

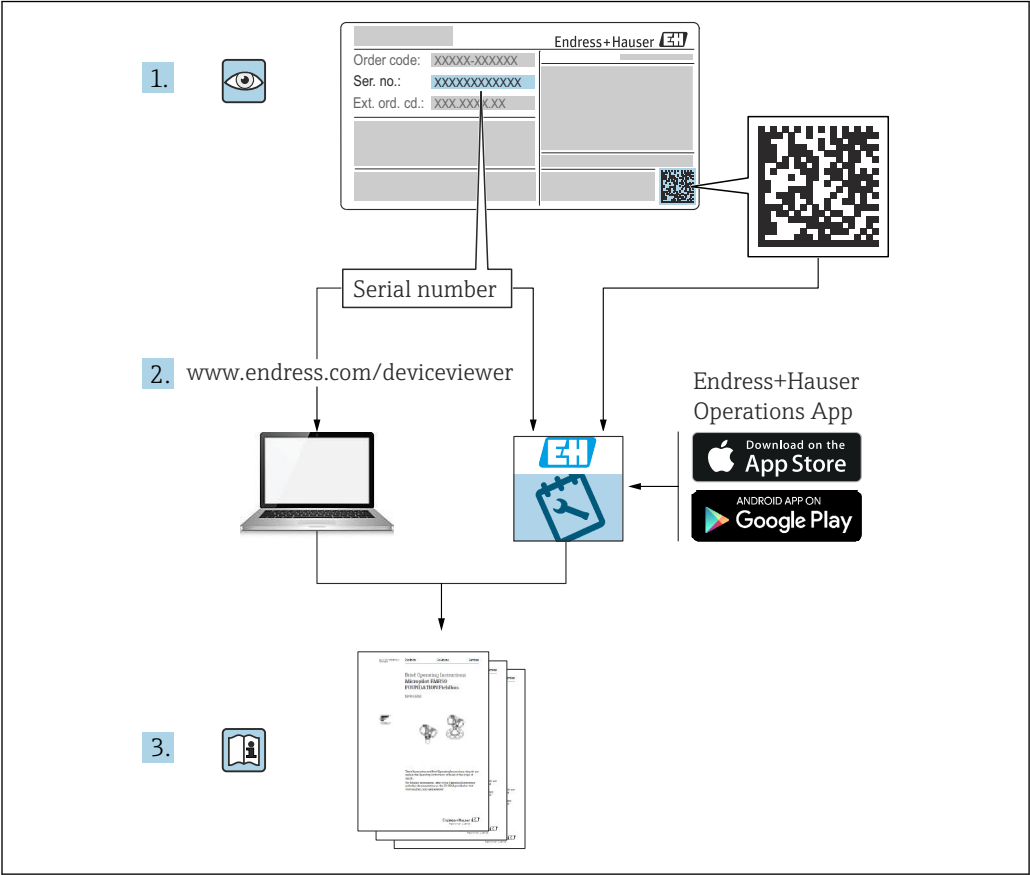
Manual de instrucciones

Modulador de gamma FHG65

Sincronizador FHG66

Tecnología de medición radiométrica





Índice de contenidos

1	Requisitos del sistema	5	6	Conexión eléctrica	23
1.1	Requisitos de sistema del FMG50	5	6.1	Compensación de potencial	23
1.2	Requisitos de sistema del FMG60	5	6.2	Entradas de cable	23
2	Sobre este documento	6	6.3	Asignación de terminales	24
2.1	Símbolos utilizados	6	6.4	Salida alarma	24
2.1.1	Símbolos de seguridad	6	6.5	Comprobaciones tras la conexión	25
2.1.2	Símbolos para determinados tipos de información y gráficos		7	Puesta en marcha	26
2.2	Documentación	7	67.1	Configuración del tipo de haz en el FMG50/FMG60	26
3	Instrucciones de seguridad básicas	8	7.2	Recalibración	26
3.1	Requisitos para el personal	8	8	Mantenimiento y reparaciones	27
3.2	Uso previsto	8	8.1	Mantenimiento	27
3.3	Instalación, puesta en marcha y configuración	8	8.2	Limpieza	27
3.4	Área de peligro	8	8.3	Reparación	27
3.5	Protección contra radiaciones	9	8.3.1	Planteamiento de las reparaciones	27
3.5.1	Directrices básicas de protección contra radiaciones	9	8.3.2	Reparaciones de equipos con certificación Ex	27
3.6	Seguridad en el lugar de trabajo	10	8.4	Devolución del equipo	27
3.7	Funcionamiento seguro	10	8.5	Piezas de repuesto	28
4	Descripción del producto	12	8.6	Desguace del equipo	28
4.1	Diseño del producto	12	8.6.1	RAEEDirectiva 2012/19/UE	28
4.1.1	Componentes del equipo FHG65	12	8.7	Direcciones de contacto de Endress+Hauser	28
4.2	Placa de identificación del FHG65	13	9	Datos técnicos	29
4.3	Alcance del suministro	13	9.1	Datos técnicos adicionales	29
4.3.1	Documentación que le acompaña	13	9.2	Documentación suplementaria	29
5	Montaje	14	9.2.1	Modulador de gamma FHG65; Sincronizador FHG66	29
5.1	Recepción de material, identificación de producto, transporte, almacenamiento	14	9.2.2	Gammapilot FMG50	29
5.1.1	Recepción de material	14	9.2.3	Gammapilot M FMG60	29
5.1.2	Identificación del producto	14	9.2.4	Contenedor de fuente radiactiva FQG61, FQG62	29
5.1.3	Dirección del fabricante	14	9.2.5	Fuente radiactiva FSG60, FSG61	29
5.1.4	Transporte hasta el punto de medida	14	9.2.6	Otra documentación	30
5.1.5	Almacenamiento	15	10	Accesorios	31
5.2	Dimensiones del modulador de gamma	16	10.1	Sincronizador FHG66	31
5.2.1	Ejemplo de montaje con placa de montaje (proporcionada por el cliente)	17	10.1.1	Identificación del FHG66	31
5.3	Peso	17	10.1.2	Uso del FHG66	31
5.4	Requisitos de instalación	17	10.1.3	Datos técnicos	34
5.4.1	Instrucciones de seguridad	17	10.1.4	Conexión eléctrica	35
5.4.2	Modulador de gamma FHG65	18	10.1.5	Requisitos de instalación	36
5.4.3	Condiciones generales de instalación	19	10.1.6	Estructura mecánica	37
5.4.4	Montaje de múltiples moduladores de gamma FHG65	19	10.1.7	Interfaz de usuario	37
5.4.5	Refrigeración por agua	20	10.1.8	Información para cursar pedidos	39
5.5	Comprobación tras la instalación	21	11	Certificados y homologaciones	40
			11.1	Marca CE	40
			11.2	Protección contra explosiones	40
			11.3	Homologaciones adicionales	40

11.4	Protección contra sobrellenado	40
11.5	Otras normas y directrices	40
12	Documentación suplementaria	41
12.1	Modulador de gamma FHG65; Sincronizador FHG66	41
12.2	Gammapiot FMG50	41
12.3	Gammapiot M FMG60	41
12.4	Contenedor de fuente radiactiva FQG61, FQG62	41
12.5	Fuente radiactiva FSG60, FSG61	41
12.6	Otra documentación	42

1 Requisitos del sistema

1.1 Requisitos de sistema del FMG50

Todas las versiones del Gammapilot FMG50 pueden evaluar la señal generada por el modulador de gamma FHG65

1.2 Requisitos de sistema del FMG60

Para poder evaluar la señal generada por el modulador de gamma FHG65, el Gammapilot M FMG60 debe estar equipado por lo menos con el siguiente software:

- Electrónica HART
 - Para equipos SIL con detectores de nivel puntual (200 mm y 400 mm): SW 01.02.02 o versiones posteriores
 - Para todos los demás equipos: SW 01.03.02 o versiones posteriores
- Electrónica PROFIBUS PA
SW 01.03.02 o versiones superiores
- Electrónica FOUNDATION Fieldbus
SW 01.03.02 o versiones superiores

2 Sobre este documento

2.1 Símbolos utilizados

2.1.1 Símbolos de seguridad

ATENCIÓN

Este símbolo le advierte de una situación peligrosa. No evitar dicha situación puede implicar lesiones menores o de gravedad media.

PELIGRO

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

AVISO

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

ADVERTENCIA

Este símbolo le advierte de una situación peligrosa. Si usted no evita la situación peligrosa, ello podrá causar la muerte o graves lesiones.

2.1.2 Símbolos para determinados tipos de información y gráficos



Advertencias sobre sustancias radioactivas o radiación ionizantes



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



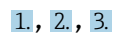
Referencia a páginas



Referencia a gráficos



Nota o paso individual que se debe respetar



Serie de pasos



Resultado de un paso



Configuración utilizando el indicador local



Configuración mediante software de configuración



Parámetros protegidos contra escritura

1, 2, 3, ...

Número del elemento

A, B, C, ...

Vistas



Instrucciones de seguridad

Observe las instrucciones de seguridad incluidas en los manuales de instrucciones correspondientes

2.2 Documentación

La documentación necesaria se encuentra disponible en el área de descargas del sitio web de Endress+Hauser (www.endress.com/downloads).



