

Información técnica

Contenedor de fuente radiactiva FQG61, FQG62

Medición radiométrica del nivel
Información técnica y Manual de instrucciones



Contenedor de fuente radiactiva con elemento de inserción de la fuente para la activación/desactivación manual o neumática

Aplicación

Los contenedores de fuente radiactiva FQG61 y FQG62 están diseñados para mantener la fuente radiactiva durante la medición de nivel de punto radiactivo, la medición de nivel y la medición de densidad. La radiación se emite solo en una dirección casi sin atenuación y se atenúa en el resto de direcciones. El FQG61 y el FQG62 difieren entre sí en cuanto a tamaño y efecto blindaje.

Ventajas

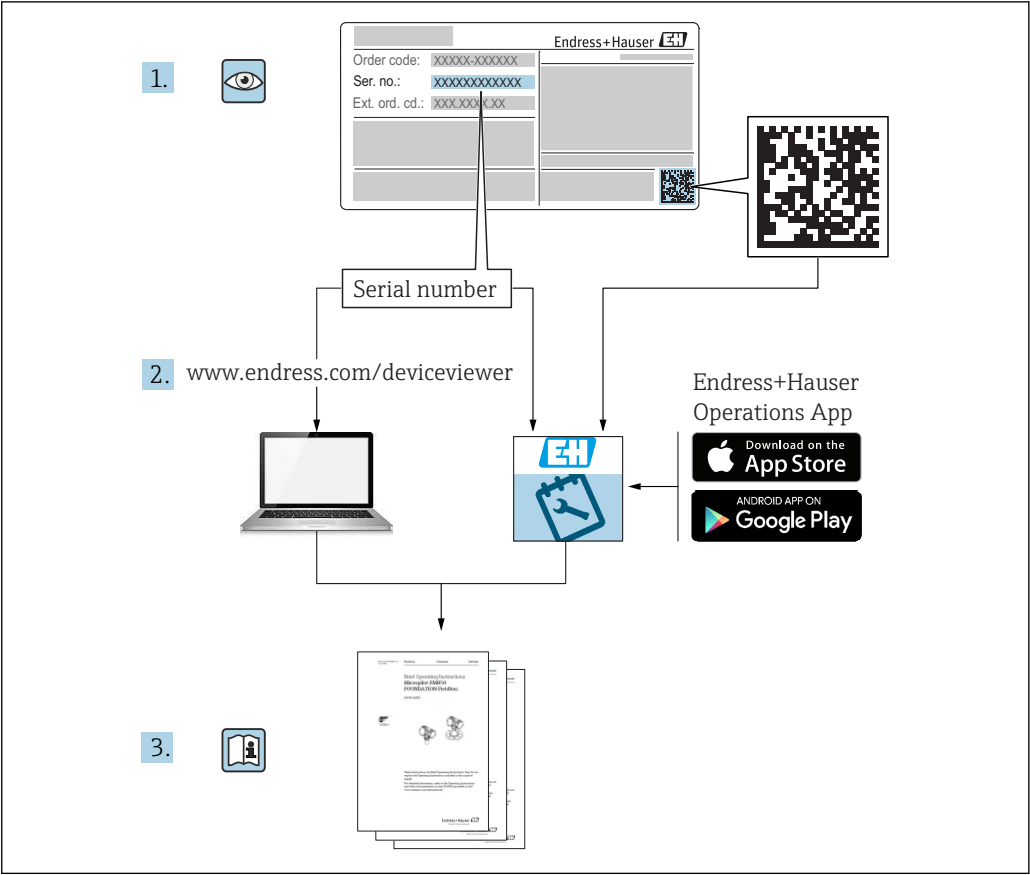
- Es un equipo muy ligero que proporciona el mejor blindaje posible gracias a un diseño prácticamente esférico
- Seguridad y facilidad al sustituir la fuente
- Máxima clasificación de seguridad para la fuente suministrada (DIN 25426/ISO 2919, clasificación normal C66646)
- Equipo compacto de fácil montaje
- Diversos ángulos de emisión para una adaptación óptima a la aplicación
- Activación/desactivación manual o neumática
- Candado, cerradura de cilindro o tornillo para fijar la posición de activación
- Fácil identificación de estado
- Versión resistente al fuego +821 °C (+1510 °F) / 30 minutos

Índice de contenidos

Identificación del producto	3
Sobre este documento	4
Símbolos utilizados	4
Documentación	4
Instrucciones de seguridad	8
Uso correcto	8
Instrucciones básicas de uso y almacenamiento	8
Zonas peligrosas	8
Instrucciones generales de protección contra radiación	9
Normativas legales de protección radiológica	9
Instrucciones relativas a la seguridad suplementarias	10
Funcionamiento y diseño del sistema	11
Función	11
Factor de atenuación y capas de semiatenuación	11
Actividad máxima de la fuente radiactiva	11
Diagramas de intensidad de dosis	11
Construcción mecánica	14
Versión	14
Diseño, dimensiones	14
Canal de emisión de radiación	18
Peso	18
Materiales	19
Equipos de seguridad	24
Accionamiento neumático	24
Entorno	25
Rango de temperaturas ambiente	25
Presión ambiente	25
Resistencia a vibraciones	25
Fuego	25
Grado de protección	25
Identificación	26
Placas de identificación	26
ETIQUETA RFID	30
Instalación	32
Recepción de material	32
Transporte	32
Instrucciones para el montaje	33
Orientación para la medición de nivel	34
Orientación para la detección de nivel	35
Orientación para la medición de densidades	36
Orientación de la versión ignífuga	36
Dispositivo de montaje (suministrado por el cliente)	37
Arandelas de seguridad dentadas	37
Par de apriete para los tornillos de montaje	38
Verificación tras la instalación	38
Conectar el actuador neumático	39
Conexión de aire comprimido	39
Conectar los sensores de proximidad	39

Puesta en marcha	40
Lectura del estado de conmutación	40
Datos técnicos del actuador neumático	41
Operaciones de configuración	42
FQG61/FQG62; código de producto 020, opción A	42
FQG61/FQG62; código de producto 020, opción B	43
FQG61/FQG62; código de producto 020, opción C	45
FQG61/FQG62; código de producto 020, opción D	46
Mantenimiento e inspección	48
Limpieza	48
Mantenimiento e inspección	48
Pruebas rutinarias del mecanismo de cierre	48
Prueba de fugas rutinaria	49
Qué hacer en caso de emergencia	51
Medidas de emergencia	51
Notificar a la autoridad competente	51
Procedimientos tras la terminación de la aplicación	52
Medidas internas	52
Devolución del equipo	52
Información para cursar pedidos	55
Información para cursar pedidos	55
Alcance del suministro	55
Suministro	55
Accesorios	56
Dispositivo de fijación FHG61	56
Sección de medición FHG62	57

Identificación del producto



A0023555

Sobre este documento

Símbolos utilizados

Símbolos de seguridad

PELIGRO

Este símbolo le avisa de una situación peligrosa. Si no se evita dicha situación, pueden producirse lesiones graves o mortales.

ADVERTENCIA

Este símbolo le avisa de una situación peligrosa. Si no se evita dicha situación, pueden producirse lesiones graves o mortales.

ATENCIÓN

Este símbolo le avisa de una situación peligrosa. Si no se evita dicha situación, pueden producirse daños menores o de gravedad media.

AVISO

Este símbolo señala información sobre procedimientos y otros hechos importantes que no están asociados con riesgos de lesiones.

Símbolos para determinados tipos de información

Símbolo	Significado
	Permitido Procedimientos, procesos o acciones que están permitidos.
	Preferido Procedimientos, procesos o acciones que son preferibles.
	Prohibido Procedimientos, procesos o acciones que están prohibidos.
	Consejo Indica información adicional.
	Referencia a documentación
	Referencia a páginas
	Referencia a gráficos
	Inspección visual

Símbolos en gráficos

Símbolo	Significado
1, 2, 3...	Número del elemento
1., 2., 3. ...	Serie de pasos
A, B, C, ...	Vistas
A-A, B-B, C-C, ...	Secciones
	Zona con peligro de explosión Indica una zona explosiva.
	Zona segura (zona no explosiva) Indica una zona sin peligro de explosión.

Documentación



Los siguientes tipos de documentos están disponibles en internet en → www.es.endress.com

Devolución de los contenedores de fuente radiactiva

Documentación	Comentario
SD00309F/00	Devolución de los contenedores de fuente radiactiva FQG60, FQG61, FQG62, FQG63, QG020, QG100

Devolución de los contenedores de fuente radiactiva

Documentación	Comentario
SD00311F/00	Paquete de documentación especial tipo A

Fuente de radiación gamma FSG60/FSG61

Documentación	Comentario
TI00439F/00	■ Información técnica de la fuente de radiación gamma FSG60/FSG61 ■ Devolución de los contenedores de fuente radiactiva ■ Embalaje de tipo A

Contenedores de fuente radiactiva FQG60, FQG61, FQG62, FQG63, FQG66

Documentación	Comentario
SD00297F/00	Instrucciones para la carga e intercambio de la fuente. Juego de etiquetas

Sistema de sujeción FHG61

Documentación	Comentario
SD01221F/00	Sistema de sujeción FHG61 para tuberías rectangulares e irradiadas en diagonal con un diámetro 50 ... 420 mm (1,97 ... 16,5 in)

Sección de medición FHG62

Documentación	Comentario
SD00540F/00	Sección de medición FHG62 para mediciones de densidad

Modulador gamma FHG65 Sincronizador FHG66

Documentación	Comentario
TI00423F/00	Información técnica sobre el modulador gamma FHG65 y el sincronizador FHG66
BA00373F/00	Manual de instrucciones del modulador gamma FHG65 y el sincronizador FHG66

Contenedor de fuente radiactiva FQG66

Documentación	Comentario
TI01171F/00	Información técnica sobre el contenedor de fuente radiactiva FQG66
BA01327F/00	Manual de instrucciones sobre el contenedor de fuente radiactiva FQG66

Gammapilot M FMG60

Documentación	Comentario
TI00363F/00	Información técnica sobre el Gammapilot M FMG60
BA00236F/00	Manual de instrucciones del Gammapilot FMG60 (HART)
BA00329F/00	Manual de instrucciones del Gammapilot M FMG60 (PROFIBUS PA)
BA00330F/00	Manual de instrucciones del Gammapilot M FMG60 (FOUNDATION Fieldbus)

Gammapilot FTG20

Documentación	Comentario
TI01023F/00	Información técnica sobre el Gammapilot FTG20
BA01035F/00	Manual de instrucciones del Gammapilot FTG20

ETIQUETA RFID

Documentación	Comentario
Documento SD01502F/00, suministrado por separado	Documentación especial ETIQUETA RFID
ZE01020F/00	Certificado/declaración de conformidad ETIQUETA RFID

Manuales de instrucciones complementarios

Manuales de instrucciones complementarios

Documentación	Comentario
SD00292F/00	Manual de instrucciones complementario para Canadá
SD00293F/00	Manual de instrucciones complementario para Estados Unidos
XA01633F/00	Instrucciones de seguridad ATEX II 2 G

Certificado de conformidad

**Eignungsbescheinigung
Manufacturer Declaration**

Endress+Hauser 
People for Process Automation

Company **Endress+Hauser SE+Co. KG, Hauptstraße 1, 79689 Maulburg**

erklärt als Hersteller, dass das folgende Produkt
declares as manufacturer, that the following product

Product **Strahlenschutzbehälter/ Radiation Source Container**
Typ FQG60, FQG61, FQG62, FQG63, FQG66

den Anforderungen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter ADR/RID (2019) und IATA/DGR (2019) an ein Typ A Versandstück entspricht. Die Strahlenschutzbehälter sind für den Transport von umschlossenen radioaktiven Stoffen und von umschlossenen radioaktiven Stoffen in besonderer Form vorgesehen.

Die Eignung als Typ A Versandstück wurde durch eine Baumusterprüfung nach den Anforderungen von IAEA-TS-R-1 (2005) Kapitel 6 nachgewiesen und in den internen Dokumenten 961000072, 960009590, 961000169, 961000170 niedergelegt.

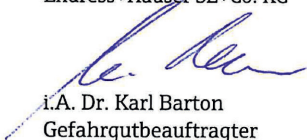
Die Qualitätssicherung während der Entwicklung, der Herstellung und der Prüfung der Strahlenschutzbehälter erfolgt gemäß BAM-GGR016 Rev. 0 vom 10. Nov. 2014. Der Ablauf ist im Qualitätssicherungsprogramm für Typ A Versandstücke (Dokument: GL_0372) beschrieben

confirms the requirements on international transportation of hazardous materials ADR/RID (2019) and IATA/DGR (2019) for Type A packaging and is suitable for the transportation of sealed radioactive material and sealed special form radioactive material.

The qualification as type A packaging is tested by an type approval according to IAEA-TS-R-1 (2005) section 6 and documented by the internal reports 961000072, 960009590, 961000169, 961000170.

The quality management during development, manufacturing and testing of the source containers is following the requirements of TRV006 and BAM-GGR016 Rev. 0 from 2014.Nov.10. It is described in the quality program for Type A packaging (document: GL_0372).

Maulburg, 30-August-2019
Endress+Hauser SE+Co. KG


i.A. Dr. Karl Barton
Gefahrgutbeauftragter
Security adviser for the transport of dangerous
goods

HE_00042_08.19

1/1

A0037353

Instrucciones de seguridad

Uso correcto

Los contenedores de fuente radiactiva FQG61 y FQG62, descritos en este documento, contienen la fuente radiactiva que se utiliza para las mediciones radiométricas de nivel, interfase y densidad. Los contenedores protegen el entorno circundante de las radiaciones y permiten que se emita casi sin atenuar únicamente en la dirección de medición. Para garantizar el blindaje y proteger la fuente de radiación, es esencial el cumplimiento de todas las instrucciones provistas en este documento de información técnica sobre el montaje y la utilización de la unidad, así como todas las normas legales relativas a la protección contra radiación. Endress+Hauser no se responsabiliza de los daños resultantes de un uso indebido.

Instrucciones básicas de uso y almacenamiento

- Tenga en cuenta las normativas aplicables y la legislación nacional/internacional.
- Cumplimiento de las normativas de protección radiológica durante el uso, almacenamiento y funcionamiento del sistema de medición radiométrico.
- Preste atención a las señales de aviso y respete las zonas de seguridad.
- Instale y maneje el equipo de acuerdo con las instrucciones en este documento y como especifica el organismo regulador.
- No maneje o almacene el equipo fuera de los parámetros especificados.
- Al manejar y almacenar el equipo, protéjalo de factores externos peligrosos (es decir productos químicos, clima, impactos mecánicos, vibraciones, etc.).
- Fije siempre la posición "OFF" del inserto de fuente mediante el candado
- Antes de activar la radiación, compruebe que no hay nadie en la zona de radiación (o dentro del depósito del producto). Solo el personal con la formación apropiada puede activar la radiación.
- No utilice equipos dañados o deteriorados por la corrosión. Notifique al técnico de protección radiológica tan pronto como se produzca cualquier daño o corrosión y siga sus instrucciones.
- Efectúe el procedimiento de prueba de fugas necesario de acuerdo con las leyes e instrucciones aplicables

ADVERTENCIA

Vibraciones e impactos mecánicos

- Si el equipo está sometido a oscilaciones bruscas o impactos, el pasador de seguridad puede desgastarse. Esto puede causar que el inserto de fuente se separe del contenedor.
- Por tanto, debe comprobarse de forma periódica que el soporte de la fuente esté fijo y estable

ATENCIÓN

Estado del sistema

- Si existen dudas acerca del estado apropiado del sistema, compruebe que no haya fugas de radiación alrededor del equipo y notifique al técnico responsable de seguridad de protección radiológica.

Zonas peligrosas

Instrucciones generales

ATENCIÓN

Adecuación

- La idoneidad del método de medición radiométrica y del dispositivo para aplicaciones en zonas con peligro de explosión la debe controlar el operador de la planta según las normas y disposiciones nacionales correspondientes.

Debe respetarse lo siguiente:

- Evitar cargas electrostáticas en el dispositivo. No secar frotando.
- El equipo debe integrarse en el sistema de compensación de potencial de la planta. Para garantizar el contacto eléctrico entre el contenedor de fuente radiactiva y el soporte de montaje, deben utilizarse las arandelas de seguridad dentadas suministradas. →  37

Si se utiliza una etiqueta RFID, cumpla las instrucciones contenidas en el



Documento SD01502F/00, suministrado por separado

Instrucciones adicionales sobre contenedores de fuente radiactiva operados de forma neumática

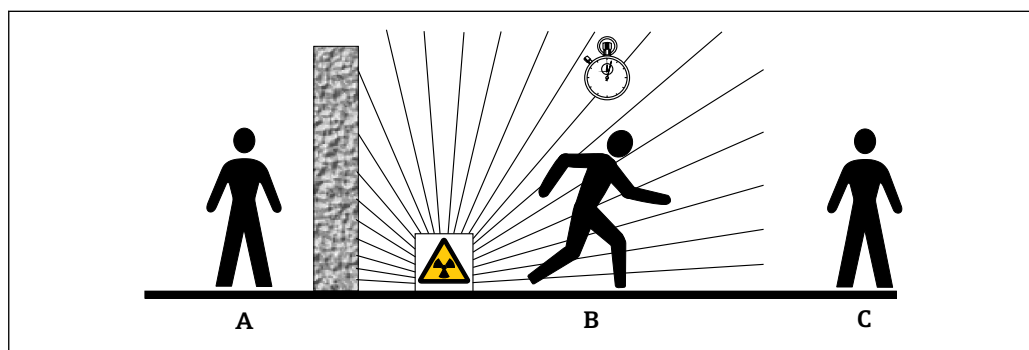
⚠ ATENCIÓN

Zonas peligrosas

- ▶ Para aplicaciones en zonas con peligro de explosión categorizadas como ATEX II 2 G, deben tenerse en cuenta las instrucciones de seguridad (XA) asociadas.
- ▶ El actuador neumático no puede operarse en zonas cuyas condiciones ambientales puedan causar corrosión en el actuador neumático.

Instrucciones generales de protección contra radiación

Al trabajar con fuentes radiactivas, evite exposiciones innecesarias a las radiaciones. Las exposiciones a las radiaciones inevitables deben mantenerse al mínimo. Se deben cumplir tres conceptos básicos para conseguirlo:



A0016373

- A Blindaje
B Hora
C Distancia

Blindaje

Garantice el mejor blindaje posible entre la fuente de radiación y usted mismo y el resto de personas. Los contenedores de fuente radiactiva (p. ej. FQG60, FQG61/FQG62, FQG63, FQG66) y los materiales de alta densidad (plomo, hierro, cemento, etc.) pueden utilizarse como blindaje de forma eficaz.

Hora

Se debe permanecer el tiempo mínimo en el área de exposición.

Distancia

Manténgase lo más lejos posible de la fuente de radiación. La intensidad de dosis de radiación local disminuye en proporción al cuadrado de la distancia hasta la fuente de radiación.

Normativas legales de protección radiológica

El manejo de emisores de radiactividad está legalmente controlado. Las normativas de protección radiológica del país en el que se opera la planta tienen importancia prioritaria y deben cumplirse estrictamente. En la República Federal de Alemania se aplica la versión actual de la Ordenanza de Protección Radiológica. En especial, los siguientes puntos derivados de esta ordenanza son importantes para la medición radiométrica:

Permiso de manipulación

Se precisa un permiso de manipulación para operar una planta que utiliza radiación gamma. Las solicitudes de permiso se realizan a la administración local o autoridad responsable (Oficinas estatales de protección medioambiental, Oficinas de inspección del comercio, etc.). El centro de ventas de Endress+Hauser estará encantado de ayudarle a conseguir el permiso de manipulación.

Técnico de protección radiológica

El gestor de planta debe seleccionar un técnico de protección radiológica que posea los conocimientos de especialista necesarios y que sea responsable de hacer que se cumpla la Ordenanza de Protección Radiológica y todos los procedimientos de protección radiológica. Endress+Hauser proporciona cursos de formación en los que los participantes pueden obtener los conocimientos de especialista necesarios.

Zona de control

Solo las personas que se expongan a las radiaciones durante el trabajo y que estén sujetos a procedimientos de monitorización de dosis personal oficial pueden trabajar en las zonas de control (es decir, las áreas en las que la intensidad de dosis local supere el valor específico). Los valores de alarma para la Zonas Controladas se especifican en la Ordenanza de Protección Radiológica aplicable para su área. El centro de ventas de Endress+Hauser estará encantado de proporcionar más información acerca de protección radiológica y las normativas de otros países.

Instrucciones relativas a la seguridad suplementarias

Tenga en cuenta las instrucciones de seguridad asociadas que contienen los siguientes documentos:



SD00292F/00 (para Canadá)



SD00293F/00 (para los Estados Unidos)



Este documento, junto con las placas de identificación, constituye la documentación sobre fuentes de radiación altamente radiactivas estipulada en la sección 94 (3) de la Ordenanza de Protección Radiológica de Alemania.

⚠ ATENCIÓN

Este equipo contiene más de 0,1% en plomo con CAE núm. 7439-92-1.

- No es posible acceder al plomo si el depósito no está dañado. Si el depósito está dañado, hay que respetar las normativas nacionales correspondientes relativas a su tratamiento.

