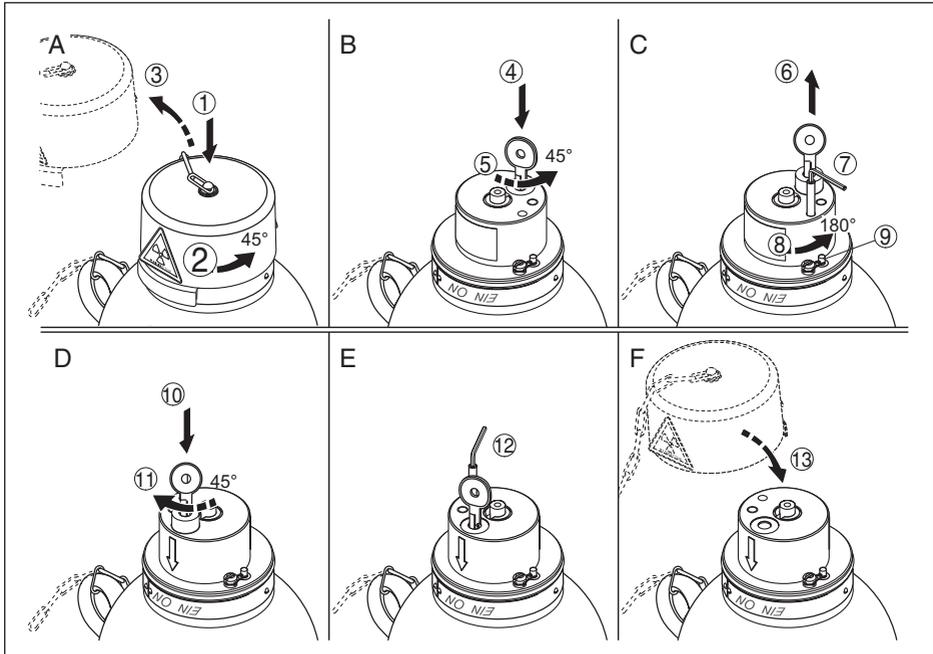


Fig. 11: Conexión de la radiación - VEGASOURCE 31 versión A

Situación inicial: El contenedor de protección de fuente radiactiva está en posición de DESCONEXIÓN

1. Apretar con fuerza la tapa protectora contra el contenedor de protección de fuente radiactiva y ...
2. Girar la tapa protectora 45° en sentido horario hasta el tope
3. Sacar la tapa protectora hacia arriba
4. Introducir la llave en el candado
5. Girar la llave 45° contra las flechas del reloj
6. Sacar el cierre enchufable hasta el tope

7. En caso de existir: Aflojar el tornillo prisionero con la llave Allen (SW 5) (sólo para equipos con equipo adicional „Medición de densidad con fijación“)
8. Girar toda la pieza insertada a 180° contra el sentido del reloj  
La posición correspondiente del interruptor está indicada por una flecha de marca (CONECTADO - ON o DESCONECTADO - OFF)
9. No zafar el precinto



**Advertencia:**

No accionar la clavija de bloqueo (9) precintada. Un giro del suplemento sobre la clavija de tope conduce a la posición de extracción del suplemento de la fuente de radiación.

10. Empujar el cierre enchufable con llave hacia adentro
11. Girar el cierre enchufable con llave aproximadamente 45° en sentido de las flechas del reloj
12. En caso de existir: Atornillar el tornillo prisionero con la llave Allen (SW 5)
13. Poner la tapa protectora de nuevo  
El contenedor de protección de fuente radiactiva no se puede operar sin tapa protectora.

**Indicación estado de conexión**

**Radiación CON**

El letrero CON - ON es visible. La flecha de marca indica hacia CON - ON.

**Radiación OFF**

El letrero DESC - OFF es visible. La flecha de marca indica hacia DESC - OFF.

**Desconexión de la radiación**

La desconexión de la radiación se realiza de forma análoga a esa secuencia. Para desconectar la radiación girar el suplemento de la fuente de radiación 180° en sentido de las flechas del reloj.

**4.2 Ajuste - versión B**



**Advertencia:**

Antes de la conexión de la radiación hay que asegurar, que no se encuentra ninguna persona en la zona de radiación (y tampoco dentro del depósito).

La radiación solamente puede ser conectada por personal entrenado.

**Conexión de la radiación**

Las informaciones entre paréntesis se refieren a la ilustración siguiente.

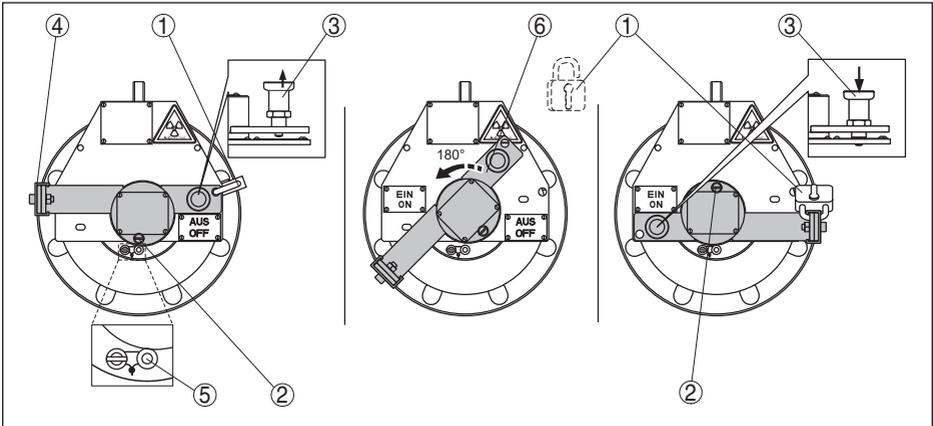


Fig. 12: Conexión de la radiación - VEGASOURCE 31 versión B

- 1 Candado
- 2 Tornillo de bloqueo
- 3 Espiga de fijación
- 4 Estribo de seguridad
- 5 Clavija de retención
- 6 Estribo giratorio