Para una visión general sobre el alcance de la documentación técnica del equipo, consúltese:

- *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): Introduzca el número de serie indicado en la placa de identificación
- *Endress+Hauser Operations App*: Introduzca el número de serie indicado en la placa de identificación o escanee el código matricial en 2D (código QR) que presenta la placa de identificación

3 Instrucciones de seguridad básicas

3.1 Requisitos para el personal

El personal para las tareas de instalación, puesta en marcha, diagnósticos y mantenimiento debe cumplir los siguientes requisitos:

- Los técnicos cualificados deben tener la formación y preparación pertinentes para la realización de dichas tareas
- Deben tener la autorización correspondiente por parte del jefe/propietario de la planta
- Deben conocer bien las normas nacionales
- Antes de empezar con el trabajo, dicho personal debe haber leído y entendido las instrucciones contenidas en el manual de instrucciones, la documentación complementaria y los certificados (según la aplicación)
- Seguir las instrucciones y las condiciones básicas

Los operarios deben satisfacer los siguientes requisitos:

- Haber recibido la formación apropiada y tener la autorización por parte del jefe/propietario de la planta para ejercer dichas tareas
- Seguir las instrucciones indicadas en el presente manual de instrucciones

3.2 Uso previsto

El modulador de gamma FHG65 se usa para optimizar la señal de medición durante la medición de nivel, la medición de nivel puntual, la medición de densidad y la medición de concentración de tipo radiométrico. El sincronizador FHG66 se usa para sincronizar múltiples moduladores de gamma FHG65 utilizados conjuntamente en un punto de medición. El funcionamiento seguro del equipo de medición se puede ver interrumpido por un uso incorrecto o distinto del previsto. El fabricante declina toda responsabilidad de los daños que puedan derivarse en consecuencia.

3.3 Instalación, puesta en marcha y configuración

El sistema de medición está diseñado para satisfacer los requisitos de seguridad más exigentes y cumple las normas y reglamentos aplicables de la UE. Sin embargo, si se utiliza incorrectamente o para alguna aplicación distinta a la prevista, pueden producirse situaciones de peligro relacionadas con la aplicación, p. ej., desbordamiento de producto debido a una instalación o configuración incorrectas.

La instalación, la conexión eléctrica, la puesta en marcha, la configuración y el mantenimiento del sistema de medición deben ser efectuados exclusivamente por especialistas que cuenten con la formación apropiada y que hayan sido autorizados por el explotador del sistema para llevar a cabo dichos trabajos.

Es imprescindible que el personal técnico haya leído y comprendido el presente manual de instrucciones y que cumpla su contenido.

Solo están autorizadas las modificaciones y reparaciones del sistema de medición que están indicadas expresamente en el manual de instrucciones.

3.4 Área de peligro

Si el sistema de medición se utiliza en zonas con peligro de explosión, es preciso respetar las normas y regulaciones correspondientes de ámbito nacional. Este equipo se suministra con una "Documentación Ex", que aunque sea independiente forma parte integrante del presente manual de instrucciones. Debe tener en cuenta las especificaciones de instalación, los valores de conexión y las instrucciones de seguridad indicadas en dicha documentación suplementaria.

- El personal técnico debe estar cualificado y formado para trabajar en zonas con peligro de explosión.
- Cumpla con los requisitos de seguridad y metrológicos del punto de medición.

⚠ ADVERTENCIA

- Tenga en cuenta las instrucciones de seguridad asociadas al equipo. Estas instrucciones dependen del certificado solicitado.

3.5 Protección contra radiaciones

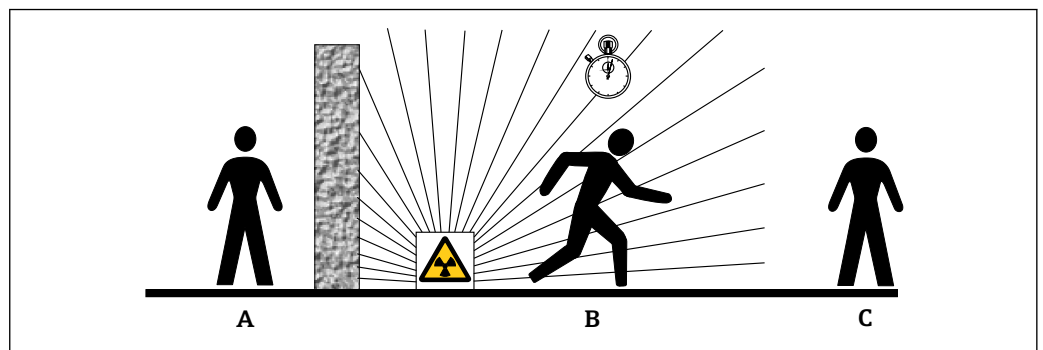
El modulador FHG65 no es una fuente de radiación ionizante.

Siempre que se trabaje con fuentes de radiación se deben seguir las instrucciones indicadas a continuación:

3.5.1 Directrices básicas de protección contra radiaciones

⚠ ADVERTENCIA

- Siempre que se trabaje con fuentes de radiación se debe evitar toda exposición innecesaria a la radiación. Las exposiciones inevitables a la radiación deben mantenerse al mínimo. Se deben cumplir tres conceptos básicos para conseguirlo:



A0016373

- A Apantallamiento
B Tiempo
C Distancia

⚠ ATENCIÓN

- Al trabajar con contenedores de fuente radiactiva, se deben tener en cuenta todas las instrucciones para el montaje y el uso descritas en los documentos siguientes:



Documentación del contenedor de fuente radiactiva

- FQG61/FQG62:
TI00435F
- FQG66:
■ TI01171F
■ BA01327F

Apantallamiento

Garantice el mejor blindaje posible entre la fuente de radiación y usted mismo y el resto de personas. Los contenedores de fuente radiactiva (FQG61, FQG62, FQG66) y todos los materiales de alta densidad (plomo, hierro, hormigón, etc.) proporcionan un apantallamiento eficaz.

Hora

Permanezca el menor tiempo posible en la zona expuesta a la radiación.

Distancia

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

Normativas legales de protección radiológica

La manipulación de las fuentes de radiación está sometida al control legal. 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.

Área controlada

Solo pueden trabajar en las áreas controladas (p. ej., zonas en las que la intensidad de dosis local supera un valor específico) las personas que estén expuestas a la radiación en el transcurso de su trabajo y que estén sometidas a procedimientos oficiales de monitorización de la dosis personal. Los valores límite para el área controlada están especificados en la versión actual de la ordenanza de protección radiológica. El centro de ventas de Endress+Hauser estará encantado de proporcionar más información acerca de protección radiológica y las normativas de otros países.

3.6 Seguridad en el lugar de trabajo

Para trabajar con el instrumento:

- ▶ Lleve el equipo de protección personal conforme a las normas nacionales.
- ▶ Desconecte la fuente de alimentación antes de conectar el instrumento.

3.7 Funcionamiento seguro

¡Riesgo de daños!

- ▶ Trabaje únicamente con un equipo que esté en perfectas condiciones técnicas y no presente ni errores ni fallos.
- ▶ El responsable de manejar el equipo sin interferencias es el operador.

Modificaciones del equipo

Las modificaciones del equipo no autorizadas no están permitidas y pueden conllevar riesgos imprevisibles:

- ▶ Sin embargo, si se necesita realizar alguna modificación, consúltelo con el proveedor.

Reparaciones

Para asegurar el funcionamiento seguro y fiable del equipo:

- ▶ Lleve a cabo únicamente las reparaciones del instrumento que estén permitidas de forma expresa.
- ▶ Observe las normas nacionales relativas a las reparaciones de equipos eléctricos.
- ▶ Utilice únicamente piezas de recambio y accesorios originales del fabricante.

Zona con peligro de explosión

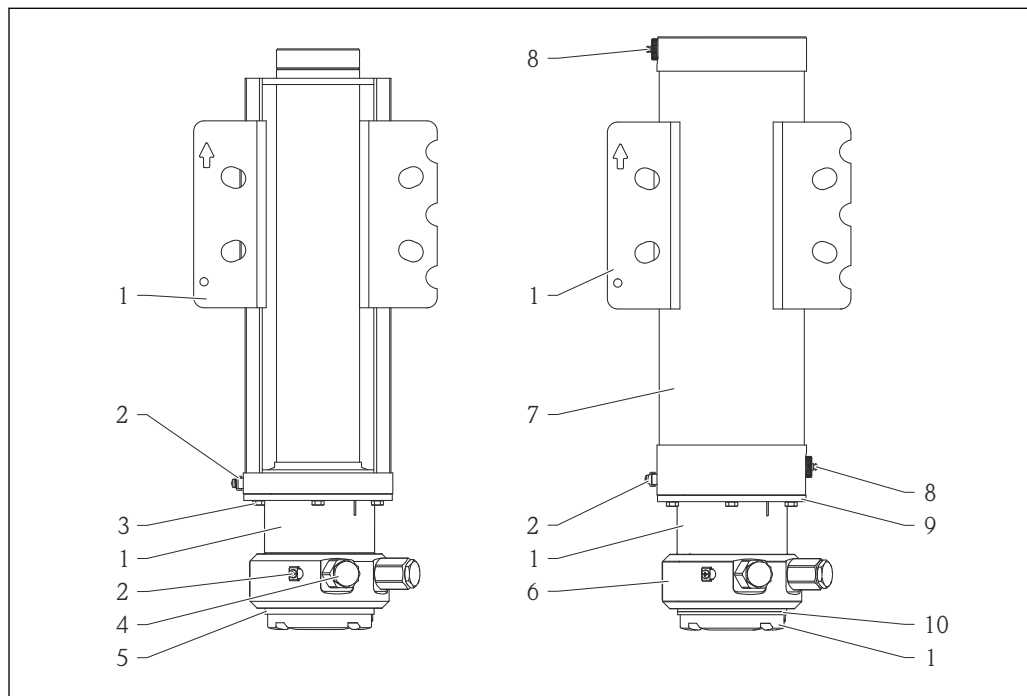
A fin de eliminar peligros para el personal o las instalaciones cuando el equipo se use en un área de peligro (p. ej., protección contra explosiones):

- ▶ Compruebe la placa de identificación para verificar que el equipo pedido se pueda utilizar conforme al uso previsto en el área de peligro.
- ▶ Respete las especificaciones indicadas en la documentación complementaria que forma parte de este manual de instrucciones.