Funcionamiento y diseño del sistema

Función

Función de contenedor de fuente radiactiva

En el contenedor de fuente radiactiva FQG61/FQG62, la fuente radiactiva se encuentra rodeada por una cubierta de acero llena de plomo que protege de la radiación gamma. Se puede emitir la radiación, casi sin atenuar, en una dirección únicamente a través de un canal (trayectoria de rayo estrecho centrada). Esta radiación se utiliza en las mediciones radiométricas.

Activa y desactiva la radiación

- Al girar el inserto 180°, la fuente radiactiva se coloca en el canal de emisión radiactiva (la radiación se activa) y se retira del canal (se desactiva la radiación).
- La posición actual de conmutación ("ON" o "OFF") se puede observar claramente desde el exterior.
- La posición "OFF" puede fijarse mediante una cerradura de cilindro o un candado (en función de la versión; véase la estructura de pedido del producto: código de producto 020, "Versión").
- La posición "ON" puede fijarse mediante una cerradura de cilindro o un tornillo de fijación (en función de la versión; véase la estructura de pedido del producto: código de producto 020, "Versión").

Control remoto / indicación remota del estado de conmutación

Hay disponibles versiones del equipo con un actuador neumático que permiten activar y desactivar la radiación de forma remota (estructura de pedido del producto: código de producto 020, "Versión K, L, M, N"). Estas versiones tienen interruptores de proximidad para la indicación remota del estado de conmutación ("ON" o "OFF").

Versión resistente al fuego

Hay disponible una versión resistente al fuego de los contenedores de fuente radiactiva (estructura de pedido del producto: código de producto 670 "Función adicional"). Esta versión tiene un compartimento de compensación soldado en la caja. En caso de incendio, el plomo licuado se recolecta en el compartimento de compensación, asegurando así una mayor resistencia al fuego del contenedor de fuente radiactiva.

Factor de atenuación y capas de semiatenuación

	FQG61 ⁶⁰ Co	FQG61 ¹³⁷ Cs	FQG62 ⁶⁰ Co	FQG62 ¹³⁷ Cs
Factor de atenuación F_s	37	294	181	3100
Número de capas de semiatenuación	5,2	8,2	7,5	11,6

 La tabla comprende valores característicos que no tienen en cuenta las variaciones relacionadas con la producción de la actividad de la fuente y las tolerancias de los equipos de medición.

Actividad máxima de la fuente radiactiva

Contenedor de la sustancia	⁶⁰ Co	¹³⁷ Cs
FQG61	máx. 0,74 GBq (20 mCi)	máx. 18,5 GBq (500 mCi)
FQG62	máx. 3,7 GBq (100 mCi)	máx. 111,0 GBq (3000 mCi)

ATENCIÓN

Actividad máxima admisible

- La actividad máxima admisible se puede limitar según las normas específicas de cada país.

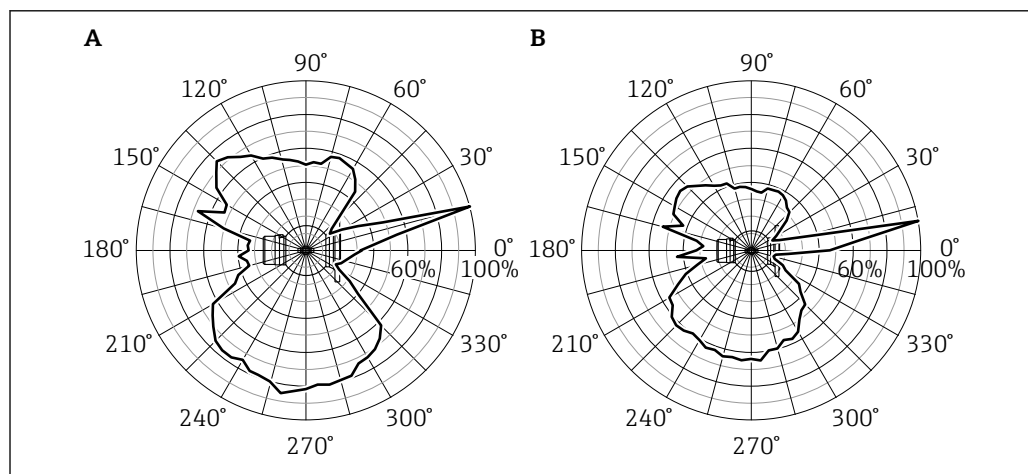
Diagramas de intensidad de dosis

Un diagrama de intensidad de dosis especifica la intensidad de dosis local a una distancia especificada de la superficie del contenedor de fuente radiactiva. A continuación se muestran ejemplos de diagramas de intensidad de dosis de FQG61 y FQG62. Se aplican en una distancia de 1 m (3,3 ft) y en actividades concretas de una fuente de radiación de ⁶⁰Co o ¹³⁷Cs. Todos los diagramas de intensidad de dosis indicados hacen referencia a la posición de conmutación "OFF" y al código de producto 020 "Versión", opción A "Fijación de seguridad con cilindro "ON"/"OFF" + cubierta". Los valores máximos se aplican fuera de la trayectoria del haz. Los diagramas de intensidad de dosis para otras distancias y actividades están disponibles bajo demanda. El diagrama de intensidad de

dosis de la carga real y la versión pueden solicitarse con el código de producto 580 "Prueba, Certificado".

i Para la asignación de la versión del equipo, consulte el Product Configurator de la web de Endress+Hauser: www.es.endress.com → Seleccione el país → Productos → Seleccione la tecnología, software o componentes de medición → Seleccione el producto (lista de selección: método de medición, familia de producto, etc.) → Soporte del equipo (columna de la derecha): Configure el producto seleccionado → Se abre el Product Configurator para el producto seleccionado

Diagramas de intensidad de dosis para ^{60}Co



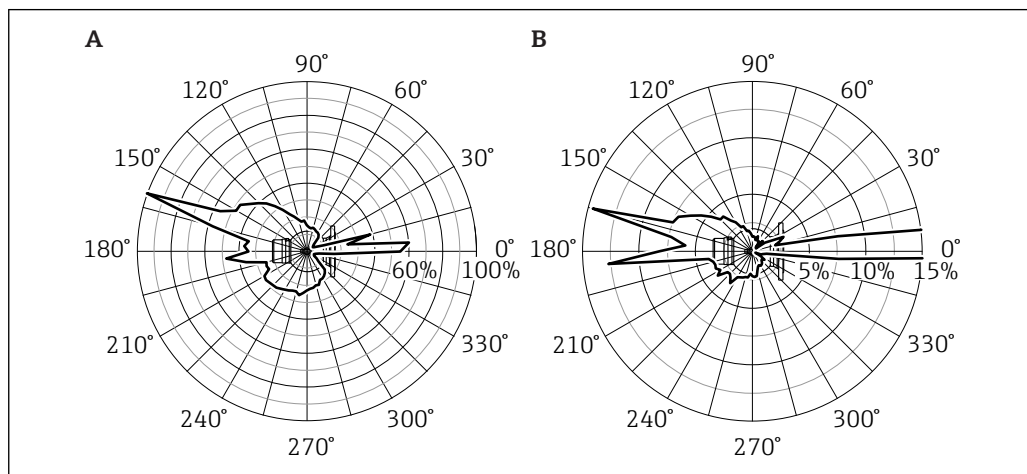
A0018270

A FQG61

B FQG62

Opción en código de producto 100 "Preparado para actividad de fuente radiactiva"	FQG61 Actividad en MBq	FQG62 Actividad en MBq	FQG61 Valor máx. (100%) en $\mu\text{Sv/h}$	FQG62 Valor máx. (100%) en $\mu\text{Sv/h}$
AA	3,7	3,7	0,04	0,01
AB	7,4	7,4	0,08	0,02
AC	18,5	18,5	0,21	0,05
AD	37	37	0,42	0,10
AE	74	74	0,85	0,20
AF	111	111	1,27	0,30
AG	185	185	2,12	0,50
AH	370	370	4,24	1,01
AK	740	740	8,49	2,02
AL	-	1110	-	3,03
AM	-	1850	-	5,04
AN	-	3700	-	10,09

Diagramas de intensidad de dosis para ^{137}Cs



A0018384

A FQG61
B FQG62

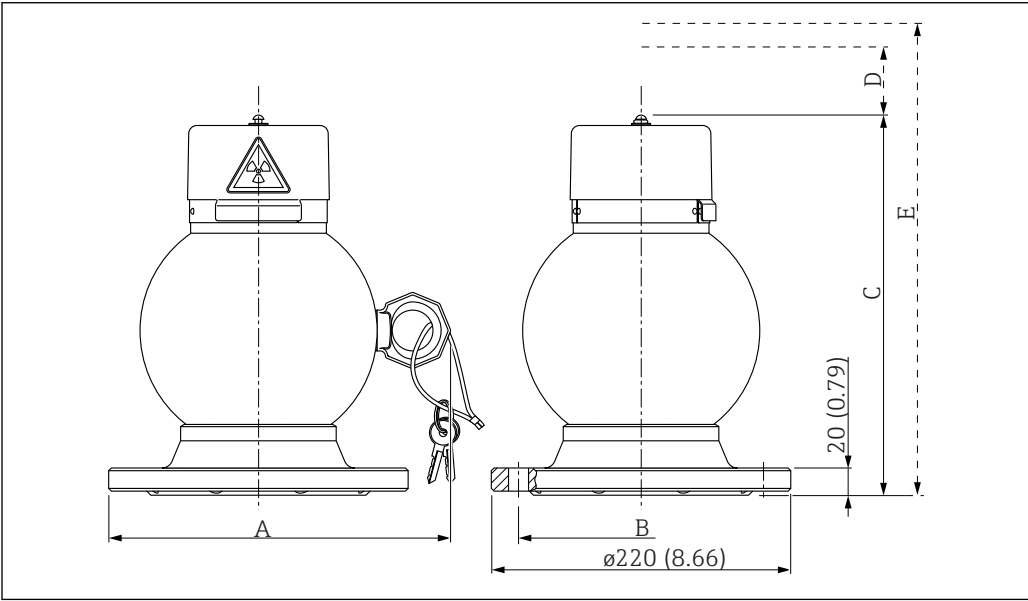
Opción en código de producto 100 "Preparado para actividad de fuente radiactiva"	FQG61 Actividad en MBq	FQG62 Actividad en MBq	FQG61 Valor máx. (100%) en $\mu\text{Sv/h}$	FQG62 Valor máx. (100%) en $\mu\text{Sv/h}$
AA	3,7	3,7	< 0,01	< 0,01
AB	7,4	7,4	< 0,01	< 0,01
AC	18,5	18,5	0,01	< 0,01
AD	37	37	0,01	0,01
AE	74	74	0,02	0,01
AF	111	111	0,04	0,02
AG	185	185	0,06	0,03
AH	370	370	0,12	0,06
AK	740	740	0,24	0,12
AL	1110	1110	0,36	0,18
AM	1850	1850	0,60	0,30
AN	3700	3700	1,20	0,60
AP	7400	7400	2,39	1,19
AR	11100	11100	3,59	1,79
AT	18500	18500	5,98	2,98
AW	-	29600	-	4,77
BB	-	37000	-	5,96
BC	-	55500	-	8,94
BD	-	74000	-	11,91
BF	-	111000	-	17,87

Construcción mecánica

Versión	Código de producto 020 de la estructura de pedido del producto	Propiedades
	A	■ Inserto de fuente para activación/desactivación manual ■ Cerradura de cilindro para la fijación de la posición de conmutación "ON"/"OFF" ■ Tapa
	B	■ Soporte giratorio para la activación/desactivación manual ■ Tornillo de fijación para la fijación de la posición de conmutación "ON" ■ Candado para la fijación de la posición de conmutación "OFF"
	C	■ Soporte giratorio para la activación/desactivación manual ■ Candado para la fijación de la posición de conmutación "ON"/"OFF"
	D	■ Mayor protección contra el polvo y la humedad ■ Soporte giratorio para la activación/desactivación manual ■ Candado para la fijación de la posición de conmutación "ON"/"OFF"
	K L	■ Activación/desactivación neumática ■ Candado para la fijación de la posición de conmutación "OFF"
	M N	■ Mayor protección contra el polvo y la humedad ■ Activación/desactivación neumática ■ Candado para la fijación de la posición de conmutación "OFF"

Diseño, dimensiones

FQG61/FQG62; código de producto 020, opción A→ 55

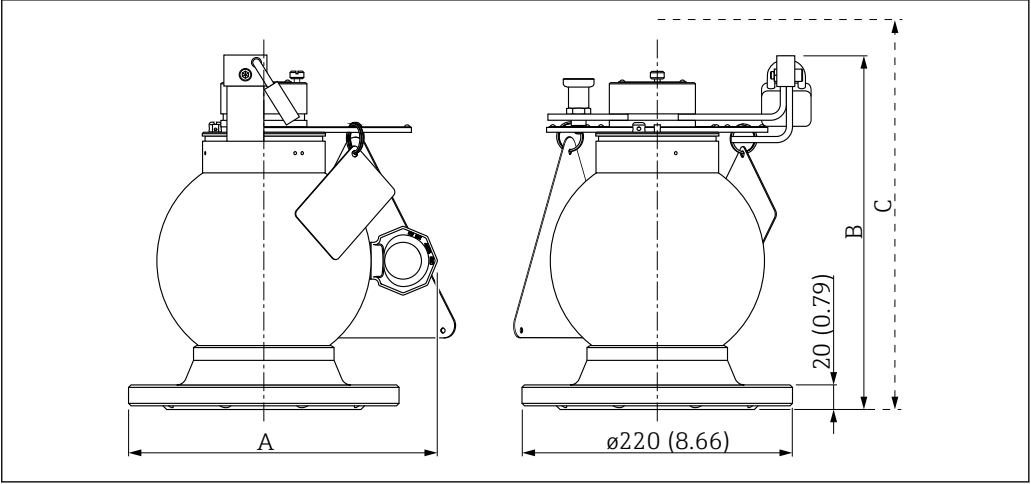


1 Dimensiones: mm (pulgadas)

Dimensiones	Versión	mm (pulgadas)	Comentario
A	FQG61	251 (9,88)	
	FQG62	272 (10,7)	
B	FQG61	La brida de montaje de FQG61 y FQG62 es compatible con: DN 100 PN16 (ø 180 mm (7,09 in)) y ANSI 4" 150 lbs (ø 190 mm (7,48 in))	
	FQG62		
C	FQG61	279 (11)	
	FQG62	360 (14,2)	
D	FQG61	75 (2,95)	Espacio para retirar la cubierta
	FQG62		

Dimensiones	Versión	mm (pulgadas)	Comentario
E	FQG61	479 (18,9)	Espacio necesario para sustituir la fuente de radiación
	FQG62	560 (22)	

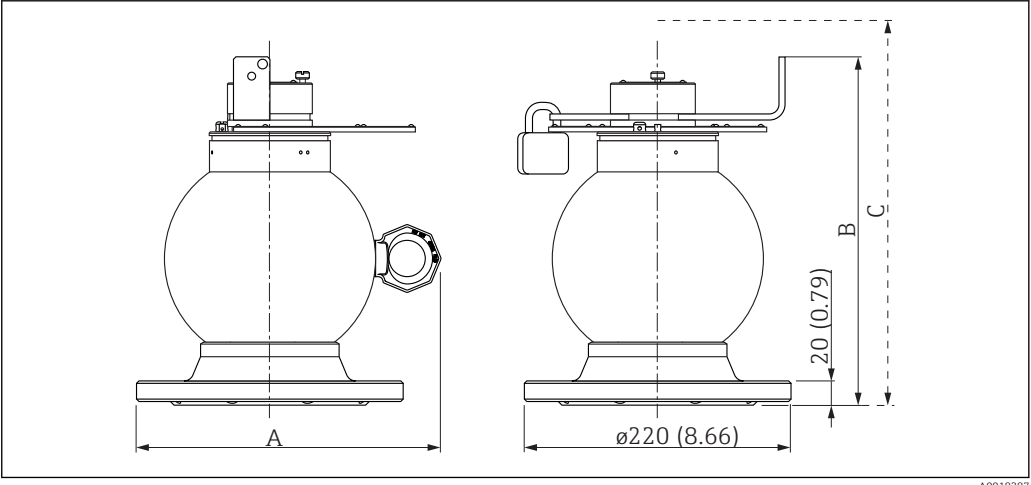
FQG61/FQG62; código de producto 020, opción B→ 55



2 Dimensiones: mm (pulgadas)

Dimensiones	Versión	mm (pulgadas)	Comentario
A	FQG61	251 (9,88)	
	FQG62	272 (10,7)	
B	FQG61	287 (11,3)	
	FQG62	368 (14,5)	
C	FQG61	450 (17,7)	Espacio necesario para sustituir la fuente de radiación
	FQG62	580 (22,8)	

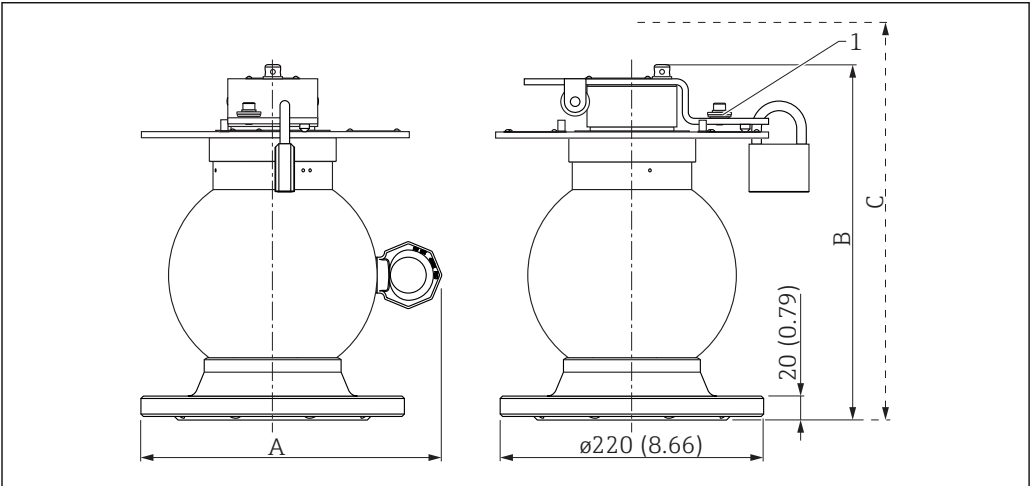
FQG61/FQG62; código de producto 020, opción C→ 55



3 Dimensiones: mm (pulgadas)

Dimensiones	Versión	mm (pulgadas)	Comentario
A	FQG61	251 (9,88)	
	FQG62	272 (10,7)	
B	FQG61	287 (11,3)	
	FQG62	368 (14,5)	
C	FQG61	450 (17,7)	Espacio necesario para sustituir la fuente de radiación
	FQG62	570 (22,4)	

FQG61/FQG62; código de producto 020, opción D→  55



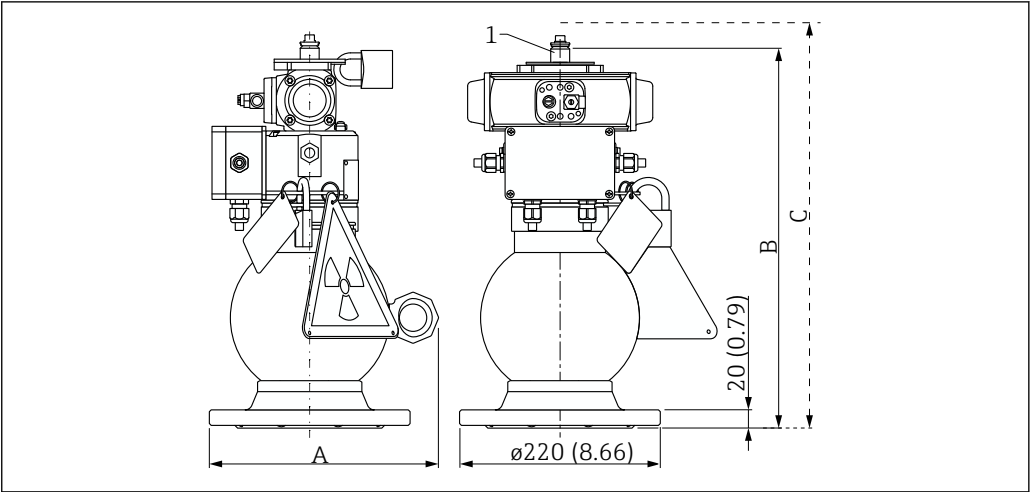
A0018388

 4 Dimensiones: mm (pulgadas)

1 Junta tórica de referencia

Dimensiones	Versión	mm (pulgadas)	Comentario
A	FQG61	251 (9,88)	
	FQG62	272 (10,7)	
B	FQG61	297 (11,7)	
	FQG62	378 (14,9)	
C	FQG61	497 (19,6)	Espacio necesario para sustituir la fuente de radiación
	FQG62	578 (22,8)	