Situación inicial: El contenedor de protección de fuente radiactiva está en posición de DESCONEXIÓN

- Quitar candado (1)
- Zafar tornillo de bloqueo (2)
- Sacar espiga de fijación (3)



#### Advertencia:

No quitar el estribo de seguridad (4). No presionar la clavija de bloqueo (5) precintada. Un giro del suplemento sobre la clavija de bloqueo (5) conduce a la posición de extracción del suplemento de la fuente de radiación.

- Girar el estribo (6) 180° contra las flechas del reloj



#### Indicaciones:

El estado de conexión actual es indicado por el letrero visible (CONECTADO - ON o DESCONECTADO - OFF). El otro letrero siempre está oculto por el estribo giratorio (6).

- Dejar enclavar la espiga posicionadora (3) en posición de conexión CONECTADO - ON. Comprobar el enclavamiento correcto
- Fijar el candado (1) en la posición prevista en el estribo de seguridad (4), hasta que se necesite de nuevo
- Atornillar bien el tornillo de bloqueo (2)

#### Indicación estado de conexión

#### Radiación CON

El letrero CON - ON es visible. La flecha de marca indica hacia CON - ON.

**Radiación OFF**

El letrero DESC - OFF es visible. La flecha de marca indica hacia DESC - OFF.

**Desconexión de la radiación**

La desconexión de la radiación se realiza de forma análoga a esa secuencia. Para desconectar la radiación girar el estribo giratorio (6) 180° en sentido de las flechas del reloj.

**4.3 Configuración - versión C, E**



**Advertencia:**

Antes de la conexión de la radiación hay que asegurar, que no se encuentra ninguna persona en la zona de radiación (y tampoco dentro del depósito).

La radiación solamente puede ser conectada por personal entrenado.

**Conexión de la radiación**

Las informaciones entre paréntesis se refieren a la ilustración siguiente.

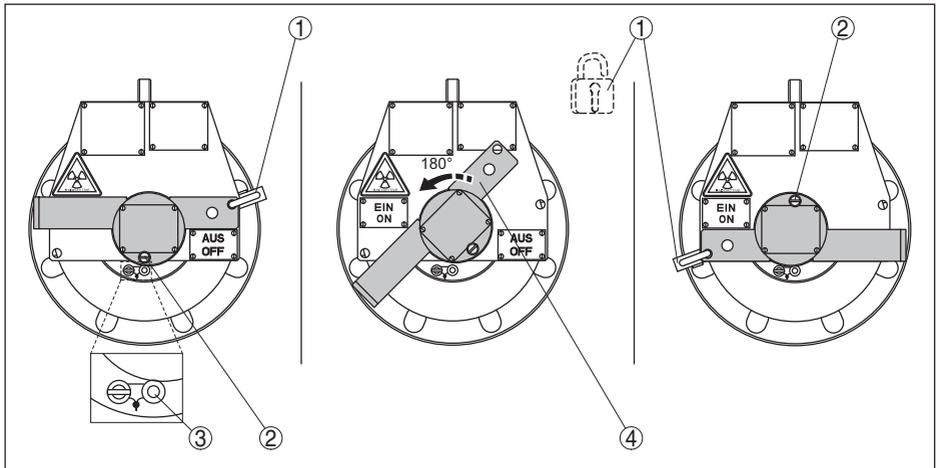


Fig. 13: Conexión de la radiación - VEGASOURCE 31 versión C, E

- 1 Candado
- 2 Tornillo de bloqueo
- 3 Clavija de retención
- 4 Estribo giratorio

Situación inicial: El contenedor de protección de fuente radiactiva está en posición de DESCONEXIÓN

- Quitar candado (1)
- Zafar tornillo de bloqueo (2)



**Advertencia:**

No quitar el precinto. No presionar la clavija de bloqueo (3) precintada. Un giro del suplemento sobre la clavija de bloqueo (3) conduce a la posición de extracción del suplemento de la fuente de radiación.

- Girar el estribo (4) 180° contra las flechas del reloj

**Indicaciones:**

El estado de conexión actual es indicado por el letrero visible (CONECTADO - ON o DESCONECTADO - OFF). El otro letrero siempre está oculto por el estribo giratorio.

- Asegurar la posición de conexión CONECTADO con el candado (1) en la posición prevista.
- Atornillar bien el tornillo de bloqueo (2)

**Indicación estado de conexión****Radiación CON**

El letrero CON - ON es visible. La flecha de marca indica hacia CON - ON.

**Radiación OFF**

El letrero DESC - OFF es visible. La flecha de marca indica hacia DESC - OFF.

**Desconexión de la radiación**

La desconexión de la radiación se realiza de forma análoga a esa secuencia. Para desconectar la radiación girar el estribo giratorio (4) 180° en sentido de las flechas del reloj.

**4.4 Configuración - versión D****Advertencia:**

Antes de la conexión de la radiación hay que asegurar, que no se encuentra ninguna persona en la zona de radiación (y tampoco dentro del depósito).

La radiación solamente puede ser conectada por personal entrenado.