4 Descripción del producto

4.1 Diseño del producto

4.1.1 Componentes del equipo FHG65

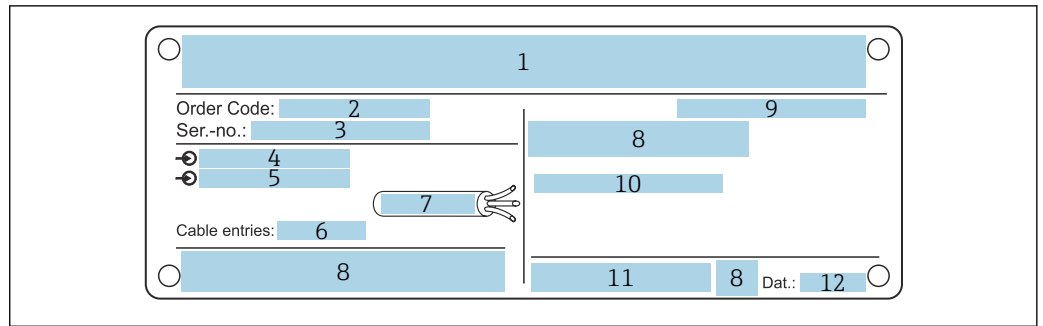


A0018555

1 Modulador de gamma FHG65

- 1 Caja
- 2 Conexión a tierra
- 3 Tornillos
- 4 Junta tórica
- 5 Entrada de cable con junta
- 6 Placa de identificación y pasador
- 7 Camisa de refrigeración por agua
- 8 Coolant connection
- 9 Junta tórica
- 10 Fijador de la tapa

4.2 Placa de identificación del FHG65



A0048655

- 1 Datos específicos del fabricante y nombre del equipo
- 2 Código de pedido
- 3 Número de serie (Ser. no.)
- 4 Conexión de sincronización
- 5 Tensión de alimentación y consumo de potencia
- 6 Entradas de cable
- 7 Resistencia necesaria de los cables de conexión a la temperatura
- 8 Datos relativos a certificados y homologaciones
- 9 Grado de protección
- 10 Rango de temperatura ambiente admisible
- 11 Referencia a la documentación adicional relacionada con la seguridad
- 12 Fecha

4.3 Alcance del suministro

- Modulador de gamma FHG65
- Accesorios según pedido

4.3.1 Documentación que le acompaña

- Manual de instrucciones
- El manual de instrucciones describe cómo llevar a cabo la instalación y la puesta en marcha del modulador de gamma FHG65



BA00373

5 Montaje

5.1 Recepción de material, identificación de producto, transporte, almacenamiento

5.1.1 Recepción de material

Realice las siguientes comprobaciones durante la recepción de material:

- ☐ ¿El código de producto que aparece en el albarán coincide con el que aparece en la pegatina del producto?
- ☐ ¿La mercancía presenta daños visibles?
- ☐ ¿Los datos de la placa de identificación corresponden a la información del pedido indicada en el documento de entrega?
- ☐ En caso necesario (véase placa de identificación): ¿se han proporcionado las instrucciones de seguridad (XA)?

 Si no se cumple alguna de estas condiciones, póngase en contacto con la oficina de ventas del fabricante.

5.1.2 Identificación del producto

El equipo puede identificarse de las siguientes maneras:

- Especificaciones de la placa de identificación
- Código de producto ampliado con desglose de las características del equipo en el albarán de entrega
- ▶ Introduzca los números de serie indicados en las placas de identificación en *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer)
 - ↳ Se muestra toda la información relacionada con el equipo de medición y sobre el alcance de la documentación técnica del equipo.
- ▶ Introduzca el número de serie indicado en la placa de identificación en *Endress+Hauser Operations app* o escanee el código matricial 2D en la placa de identificación con la cámara
 - ↳ Se muestra toda la información relacionada con el equipo de medición y sobre el alcance de la documentación técnica del equipo.

5.1.3 Dirección del fabricante

Endress+Hauser SE+Co. KG
Hauptstraße 1
79689 Maulburg, Alemania
Lugar de fabricación: Véase la placa de identificación.

5.1.4 Transporte hasta el punto de medida

ATENCIÓN

Riesgo de lesiones

- ▶ Siga las instrucciones de seguridad y cumpla las condiciones de transporte para equipos que pesen más de 18 kg (39,69 lb).

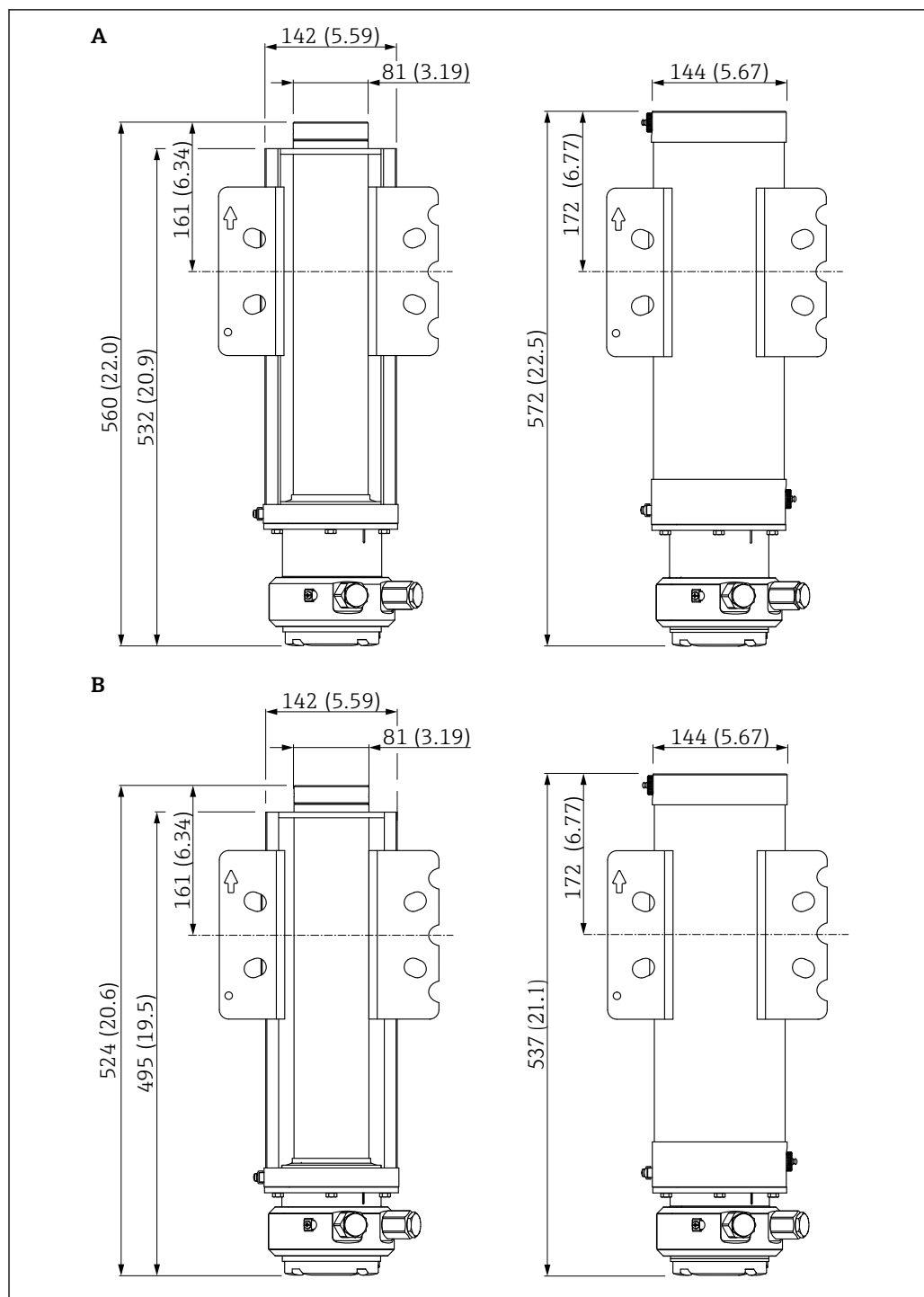
5.1.5 Almacenamiento

Embale el equipo de tal forma que quede protegido contra golpes durante el almacenamiento y transporte. El embalaje original proporciona una protección óptima.