FQG61/FQG62; código de producto 020, opción K, L, M o N → 55

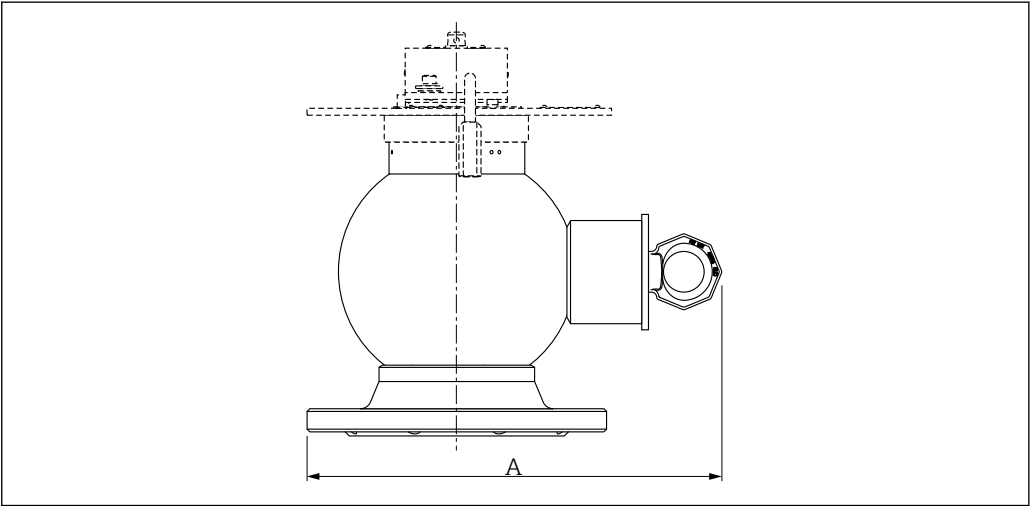


A0018389

5 Dimensiones: mm (pulgadas)
 1 Junta tórica de referencia

Dimensiones	Versión	mm (pulgadas)	Comentario
A	FQG61	251 (9,88)	
	FQG62	272 (10,7)	
B	FQG61	427(16,8)	
	FQG62	508 (20,0)	
C	FQG61	483 (19,0)	Espacio necesario para sustituir la fuente de radiación
	FQG62	602 (23,7)	

Función adicional "resistente al fuego" (FQG61/FQG62; código de producto 670, opción WE)
 → 55

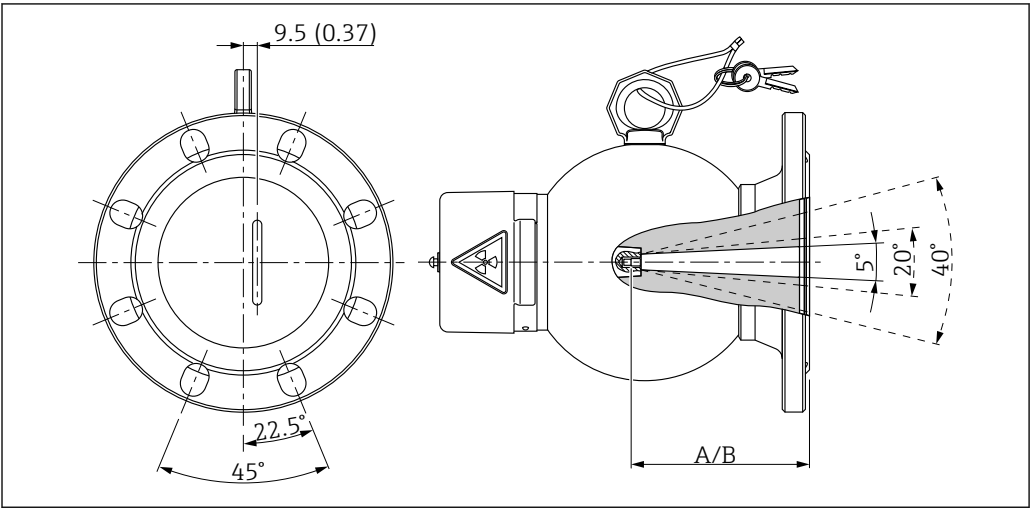


A0018390

6 Dimensión A

Dimensiones	Versión	mm (pulgadas)	Comentario
A	FQG61	305 (12)	
	FQG62	362 (14,3)	

Canal de emisión de radiación



A0018391

7 Dimensiones: mm (pulgadas)
A FQG61: 123 mm (4,84 pulgadas)
B FQG62: 166 mm (6,54 pulgadas)

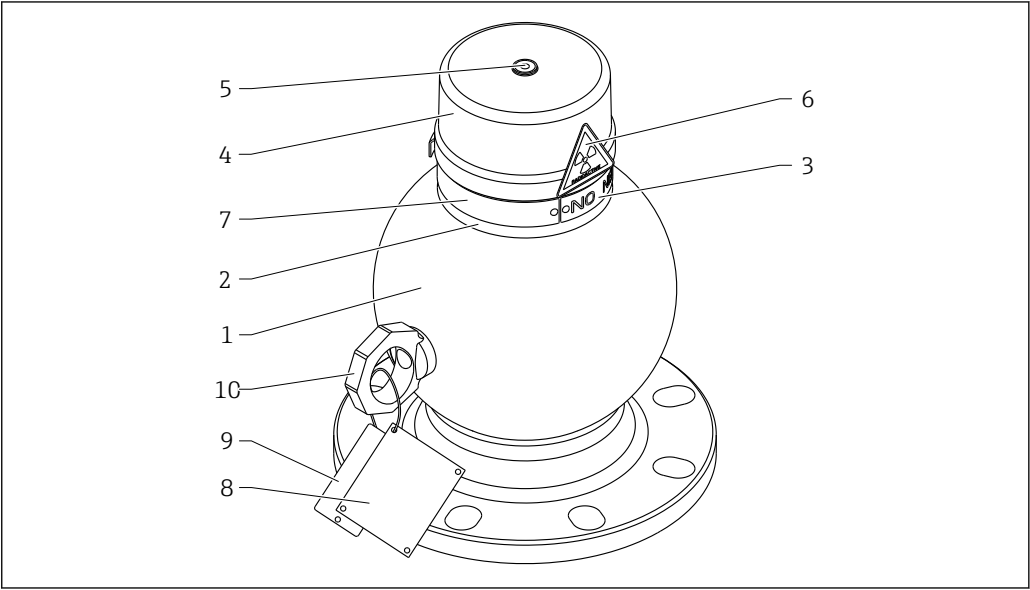
Posición	El canal de emisión se encuentra ubicado a una distancia de 9,5 mm (0,37 pulgadas) del centro de la brida de montaje. Tiene la misma dirección que la argolla del contenedor de fuente radiactiva. El canal de emisión de radiación se encuentra indicado con una marca en la placa cobertora de la brida de montaje.
Ángulo de emisión	Conforme a la función 240 de la estructura de pedido del producto: ■ 5° ■ 20° ■ 40°
Anchura de emisión	■ FQG61: 10 mm (0,39 pulgadas) ■ FQG62: 12 mm (0,47 pulgadas)
Atenuación del haz útil	Aprox. 0,3 capas de semiatenuación ($F_s = 1,2$)

Peso

Contenedor de la sustancia	Con activación/desactivación manual	Con activación/desactivación neumática
FQG61	Aprox. 42 kg (92,59 lb)	Aprox. 46 kg (101,41 lb)
FQG62	Aprox. 86 kg (189,60 lb)	Aprox. 90 kg (198,42 lb)

Materiales

FQG61/FQG62; código de producto 020, opción A→ 55



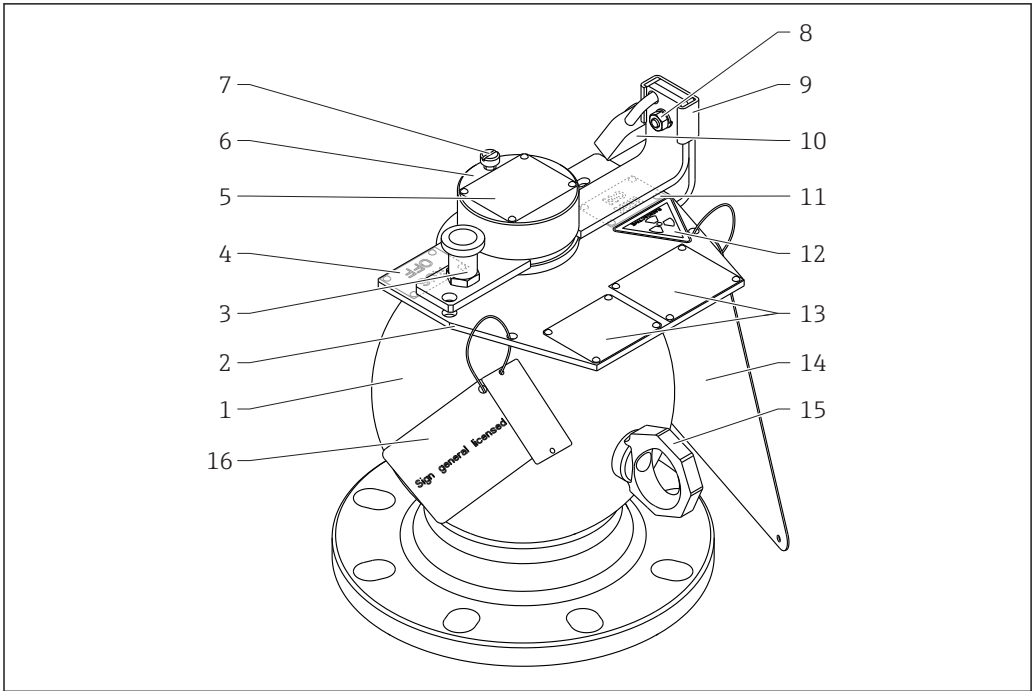
A0018393

8 Lista de materiales

Elemento	Componente	Material
1	Caja	316Ti (1.4571); S235JR (1.0038)
	Brida	316L (1.4404)
2	Anillo de la caja	316L (1.4404); 304 (1.4301)
3	Placa de identificación	316L (1.4404)
4	Tapa	304 (1.4301)
	Junta tórica	FKM
5	Tornillo/perno con ranura	A2
6	Señal de aviso	Película de acrilato
7	Placa de identificación de la fuente de radiación	304 (1.4301)
8	Etiqueta (Tag)	304 (1.4301)
	Cable	316 (1.4401)
9	Etiqueta (Tag)	304 (1.4301)
	Cable	316 (1.4401)
10	Argolla	C15; A4

Elemento	Componente	Esmalte
1	Caja, brida	PUR 2K pintura texturizada RAL1003
4	Tapa	

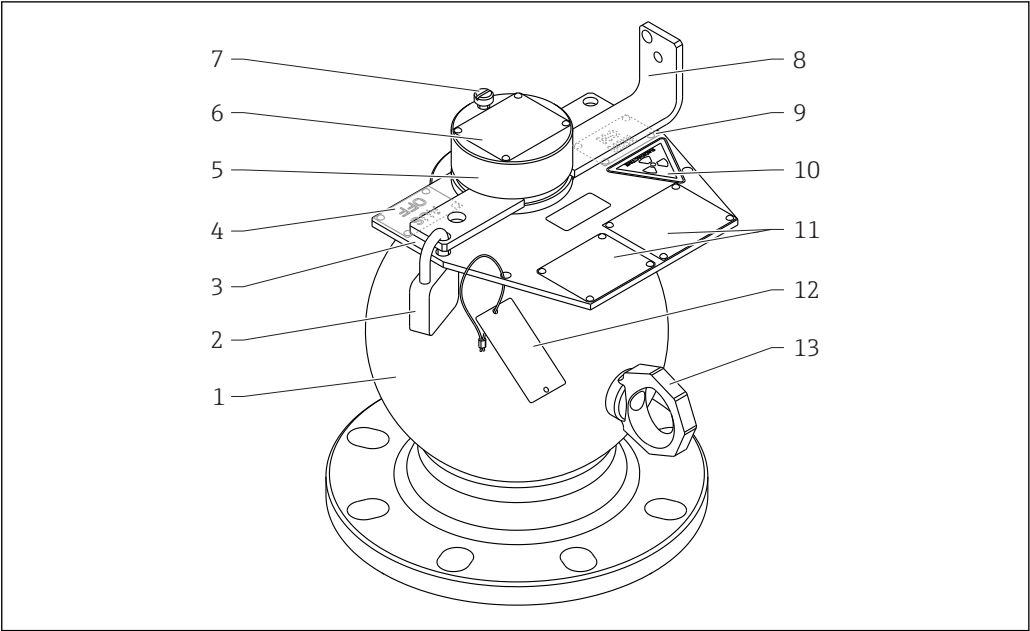
FQG61/FQG62; código de producto 020, opción B→ 55



Elemento	Componente	Material
1	Caja	316Ti (1.4571); S235JR (1.0038)
	Brida	316L (1.4404)
2	Placa de indicación	316L (1.4404)
3	Perno rotatorio	316L (1.4404)
4	Señal "AUS/OFF"	304 (1.4301)
5	Placa de identificación "Fuente"	304 (1.4301)
6	Elemento giratorio	316L (1.4404)
7	Tornillo	A4
8	Tornillo	A4
	Tuerca	A4
9	Abrazadera	A4
10	Candado: cuerpo	Latón
	Candado: arco	Acero mejorado
11	Señal "EIN/ON"	304 (1.4301)
12	Señal de aviso "¡ATENCIÓN!"	Película de acrilato
13	Señal nacional adicional	304 (1.4301)
	Placa de identificación "Contenedor"	304 (1.4301)
14	Señal "Atención: radiación"	304 (1.4301)
15	Argolla	C15; A4
16	Etiqueta (Tag)	304 (1.4301)
	Cable	316 (1.4401)

Elemento	Componente	Esmalte
1	Caja, brida	PUR 2K pintura texturizada RAL1003

FQG61/FQG62; código de producto 020, opción C→ 55

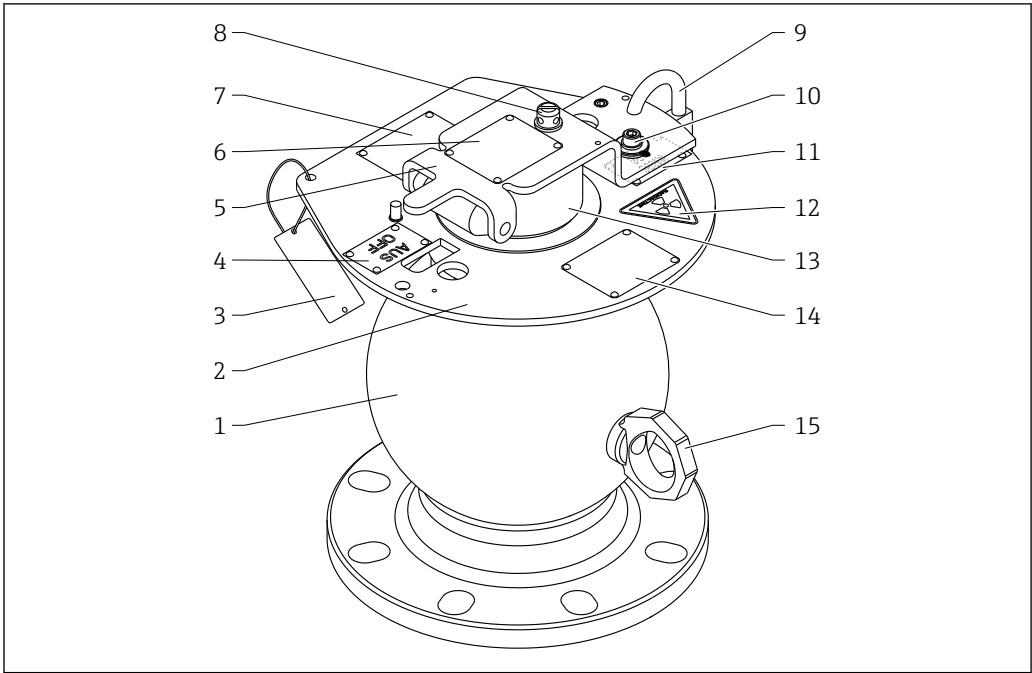


A0018395

Elemento	Componente	Material
1	Caja	316Ti (1.4571); S235JR (1.0038)
	Brida	316L (1.4404)
2	Candado: cuerpo	Latón
	Candado: arco	Acero mejorado
3	Placa de indicación	316L (1.4404)
4	Señal "AUS/OFF"	304 (1.4301)
5	Elemento giratorio	316L (1.4404)
6	Placa de identificación "Fuente"	304 (1.4301)
7	Tornillo	A4
8	Soporte giratorio	316L (1.4404)
9	Señal "EIN/ON"	304 (1.4301)
10	Señal de aviso "¡ATENCIÓN!"	Película de acrilato
11	Señal nacional adicional	304 (1.4301)
	Placa de identificación "Contenedor"	304 (1.4301)
12	Etiqueta (Tag)	304 (1.4301)
	Cable	316 (1.4401)
13	Argolla	C15; A4

Elemento	Componente	Esmalte
1	Caja, brida	PUR 2K pintura texturizada RAL1003

FQG61/FQG62; código de producto 020, opción D→ 55

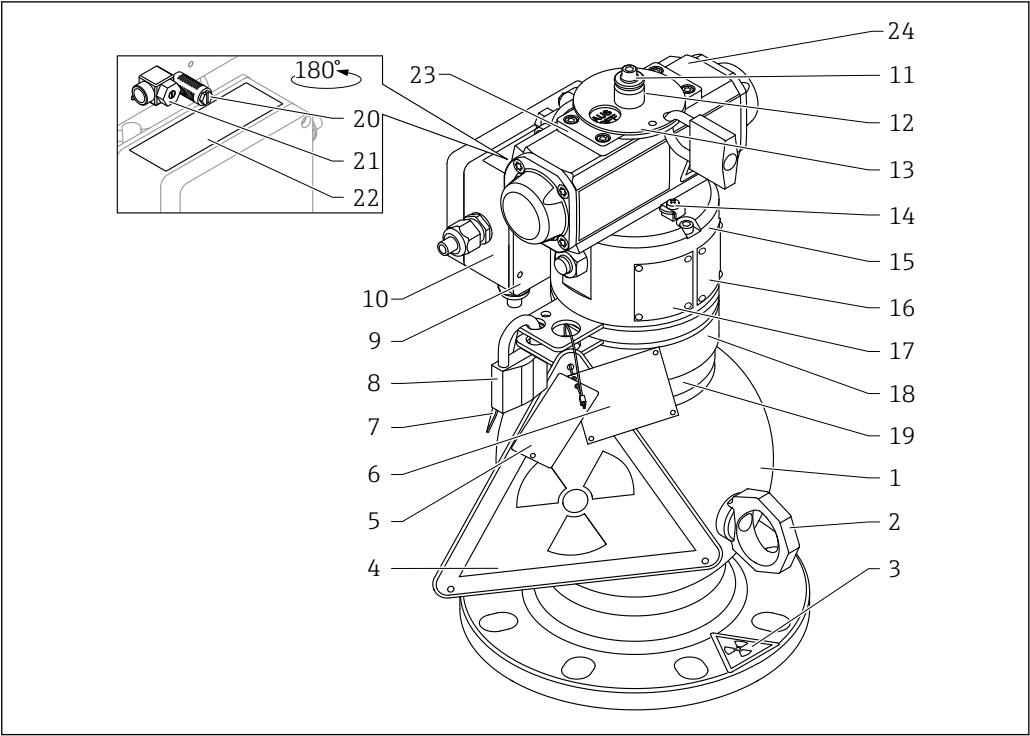


A0018396

Elemento	Componente	Material
1	Caja	316Ti (1.4571); S235JR (1.0038)
	Brida	316L (1.4404)
2	Placa de indicación	316L (1.4404)
3	Etiqueta (Tag)	304 (1.4301)
	Cable	316 (1.4401)
4	Señal "AUS/OFF"	304 (1.4301)
5	Soporte giratorio	316L (1.4404)
6	Placa de identificación "Fuente"	304 (1.4301)
7	Señal nacional adicional	304 (1.4301)
8	Montaje	A2
9	Candado: cuerpo	Latón
	Candado: arco	Acero mejorado
10	Tornillo	A4
	Anillo de resorte	A2
	Cubierta de protección	304 (1.4301)
	Junta tórica de referencia	FKM
11	Señal "EIN/ON"	304 (1.4301)
12	Señal de aviso "¡ATENCIÓN!"	Película de acrilato
13	Elemento giratorio	316L (1.4404)
14	Placa de identificación "Contenedor"	304 (1.4301)
15	Argolla	C15; A4

Elemento	Componente	Esmalte
1	Caja, brida	PUR 2K pintura texturizada RAL1003

FQG61/FQG62; código de producto 020, opción K, L, M o N→ 55



Elemento	Componente	Material
1	Caja	316Ti (1.4571); S235JR (1.0038)
	Brida	316L (1.4404)
2	Argolla	C15; A4
3	Señal de aviso "¡ATENCIÓN! Radiación"	Película de acrilato
4	Señal "Atención: radiación"	304 (1.4301)
5, 6	Etiqueta (Tag)	304 (1.4301)
7	Señal "Material radiactivo"	304 (1.4301)
8	Candado: cuerpo	Latón
	Candado: arco	Acero mejorado
9	Placa de fijación	316L (1.4404)
10	Compartimento de conexiones	PC
11	Tornillo	A4
	Anillo de resorte	A2
	Cubierta de protección	304 (1.4301)
	Junta tórica de referencia	FKM
12	Terminal de empalme	316L (1.4404)
13	Disco	316L (1.4404)
14	Borne de tierra	Tornillo: A4; arandela elástica: A4; abrazadera: 316L (1.4404); regleta de terminales: 316L (1.4404)
15	Tapa	316L (1.4404)
16	Placa de identificación "Australia"	304 (1.4301)
17	Placa de identificación "Contenedor"	304 (1.4301)

Elemento	Componente	Material
18	Disco adaptador	316L (1.4404)
19	Placa de identificación "Fuente"	304 (1.4301)
20	Silenciador G1/8	ABS
21	Válvula de control G1/8	MS
22	Placa de identificación de la caja de conexiones (no Ex/EX)	Lámina láser
23	Placa de indicación	316L (1.4404)
24	Accionamiento neumático	Aluminio fundido

Elemento	Componente	Esmalte
1	Caja, brida	PUR 2K pintura texturizada RAL1003
16	Placa de identificación "Australia"	

Equipos de seguridad

Un candado, una cerradura de cilindro o un tornillo de fijación (dependiendo de la versión de equipo) garantizan:

- Que la posición de conmutación "ON" u "OFF" quede fija
- Protección antirrobo

Accionamiento neumático

La versión con activación/desactivación neumática comprende:

- Rango de giro: 180 °
- Conexiones para el aire comprimido: G1/8
- Presión de ajuste: 3,5 ... 6 bar (51 ... 87 psi)
- Reinicio mediante fuerza de resorte
- Calidad requerida del aire comprimido: ISO 8573-1 clase 3; tamaño máximo de partículas: 40 µm, punto de rocío a presión correspondiente a un punto de rocío de -20 °C o a un punto de rocío de por lo menos 10 K por debajo de la temperatura ambiente



El equipo cumple con lo establecido en el artículo 4 (3) de la Directiva europea 2014/68/UE (Directiva sobre equipos a presión) y ha sido diseñada y fabricada de acuerdo a las buenas prácticas de ingeniería.