**Conexión de la radiación**

Las informaciones entre paréntesis se refieren a la ilustración siguiente.

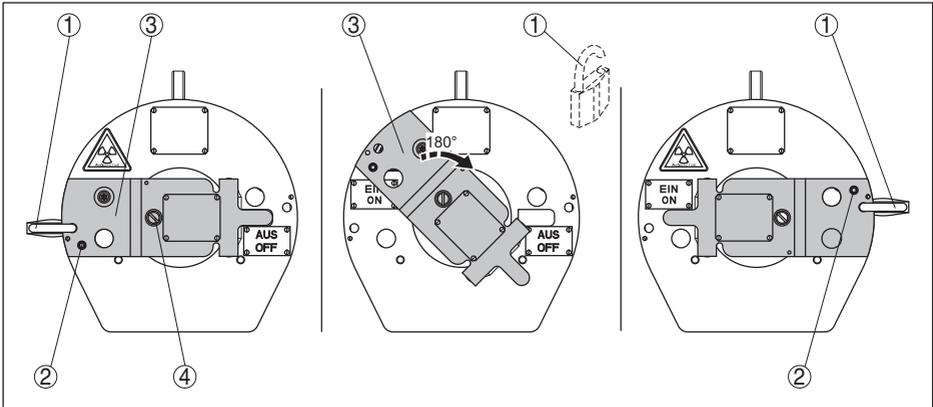


Fig. 14: Conexión de la radiación - VEGASOURCE 31 versión D

- 1 Candado
- 2 Tornillo de bloqueo
- 3 Estribo giratorio
- 4 Tornillo de seguridad

Situación inicial: El contenedor de protección de fuente radiactiva está en posición de DESCONEXIÓN

- Quitar candado (1)
- Zafar tornillo de bloqueo (2)



**Advertencia:**

No aflojar los tornillos de seguridad (4) ni levantar el estribo giratorio (3). Un levantamiento del estribo giratorio (3) conduce a la posición de extracción del suplemento de la fuente de radiación.

- Girar el estribo (3) 180° contra las flechas del reloj



**Indicaciones:**

El estado de conexión actual es indicado por el letrero visible (CONECTADO - ON o DESCONECTADO - OFF). El otro letrero siempre está oculto por el estribo giratorio.

- Asegurar la posición de conexión CONECTADO con el candado (1) en la posición prevista.
- Atornillar bien el tornillo de bloqueo (2)

**Indicación estado de conexión**

**Radiación CON**

El letrero CON - ON es visible. La flecha de marca indica hacia CON - ON.

**Radiación OFF**

El letrero DESC - OFF es visible. La flecha de marca indica hacia DESC - OFF.

**Desconexión de la radiación**

La desconexión de la radiación se realiza de forma análoga a esa secuencia. Para desconectar la radiación girar el estribo giratorio (3) 180° en sentido de las flechas del reloj.

## 4.5 Ajuste - versión K, M (dispositivo de conexión neumático)



### Advertencia:

Antes de la conexión de la radiación hay que asegurar, que no se encuentra ninguna persona en la zona de radiación (y tampoco dentro del depósito).

La radiación solamente puede ser conectada por personal entrenado.



### Indicaciones:

El accionamiento neumático no se puede emplear en condiciones ambientales, capaces de provocar corrosión en el interior y el exterior del accionamiento neumático.

### Conexión de la radiación

Las informaciones entre paréntesis se refieren a la ilustración siguiente.

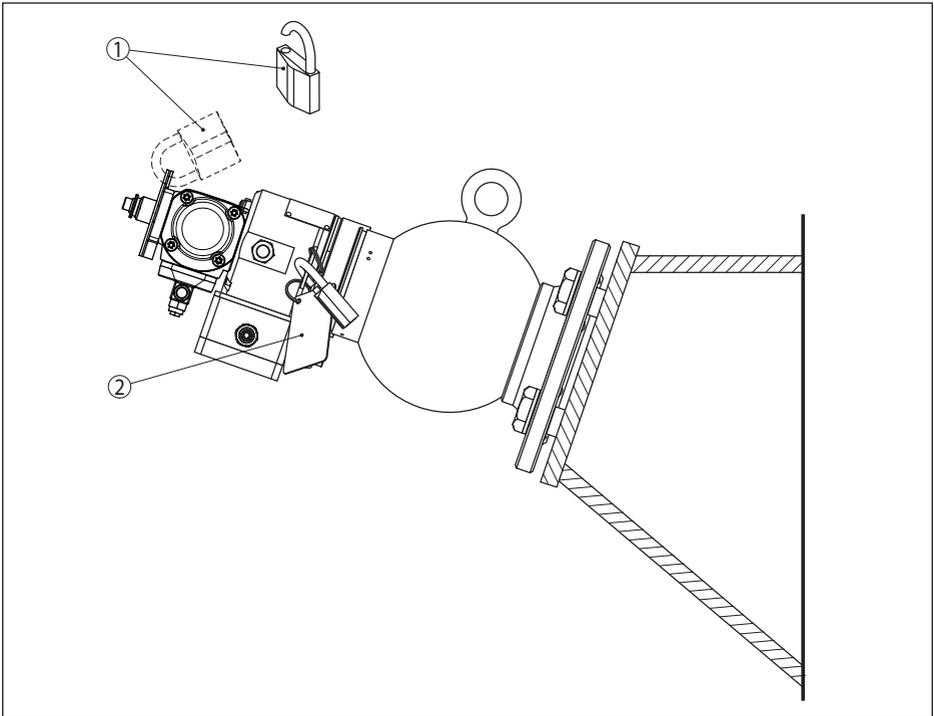


Fig. 15: Conexión de la radiación con el dispositivo de conexión neumático - VEGASOURCE 31 versión K, M

- 1 Candado para el aseguramiento del estado de conexión - hay que quitarlo para la operación del dispositivo de conexión neumático
- 2 Candado para el aseguramiento del suplemento de la fuente de radiación - no se puede quitar durante la operación normal

Situación inicial: La conmutación neumática está conectada correctamente. El contenedor de protección de fuente radiactiva está en posición DESCONECTADO-OFF

- Quitar candado superior (1)



**Indicaciones:**

Hay que poner nuevamente el candado superior con el objetivo de revisión (Posición DESCONECTADO) y hasta ese momento hay que engancharlo en el segundo candado o conservarlo fuera de la instalación.