Temperatura de almacenamiento admisible (sin agua en la camisa de refrigeración por agua):

-40 ... +75 °C (-40 ... +167 °F)

5.2 Dimensiones del modulador de gamma



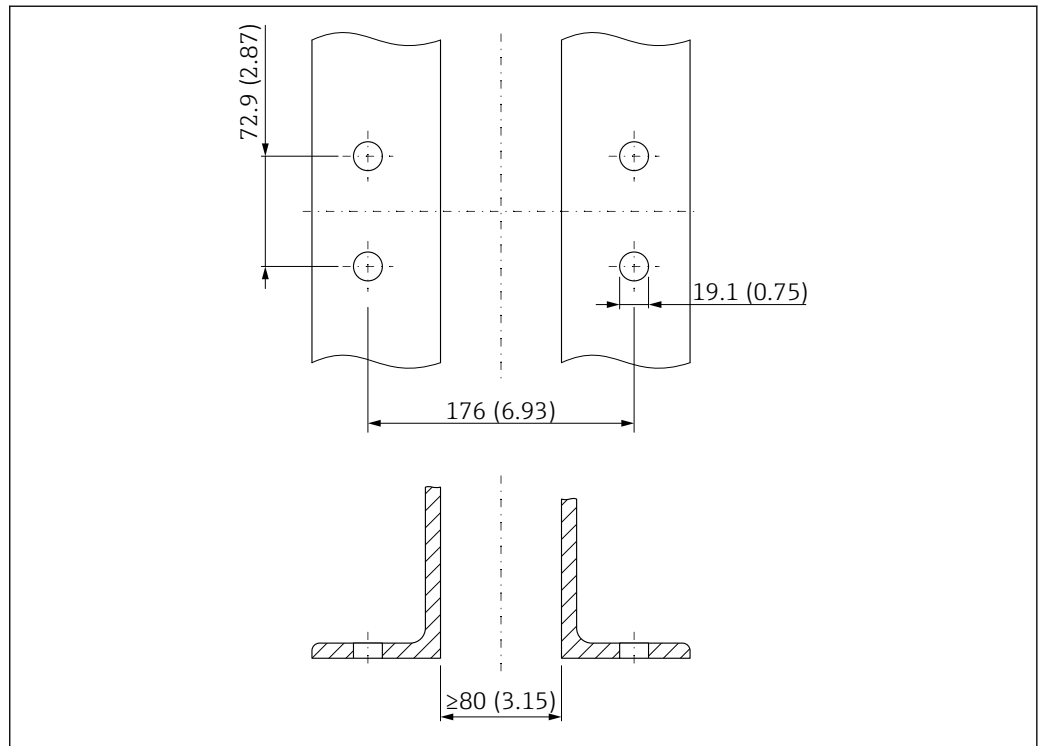
A0018530

2 Unidad física: mm (in)

A Versión Ex de (izquierda: sin camisa de refrigeración por agua; derecha: con camisa de refrigeración por agua)

B Versión Ex d, Ex t, no Ex (izquierda: sin camisa de refrigeración por agua; derecha: con camisa de refrigeración por agua)

5.2.1 Ejemplo de montaje con placa de montaje (proporcionada por el cliente)



3 Placa de montaje en L; unidad física: mm (in)

A0018531

5.3 Peso

- Peso sin camisa de refrigeración por agua: máx. 18 kg (39,69 lb)
- Peso con camisa de refrigeración por agua (vacía): máx. 21 kg (46,31 lb)
- Peso con camisa de refrigeración por agua (llena): máx. 25 kg (55,13 lb)

5.4 Requisitos de instalación

5.4.1 Instrucciones de seguridad

⚠ ADVERTENCIA

Aunque el contenedor de fuente radiactiva esté cerrado, es posible que el modulador FHG65 esté en el área controlada para radiación ionizante.

- En tal caso, el modulador FHG65 se debe acordonar para hacerlo inaccesible.

Por este motivo, tenga en cuenta la secuencia de pasos que figura a continuación siempre que efectúe el montaje del modulador y el contenedor de fuente radiactiva:

1. Monte el modulador de gamma FHG65 en el depósito o en la tubería
2. Establezca la conexión eléctrica del modulador de gamma
3. Si se proporciona una camisa de refrigeración por agua:
 - ↳ Conecte el suministro de agua
4. Monte el contenedor de fuente radiactiva sobre el modulador y acórdénelo

5. ⚠ ATENCIÓN

- ▶ Todos los demás trabajos, como las labores de servicio o la sustitución del modulador, deben ser efectuados exclusivamente por personal cuya exposición a la radiación sea monitorizada de conformidad con el permiso de manipulación existente y con la licencia existente o la ordenanza de protección radiológica relevante. Para obtener más detalles, póngase en contacto con el técnico responsable de la protección radiológica.

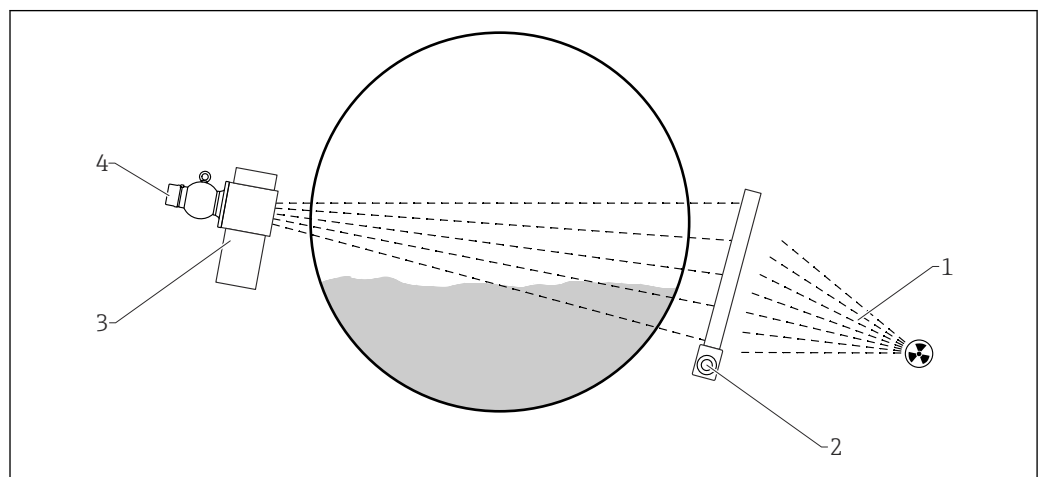
Encienda el modulador (o los moduladores).

6. Mida y acordone las áreas controladas.**⚠ ATENCIÓN**

- ▶ Cuando mida la intensidad de dosis local para determinar las áreas controladas, el modulador debe estar en funcionamiento y el tiempo de medición seleccionado debe ser lo suficientemente largo para que se visualice un valor medido estable.

5.4.2 Modulador de gamma FHG65

En un punto de medición radiométrica, el modulador de gamma FHG65 se monta delante del canal de emisión de haces del contenedor de fuente radiactiva. Contiene una vara ranurada a lo largo del eje longitudinal. Este eje rota continuamente y alternativamente filtra o deja pasar el haz útil a una frecuencia de 1 Hz. Debido a esta frecuencia, el haz útil difiere de la radiación interferente ambiental fluctuante y de la radiación interferente esporádica (p. ej., causada por ensayos no destructivos de materiales). Así pues, el FMG50 o FMG60 pueden separar la señal útil de la radiación interferente por medio de un filtro de frecuencias. De este modo, se puede seguir midiendo aun en presencia de radiación interferente. Ello aumenta significativamente la certidumbre de la medición y la disponibilidad del sistema.



A0018245

- 1 Radiación interferente
- 2 FMG50/FMG60
- 3 FHG65
- 4 FQG61/FQG62



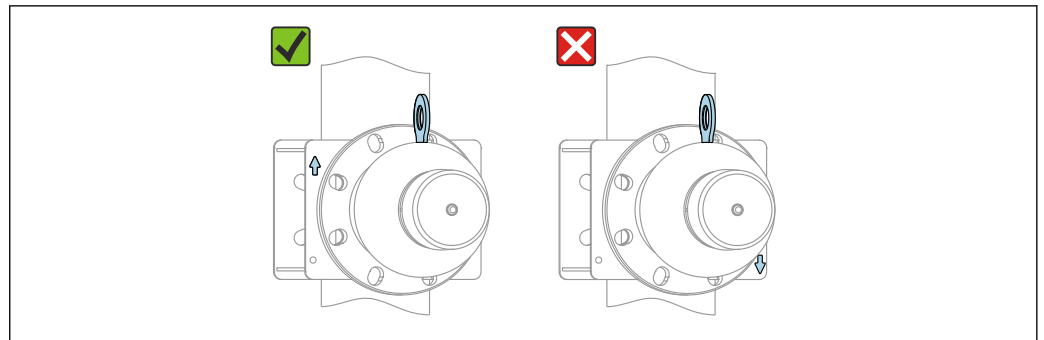
El modulador de gamma FHG65 y el Gammapilot FMG50/FMG60 no están eléctricamente interconectados. Durante la calibración del FMG50/FMG60, el parámetro "beam type" (tipo de haz) se debe configurar como "modulated" (modulado).

5.4.3 Condiciones generales de instalación

El modulador de gamma FHG65 se monta directamente en la brida de montaje del contenedor de fuente radiactiva FQG61 o FQG62. ¹⁾

⚠ ATENCIÓN

- Como el canal de emisión de haces no se encuentra en el centro del contenedor de fuente radiactiva, es crucial asegurarse de que el equipo está correctamente orientado durante el montaje. La flecha que hay en la placa de montaje del modulador de gamma debe apuntar en la dirección de la orejeta de transporte del contenedor de fuente radiactiva. Si no es así, no es posible realizar mediciones.