Entorno

Rango de temperaturas ambiente	Versión	Rango de temperaturas ambiente
	Activación/desactivación manual	-40 ... +200 °C (-40 ... +392 °F)
	Activación/desactivación neumática	-20 ... +80 °C (-4 ... 176 °F)



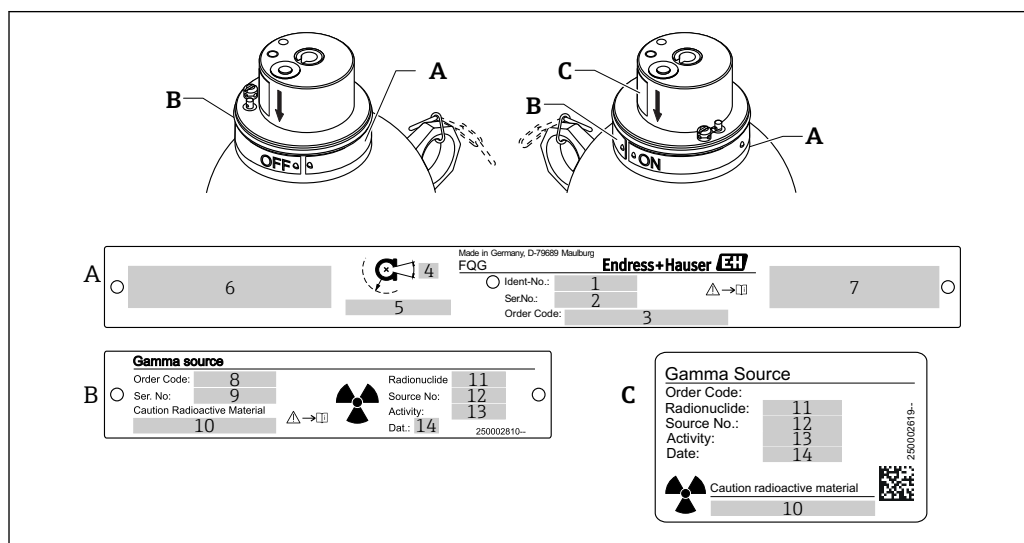
Si se utiliza una etiqueta RFID, deben tenerse en cuenta las restricciones relativas al rango de temperatura. Véase SD01502F/00

Presión ambiente	Presión atmosférica
Resistencia a vibraciones	DIN EN 60068-2-64 test Fh; 10 a 2000 Hz; 1 g ² /Hz
Fuego	Para todas las versiones 5 minutos a 538 °C (1 000 °F) conforme a la norma ANSI N 43,8 Para la versión resistente al fuego (opción 670 "Función adicional", opción "WE") 30 minutos a 821 °C (1 510 °F) conforme a la norma ISO 7205
Grado de protección	IPx6 y NEMA TIPO 4

Identificación

Placas de identificación

FQG61/FQG62; código de producto 020, opción A → 55



A0018398

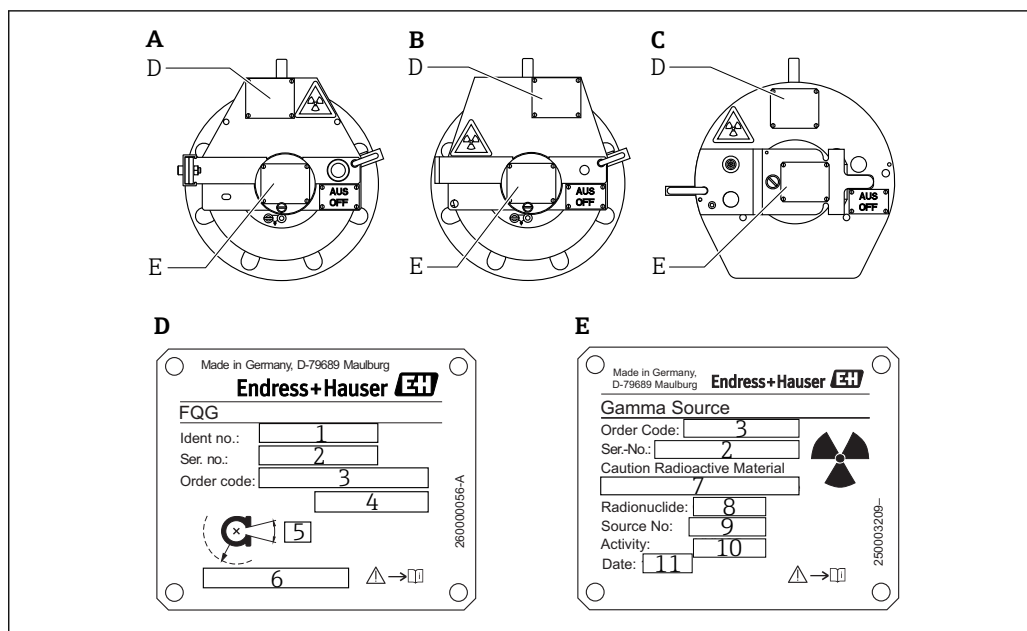
- A Placa de identificación del contenedor de fuente radiactiva
- B Placa de identificación de la fuente radiactiva
- C Placa de identificación adicional de fuente radiactiva
- 1 Número de identificación del contenedor de fuente radiactiva
- 2 Número de serie del contenedor de fuente radiactiva
- 3 Código de producto del contenedor de fuente radiactiva de acuerdo con la estructura de pedido del producto → 55
- 4 Ángulo de radiación de la emisión
- 5 Intensidad de dosis local en una distancia definida desde la superficie (si está desactivada, fuera de la trayectoria del haz)
- 6 Etiquetado de posición de conmutación "OFF" más idioma adicional (alemán, francés, sueco, noruego, ruso)
- 7 Etiquetado de posición de conmutación "ON" más idioma adicional (alemán, francés, sueco, noruego, ruso)
- 8 Código de producto interno de Endress+Hauser para la fuente de radiación
- 9 Número de serie interno de Endress+Hauser para la fuente de radiación
- 10 Texto "Caution Radioactive Material", si es necesario
- 11 "Cs137" o "Co60"
- 12 Número de serie de la cápsula de fuente (conforme al certificado de proveedor)
- 13 Actividad de la fuente (MBq o Gbq)
- 14 Fecha de la operación de carga (mes/año)

AVISO

La intensidad de dosis local a una distancia definida especificada en la placa de identificación se basa en una estimación del peor de los casos estando desactivada,

- fuera de la trayectoria del haz, y tiene en cuenta las variaciones relacionadas con la producción de la actividad de la fuente y las tolerancias de los dispositivos de medición. Por lo tanto, puede ser ligeramente distinto de la intensidad de dosis local que puede calcularse a partir de los factores de atenuación especificados. → 11

FQG61/FQG62; código de producto 020, opción B, C o D → 55



- A FQG61/FQG62; código de producto 020, opción B
- B FQG61/FQG62; código de producto 020, opción C
- C FQG61/FQG62; código de producto 020, opción D
- D Placa de identificación del contenedor de fuente radiactiva
- E Placa de identificación de la fuente radiactiva
- 1 Número de identificación del contenedor de fuente radiactiva
- 2 Número de serie del contenedor de fuente radiactiva
- 3 Código de producto del contenedor de fuente radiactiva de acuerdo con la estructura de pedido del producto → 55
- 4 Código de producto del contenedor de fuente radiactiva de acuerdo con la estructura de pedido del producto → 55
- 5 Ángulo de radiación de la emisión
- 6 Intensidad de dosis local en una distancia definida desde la superficie (si está desactivada, fuera de la trayectoria del haz)
- 7 Texto "Caution Radioactive Material", si es necesario
- 8 "Cs137" o "Co60"
- 9 Número de serie de la cápsula de fuente (conforme al certificado de proveedor)
- 10 Actividad de la fuente (MBq o Gbq)
- 11 Fecha de la operación de carga (mes/año)

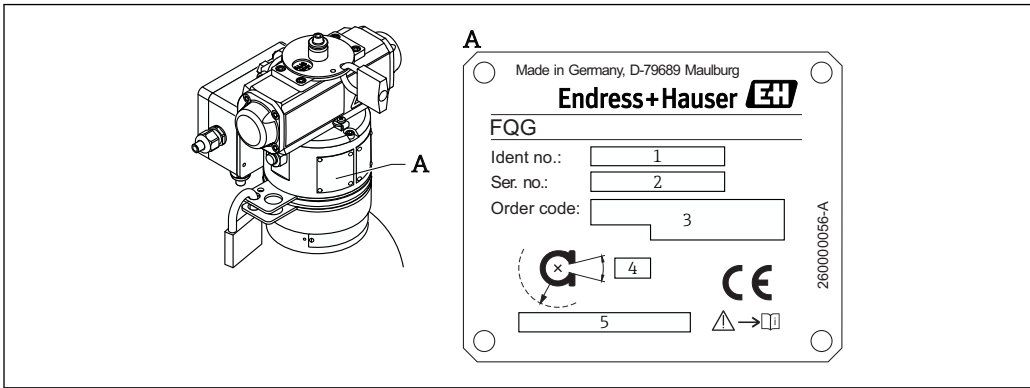
AVISO

La intensidad de dosis local a una distancia definida especificada en la placa de identificación se basa en una estimación del peor de los casos estando desactivada,

- fuera de la trayectoria del haz, y tiene en cuenta las variaciones relacionadas con la producción de la actividad de la fuente y las tolerancias de los dispositivos de medición. Por lo tanto, puede ser ligeramente distinto de la intensidad de dosis local calculada a partir de los factores de atenuación especificados. → 11

FQG61/FQG62; código de producto 020, opción K, L, M o N→ 55

Placa de identificación del contenedor de fuente radiactiva

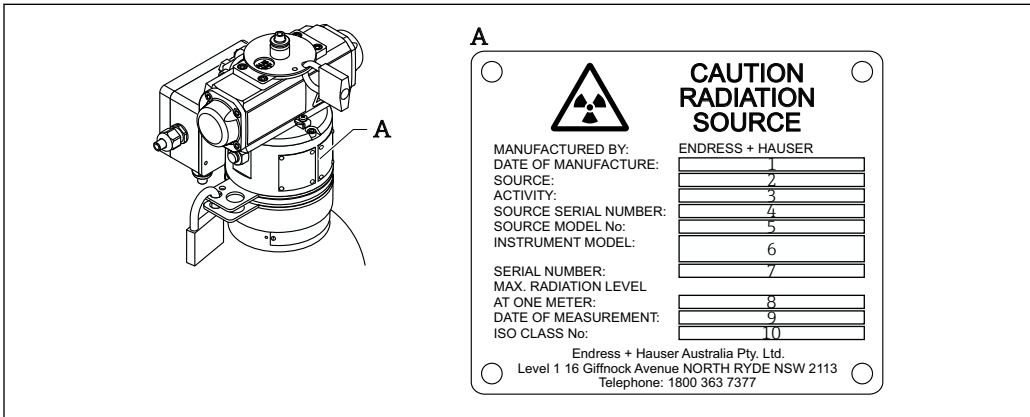


A0034014

9 Placa de identificación del contenedor de fuente radiactiva

- 1 Número de identificación del contenedor de fuente radiactiva
- 2 Número de serie del contenedor de fuente radiactiva
- 3 Código de producto del contenedor de fuente radiactiva (estructura de pedido del producto)
- 4 Ángulo de radiación de la emisión
- 5 Intensidad de dosis local en una distancia definida desde la superficie (si está desactivada, fuera de la trayectoria del haz)

Placa de identificación adicional para Australia

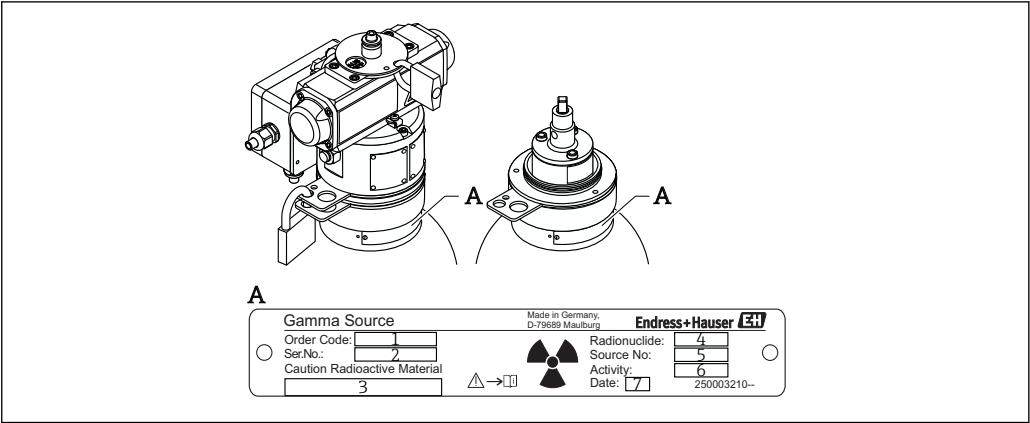


A0034015

10 Placa de identificación adicional para Australia

- 1 Fecha de fabricación de la fuente
- 2 "Cs137" o "Co60"
- 3 Actividad de la fuente (MBq o Gbq)
- 4 Número de serie de la fuente
- 5 Código de producto de la fuente de radiación
- 6 Código de producto interno de Endress+Hauser para la fuente de radiación
- 7 Número de serie interno de Endress+Hauser para la fuente de radiación
- 8 Intensidad de dosis a una distancia de 1 m (3,3 pies)
- 9 Fecha de inspección del contenedor
- 10 Clase de material de la fuente

Placa de identificación de la fuente radiactiva

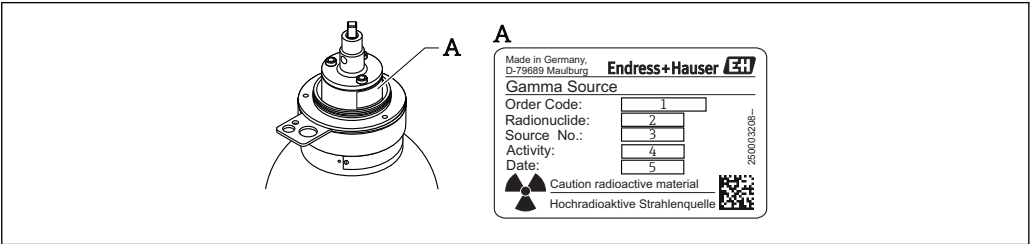


A0034016

11 Placa de identificación de la fuente radiactiva

- 1 Código de producto interno de Endress+Hauser para la fuente de radiación
- 2 Número de serie interno de Endress+Hauser para la fuente de radiación
- 3 Texto "Caution Radioactive Material", si es necesario
- 4 "Cs137" o "Co60"
- 5 Número de serie de la cápsula de la fuente (conforme al certificado)
- 6 Actividad de la fuente (MBq o Gbq)
- 7 Fecha de la operación de carga (mes/año)

Placa de identificación adicional de fuente radiactiva

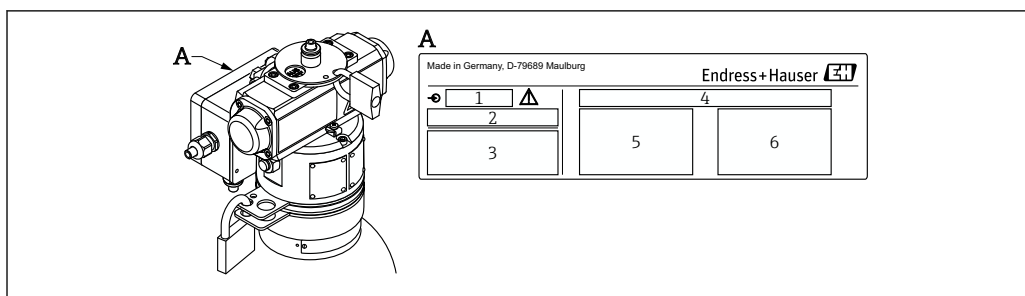


A0034017

12 Placa de identificación adicional de fuente radiactiva

- 1 Código de producto interno de Endress+Hauser para la fuente de radiación
- 2 "Cs137" o "Co60"
- 3 Número de serie de la cápsula de fuente (conforme al certificado de proveedor)
- 4 Actividad de la fuente (MBq o Gbq)
- 5 Fecha de la operación de carga (mes/año)
- 6 Texto "Caution Radioactive Material", si es necesario

Placa de identificación de la caja de conexiones, no Ex, solo para las opciones K y M

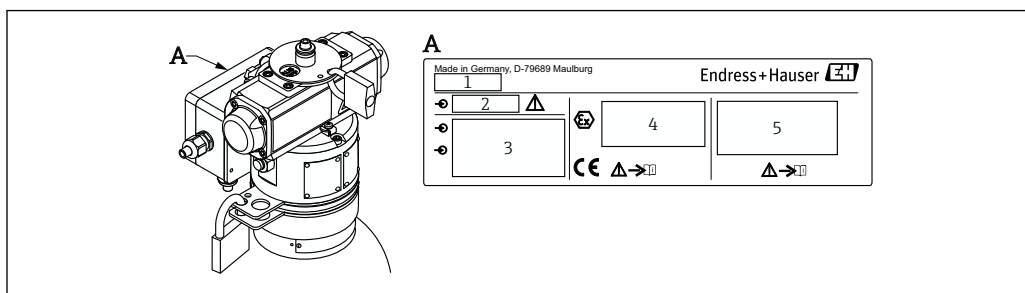


A0034018

13 Placa de identificación de la caja de conexiones, no Ex, solo para las opciones K y M

- 1 Presión máxima
- 2 Información sobre temperatura
- 3 Grado de protección
- 4 Información sobre NAMUR
- 5 Diagrama de circuito "ON"
- 6 Diagrama de circuito "OFF"

Placa de identificación de la caja de conexiones, Ex (ATEX), solo para las opciones L y N



A0034019

14 Placa de identificación de la caja de conexiones, Ex (ATEX), solo para las opciones L y N

- 1 Nombre del equipo
- 2 Presión máxima
- 3 Asignación de terminales
- 4 Especificaciones relativas a Ex
- 5 Señal de aviso

AVISO

La intensidad de dosis local a una distancia definida especificada en la placa de identificación se basa en una estimación del peor de los casos estando desactivada,

- fuera de la trayectoria del haz, y tiene en cuenta las variaciones relacionadas con la producción de la actividad de la fuente y las tolerancias de los dispositivos de medición. Por lo tanto, puede ser ligeramente distinto de la intensidad de dosis local calculada a partir de los factores de atenuación especificados. → 11

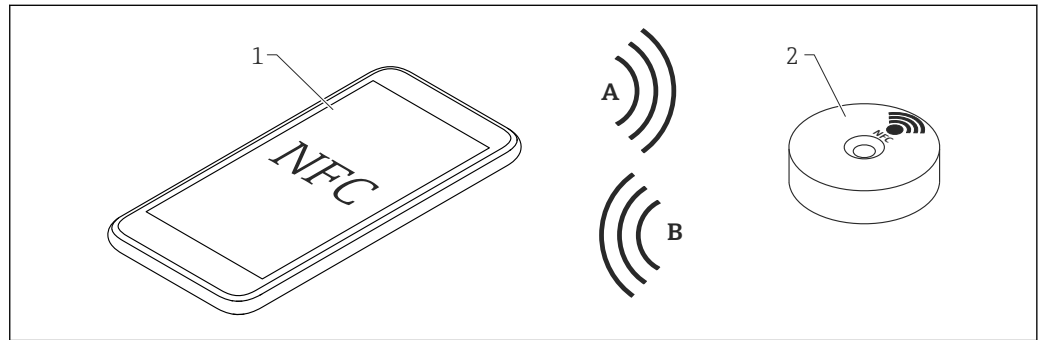
ETIQUETA RFID

Principio de funcionamiento de RFID y NFC

La identificación de radiofrecuencia (RFID) permite identificar el punto de medición sin contacto visual directo, e intercambia datos entre equipos terminales compatibles. El transpondedor está formado por un microchip, una antena y un soporte/cubierta. La información en formato digital se almacena en el microchip. Se suministra electricidad al microchip durante el proceso de comunicación mediante un campo electromagnético que inicia el transmisor.