**Advertencia:**

El candado inferior (2) asegura el acceso al suplemento de la fuente de radiación y no se puede quitar durante la operación normal.

- El dispositivo de conexión neumático se puede accionar ahora



**Indicaciones:**

El estado de conexión actual aparece en la ventana de indicación (CONECTADO - ON o DESCONECTADO - OFF). El otro letrero siempre está oculto.

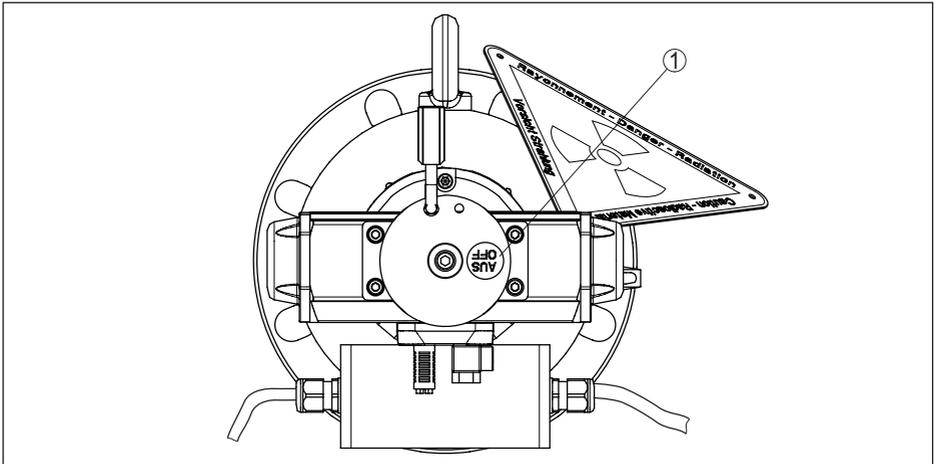


Fig. 16: Indicación del estado de conexión del VEGASOURCE 31 - versión K, M

1 Ventana de indicación



**Advertencia:**

No tocar la ventana de indicación, cuando el accionamiento está presurizado.

**Indicación estado de conexión**

**Radiación CON**

El letrero CONECTADO - ON es visible en la ventana de indicación

**Radiación OFF**

El letrero DESCONECTADO - OFF es visible en la ventana de indicación

**Desconexión de la radiación**

La desconexión de la radiación se realiza de forma análoga a esa secuencia a través del control de aire comprimido.

Cuando desaparece la presión del dispositivo de conexión neumático, VEGASOURCE 31 retorna automáticamente a la posición conexión DESCONECTADO – OFF.

## 5 Mantenimiento y eliminación de fallos

### 5.1 Limpieza

Limpiar el equipo a intervalos regulares. Durante esta operación tener en cuenta los puntos siguientes:

- Limpiar el equipo de materiales, que afecten la seguridad de funcionamiento
- Eliminar la suciedad producida por el producto u otras sustancias, que dificultan o imposibilitan una conmutación del depósito de protección radiológica.
- Mantener los letreros en estado legible
- Limpiar los letreros adhesivos y la caja de conexión (en caso de versión con dispositivo de conexión neumático) solamente humedecido ligeramente con agua
- Evitar la carga electrostática en el equipo. No frotar en seco durante la limpieza



#### **Advertencia:**

Durante la limpieza tener en cuenta todas instrucciones de seguridad de la presente instrucción de servicio.

### 5.2 Mantenimiento

En caso de empleo acorde con las prescripciones no se requiere mantenimiento especial alguno durante el régimen normal de funcionamiento.

#### **Inspección**

Durante la ejecución de inspecciones regulares de la instalación recomendamos los controles siguientes:

- Control visual de la corrosión de la carcasa, de las costuras de soldadura, de la parte externa del suplemento de la fuente de radiación, del candado/ de los candados, de la arandela dentada
- Control visual del anillo en O de referencia (sólo versión D, M, N) - véase la indicación siguiente
- Control de la movilidad del suplemento del preparado (Función de conexión y desconexión)
- Evaluación de legibilidad de todos los letreros y símbolos de advertencia
- Resistencia y asiento del soporte del preparado



#### **Consejos:**

Si se opera una versión con alta protección contra polvo y humedad (Versión D, M, N), la fuente de radiación está protegida por dos juntas adicionales. El estado de las juntas integradas se puede evaluar con el método práctico siguiente, sin abrir el depósito de protección contra la radiación.

En uno de los racores exteriores hay montada una junta idéntica (Anillo en O de referencia), de forma tal que está expuesta a las condiciones ambientales. A partir del estado de esa junta se pueden sacar conclusiones sobre el estado de las juntas montadas.

Cuando las juntas colgadas se ponen porosas o se deterioran, entonces posiblemente también hay que cambiar las juntas del depósito de protección contra radiación.