A0018532

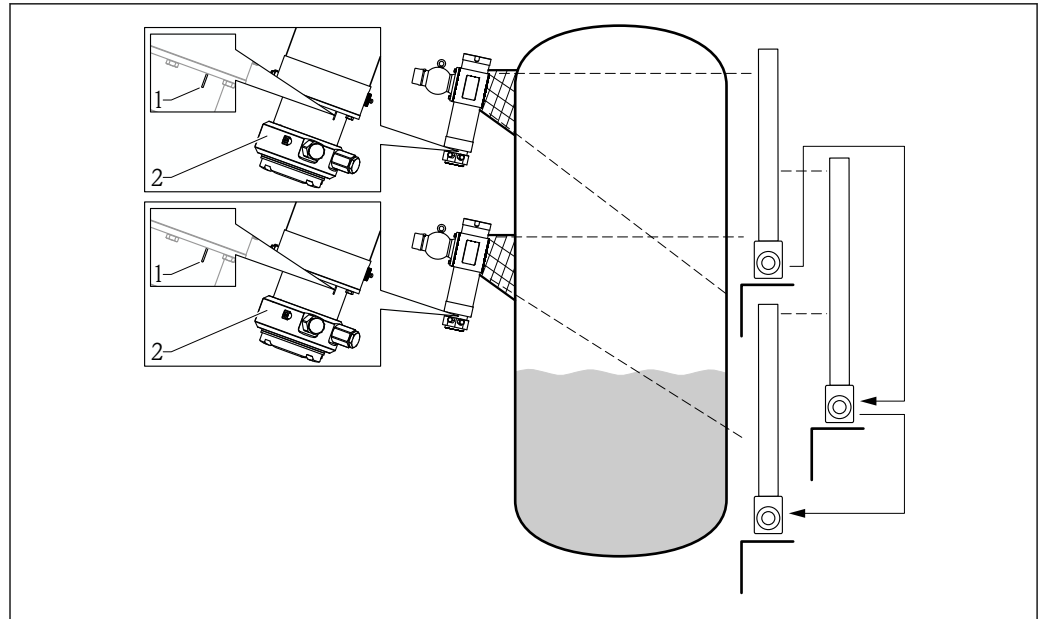
- El contenedor de fuente radiactiva con el modulador de gamma debe montarse lo más cerca posible del depósito o tubería de medición.
- La unidad se debe montar en una estructura de baja vibración
- Fijela con al menos 4 pernos roscados M16; par:
 - Acero: 210 Nm (154,88 lbf ft)
 - Acero inoxidable: 144 Nm (106,20 lbf ft)
- En el montaje, tenga en cuenta el peso total del contenedor de fuente radiactiva y el modulador de gamma FHG65. Asegúrese de que se garantice suficiente estabilidad. Disponga un apoyo adicional si es necesario.
- Tras el montaje, mida la intensidad de dosis local de las inmediaciones del contenedor de fuente radiactiva y el modulador de gamma. Acordone las áreas controladas, consulte también TI00435F (FQG61/FQG62)
- El uso del modulador reduce el ángulo horizontal efectivamente útil de la trayectoria del haz de 6 ° a aprox. 2 °. **Compruebe que el detector está completamente cubierto por el haz de radiación.**

5.4.4 Montaje de múltiples moduladores de gamma FHG65

Si se utilizan varios moduladores de gamma FHG65 en un punto de medición, deben funcionar sincronamente. El sincronizador FHG66 sirve para este fin.

- i** La sincronización requiere que todos los moduladores de gamma FHG65 estén alineados de la misma manera. El modulador de gamma FHG65 tiene una marca en la parte superior para alinear las unidades. Esta marca debe estar alineada de la misma manera en relación con el contenedor de fuente radiactiva en todos los moduladores de gamma FHG65 utilizados.

1) Para aplicaciones con el contenedor de fuente radiactiva FQG66: póngase en contacto con su oficina de ventas local de Endress+Hauser



A0018533

- 1 Marca para alinear múltiples moduladores de gamma
2 FHG65

5.4.5 Refrigeración por agua

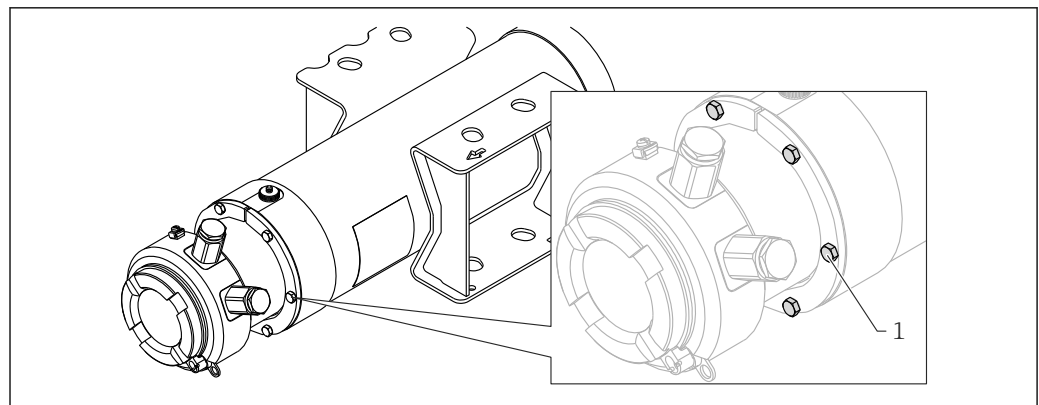
Lo siguiente es aplicable a la versión del modulador de gamma FMG60 con refrigeración por agua:

- Material: 316L y 304
- Conexión de agua: 2 x G 1/4"A, DIN ISO 228
- Temperatura de salida: máx. +40 °C (104 °F); se recomienda la monitorización de temperatura
- Presión del agua: 4 ... 6 bar (58 ... 87 psi)
- Caudal del agua: mín. 60 l/h
- Drene el sensor con camisa de refrigeración por agua en caso de formación de hielo o protéjalo contra la congelación.

⚠ ADVERTENCIA

El sistema de refrigeración por agua está presurizado.

- No desenrosque los tornillos del cilindro (véase la figura inferior) mientras esté presurizado



A0023367

- 4 Aplicación con refrigeración por agua

- 1 Tornillos del cilindro

⚠ ADVERTENCIA

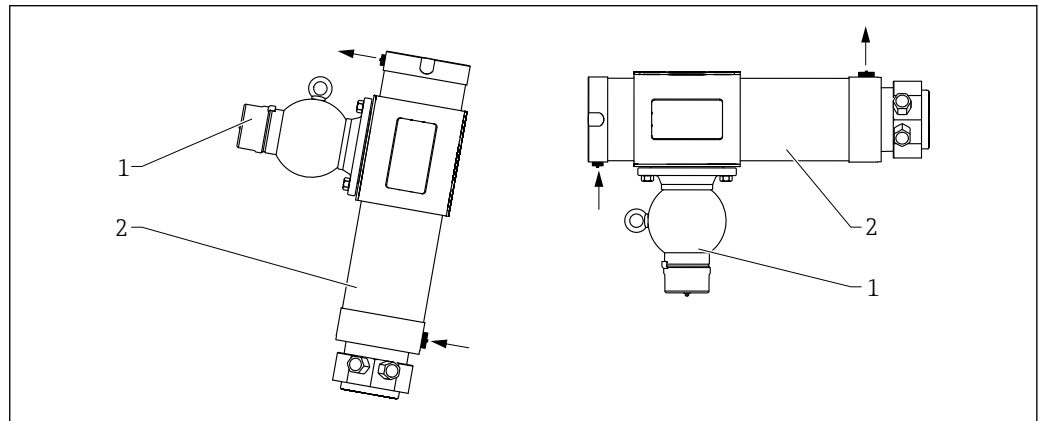
La caída de contenedores de fuente radiactiva puede provocar lesiones

- Retire siempre el contenedor de fuente radiactiva antes de aflojar los tornillos de fijación del modulador. Tenga en cuenta las instrucciones de seguridad relativas a la protección contra la radiación.

⚠ ATENCIÓN

El detector o la camisa de refrigeración pueden sufrir daños si el agua de refrigeración se congela

- Vacíe la camisa de refrigeración o protéjala contra su posible congelación



A0018535

- 1 FQG61, FQG62
2 FHG65

⚠ ATENCIÓN

- El agua se debe introducir siempre desde la parte inferior para asegurar que la camisa de refrigeración por agua esté totalmente llena.

5.5 Comprobación tras la instalación

Tras instalar el equipo, lleve a cabo las comprobaciones siguientes:

- ☐ ¿El modulador de gamma FHG65 está montado de forma segura sobre el depósito y el contenedor de fuente radiactiva? ?
- ☐ ¿La flecha presente en la placa de montaje del modulador de gamma apunta hacia la orejeta de transporte del contenedor de fuente radiactiva?
- ☐ ¿El contenedor de fuente radiactiva y el modulador de gamma FHG65 están montados de forma segura sobre una consola de baja vibración que pueda soportar con seguridad el peso total del contenedor de fuente radiactiva y el modulador de gamma en todas las condiciones esperables?
- ☐ ¿Se ha medido la intensidad de dosis local en las inmediaciones del contenedor de fuente radiactiva y el modulador de gamma FHG65 y se han acordonado las áreas controladas (si las hay)?
- ☐ ¿El equipo está indemne (inspección visual)?
- ☐ ¿El equipo se ha montado conforme a las especificaciones del punto de medición (temperatura ambiente, rango de medición, etc.)?
- ☐ En el caso de que los haya, ¿el etiquetado y el número del punto de medición son correctos? (inspección visual)
- ☐ ¿El equipo de medición está suficientemente protegido de la luz solar?
- ☐ ¿Los prensaestopas para cables están bien apretados?

Si se instalan múltiples moduladores de gamma en un punto de medición:

- ☐ ¿Todos los moduladores de gamma tienen la misma alineación (comprobar marca)?
- ☐ ¿Todos los moduladores de gamma están conectados a **un** sincronizador (o a un sincronizador en cascada)?
- ☐ ¿El sincronizador está bien configurado -> el LED verde está encendido?