La Near Field Communication (NFC) es una extensión de la tecnología RFID y un estándar internacional de comunicación para la transmisión inalámbrica de datos a una frecuencia de 13,56 MHz. La fuente de alimentación externa y las normativas de seguridad solo permiten un rango corto con una velocidad de transmisión de datos máxima de 423 kBit/s y una configuración de la conexión inferior a 0,1 s. La tecnología NFC más avanzada puede utilizarse con equipos compatibles con NFC.

Los transpondedores NFC pasivos no disponen de una fuente de energía propia (p. ej., baterías) y por eso no requieren mantenimiento. Estos transpondedores funcionan con la energía del campo magnético del transmisor.



A0026682

15 Principio de funcionamiento de RFID y NFC

- A Datos, energía
- B Datos
- 1 Dispositivo móvil compatible con NFC
- 2 ETIQUETA RFID

i Las ETIQUETAS RFID de la fuente de radiación (FSG60, FSG61) y el contenedor de fuente radiactiva (FQG61, FQG62) son aparentemente idénticas. La única diferencia son los datos que contienen y su ubicación en el dispositivo.

Para más información, véase:

-  Documento SD01502F/00, suministrado por separado
-  ZE01020F/00

Instalación

Recepción de material

El contenedor de fuente radiactiva sirve como paquete de tipo A (normativa IATA) de la fuente radiactiva. Está protegido con un embalaje de espuma dentro de una caja para su transporte.

Dimensiones del paquete:

- Sin actuador neumático: 380 x 380 x 450 mm (15 x 15 x 17,7 pulgadas)
- Con actuador neumático: 380 x 380 x 600 mm (15 x 15 x 23,6 pulgadas)

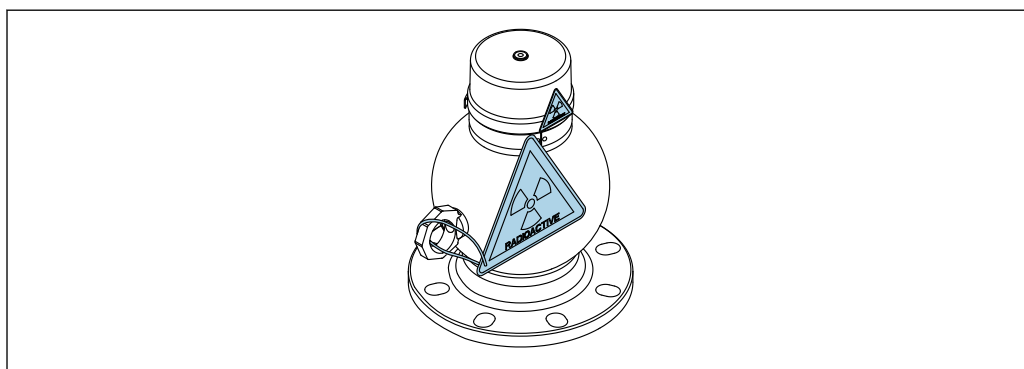
AVISO

- El embalaje de espuma puede desecharse como cualquier otro residuo ordinario

AVISO

No deben retirarse las etiquetas de advertencia por radiación (etiquetas triangulares)

- Sí puede retirarse el resto de etiquetas

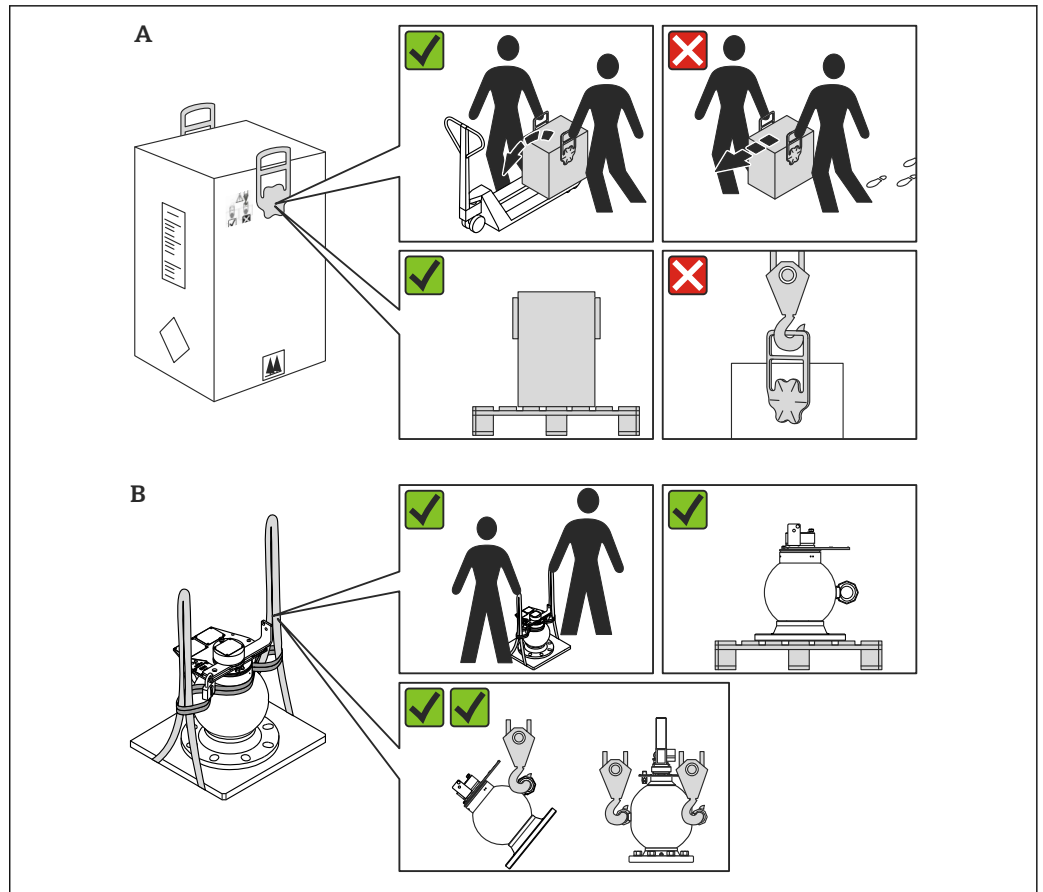


Transporte

⚠ ADVERTENCIA

Riesgo de lesiones

- Transporte el contenedor de fuente radiactiva de la forma ilustrada en la imagen de abajo.
- Si usa correas y argollas, el punto de suspensión debe estar por encima del centro de gravedad del contenedor de fuente radiactiva. Por lo tanto, la brida adicional evita que el contenedor de fuente radiactiva se balancee o incline.



A0022393

A Con embalaje adicional
B Sin embalaje adicional

Instrucciones para el montaje

El contenedor de fuente radiactiva se monta de la siguiente forma:

- Mediante una tubuladura directamente sobre el depósito o la tubería (sin cojinete de presión y sin contacto con el proceso)
- En una construcción externa con las mínimas vibraciones

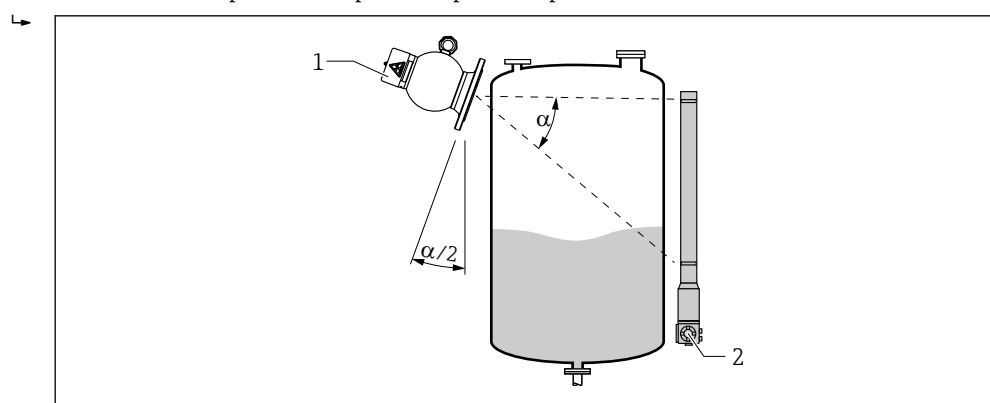
⚠ ATENCIÓN

Montaje del contenedor de fuente radiactiva

- ▶ El contenedor de fuente radiactiva solo se puede montar de acuerdo con las normativas locales y/o el permiso de manipulación por personal con formación y certificación para ello cuya exposición a las radiaciones esté controlada. Asegúrese de que el permiso de manipulación lo permite. Deben tenerse en cuenta todas las condiciones del lugar.
- ▶ Todos los trabajos deben llevarse a cabo tan rápido como sea posible y a la mayor distancia posible de la fuente de radiación (blindaje). Se deben tomar también las medidas apropiadas (p. ej. bloquear el acceso) para proteger a otras personas de todos los posibles riesgos.
- ▶ El montaje y la retirada solo están permitidos con el interruptor en la posición "OFF", fijado con el candado.
- ▶ Durante el montaje, tenga en cuenta el peso del contenedor de fuente radiactiva: FQG61: de 40 a 50 kg (de 88,2 a 110,25 lbs), FQG62: de 87 a 97 kg (191,84 a 213,89 lbs)

Orientación para la medición de nivel

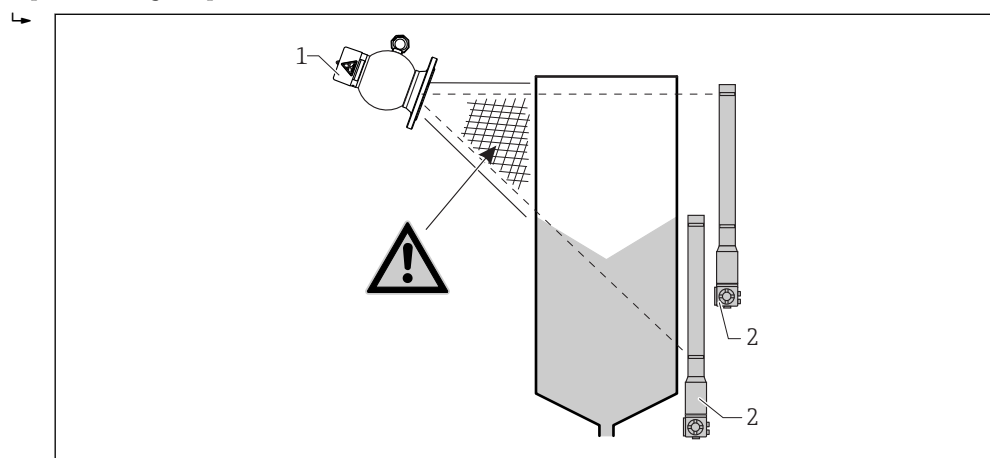
- Para una medición de nivel, el contenedor de fuente radiactiva debe montarse a la altura, o ligeramente por encima, del nivel máximo. La radiación debe alinearse exactamente con el detector montado en el lado opuesto. Deben montarse el contenedor de fuente radiactiva y el detector lo más cerca posible al depósito de producto para evitar zonas de control.



A0018401

- 1 FQG61, FQG62
- 2 FMG60
- α Ángulo de emisión

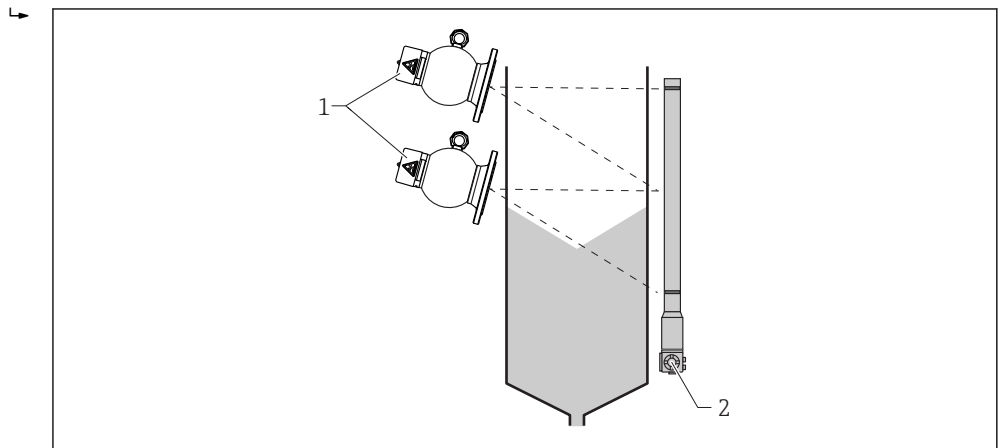
- Normalmente es inevitable una cierta distancia entre el contenedor y el depósito si el rango de medición es grande y el diámetro del depósito es pequeño. Se recomienda proteger y marcar este espacio con alguna protección mecánica.



A0018402

- 1 FQG61, FQG62
- 2 FMG60

- Normalmente se utilizan dos o más contenedores de fuente radiactiva para los rangos de medición amplios. Puede ser necesario utilizar diversas fuentes no únicamente debido a grandes rangos de medición, sino también por motivos de precisión.

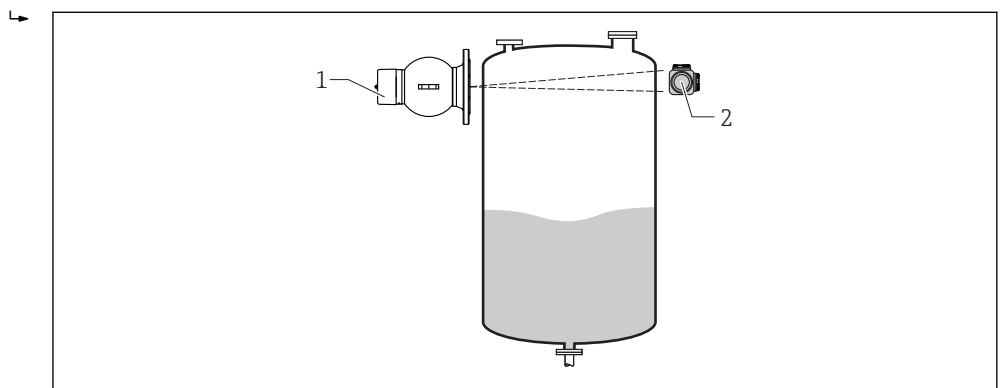


A0018403

- 1 FQG61, FQG62
2 FMG60

Orientación para la detección de nivel

- La versión del contenedor de fuente radiactiva con un ángulo de emisión de 5° es la opción recomendada para la detección de nivel. Si se utilizan ángulos de emisión más grandes (de 20° o 40°), asegúrese de que el haz sea horizontal. Para ello, monte el contenedor de fuente radiactiva de tal forma que el terminal quede en posición horizontal.

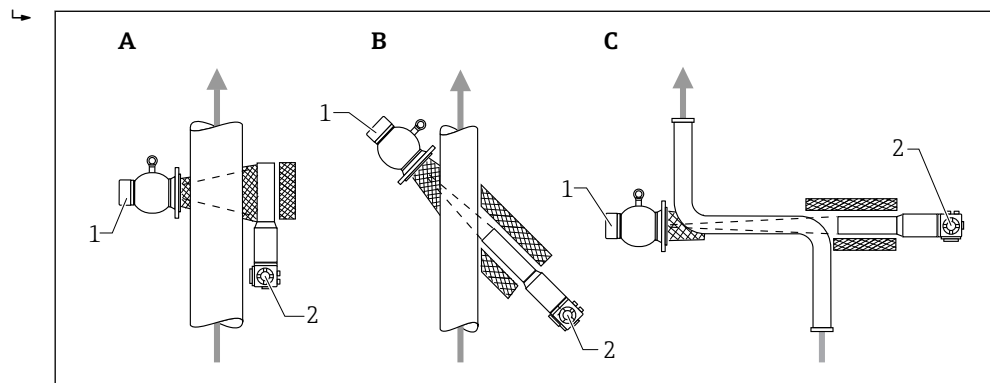


A0018404

- 1 FQG61, FQG62
2 FMG60

Orientación para la medición de densidades

- Para alcanzar las condiciones más constantes en medición de densidad en tuberías, la unidad debe estar montada en tuberías verticales y la dirección de alimentación debe ser de abajo arriba. Si solo se puede acceder a tuberías horizontales, la trayectoria del haz también debería disponerse horizontalmente a fin de reducir la influencia de las burbujas de aire y la acumulación de suciedad. Para poder alcanzar una mayor trayectoria de la radiación a través del producto y, de este modo, un mejor efecto de medición, puede usarse un haz diagonal o una sección de medición.



A0018405

- A Haz vertical
- B Haz diagonal
- C Zona de medida
- 1 FQG61, FQG62
- 2 FMG60

Hay disponibles los siguientes accesorios para el montaje del contenedor de fuente radiactiva y el transmisor compacto FMG60 en tuberías:

- Dispositivo de fijación FHG61 → 56
- Sección de medición FHG62 → 57

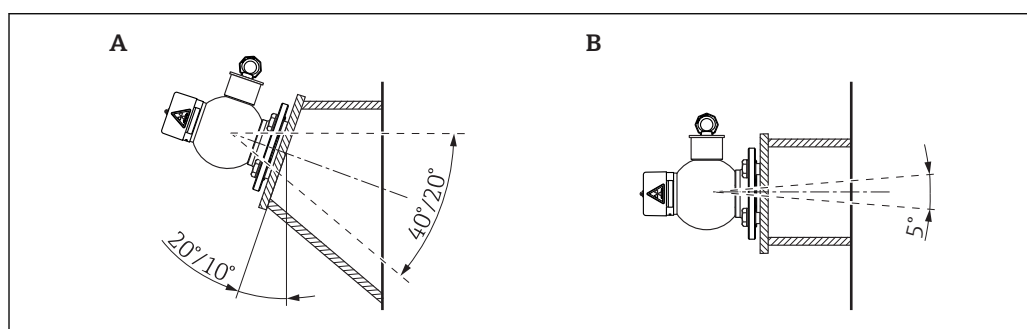
Orientación de la versión ignífuga

Orientación I (opción recomendada)

El contenedor de fuente radiactiva se instala con el compartimento de compensación en el punto más alto. En caso de incendio, solo se sella el canal de emisión mediante el plomo licuado.

AVISO

- Después de un incendio, el blindaje se ve ligeramente reducido en el área superior del contenedor



A0018406

16 Orientación I

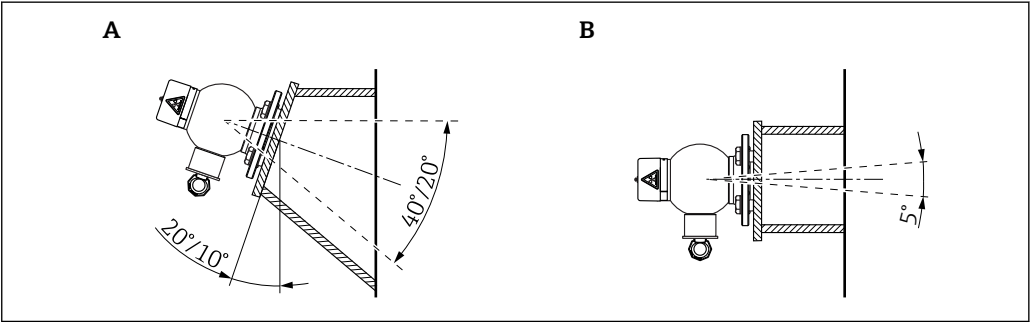
- A Medición de nivel
- B Detección de nivel límite

Orientación II (solo si la orientación I no es posible por restricciones de espacio)

El contenedor de fuente radiactiva está montado con el compartimento de compensación en la parte superior o en el lateral. En caso de incendio, el canal de emisión y el compartimento de compensación se llenan con plomo licuado.