La posición de la junta (Anillo en O de referencia) se encuentra en los dibujos acotados capítulo "Anexo" (versión D, M, N).



**Cuidado:**

Si se tiene duda respecto a la capacidad de funcionamiento o en estado correcto del equipo, informar inmediatamente al responsable de seguridad contra radiación para otras instrucciones.



**Cuidado:**

Las reparaciones o trabajos de mantenimiento que excedan el marco de las inspecciones normales, solamente pueden ser realizadas por el fabricante, por el suministrador o una persona expresamente autorizada para ello.

**Medidas en caso de corrosión**

En caso de que aparezcan huellas claras de corrosión en el contenedor de protección de fuente radiactiva, hay que medir la intensidad de dosis local en el entorno ( $\mu\text{Sv/h}$ ). En caso de que la misma sobrepase los valores durante el régimen normal, hay que cercar la zona e informar al responsable de seguridad contra radiación correspondiente. Los equipos y las arandelas dentadas corroídas tienen que ser cambiados lo más rápido posible.



**Advertencia:**

Hay que cambiar inmediatamente los contenedores de protección de fuente radiactiva en los que el bloqueo o el suplemento del preparado están corroídos.

### 5.3 Control del dispositivo de conmutación

Comprobar el dispositivo de conexión del depósito de protección contra radiación a intervalos regulares.

**Prueba de funcionamiento**

**Contenedor de protección de fuente radiactiva con dispositivo de conexión manual**

1. Aflojar la espiga de fijación (versión B) o quitar el candado (en caso de existir) según se describe en el capítulo "*Puesta en marcha*".
2. Mover el suplemento de la fuente de radiación según se describe en el capítulo "*Puesta en marcha*" varias veces de la posición CONECTADO a la posición DESCONECTADO y viceversa. El suplemento de la fuente de radiación tiene que dejarse mover con facilidad y no puede mostrar ninguna huella de corrosión.

En caso de que el suplemento de la fuente de radiación no se deje mover de la posición CONECTADO a la posición DESCONECTADO, siga las instrucciones en la sección "*Comportamiento en caso de emergencia*".

Si el suplemento de la fuente de radiación sólo puede moverse con dificultad o presente otros signos de fallos de funcionamiento, hay que cerrar el suplemento de la fuente de radiación en po-

sición DESCONECTADO e informar al responsable de seguridad contra radiación correspondiente.

En caso de existencia de corrosión: Siga las instrucciones en el capítulo "*Mantenimiento/Medidas en caso de corrosión*".

### **Contenedor de protección de fuente radiactiva con dispositivo de conexión neumático**

1. Quitar el candado (ver capítulo "*Puesta en marcha*")
2. Conectar el suplemento de la fuente de radiación con ayuda de aire comprimido de la posición DESCONECTADO a la posición CONECTADO. Durante esta operación el suplemento de la fuente de radiación debe moverse sin interrupción a la posición "CONECTADO".



#### **Cuidado:**

No tocar la ventana de indicación de la placa de indicación, durante la conmutación del sistema neumático.

3. Reducir la presión por debajo de 2,5 bar (36 psi). El suplemento de la fuente de radiación tiene que regresar a la posición DESCONECTADO.

Si el suplemento de la fuente de radiación se mueve irregularmente o presenta signos de un posible fallo de funcionamiento, hay que asegurar el suplemento de la fuente de radiación en posición DESCONECTADO e informar al responsable de seguridad contra radiación correspondiente.

En caso de que el suplemento de la fuente de radiación no se deje mover de la posición CONECTADO a la posición DESCONECTADO, siga las instrucciones en la sección "*Comportamiento en caso de emergencia*".

En caso de existencia de corrosión: Siga las instrucciones en el capítulo "*Mantenimiento/Medidas en caso de corrosión*".

### **Medición de la tasa de dosis local**

Medir la dosis local del contenedor de protección de fuente radiactiva a intervalos regulares y documentar los resultados de la medición

Los datos de medición permiten sacar conclusiones sobre las fugas y posibles variaciones de la potencia de radiación.

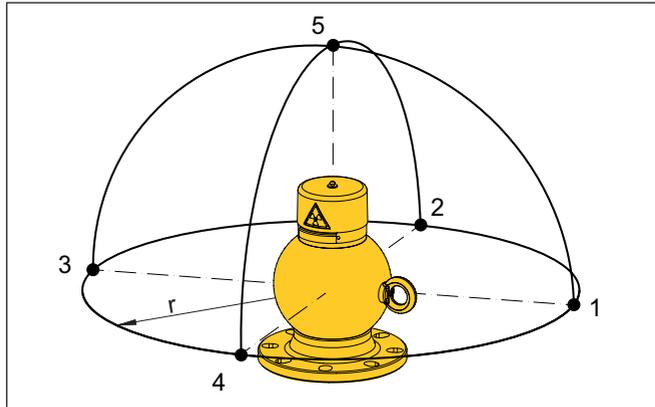


Fig. 17: Puntos de medición para medición de la tasa de dosis local

$r$  Distancia al contenedor de protección de fuente radiactiva  
1-5 Puntos de medición

Utilice siempre la misma distancia ( $r$ ) desde el contenedor de protección de fuente radiactiva hasta los puntos de medición.

Documentar el resultado de la medición.