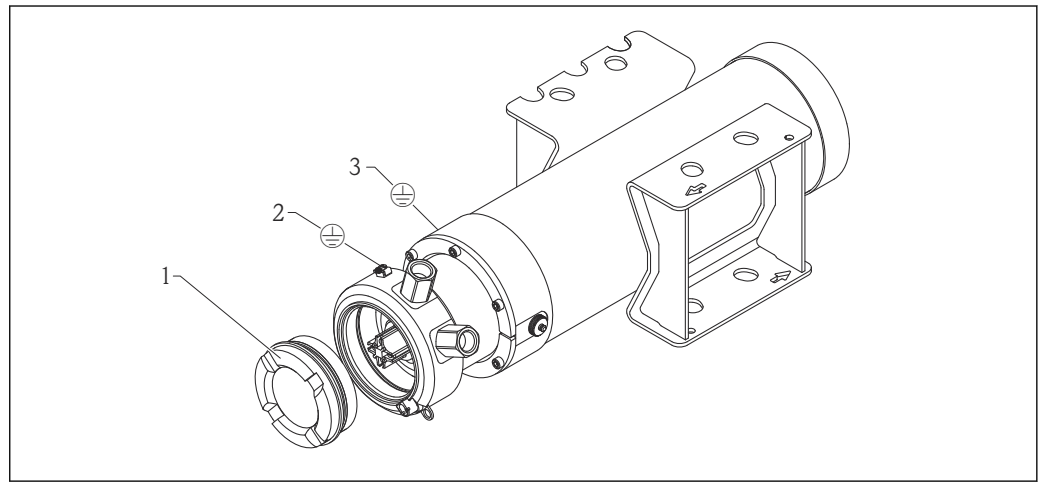
6 Conexión eléctrica

6.1 Compensación de potencial

⚠ ATENCIÓN

Antes del cableado, conecte la línea de compensación de potencial al borne de tierra externo (véase el gráfico siguiente)

- Si se proporciona una camisa de refrigeración por agua, esta se debe conectar por separado a la línea de compensación de potencial. Para conseguir una compatibilidad electromagnética óptima, la línea de compensación de potencial debe ser lo más corta posible y presentar una sección transversal de al menos $2,5 \text{ mm}^2$ (13 AWG).



A0018536

- 1 Cubierta del compartimento de conexiones
- 2 Borne de tierra del modulador
- 3 Borne de tierra de la camisa de refrigeración por agua

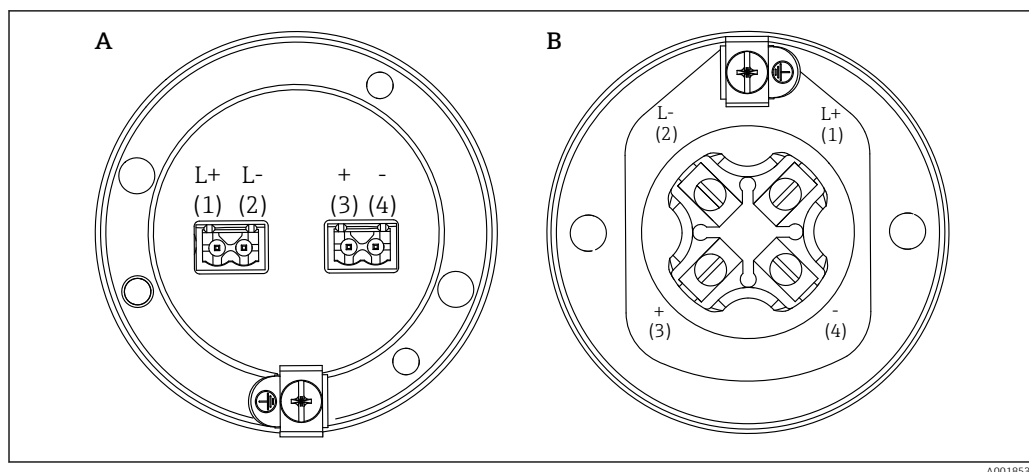
6.2 Entradas de cable

Versiones de las dos entradas de cable (para la tensión de alimentación y la conexión de sincronización)

- Prensaestopas M20
- Rosca M20
- Rosca G $\frac{1}{2}$
- Rosca NPT $\frac{1}{2}$

- i** El tendido de los cables de conexión desde la caja se debe llevar a cabo desde abajo para impedir que pueda entrar humedad en el compartimento de conexiones. De lo contrario, se debe proporcionar un bucle de goteo o bien el modulador de gamma se debe equipar con una tapa de protección ambiental.

6.3 Asignación de terminales



A Versión Ex d, Ex t, no Ex

B Versión Ex de

- Terminal 1 (L+), terminal 2 (L-): tensión de alimentación; 18 ... 35 VDC o 18 ... 36 VDC (véase la placa de identificación)
- Terminal 3 (SYNC+), terminal 4 (SYNC-): conexión de sincronización (para conectar el sincronizador FHG66); 12 VDC, 5 mA

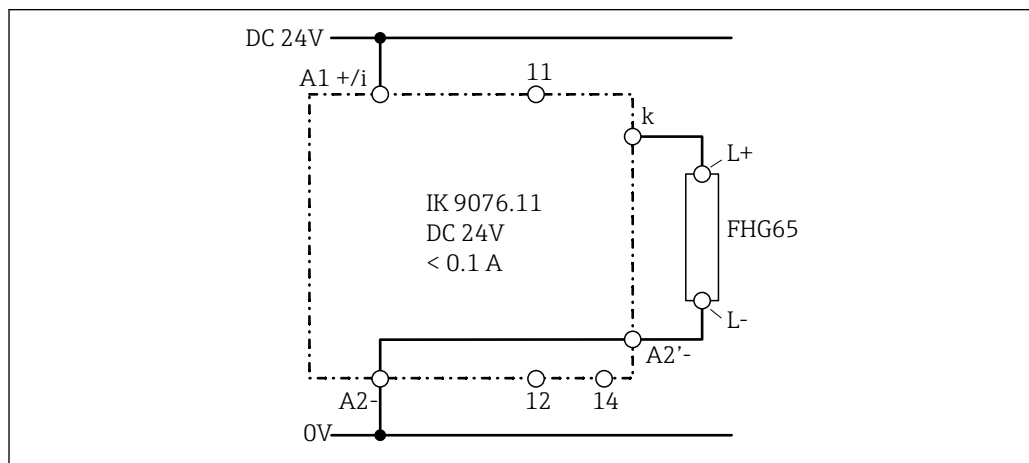


- Instale un disyuntor en la línea de alimentación
- Utilice un cable con un diámetro mínimo de 0,5 mm² (20 AWG)
- Monte la etiqueta de tierra del conector de tierra en la dirección de posición indicada en el gráfico

6.4 Salida alarma

El modulador de gamma FHG65 no tiene una salida de alarma propia. Los errores de funcionamiento se notifican de la siguiente forma:

- **Si se conecta un sincronizador FHG66:** El FHG65 notifica el error al FHG66 mediante la entrada de sincronización. El relé de alarma del FHG66 notifica el error.
- **Si no se conecta un sincronizador FHG66:** El FHG65 apaga su motor por completo si ocurre un error. Esto reduce el consumo de corriente a menos de 30 mA. Esta situación puede ser detectada por un monitor de corriente externo (p. ej., Dold IK9076.11). No se puede usar en modo en cascada.



5 Diagrama de conexiones para el monitor de corriente externo Dold IK9076.11

6.5 Comprobaciones tras la conexión

Una vez realizado el cableado del equipo, verifique lo siguiente:

- ☐ ¿Las líneas de compensación de potencial están conectadas correctamente?
- ☐ ¿La asignación de terminales es correcta?
- ☐ ¿Los prensaestopas y los conectores provisionales están bien apretados?
- ☐ ¿La cubierta está bien enroscada?

ADVERTENCIA

- Haga funcionar el equipo únicamente cuando la cubierta esté cerrada

7 Puesta en marcha

7.1 Configuración del tipo de haz en el FMG50/FMG60

Cuando use el modulador de gamma, ajuste el tipo de haz a "modulado" (véase también el manual de instrucciones del FMG50/FMG60)

Esta función se usa para especificar si la fuente de radiación utilizada emite radiación de forma continua o si está modulada (para la supresión de radiación interferente). El ajuste se lleva a cabo en el FMG50/FMG60.

Opciones:

- Estándar/continua (permanente, radiación continua)
- Modulada (fuente radiactiva modulada)

7.2 Recalibración

Tras la instalación del modulador de gamma FHG65 se debe recalibrar el FMG50/FMG60. La recalibración incluye:

- Calibración de fondo
- Calibración de vacío o libre
- Calibración de lleno o cubierta
- En el caso de las mediciones de densidad y concentración: punto de calibración único o múltiple



Los detalles relativos a la calibración se pueden consultar en el manual de instrucciones del FMG50/FMG60

8 Mantenimiento y reparaciones

8.1 Mantenimiento

No requiere trabajo de mantenimiento especial.

8.2 Limpieza

Para limpiar la parte externa, utilice siempre detergentes que no sean corrosivos para la superficie de la caja ni para las juntas.

Para la etiqueta que indica la asignación de terminales en el compartimento de terminales solo se permite la limpieza en seco.

8.3 Reparación

8.3.1 Planteamiento de las reparaciones

Conforme al planteamiento de las reparaciones de Endress+Hauser, los equipos tienen un diseño modular y las reparaciones pueden ser efectuadas por personal de servicios de Endress+Hauser o por los mismos clientes, si cuentan con la formación apropiada.

Las piezas de repuesto se agrupan en kits lógicos con las instrucciones de sustitución asociadas.

Para más información sobre servicios y piezas de repuesto, póngase por favor en contacto con el personal de servicios de Endress+Hauser.

8.3.2 Reparaciones de equipos con certificación Ex

Siempre que repare equipos que cuenten con un certificado Ex, tenga también en cuenta lo siguiente:

- Las reparaciones en los equipos que cuenten con un certificado Ex deben ser efectuadas exclusivamente por personal especialista o por el personal de servicio de Endress+Hauser.
- Cumpla las normas vigentes, las normativas nacionales para zonas Ex, las instrucciones de seguridad (XA) y las indicaciones de los certificados.
- Utilice únicamente piezas de repuesto originales de Endress+Hauser.
- Únicamente el personal de servicios de Endress+Hauser de los talleres de Endress+Hauser puede convertir un equipo certificado en otra versión certificada.
- Documente todas las reparaciones y modificaciones relacionadas con Ex.