AVISO

- Después de un incendio, el blindaje se ve considerablemente reducido en la parte superior del contenedor de fuente radiactiva



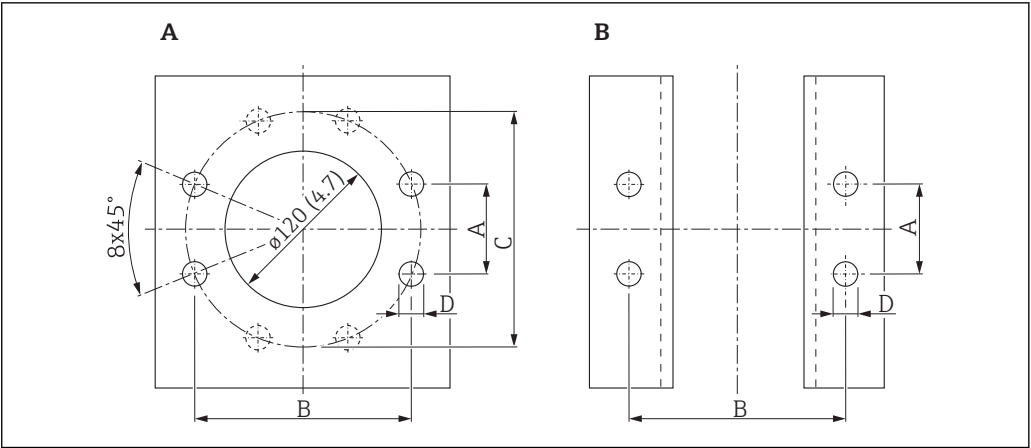
A0018407

17 Orientación II

- A Medición de nivel
B Detección de nivel límite

Dispositivo de montaje (suministrado por el cliente)

El contenedor de fuente radiactiva puede montarse sobre una placa de montaje o en perfiles angulares, por ejemplo



A0018409

- A Ejemplo de una placa de montaje
B Ejemplo de perfiles angulares

Dimensiones	ES	ANSI
A	68,9 mm (2,71 in)	72,9 mm (2,87 in)
B	166,3 mm (6,55 in)	176,0 mm (6,93 in)
C	180,0 mm (7,09 in)	190,5 mm (7,5 in)
D	18,0 mm (0,71 in)	19,1 mm (0,75 in)

i La brida de montaje de FQG61 y FQG62 es compatible con:

- DN 100 PN16
- ANSI 4" 150 lbs

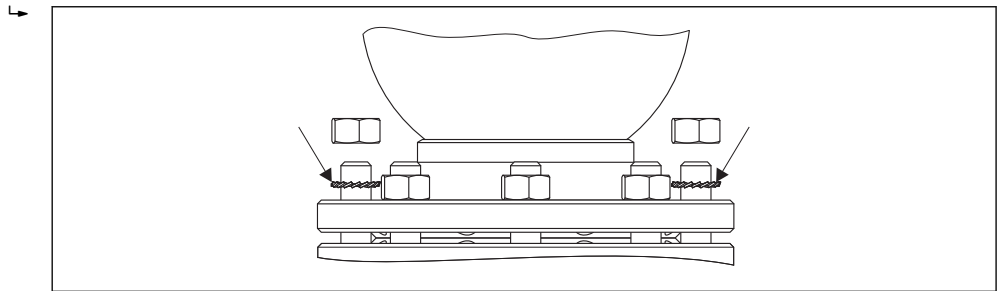
Arandelas de seguridad dentadas

⚠ ATENCIÓN

Instrucciones de seguridad

- Utilice el par de apriete indicado para los tornillos de montaje
► Los tornillos de montaje deben estar conectados eléctricamente con la compensación de potencial

- El contenedor de fuente radiactiva debe estar integrado en el sistema de compensación de potencial de la planta. Para garantizar el contacto eléctrico entre el contenedor de fuente radiactiva y el soporte de montaje, deben utilizarse las arandelas de seguridad dentadas suministradas en dos de los tornillos de brida, tal como se indica en la imagen adyacente.



A0018410

18 Montaje de las arandelas de seguridad dentadas

Par de apriete para los tornillos de montaje

Materiales	Clase de propiedad	Coefficiente de rozamiento (μ)	Par de apriete
Acero inoxidable	70	0,14	50 ... 140 Nm (36,87 ... 103,25 lbf ft)
Acero	8,8	0,14	50 ... 140 Nm (36,87 ... 103,25 lbf ft)

Verificación tras la instalación

Medición de la intensidad de dosis local

Es muy importante medir la intensidad de dosis local en las inmediaciones del contenedor de fuente radiactiva y el detector después del montaje y una vez instalada la fuente de radiación.

⚠ ATENCIÓN

Dependiendo de la instalación, la radiación también puede producirse fuera del canal de emisión de radiaciones real por dispersión.

- En dichos casos deben blindarse utilizando blindaje de plomo o acero adicional. Delimite y marque todas las áreas de control y exclusión como prohibidas si no se dispone de autorización de acceso.

Qué hacer si el depósito del producto está vacío

⚠ ATENCIÓN

Si el depósito está vacío, la zona de control alrededor del depósito debe medirse cuando se haya montado la unidad correctamente. Si fuera necesario, esta área debe acordonarse y delimitarse en consecuencia.

- Si existe una entrada al espacio interior del depósito, debe estar sellada y delimitada con una señal de seguridad de "radioactividad".
- El acceso solo puede ser aprobado por el técnico en protección radiológica competente después de que haya comprobado todas las medidas de seguridad. El contenedor de fuente radiactiva debe desactivarse para que se permita el acceso.
- Debe desactivarse la radiación si se están realizando trabajos dentro o encima del depósito

Conectar el actuador neumático

AVISO

Esta sección solo afecta a los contenedores de fuente radiactiva con un actuador neumático. (En la estructura de pedido del producto: función 020, versiones K, L, M o N)

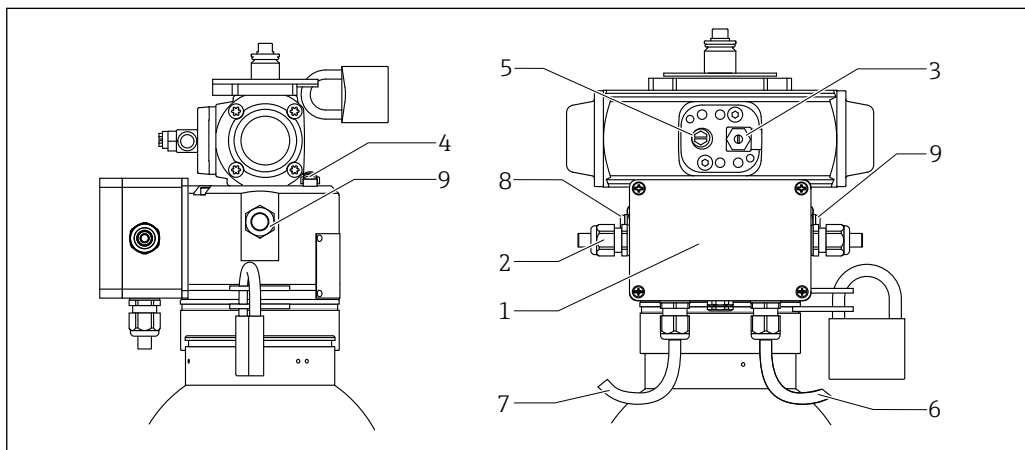


⚠ ATENCIÓN

El actuador neumático solo puede ponerse en funcionamiento una vez montado el contenedor de fuente radiactiva



Conexión de aire comprimido



A0018411

- 1 Caja de terminales de conexión de los sensores de proximidad
- 2 Prensaestopas para diámetros de cable de entre 5 y 10 mm (de 0,2 a 0,4 pulgadas)
- 3 Válvula de retención para la conexión de aire comprimido
- 4 Conexión con la compensación de potencial
- 5 Filtro de purga
- 6 Cable de conexión de sensor de proximidad para posición de conmutación "AUS/OFF"
- 7 Cable de conexión de sensor de proximidad para posición de conmutación "EIN/ON"
- 8 Sensor de proximidad para la posición del interruptor "EIN/ON"
- 9 Sensor de proximidad para la posición del interruptor "AUS/OFF"

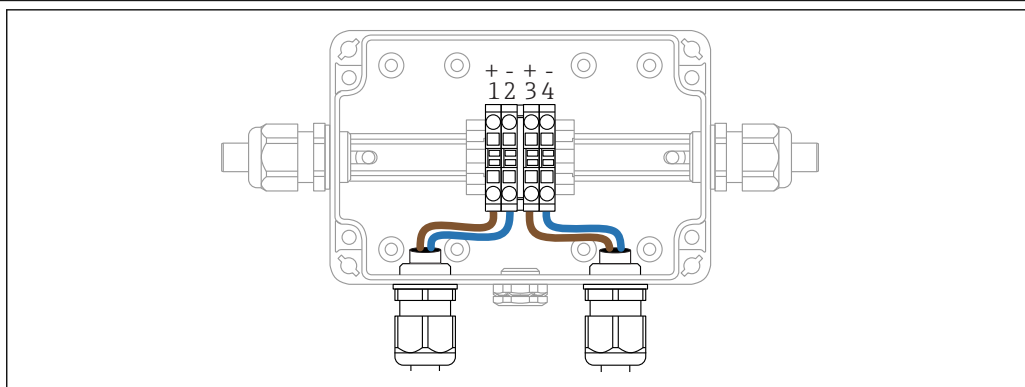
La línea de aire comprimido está conectada a la válvula reductora.

⚠ ATENCIÓN

La válvula reductora se ajusta en fábrica y se fija con fluido de bloqueo de rosca.

- No cambie la configuración de la válvula reductora.

Conectar los sensores de proximidad



A0034001

19 Asignación de terminales

- 1 Sensor de proximidad para la posición de conmutación "EIN/ON", cable positivo (marrón)
- 2 Sensor de proximidad para la posición de conmutación "EIN/ON", cable negativo (azul)
- 3 Sensor de proximidad para la posición de conmutación "AUS/OFF", cable positivo (marrón)
- 4 Sensor de proximidad para la posición de conmutación "AUS/OFF", cable negativo (azul)

Sensores de proximidad

Tipo de modelo: Pepperl+Fuchs 181094-NCB2-12GM35-NO-10M

Entrada para el cable

Diámetro adecuado del cable: de 5 a 10 mm (de 0,2 a 0,39 pulgadas)

Igualación de potencial

Terminal de la cubierta → 39

Datos de conexión

- Tensión nominal: 8 V
- Consumo de corriente
 - Placa de medición no detectada: ≥ 3 mA
 - Placa de medición detectada: ≤ 1 mA

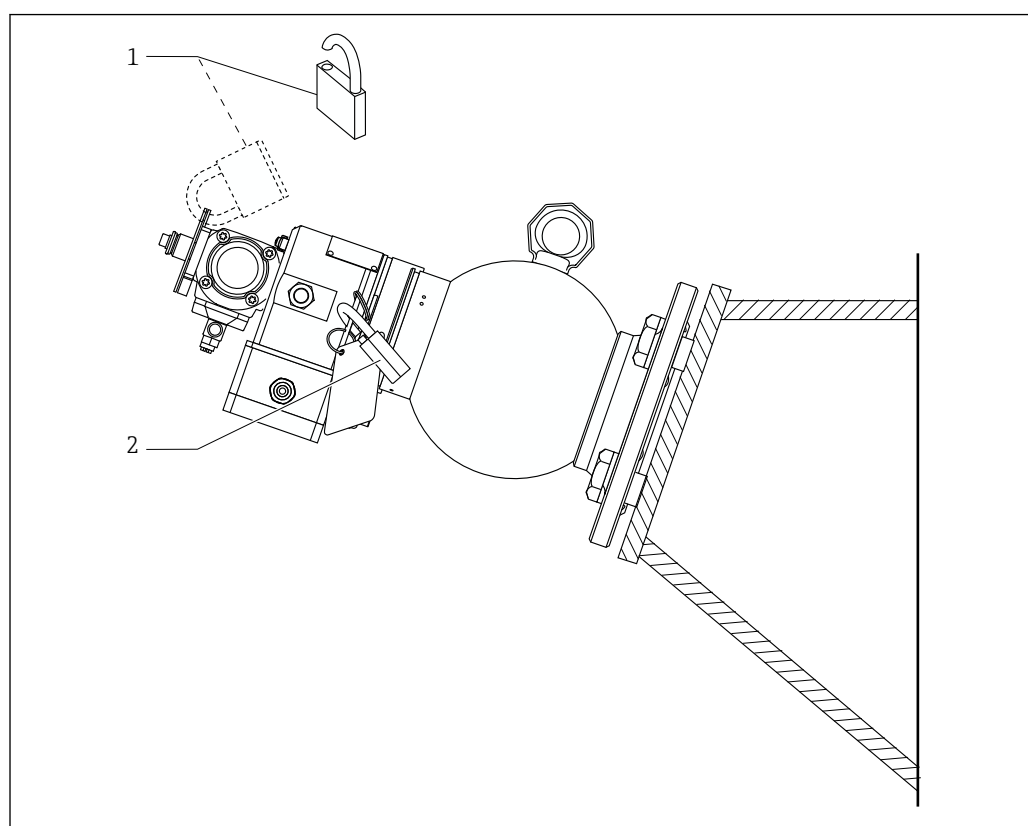
Amplificador aislante

Los siguientes amplificadores aislantes, por ejemplo, pueden conectarse para la evaluación de la señal:

- Nivotester FTL325N (Endress+Hauser)
- KFA6-SH-Ex1, 230 V AC (Pepperl+Fuchs)
- KFD2-SH-Ex1, 24 V DC (Pepperl+Fuchs)

Puesta en marcha

Antes de la puesta en marcha, debe conectarse el suministro de aire comprimido para el accionamiento neumático y debe retirarse el candado (1) de la parte superior. Este candado solo debe volverse a colocar para realizar revisiones (posición "OFF"). Hasta entonces, puede permanecer atado al segundo candado o guardado fuera de la instalación. El candado inferior (2) bloquea el acceso a la fuente de radiación y no debe retirarse durante el funcionamiento normal.



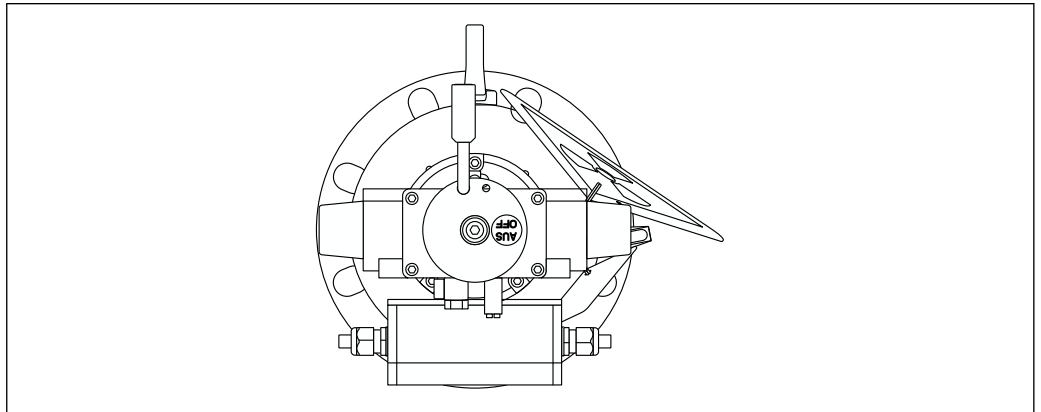
A0018413

- 1 Candado para fijar la posición de conmutación; retírelo al accionar el actuador neumático
- 2 Candado para proteger la fuente de radiación: no debe retirarse durante el funcionamiento normal

Lectura del estado de conmutación

El estado de conmutación actual lo indica la señal que se observa en el indicador ("EIN - ON" o "AUS - OFF").

La otra señal está cubierta por el disco giratorio del interruptor neumático.



A0018414

 20 Estado de conmutación

⚠ ATENCIÓN

Riesgo de lesiones

- No toque la mirilla indicadora si el accionamiento está presurizado.

Datos técnicos del actuador neumático

- Rango de giro: 180 °
- Conexiones para el aire comprimido: G1/8
- Presión de actuación: de 3,5 a 6 bar (de 51 a 87 psi)
- Reinicio mediante fuerza de resorte
- Calidad requerida del aire comprimido: ISO 8573-1 clase 3; tamaño máximo de partículas: 40 µm, punto de rocío a presión correspondiente a un punto de rocío de -20 °C o a un punto de rocío de por lo menos 10 K por debajo de la temperatura ambiente

Operaciones de configuración

FQG61/FQG62; código de producto 020, opción A

Activación de la radiación

⚠ ATENCIÓN

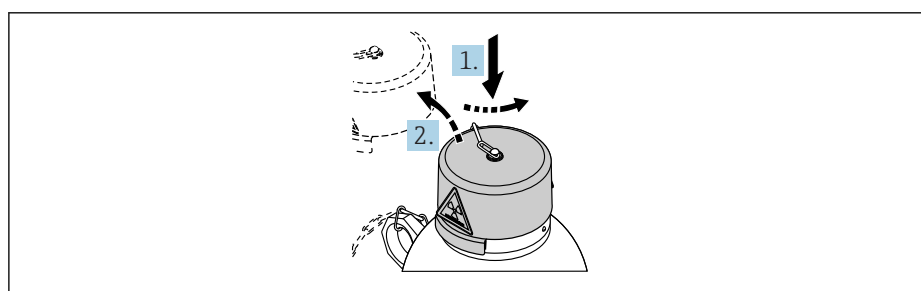
Instrucciones de seguridad para la ACTIVACIÓN de la radiación

- ▶ Antes de activar la radiación, compruebe que no hay nadie en la zona de radiación (o dentro del depósito del producto).
- ▶ Solo el personal con la formación apropiada puede activar la radiación.

Activación de la radiación

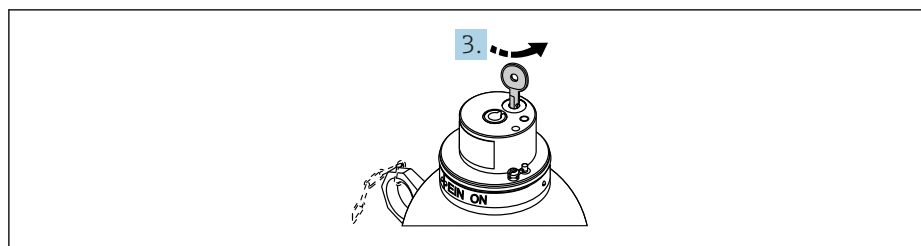
El contenedor de fuente radiactiva está en la posición "OFF".

1. Presione la cubierta con fuerza contra el contenedor de fuente radiactiva y gírela aprox. 45° en el sentido de las agujas del reloj hasta que quede liberada
2. Retire la cubierta



A0018415

3. Mediante la llave, gire el cilindro de cierre aprox. 45° en el sentido de las agujas del reloj



A0033938

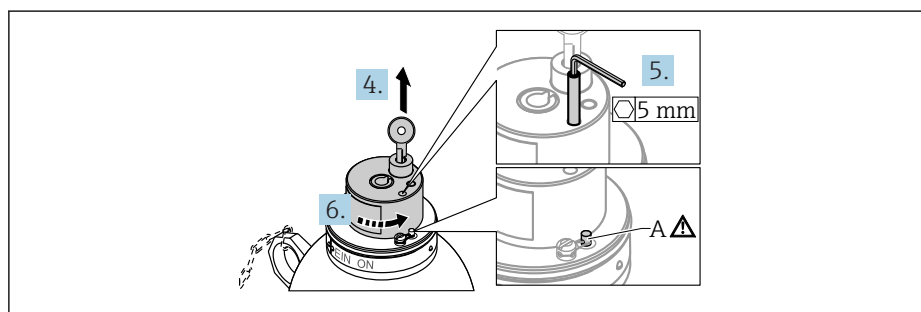
4. Retire el candado hasta el tope.
5. Solo para los contenedores de fuente radiactiva con código de producto 670 "Función adicional", opción WA "Medición de densidad > Fijación ON": libere el tornillo de fijación mediante una llave Allen.

6. ⚠ ADVERTENCIA

Al girar el inserto por encima del pasador de bloqueo, este queda colocado en su posición de extracción.

- ▶ No presione el pasador de bloqueo sellado (A)

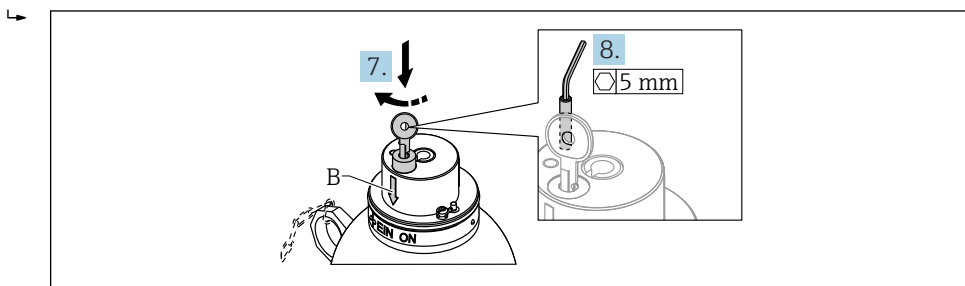
Gire el inserto 180° en el sentido de las agujas del reloj



A0033939

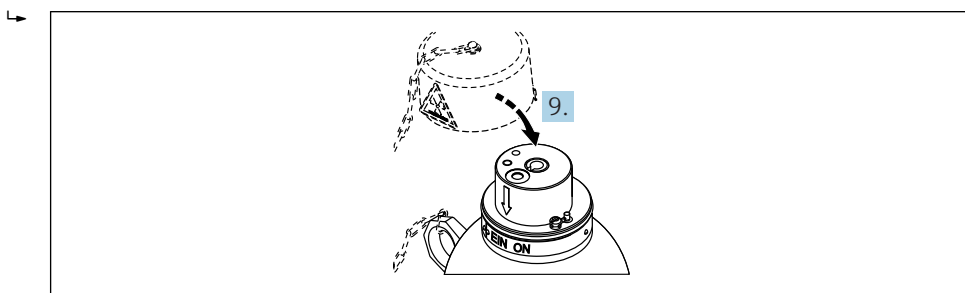
7. Introduzca la llave en la cerradura de cilindro y gírela aprox. 45° en el sentido de las agujas del reloj

8. Solo para los contenedores de fuente radiactiva con código de producto 670 "Función adicional", opción WA "Medición de densidad > Fijación ON": enrosque el tornillo de fijación mediante una llave Allen. El estado de conmutación actual lo indica la flecha (B) ("EIN/ON" o "AUS/OFF").



A0033940

9. Vuelva a colocar la cubierta. Debe observarse la posición "EIN-ON".



A0033941

Desactivar la radiación

Proceda de la misma forma para desactivar la radiación. Para desactivar la radiación, gire el inserto 180° en el sentido de las agujas del reloj.