Fecha de medición	dd/mm/aaaa	
Hora de medición	hh:mm	
Distancia de medición		
Valor de la última medición ( $\mu\text{S}$ )	Punto de medición	Valor medido ( $\mu\text{S}$ )
	1	
	2	
	3	
	4	
	5	

Tab. 4: Protocolo de medición de la tasa de dosis local

## 5.4 Prueba de hermeticidad

Hay que controlar la hermeticidad de la cápsula de radiación a intervalos regulares. La frecuencia del control de hermeticidad (también prueba de frotamiento) tiene que corresponder con las informaciones de las autoridades o de la autorización de manipulación.



### Indicaciones:

Un control de hermeticidad no solamente es necesario en calidad de medida de control regular, sino que hay que realizarla después de cada evento, capaz de afectar la envoltura de la fuente de radiación. En ese caso el control de hermeticidad tiene que ser ordenado por el responsable de seguridad contra radiación correspondiente bajo observación de las regulaciones importantes e incluir también con-

juntamente con el depósito de protección contra radiación todas las demás partes afectadas del depósito de proceso.

Hay que realizar la prueba de hermeticidad inmediatamente después de un evento.

Está prevista la prueba de hermeticidad siguiente:

- Para controles regulares durante la ejecución del proceso
- Durante almacenaje prolongado del depósito de protección contra radiación
- Cuando el contenedor de protección de fuente radiactiva se pone en marcha nuevamente después de un almacenaje

**Secuencia de la prueba de hermeticidad**

El control de hermeticidad (también prueba de frotamiento) tiene que ser realizado por una persona u organización autorizada con ese objetivo o con ayuda de un dispositivo de control de hermeticidad, facilitado por una organización autorizada. Los dispositivo de control de hermeticidad tienen que ser empleados según las instrucciones del fabricante. Hay que conservar los protocolos de los resultados del control.

En caso de que no exista otra indicación, realizar el control de hermeticidad de la forma siguiente:

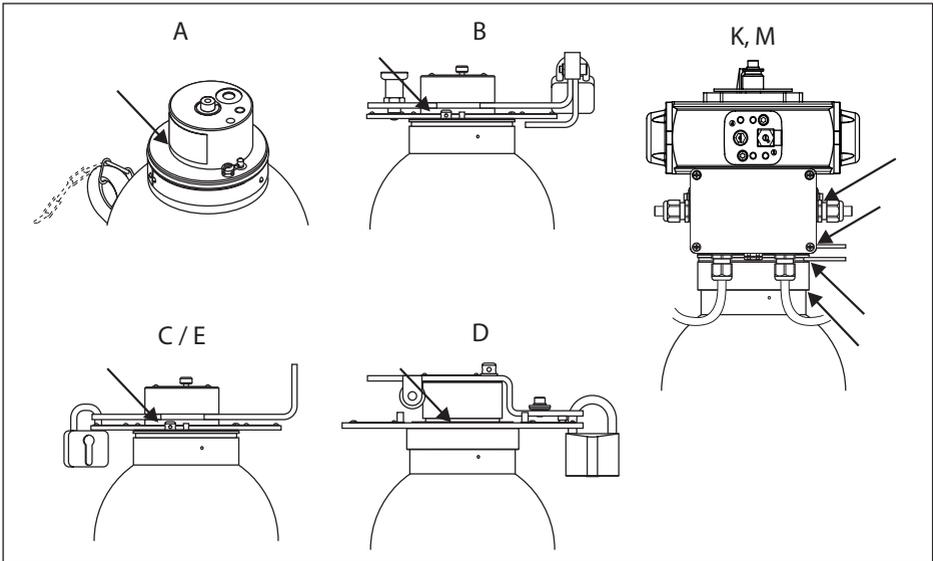


Fig. 18: Superficies de frotamiento para la prueba de hermeticidad

1. Tomar una muestra de frotamiento al menos en los puntos siguientes:  
 Versión A, B, C, D, E: a lo largo de la ranura entre el suplemento del preparado y la carcasa  
 Versión K, M: a lo largo de la rosca del interruptor de proximidad y de las tres ranuras circulares en la carcasa del cilindro.

En caso de contenedores de protección de fuente radiactiva accionados manualmente el control de hermeticidad se puede realizar cuando el contenedor de protección de fuente radiactiva está en posición ON u OFF.

En caso de depósitos de protección contra radiación con dispositivo de conexión neumático hay que fijar el interruptor en la posición DESCONECTADO con el candado.

- Dejar analizar las muestras por una organización autorizada. Una fuente de radiación se considera como falta de hermeticidad, si se detectan más de 185 Bq (5 nCi) en el control de hermeticidad.

#### **i** Indicaciones:

El valor especificado es válido para USA. Regulaciones nacionales pueden prescribir otros valores límites.

Si existe posibilidad de falta de hermeticidad de la fuente de radiación, realizar los pasos siguientes:

- Informar al responsable de seguridad contra radiación
- Tome las medidas adecuadas, para evitar una contaminación del entorno por la fuente de radiación. Asegurar la fuente de radiación.
- Informar a las autoridades correspondientes sobre la detección de una fuente de radiación con falta de hermeticidad.

#### **i** Consejos:

Si se opera una versión con alta protección contra polvo y humedad (Versión D, M, N), la fuente de radiación está protegida por dos juntas adicionales. El estado de las juntas integradas se puede evaluar con el método práctico siguiente, sin abrir el depósito de protección contra la radiación.

En uno de los racores exteriores hay montada una junta idéntica (Anillo en O de referencia), de forma tal que está expuesta a las condiciones ambientales. A partir del estado de esa junta se pueden sacar conclusiones sobre el estado de las juntas montadas.

Cuando las juntas colgadas se ponen porosas o se deterioran, entonces posiblemente también hay que cambiar las juntas del depósito de protección contra radiación.