 Tenga en cuenta la información recogida en el "Manual de seguridad funcional" para equipos SIL

8.4 Devolución del equipo

Es preciso devolver el equipo de medición en caso de reparación o calibración en fábrica, o si se ha solicitado o suministrado un equipo incorrecto. Existen especificaciones legales que requieren que Endress+Hauser, en calidad de compañía certificada ISO, siga ciertos procedimientos al manipular productos que están en contacto con el producto.

Para garantizar unas devoluciones de los equipos seguras, rápidas y profesionales, consulte el procedimiento y las condiciones de devolución de los equipos que encontrará en el sitio web de Endress+Hauser en <http://www.endress.com/support/return-material>

8.5 Piezas de repuesto

Introduzca el número de serie en el *W@M Device Viewer* (www.es.endress.com/deviceviewer).

Todas las piezas de repuesto del instrumento de medición, con su código de producto, están enumeradas y pueden pedirse aquí. Si está disponible, los usuarios pueden bajarse también las instrucciones de instalación correspondientes.



Número de serie:

- Se encuentra en las placas de identificación del equipo y de la pieza de repuesto.
- Puede visualizarse también en el parámetro "Número de serie" del submenú "Info dispositivo".

8.6 Desguace del equipo



Los productos peligrosos pueden suponer un riesgo para el personal y el medioambiente.

- Asegúrese de que el equipo de medición y todos sus huecos carecen de residuos del producto que puedan resultar dañinos para la salud o el medio ambiente, p. ej. sustancias que han entrado en grietas o se han difundido en el plástico.

8.6.1 RAEE ²⁾Directiva 2012/19/UE

De conformidad con la Directiva 2012/19/UE del Parlamento Europeo y el Consejo de 4 de julio de 2012 sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), el equipo está marcado con el símbolo mostrado a fin de minimizar la eliminación de RAEE como residuos urbanos sin seleccionar.



 6 *Símbolo para la recogida por separado de aparatos eléctricos y electrónicos*

- No tire a la basura los equipos que llevan la marca de residuos urbanos no seleccionados. En lugar de ello, devuélvalos a Endress+Hauser para su eliminación en las condiciones pertinentes.
- Cumpla las normas estatales correspondientes.
- Separe adecuadamente los componentes para su reciclado.

8.7 Direcciones de contacto de Endress+Hauser

Puede encontrar direcciones de contacto en www.es.endress.com/worldwide o de su oficina Endress+Hauser.

2) Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos

9 Datos técnicos

9.1 Datos técnicos adicionales

Para consultar datos técnicos adicionales, véase:



TI00423F

9.2 Documentación suplementaria

9.2.1 Modulador de gamma FHG65; Sincronizador FHG66

Información técnica sobre el modulador de radiación gamma FHG65 y el sincronizador de radiación gamma FHG66



TI00423F

Manual de instrucciones del modulador de radiación gamma FHG65 y el sincronizador de radiación gamma FHG66



BA00373F

9.2.2 Gammapilot FMG50

Información técnica del Gammapilot FMG50



TI01462F

Manual de instrucciones del Gammapilot FMG50



BA01966F

9.2.3 Gammapilot M FMG60

Información técnica sobre el Gammapilot M FMG60



TI00363F

Manual de instrucciones del Gammapilot M FMG60



BA00278F

9.2.4 Contenedor de fuente radiactiva FQG61, FQG62

Información técnica sobre los contenedores de fuente radiactiva FQG61 y FQG62



TI00435F

9.2.5 Fuente radiactiva FSG60, FSG61

- Información técnica de la fuente radiactiva FSG60/FSG61
- Devolución de los contenedores de fuente radiactiva
- Embalaje de tipo A



TI00439F

9.2.6 Otra documentación



Para obtener una visión general sobre el alcance de la documentación técnica asociada, véase:

- *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): Introduzca el número de serie que figura en la placa de identificación
- *Endress+Hauser Operations App*: Introduzca el número de serie que figura en la placa de identificación o escanee el código matricial de la placa de identificación

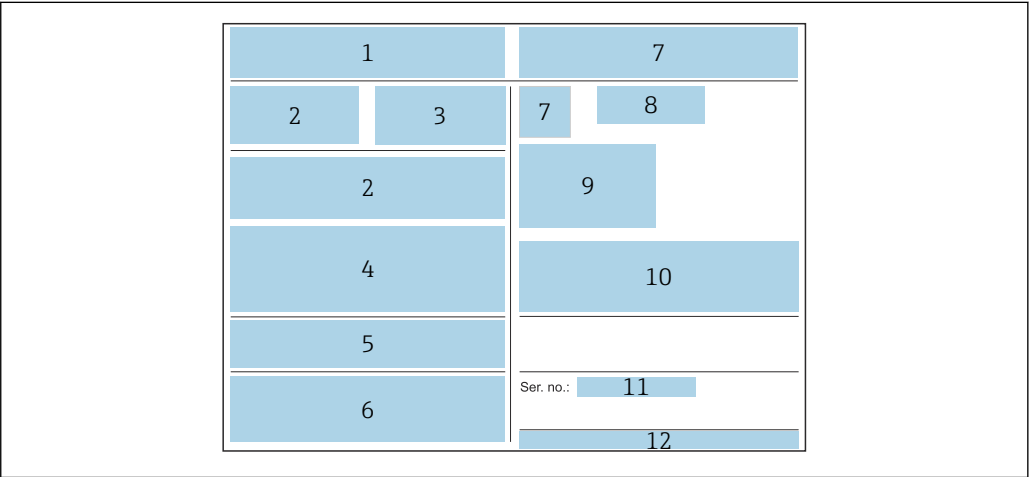
10 Accesorios

10.1 Sincronizador FHG66

El sincronizador FHG66 está disponible como accesorio. Número de pedido: 71060806

10.1.1 Identificación del FHG66

Placa de identificación



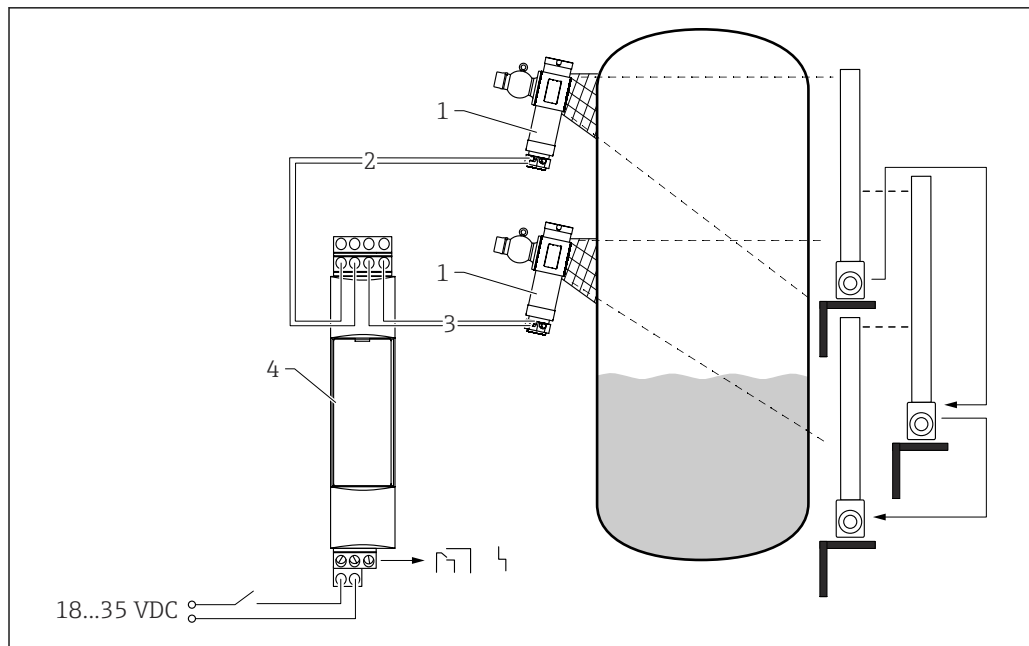
A0048656

- 1 Datos específicos del fabricante y nombre del equipo
- 2 Asignación de terminales de la tensión de alimentación y consumo de potencia
- 3 Clase de protección, información electrotécnica adicional
- 4 Relé de alarma: asignación de terminales y potencia de conmutación
- 5 Rango de temperatura ambiente admisible
- 6 Código de barras del número de serie
- 7 Datos relativos a certificados y homologaciones
- 8 Referencia a la documentación adicional
- 9 Asignación de terminales (sincronización y modo en cascada)
- 10 Tensión de alimentación y consumo de corriente en caso de conexión al FHG65
- 11 Número de serie (Ser. no.)
- 12 Dirección del fabricante