Lectura del estado de conmutación:

- Radiación "ON": se puede ver la señal "EIN - ON". La flecha apunta a "EIN - ON"
- Radiación "OFF": se puede ver la señal "AUS - OFF". La flecha apunta a "AUS - OFF"

FQG61/FQG62; código de producto 020, opción B

Activación de la radiación

⚠ ATENCIÓN

Instrucciones de seguridad para la ACTIVACIÓN de la radiación

- Antes de activar la radiación, compruebe que no hay nadie en la zona de radiación (o dentro del depósito del producto).
- Solo el personal con la formación apropiada puede activar la radiación.

Activación de la radiación

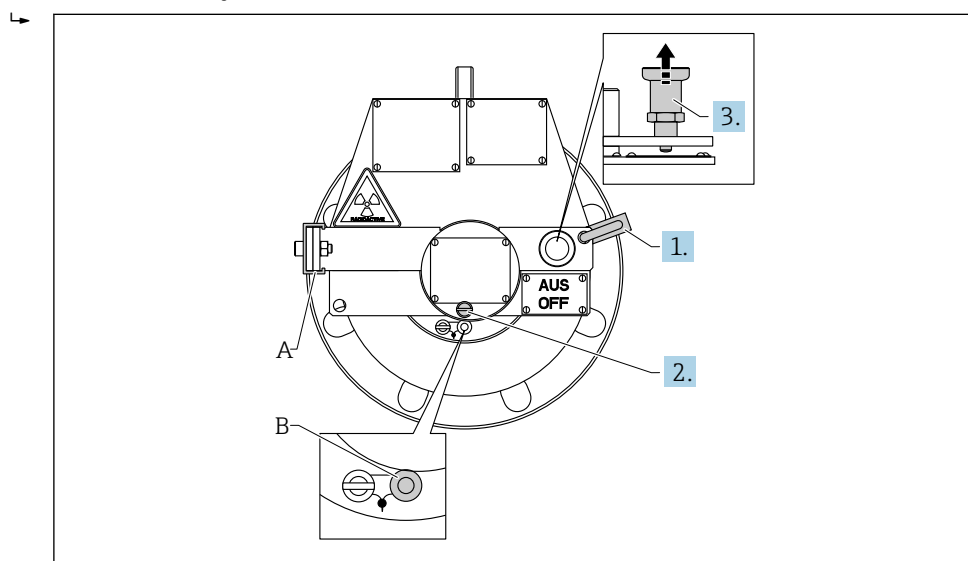
⚠ ADVERTENCIA

No presione el pasador de bloqueo sellado (B). Al girar el inserto por encima del pasador de bloqueo, este queda colocado en su posición de extracción.

- No retire el soporte de seguridad (A).

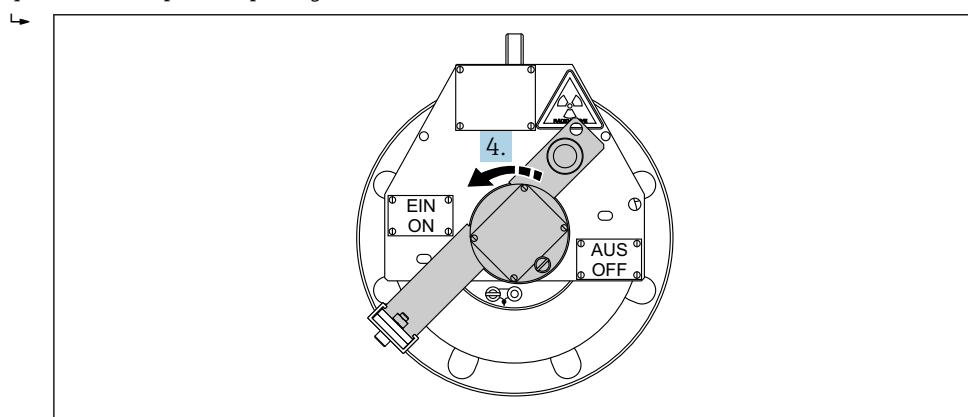
1. Retire el candado.
2. Quite el tornillo de bloqueo (opcional).

3. Retire el tornillo de fijación



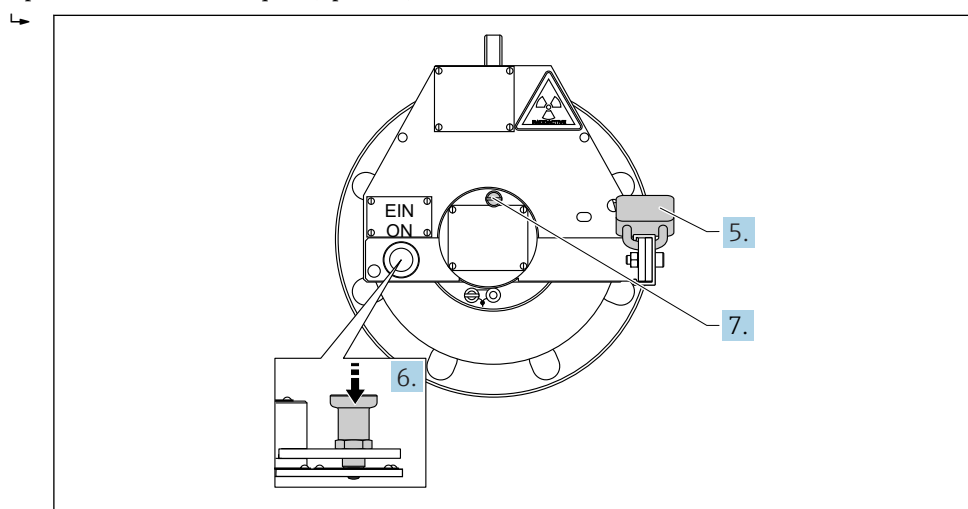
A001B416

4. Gire el soporte giratorio 180° en el sentido de las agujas del reloj. El estado de conmutación actual lo indica la señal que se observa en el indicador ("EIN - ON" o "AUS - OFF"). La otra señal queda cubierta por el soporte giratorio.



A001B417

5. Fije el candado en la posición provista.
6. Deje que el tornillo de fijación encaje en la posición "EIN - ON". Compruebe que esté correctamente bloqueado.
7. Apriete el tornillo de bloqueo (opcional).



A001B418

Desactivar la radiación

Para activar la radiación, realice los pasos anteriores en orden inverso.

FQG61/FQG62; código de producto 020, opción C

Activación de la radiación

⚠ ATENCIÓN

Instrucciones de seguridad para la ACTIVACIÓN de la radiación

- ▶ Antes de activar la radiación, compruebe que no hay nadie en la zona de radiación (o dentro del depósito del producto).
- ▶ Solo el personal con la formación apropiada puede activar la radiación.

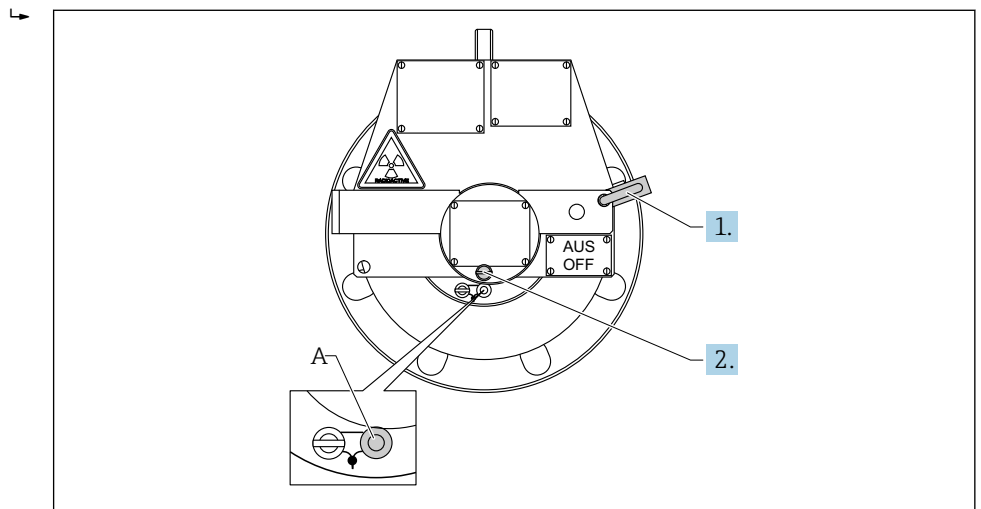
Activación de la radiación

⚠ ADVERTENCIA

Al girar el inserto por encima del pasador de bloqueo, este queda colocado en su posición de extracción.

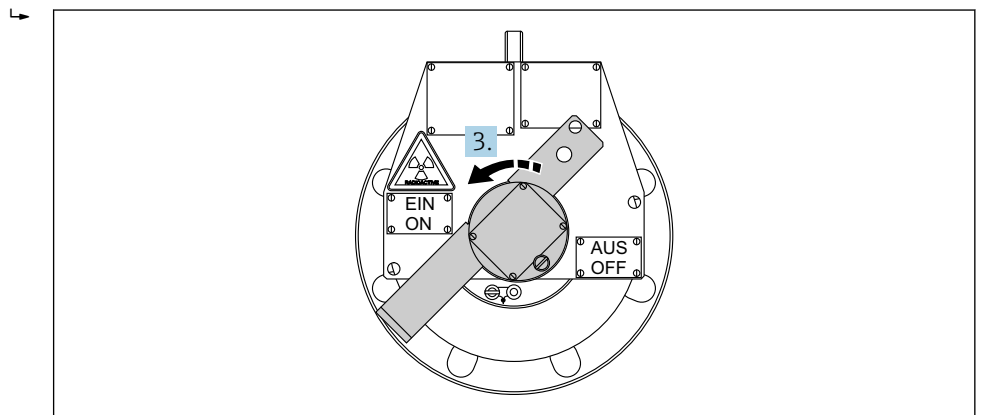
- ▶ No presione el pasador de bloqueo sellado (A)

1. Retire el candado.
2. Quite el tornillo de bloqueo (opcional).



A0018419

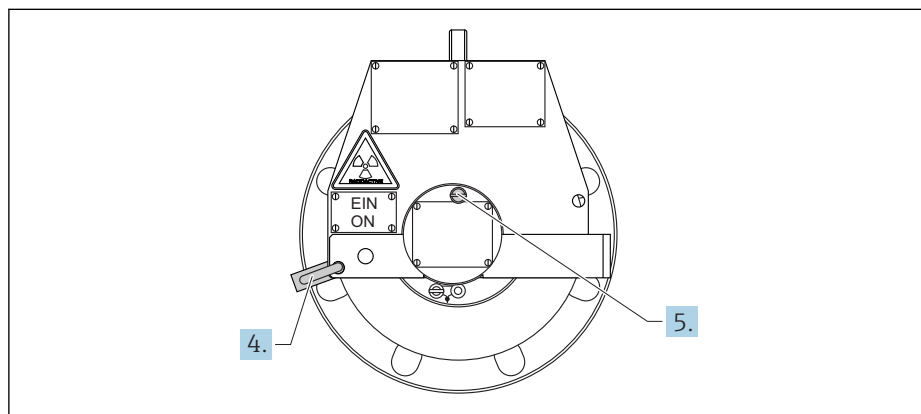
3. Gire el soporte giratorio 180° en el sentido de las agujas del reloj. El estado de conmutación actual lo indica la señal que se observa en el indicador ("EIN - ON" o "AUS - OFF"). La otra señal queda cubierta por el soporte giratorio.



A0018420

4. Asegure la posición de conmutación "ON" colocando el candado en la posición provista.

5. Apriete el tornillo de bloqueo (opcional)



A0018421

Desactivar la radiación

Para activar la radiación, realice los pasos anteriores en orden inverso.

FQG61/FQG62; código de producto 020, opción D

Activación de la radiación

⚠ ATENCIÓN

Instrucciones de seguridad para la ACTIVACIÓN de la radiación

- ▶ Antes de activar la radiación, compruebe que no hay nadie en la zona de radiación (o dentro del depósito del producto).
- ▶ Solo el personal con la formación apropiada puede activar la radiación.

Activación de la radiación

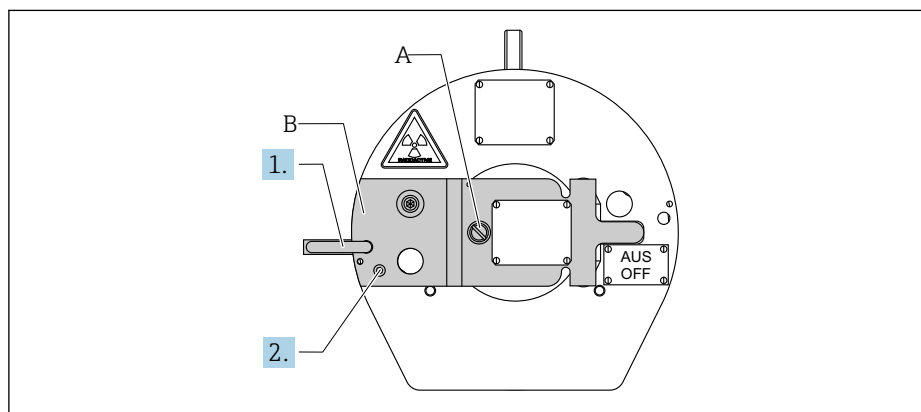
⚠ ADVERTENCIA

Si el soporte está levantado, el inserto de fuente puede retirarse del contenedor de fuente radiactiva

- ▶ No quite el tornillo (A) y no levante el soporte giratorio (B).

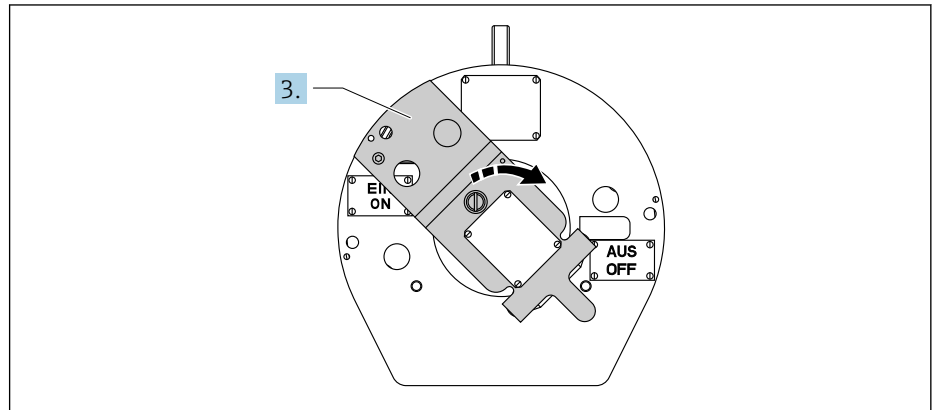
1. Retire el candado.

2. Quite el tornillo de bloqueo (opcional).



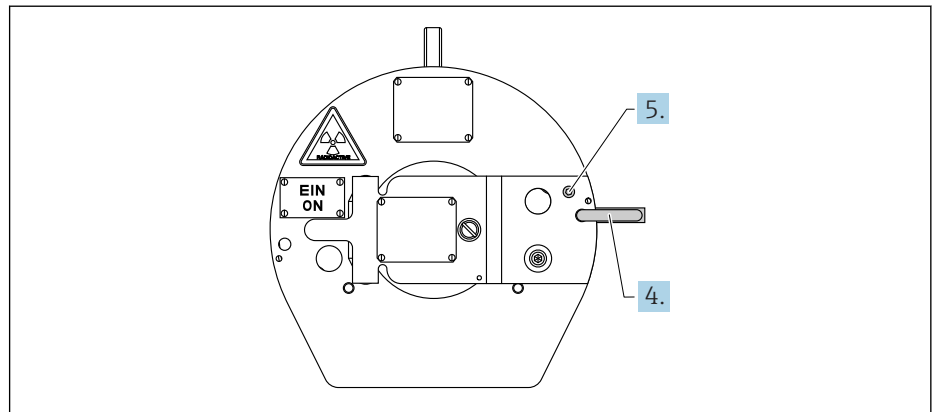
A0018422

3. Gire el soporte giratorio 180° en el sentido de las agujas del reloj. El estado de conmutación actual lo indica la señal que se observa en el indicador ("EIN - ON" o "AUS - OFF"). La otra señal queda cubierta por el soporte giratorio.



A0018423

4. Asegure la posición de conmutación "ON" colocando el candado en la posición provista.
5. Apriete el tornillo de bloqueo (opcional)



A0018424

Desactivar la radiación

Para activar la radiación, realice los pasos anteriores en orden inverso.

Mantenimiento e inspección

Limpieza

Limpie el equipo a intervalos regulares. Al hacerlo, se debe cumplir lo siguiente:

- Limpie el equipo de sustancias que afecten negativamente la función de seguridad
- Mantenga las etiquetas legibles
- Limpie las etiquetas adhesivas y la caja de terminales (versiones con actuador neumático) con agua y un paño húmedo.

ATENCIÓN

Durante la limpieza del equipo, se deben respetar todas las instrucciones de seguridad

► →  8

Mantenimiento e inspección

No se precisa mantenimiento del equipo si este se utiliza debidamente y se opera bajo las condiciones de funcionamiento y ambientales especificadas.

Se recomiendan las siguientes comprobaciones como parte de las inspecciones de planta rutinarias:

- Inspección visual de la existencia de corrosión en la caja, los cordones de soldadura, las piezas exteriores del inserto de fuente y los candados, las arandelas de seguridad dentadas y la junta tórica de referencia
- Prueba de movilidad del inserto de fuente (función "on/off")
- Inspección de la legibilidad de todas las etiquetas y del estado de los símbolos de aviso
- Prueba de estabilidad y posición del soporte de la fuente

ATENCIÓN

Curso de actuación en casos de irregularidades en el contenedor de fuente radiactiva

- Si existen dudas acerca de la fiabilidad de operación o el estado apropiado del equipo, consulte inmediatamente al técnico de seguridad de protección radiológica.
- Las reparaciones o el mantenimiento no rutinarios deben ser realizadas por el fabricante, distribuidor o una persona especialmente autorizada para realizar estos trabajos.

ATENCIÓN

Curso de actuación en casos de corrosión

- Si existen señales claras de corrosión en el contenedor de fuente radiactiva, la intensidad de dosis local alrededor del equipo debe ser medida. Si el valor es considerablemente superior a los niveles de funcionamiento normal, acordone el área y notifique al técnico de protección radiológica responsable. Los equipos y las arandelas de seguridad dentadas que estén corroídos deben sustituirse lo antes posible en todos los casos.
- Los contenedores de fuente radiactiva con bloqueos o insertos de fuente corroídos deben sustituirse de forma inmediata.



La junta tórica de referencia está diseñada para ayudar a realizar comprobaciones de daños o de la influencia de productos corrosivos. En función del estado de la junta tórica de referencia, se puede obtener una idea del posible estado de las juntas dentro del contenedor de fuente radiactiva.

Pruebas rutinarias del mecanismo de cierre

Contenedores de fuente radiactiva con mecanismo de conmutación "ON/OFF" manual

1. Quite el tornillo de fijación (FQG61/FQG62; código de producto 020, opción B) o retire el candado (si está puesto) tal como se describe en la sección "Funcionamiento".
2. Mueva el inserto de fuente varias veces de "ON" a "OFF" y de "OFF" a "ON" tal como se describe en la sección "Funcionamiento" (→  42). El inserto de fuente debería poderse mover fácilmente y no debería ninguna señal visible de corrosión:
 - Si no es posible mover el inserto de fuente de "ON" a "OFF", siga las instrucciones de la sección "Qué hacer en caso de emergencia" (medidas de emergencia). →  51
 - Si resulta difícil mover el inserto de fuente o hay otros indicios de un mal funcionamiento, debe fijar el inserto de fuente en la posición "OFF" y notificar el caso al técnico responsable de protección radiológica.
 - En caso de corrosión, siga las instrucciones de la sección "Mantenimiento e inspección" (medidas en caso de corrosión). →  48

Contenedores de fuente radiactiva con mecanismo de conmutación "ON/OFF" neumático

1. Retire el candado →  40

2. **⚠ ADVERTENCIA**

Riesgo de lesiones

- ▶ No debe llegar hasta la zona de la mirilla indicadora de la placa de indicación

Mediante aire comprimido, cambie la posición de conmutación del inserto de fuente de "OFF" a "ON". Coloque el inserto con cuidado en la posición "ON" con un solo movimiento.

3. Reduzca la presión por debajo de 2,5 bar (36,25 psi). El inserto de fuente debe volver a la posición "OFF":

- Si el inserto de fuente se mueve con dificultad o hay otros indicios de un mal funcionamiento, debe fijar el inserto de fuente en la posición "OFF" y notificar el caso al técnico responsable de protección radiológica.
- Si no es posible mover el inserto de fuente de "ON" a "OFF", siga las instrucciones de la sección "Qué hacer en caso de emergencia" (medidas de emergencia). → 51
- En caso de corrosión, siga las instrucciones de la sección "Mantenimiento e inspección" (medidas en caso de corrosión). → 48

Prueba de fugas rutinaria

La cápsula que contiene la fuente de radiación debe comprobarse por fugas en intervalos regulares. La frecuencia de las pruebas de fugas deben corresponderse con los intervalos especificados por la autoridad o autorización de manejo.