La posición de la junta (Anillo en O de referencia) se encuentra en los dibujos acotados capítulo "Anexo" (versión D, M, N).

## 5.5 Eliminar fallos

### Comportamiento en caso de fallos

Es responsabilidad del operador de la instalación, la toma de medidas necesarias para la eliminación de los fallos ocurridos.

El responsable de seguridad contra radiación es responsable del cumplimiento del reglamento de protección contra radiación y de todas las medidas de protección contra radiación y puede disponer las medidas pertinentes en caso de fallos.

**Línea directa de asistencia técnica - Servicio 24 horas**

En caso de fallos técnicos, llamar en casos urgentes la línea directa de asistencia técnica de VEGA al tel. **+49 21805 2858550**.

La línea directa esta disponible durante las 24 horas incluso fuera de los horarios normales de trabajo 7 días a la semana. El soporte se realiza en idioma inglés porque el servicio se ofrece a escala mundial. El servicio es gratuito, solamente se carga la tarifa telefónica local.

**Servicio telefónico de atención al cliente USA**

Para los USA hay disponible un servicio telefónico de atención al cliente especial

**1-800-367-5383**

Deje su mensaje en el contestador fuera de los horarios normales de trabajo

El ingeniero de guardia le contestará inmediatamente.

**5.6 Comportamiento en caso de emergencia****Medidas urgentes**

El procedimiento en caso de urgencia descrito aquí tiene que ser aplicado inmediatamente en interés del personal, para asegurar una zona, en la que se encuentra o se supone una fuente de radiación sin protección.

Existe un caso de emergencia si un isótopo radioactivo ya no se encuentra dentro del contenedor de protección de fuente radiactiva, si el contenedor de protección de fuente radiactiva ya no se puede conectarse a la posición "DESC." o si en el contenedor de protección de fuente radiactiva se ha detectado detectó una intensidad de dosis local alta.

El procedimiento sirve para la protección de las personas afectadas hasta la llegada del responsable de seguridad contra radiación correspondiente, que puede indicar otras medidas.

La persona responsabilizada con la vigilancia de la fuente de radiación (es decir la persona autorizada, nombrada por el operador) es responsable del cumplimiento de ese procedimiento.

- Determinar la zona de riesgo local a través de la medición de la intensidad de dosis local en  $\mu\text{Sv/h}$
- Cercar ampliamente la zona afectada con una cinta marcadora amarilla o con una cuerda y marcarla poniendo el símbolo internacional de aviso contra radiación.

**El contenedor de protección de fuente radiactiva no se puede conectar en posición "DESC."**

En este caso hay que desmontar el contenedor de protección de fuente radiactiva. El oficial de protección radiológica tiene que ordenar el desmontaje.

Orientar el canal de salida de radiación hacia una pared gruesa (p. Ej. de acero o plomo) o montar una brida ciega delante del canal de salida de radiación.

Las personas solamente pueden estar detrás del contenedor de protección de fuente radiactiva. No ponerse nunca delante del canal de salida de radiación (brida o superficie de montaje del VEGASOURCE 31).

Los ojos de suspensión en la carcasa facilitan la manipulación segura.

**La fuente de radiación ya no está más en el contenedor de protección de fuente radiactiva**

En ese caso hay que conservar la fuente de radiación segura en otro lugar o poner un blindaje adicional.

La fuente de radiación solamente se puede transportar con una pinza o tenaza, manteniéndola lo más alejada posible del cuerpo.

Hay que estimar y optimizar el tiempo necesario para el transporte mediante prueba y entrenamiento previos sin fuente de radiación.

**Información a las autoridades correspondientes**

- Enviar inmediatamente todas las informaciones necesarias a las autoridades locales y nacionales.
- Después de un análisis profundo del estado local el responsable de seguridad contra radiación tiene que acordar una medida de eliminación adecuada del problema existente conjuntamente con las autoridades locales



**Indicaciones:**

Regulaciones nacionales pueden prescribir otros procedimientos y obligaciones de información.

## 6 Anexo

### 6.1 Datos técnicos

#### Fuente de radiación y característica del depósito

---

Factor de atenuación  $F_s$  del depósito de protección contra radiación

– Co-60	37
– Cs-137	294

Cantidad de capas de semiatenuación del depósito de protección contra radiación

– Co-60	5,2
– Cs-137	8,2

Actividad máxima de la fuente de radiación

– Co-60	0,74 GBq (20 mCi)
– Cs-137	22,2 GBq (600 mCi)

Curvas isodistancias

En la curva de isodistancia la intensidad de dosis local está dada en una distancia determinada de la superficie del contenedor de protección de fuente radiactiva. A continuación aparecen representadas a modo de ejemplo algunas curvas de isodistancia para el contenedor de protección de fuente radiactiva VEGASOURCE 31. Son válidas para una distancia de 1 m así como para actividades seleccionadas a modo de ejemplo de una fuente de radiación Co-60- o Cs-137.

Todas las curvas de isodistancia especificadas se refieren a la posición de conmutación OFF.