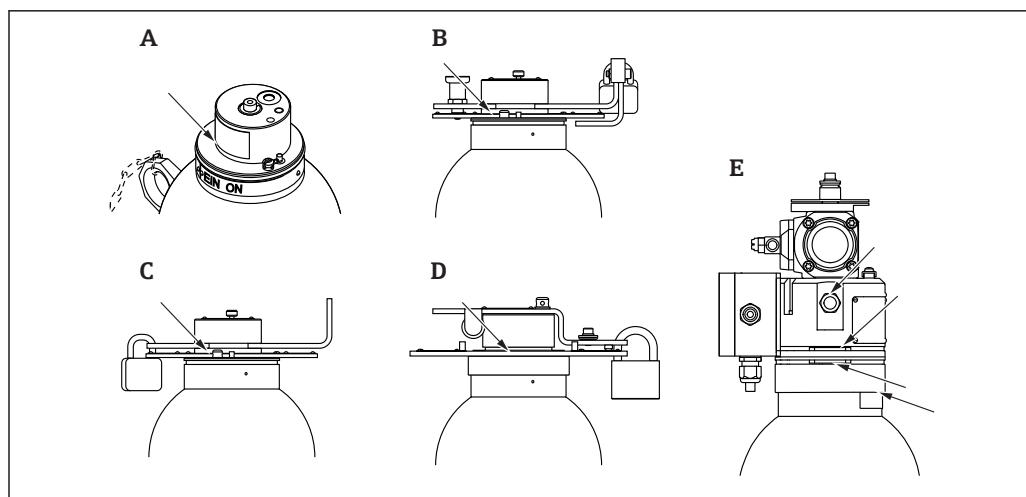


Una prueba de fugas no solo es necesaria como parte de las comprobaciones rutinarias, sino que debe realizarse también cada vez que se produzca un incidente que pueda dañar el continente de la fuente radiactiva. En dichos casos, el procedimiento de la prueba de fugas debe establecerlo el técnico responsable de protección radiológica. Debe tenerse en cuenta la normativa aplicable y la prueba debe incluir el contenedor de fuente radiactiva y todas las otras piezas afectadas del depósito de proceso. La prueba de fugas debe realizarse lo antes posible después del incidente. El procedimiento de prueba de fugas descrito a continuación está destinado para las siguientes situaciones:

- Para pruebas rutinarias durante funcionamiento continuo
- Cuando el contenedor de fuente radiactiva haya permanecido almacenado durante un largo periodo
- Cuando el contenedor de fuente radiactiva debe ponerse en funcionamiento de nuevo tras el almacenamiento

Procedimiento de prueba de fugas

Las pruebas de fugas deben ser realizadas por una persona u organización autorizada para proporcionar los servicios de prueba de fugas o mediante un kit de prueba de fugas proporcionado por un centro autorizado. Los kits de prueba de fugas deben utilizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Los registros de los resultados de las pruebas de fugas deben mantenerse. A menos que se ordene lo contrario, realice la prueba de fugas de la forma siguiente:



A0018425

- A FQG61/FQG62; código de producto 020, opción A
 B FQG61/FQG62; código de producto 020, opción B
 C FQG61/FQG62; código de producto 020, opción C
 D FQG61/FQG62; código de producto 020, opción D
 E FQG61/FQG62; código de producto 020, opción K, L, M o N

⚠ ADVERTENCIA

Riesgo de lesiones

- ▶ En el caso de los contenedores de fuente radiactiva con un actuador neumático, el interruptor debe estar fijado con candado en la posición "OFF" antes del frotis. En el caso de los contenedores de fuente radiactiva manuales, el frotis puede realizarse independientemente de la posición de conmutación

1. Tome una muestra de frotis en los siguientes puntos por lo menos:
 - ↳ FQG61/FQG62; código de producto 020, opción A, B, C, D: a lo largo de la ranura entre el inserto de fuente y la caja
 - FQG61/FQG62; código de producto 020, opción K, L, M, N: a lo largo de la rosca de los sensores de proximidad y las tres ranuras anulares de la cubierta del cilindro
2. Lleve las muestras a un laboratorio autorizado a que las analice. Se considera que una fuente tiene fugas si se detecta más de 185 Bq (5 nCi) en la muestra de la prueba de fugas.

i Este valor de alarma es aplicable en EE.UU. Las normativas nacionales pueden especificar otros límites.

Si hay cierta probabilidad de que la fuente de radiación tenga fugas, tome las medidas siguientes:

- Notifique al técnico de protección radiológica y siga sus instrucciones.
- Tome las medidas apropiadas para prevenir una propagación potencial de contaminación radiactiva de la fuente. Proteja la fuente radiactiva.
- Notifique a la persona responsable de que ha detectado fugas de la fuente de radiación.

Qué hacer en caso de emergencia

Medidas de emergencia

Con el fin de proteger al personal, el procedimiento en caso de emergencia descrito en esta sección debe ponerse en marcha de forma inmediata para proteger una zona en la que se sepa que hay una fuente de radiación expuesta o se sospeche que existe una.

Una emergencia sucede si se escapa un radioisótopo del contenedor de fuente radiactiva o si el soporte de la fuente no puede ponerse en la posición "OFF". Este procedimiento está diseñado para proteger a las personas afectadas hasta que el técnico responsable de protección radiológica pueda desplazarse a la planta y sugerir medidas correctivas. El guardián de la fuente radiactiva (es decir, la "persona autorizada" designada por el cliente) es responsable de respetar este procedimiento.

1. Determine el área peligrosa mediante mediciones en planta
2. Acordone el área afectada con cinta o cuerda amarillas y coloque señales de aviso por radiación internacionales.

El contenedor de fuente radiactiva no se puede cambiar a la posición "AUS - OFF"

En este caso, se debe desatornillar el contenedor de fuente radiactiva para quitarlo de su posición de montaje. Dirija el canal de emisión radiactiva hacia una pared muy ancha (p. ej. acero o plomo) o monte un brida ciega delante del canal de emisión. Las personas deberían situarse detrás del contenedor de fuente radiactiva en todo momento, no delante del canal de emisión de radiación (brida de FQG61/FQG62). El cáncamo de elevación de la caja facilita la manipulación segura.

La fuente de radiación se ha salido del contenedor de fuente radiactiva

En este caso, la fuente de radiación debe guardarse en otro lugar o debe aplicarse un blindaje adicional. La fuente radiactiva solo debería manejarse mediante lengüetas o una pinza y mantenerse tan lejos del cuerpo como sea posible. Se debería calcular el tiempo necesario para el transporte y minimizarse mediante ensayos sin una fuente radiactiva antes de la ejecución.

Notificar a la autoridad competente

1. Facilite inmediatamente toda la información necesaria a la persona responsable del lugar y a los organismos competentes a nivel nacional.
2. Después de evaluar exhaustivamente la situación, el técnico responsable de protección radiológica debe acordar con los organismos competentes locales las medidas correctivas adecuadas para el problema.



Las normativas nacionales pueden exigir otros procedimientos y obligaciones informativas

Procedimientos tras la terminación de la aplicación

Medidas internas

Tan pronto como el equipo de medición radiométrico deje de ser necesario, debe desactivarse la fuente radiactiva del contenedor de fuente radiactiva. El contenedor de fuente radiactiva solo se puede retirar de acuerdo con todas las normativas aplicables y debe almacenarse en una sala con cerradura que no tenga tráfico de paso. Se debe informar a los organismos competentes sobre estas medidas. La zona de acceso a la sala de almacenamiento debe estar medida y delimitada conformemente. El técnico de protección radiológica es responsable de aplicar medidas antirrobo. La fuente radiactiva dentro del contenedor de fuente radiactiva no debe desecharse junto con otras piezas de la planta. Esta debe ser devuelta tan pronto como sea posible.

ATENCIÓN

El contenedor de fuente radiactiva solo se puede retirar de acuerdo con las normativas locales y/o el permiso de manipulación por personal con formación y certificación para ello cuya exposición a las radiaciones esté controlada. Asegúrese de que el permiso de manipulación lo permite. Deben tenerse en cuenta todas las condiciones del lugar. Todos los trabajos deben llevarse a cabo tan rápido como sea posible y a la mayor distancia posible de la fuente de radiación (blindaje). Se deben tomar también las medidas apropiadas (p. ej. bloquear el acceso) para proteger a otras personas de todos los posibles riesgos. El contenedor de fuente radiactiva solo se puede retirar si la radiación está desactivada.

- Asegúrese de que la posición OFF se ha fijado con un candado.

Devolución del equipo

República Federal de Alemania

Póngase en contacto con el centro Endress+Hauser para organizar la devolución de la fuente radiactiva para la inspección con la intención de reutilizar o reciclar por parte de Endress+Hauser.

Otros países

Póngase en contacto con el centro Endress+Hauser o la autoridad apropiada para encontrar la manera de devolver la fuente radiactiva en su país. Si no es posible devolver los equipos a su país, se deben acordar los siguientes pasos con el centro/representante Endress+Hauser pertinente. El aeropuerto de destino para las devoluciones es Frankfurt am Main, Alemania (FRA).

Condiciones

Las condiciones siguientes deben cumplirse antes de la devolución del equipo:

- Se deben entregar un certificado de inspección de más de tres meses de antigüedad y confirmación de la estanqueidad de la fuente radiactiva a Endress+Hauser (certificado de frotis). El frotis puede realizarse en la fuente misma o en superficies de frotis definidas en la sección "Tareas de mantenimiento".
- Deben proporcionarse el número de serie de la fuente de radiación, el tipo de isótopo (^{60}Co o ^{137}Cs), la actividad nominal y la fecha de fabricación de la fuente radiactiva según el certificado de fuente radiactiva. Esta información puede encontrarse en los documentos provistos con la fuente radiactiva.
- El contenedor puede no mostrar señales graves de corrosión, lo que podría cuestionar el almacenamiento seguro de la fuente.
- El contenedor puede no mostrar señales de daños mecánicos graves debido a fuego, caídas o colisiones.
- El mecanismo de "EIN/ON" y "AUS/OFF" debe funcionar correctamente, tal como se especifica en la sección "Funcionamiento".
- El contenedor de fuente radiactiva debe fijarse en la posición "AUS/OFF" utilizando un pasador de sujeción.
- Si existen dudas acerca de la integridad del contenedor de fuente radiactiva, la fuente debe devolverse en un recipiente blindado de transporte distinto Tipo A. Póngase en contacto con el centro de ventas de Endress+Hauser a este fin.

- Las comprobaciones anteriores deben confirmarse en un informe de inspección. El informe de inspección debe incluirse al devolver el producto.
- El índice de transporte debe determinarse de acuerdo con TS-R-1 de la IAEA o de acuerdo con los estándares nacionales. El contenedor de fuente radiactiva y el embalaje suplementario deben etiquetarse apropiadamente.
- El certificado de prueba de fugas, el certificado del fabricante para la fuente radiactiva y el informe de inspección predevolución debidamente cumplimentado deben ser enviados a Endress+Hauser con antelación a la devolución del equipo.



Tras una inspección satisfactoria, el contenedor de fuente radiactiva FQG6x es apropiado para el envío como paquete Tipo A. El etiquetado Tipo A en el mismo contenedor de fuente radiactiva ya no es, sin embargo, válido para las siguientes devoluciones de equipo. Antes de devolver el contenedor, debe volver a etiquetarse de acuerdo con las normativas internacionales relativas al transporte de materiales con peligro de explosión (ADR/RID, DGR/IATA).

Inspección predevolución

Compañía	
Nombre	
Dirección	
Nombre del inspector y puesto	

Containers	FQG6 _ - _____
------------	----------------

Fuente radiactiva	
Isótopo	☐ ^{137}Cs ☐ ^{60}Co
Número de serie de la fuente	
Actividad nominal (MBq / GBq)	
Fecha de fabricación	

Verificación	Introduzca sí o no
El informe del frotis de no más de 3 meses de antigüedad está adjuntado a los documentos de envío de devolución	
Una copia del certificado del fabricante de la fuente se incluye en los documentos del envío de devolución	
Sin señales importantes de corrosión en el contenedor que pudieran poner en peligro el almacenamiento seguro de la fuente	
Sin señales de daños graves en el contenedor causados por fuego, caídas o colisiones	
El mecanismo de "EIN/ON" y "AUS/OFF" funciona de acuerdo con el Manual de Instrucciones	
El contenedor se encuentra en la posición "AUS/OFF" y fijado con un candado/pasador de fijación	
El índice de transporte ha sido determinado	
El contenedor está etiquetado de acuerdo con las normativas internacionales relativas al transporte de materiales con peligro de explosión (ADR/RID, DGR/IATA)	

Fecha

Firma

Información para cursar pedidos

Información para cursar pedidos

La información detallada sobre las referencias para cursar un pedido está disponible en:

- En el Product Configurator de la web de Endress+Hauser: www.es.endress.com → Seleccione el país → Productos → Seleccione la tecnología, software o componentes de medición → Seleccione el producto (lista de selección: método de medición, familia de producto, etc.) → Soporte del equipo (columna de la derecha): Configure el producto seleccionado → Se abre el Product Configurator para el producto seleccionado
- en su centro Endress+Hauser: www.addresses.endress.com



Configurador de Producto: la herramienta para la configuración individual de productos

- Datos de configuración actualizados
- Dependiendo del dispositivo: entrada directa de información específica del punto de medición, tal como el rango de medición o el idioma de trabajo
- Comprobación automática de criterios de exclusión
- Generación automática del código de producto y su desglose en formato PDF o Excel

Alcance del suministro

- Contenedor de fuente radiactiva FQG61 o FQG62
- Fuente radiactiva (instalada)
- Señal de aviso por radiación
- Información técnica / Manual de instrucciones: TI00435F/00
- Documentación especial: SD00297F/00 (si se ha descargado)
- Instrucciones de seguridad: SD00292F/00 (para entregar en Canadá)
- Instrucciones de funcionamiento: SD00293F/00 (para entregar en los Estados Unidos)
- Instrucciones de seguridad ATEX II 2 G: XA01633F/00

Suministro

Alemania

Solo es posible suministrar las fuentes radiactivas una vez se ha recibido una copia del permiso de manipulación. Estaremos encantados de ayudarle a obtener la documentación necesaria. Por favor, póngase en contacto con la oficina de ventas de su zona. Por motivos de seguridad y a fin de ahorrar costes, normalmente suministramos el contenedor de fuente radiactiva cargado, es decir, con la fuente de radiación instalada. Si el usuario requiere que en primer lugar se le entregue el contenedor de fuente radiactiva y posteriormente se le suministre la fuente, se utilizan recipientes blindados de transporte para el envío.

Otros países

Podemos suministrar las fuentes radiactivas únicamente tras recibir una copia del permiso de importación. En Endress+Hauser estaremos encantados de ayudarle a obtener la documentación necesaria. Por favor, póngase en contacto con la oficina de ventas de su zona.

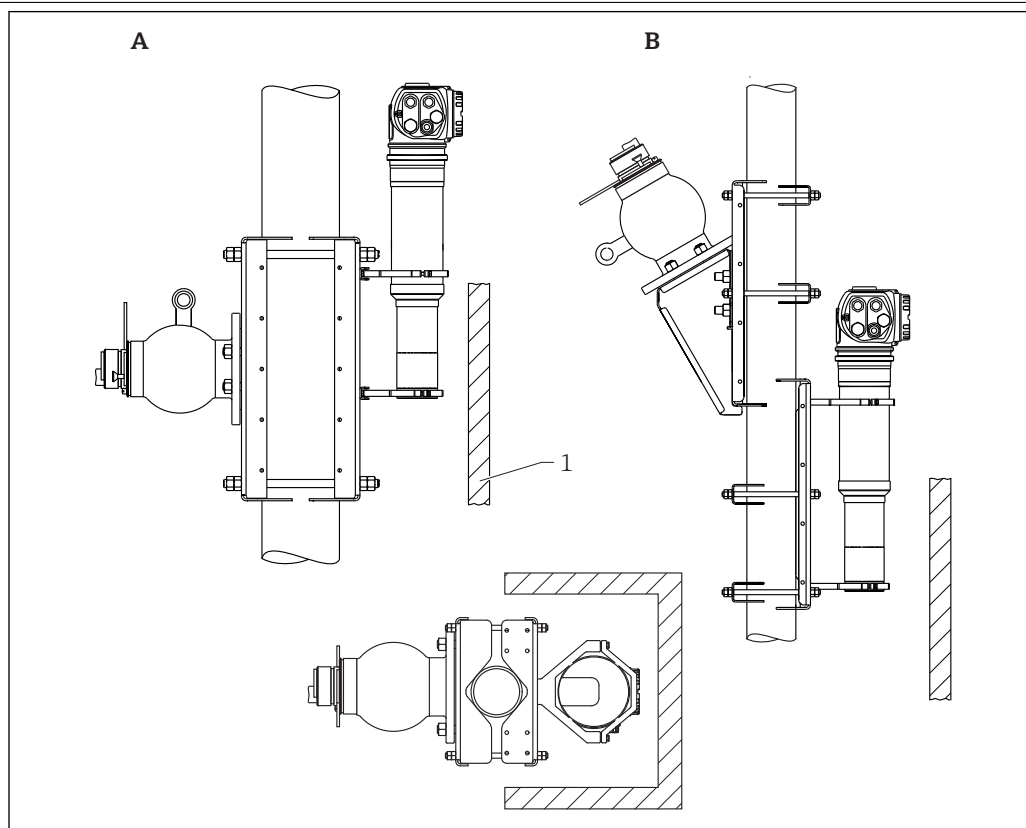
Las fuentes radiactivas deben instalarse en el contenedor de fuente radiactiva para suministros en el extranjero.

El contenedor de fuente radiactiva se encuentra en la posición "OFF" cuando se realiza la entrega del container. La posición del interruptor se fija mediante un candado. Los contenedores de fuente radiactiva cargados los transporta una empresa subcontratada por Endress+Hauser y certificada oficialmente para realizar este tipo de transporte.

La unidad se transporta como paquete de tipo A según las normas del Acuerdo Europeo sobre Transporte Internacional de Sustancias Nocivas por Carretera (ADR y DGR/IATA).

Accesorios

Dispositivo de fijación FHG61



A0018426

- A Haz radial
 B Haz diagonal de 30°
 1 Blindaje adicional en caso necesario

Información sobre el pedido

La información detallada sobre las referencias para cursar pedidos está disponible en:

- Para la asignación de la versión del equipo, consulte el Product Configurator de la web de Endress +Hauser: www.es.endress.com → Seleccione el país → Productos → Seleccione la tecnología, software o componentes de medición → Seleccione el producto (lista de selección: método de medición, familia de producto, etc.) → Soporte del equipo (columna de la derecha): Configure el producto seleccionado → Se abre el Product Configurator para el producto seleccionado
- en su centro Endress+Hauser: www.addresses.endress.com



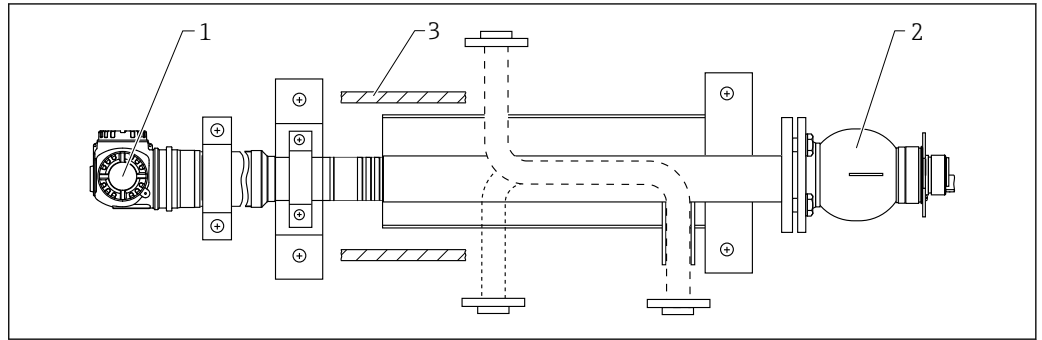
Configurador de Producto: la herramienta para la configuración individual de productos

- Datos de configuración actualizados
- Dependiendo del dispositivo: entrada directa de información específica del punto de medición, tal como el rango de medición o el idioma de trabajo
- Comprobación automática de criterios de exclusión
- Generación automática del código de producto y su desglose en formato PDF o Excel



Para obtener más información, véase el documento SD01221F/00

Sección de medición FHG62



A0018427

- 1 FMG60
- 2 FQG61/FQG62
- 3 Blindaje adicional en caso necesario

Información sobre el pedido

La información detallada sobre las referencias para cursar pedidos está disponible en:

- Para la asignación de la versión del equipo, consulte el Product Configurator de la web de Endress+Hauser: www.es.endress.com → Seleccione el país → Productos → Seleccione la tecnología, software o componentes de medición → Seleccione el producto (lista de selección: método de medición, familia de producto, etc.) → Soporte del equipo (columna de la derecha): Configure el producto seleccionado → Se abre el Product Configurator para el producto seleccionado
- en su centro Endress+Hauser: www.addresses.endress.com



Configurador de Producto: la herramienta para la configuración individual de productos

- Datos de configuración actualizados
- Dependiendo del dispositivo: entrada directa de información específica del punto de medición, tal como el rango de medición o el idioma de trabajo
- Comprobación automática de criterios de exclusión
- Generación automática del código de producto y su desglose en formato PDF o Excel



Para obtener más información, véase el documento SD00540F/00



www.addresses.endress.com