**Curva isodistancia para Co-60**

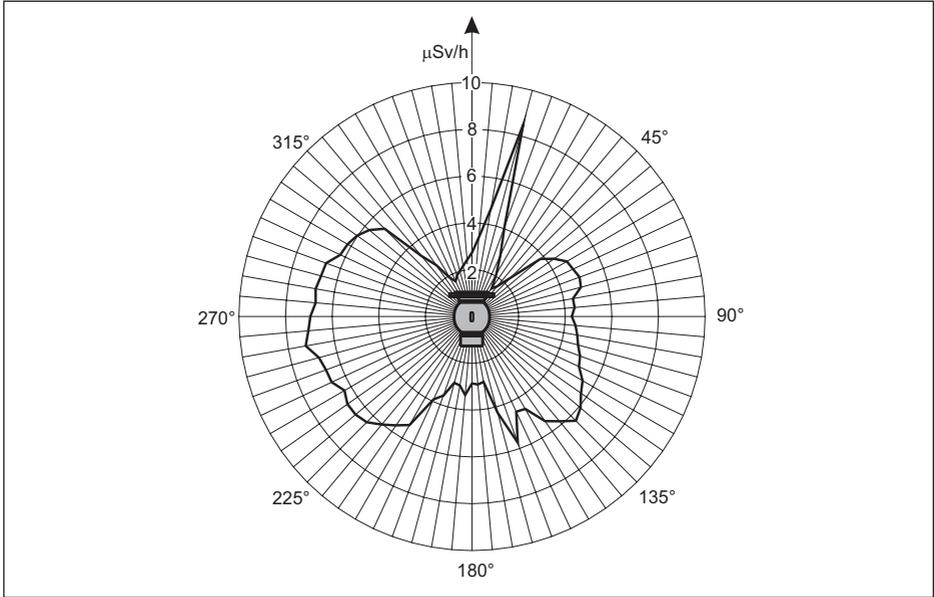


Fig. 19: Curva isodistancia (distancia: 1 m) - Ejemplo: contenedor de protección de fuente radiactiva VEGASOURCE 31 con Co-60, 20 mCi (0,74 GBq)

**Curva isodistancia para Cs-137**

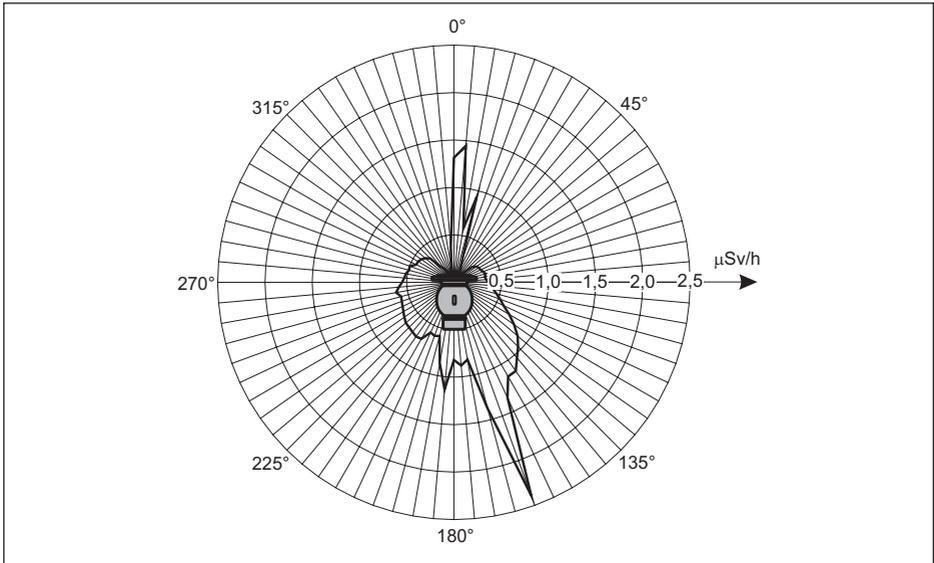


Fig. 20: Curva isodistancia (Distancia: 1 m) - Ejemplo: contenedor de protección de fuente radiactiva VEGASOURCE 31 con Cs-137, 100 mCi (3,7 GBq)

62090-ES-200224

## 6.2 Declaración del fabricante

### Herstellereklärung

Manufacturer Declaration  
Declaración del fabricante

**VEGA Grieshaber KG, Am Hohenstein 113, 77761 Schiltach**

erklärt, dass der Strahlenschutzbehälter  
*declares, that the source containers*  
*declara, que los contenedores de las fuentes*

#### **VEGASOURCE 31, VEGASOURCE 35**

den Anforderungen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter (ADR/RID, DGR/IATA) an ein TYP A Versandstück entspricht. Die Strahlenschutzbehälter sind für den Transport von umschlossenen radioaktiven Stoffen und von umschlossenen Stoffen in besonderer Form vorgesehen.

*conforms to the requirements on international transportation of hazardous materials (ADR/RID, DGR/IATA) for TYPE A packaging and is designed for the transportation of sealed radioactive materials as well as special kind sealed radioactive materials.*

*están conformes a los requerimientos del transporte internacional de materiales peligrosos (ADR/RID, DGR/IATA) para el embalaje TIPO A y está diseñado para el transporte de materiales radiactivos sellados así como los materiales radiactivos sellados de clase especial*

VEGA Grieshaber KG  
Am Hohenstein 113  
77761 Schiltach/Germany  
Phone +49 7836 50-0  
Fax +49 7836 50-201

29. March 2011

  
Josef Fehrenbach  
R&D Director



Fecha de impresión:

Las informaciones acerca del alcance de suministros, aplicación, uso y condiciones de funcionamiento de los sensores y los sistemas de análisis corresponden con los conocimientos existentes al momento de la impresión.

Reservado el derecho de modificación

© VEGA Grieshaber KG, Schiltach/Germany 2020



62090-ES-200224

VEGA Grieshaber KG  
Am Hohenstein 113  
77761 Schiltach  
Alemania

Teléfono +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)