10.1.2 Uso del FHG66

Sincronización de múltiples moduladores de gamma FHG65

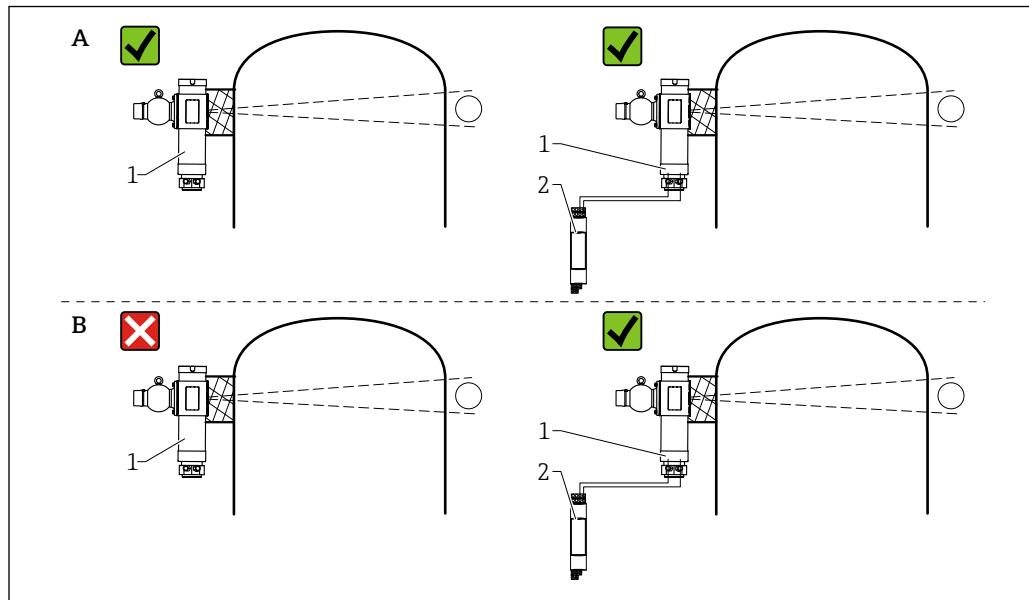
En un punto de medición con múltiples fuentes de radiación, un modulador de gamma FHG65 debe estar montado en cada contenedor de fuente radiactiva. El sincronizador FHG66 sincroniza los moduladores individuales en modo común. Un sincronizador FHG66 puede sincronizar hasta tres moduladores de gamma FHG65. (Para más de tres moduladores, véase la sección "Conexión en cascada de múltiples sincronizadores FHG66"). Además, el sincronizador ofrece una solución de diagnóstico sencilla para los moduladores FHG65 conectados, lo cual ayuda cuando solo hay un modulador FHG65 en funcionamiento.



A0018540

- 1 FHG65
- 2 Conexión eléctrica entre el FHG66 y el FHG65 (1)
- 3 Conexión eléctrica entre el FHG66 y el FHG65 (2)
- 4 FHG66

- i** Se recomienda instalar el interruptor para la tensión de alimentación cerca del equipo y marcarlo como un interruptor de desconexión para el equipo.
- i** Se recomienda el uso del sincronizador FHG66, y particularmente de su salida de alarma, para una detección de nivel mínima, pues un fallo no detectado del modulador FHG65 puede conllevar un comportamiento conmutación defectuoso

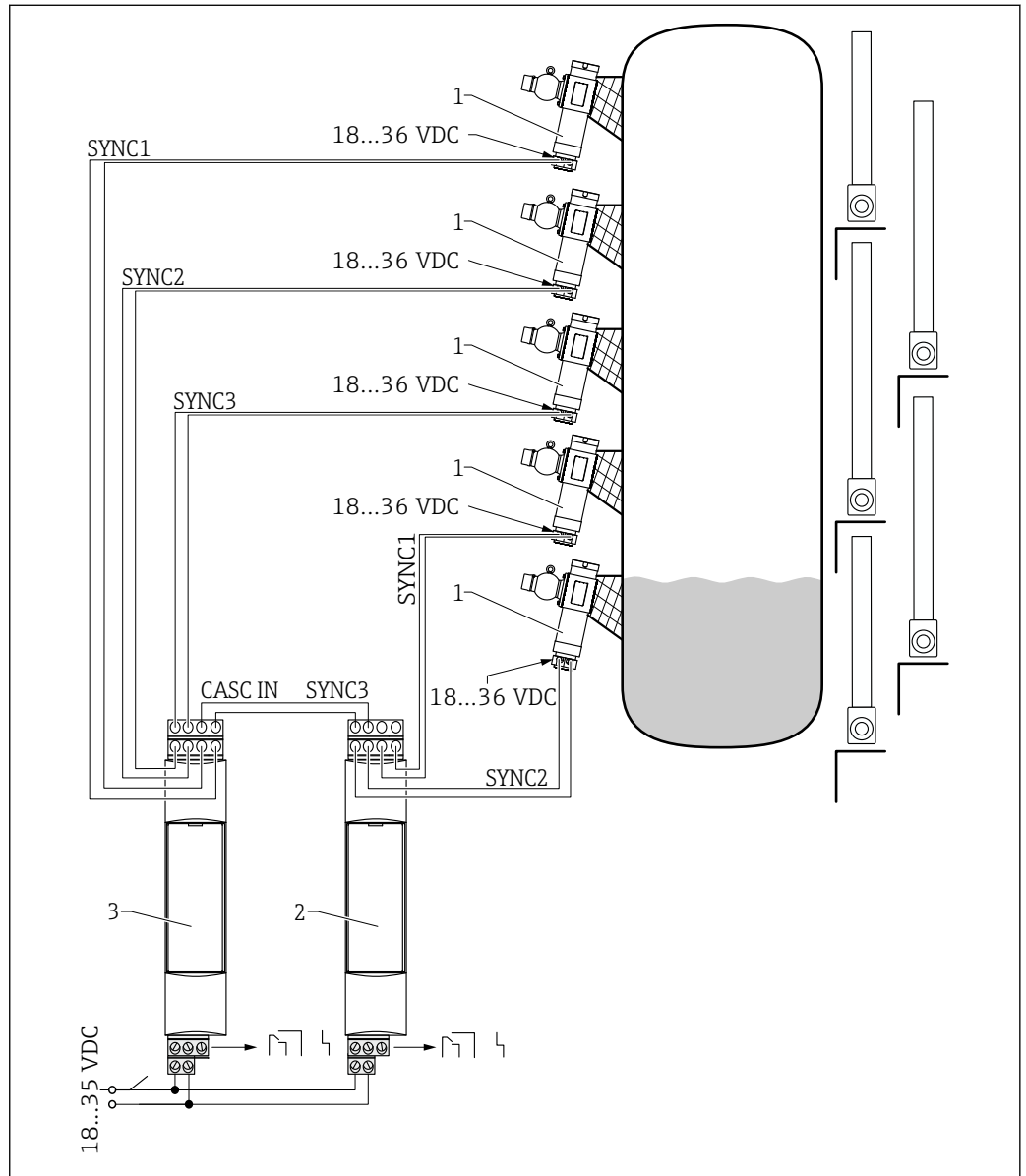


A0021133

- A Detección de nivel puntual máximo
- B Detección de nivel puntual mínimo
- 1 FHG65
- 2 FHG66

Conexión en cascada de múltiples sincronizadores FHG66

Si se usan más de tres fuentes de radiación, la cadena de sincronización debe extenderse mediante conexión en cascada: aquí, hay un sincronizador adicional (3) conectado a una de las salidas del sincronizador (2), en vez de un modulador. Entonces, todos los moduladores de gamma conectados operan en modo común. Interconectando esta función en cascada, se pueden sincronizar mutuamente todos los moduladores que se deseen.



A0018541

- 1 FHG65
- 2 Sincronizador primario
- 3 Sincronizador conectado en cascada

10.1.3 Datos técnicos

Entrada

Entrada en cascada

- Para la conexión a un sincronizador FHG66
- Aislada galvánicamente de una alimentación y una salida adicionales
- Cable de conexión: bifilar; no se requiere apantallado (excepto en el caso de interferencia electromagnética fuerte)
- Requisitos de cable:
 - Capacitancia máx.: 120 nF
 - Resistencia máx.: 1 000 Ω
 - Inductancia máx.: 0,65 mH
 - Cable: no apantallado/no retorcido
- Transmisión de señales: lazo de corriente cerrado 0 ... 5 mA, máx. 12 V

Salida

Relé de alarma

- **Tipo:** Contacto conmutable libre de potencial
- **Retardo en la conmutación:** 0 ... 3 s
- **Capacidad de conmutación (tensión CC):**
 - U: máximo 40 V
 - I: máximo 2 A
 - P: máximo 80 W
- **Capacidad de conmutación (tensión CA):**
 - U: máximo 250 V
 - I: máximo 2 A
 - P: máximo 500 VA a $\cos \phi \geq 0,7$
- **Vida útil:** Mín. 10^5 ciclos de conmutación con carga de contacto máxima
- **Indicador de función:** Diodos de emisión de luz para el funcionamiento, los fallos y la asignación de errores; el equipo detecta y notifica los errores en la configuración y en los equipos conectados
- **Categoría de sobretensión:** II
- **Clase de protección:** 2 (aislamiento doble/reforzado)

Señal en caso de alarma

- Fallos indicados por LED rojo
- Asignación de fallos por LED amarillos
- Relé de alarma sin tensión

Alimentación

- Tensión de alimentación: 18 ... 35 VDC (alimentación con el aislamiento seguro requerido)
- Consumo de energía: máx. 1 W
- Categoría de sobretensión: II
- Clase de protección: 2
- Grado de suciedad: 2

Entorno

- **Temperatura ambiente:**
 - Montado individualmente: -20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)
 - Montado en fila sin espaciado lateral: -20 ... +50 °C (-4 ... +122 °F)
 - Cuando está instalado en la caja protectora: -20 ... +40 °C (-4 ... +104 °F)
- Temperatura de almacenamiento: -20 ... +85 °C (-4 ... +185 °F), preferiblemente a 20 °C (68 °F)
- **Clase de aplicación climática y mecánica:**
 - K3 conforme a DIN EN 60721-3-3
 - M2 conforme a DIN EN 60721-3-3
- **Grado de protección:**
 - IP20
 - Grado de protección mecánico IK 06 (1J) conforme a IEC 62262
- **Compatibilidad electromagnética:**
 - Emisión de interferencias conforme a EN 61326, equipos de clase B
 - Inmunidad a interferencias conforme a EN 61326, anexo A (Industrial) y recomendación NAMUR NE 21

10.1.4 Conexión eléctrica

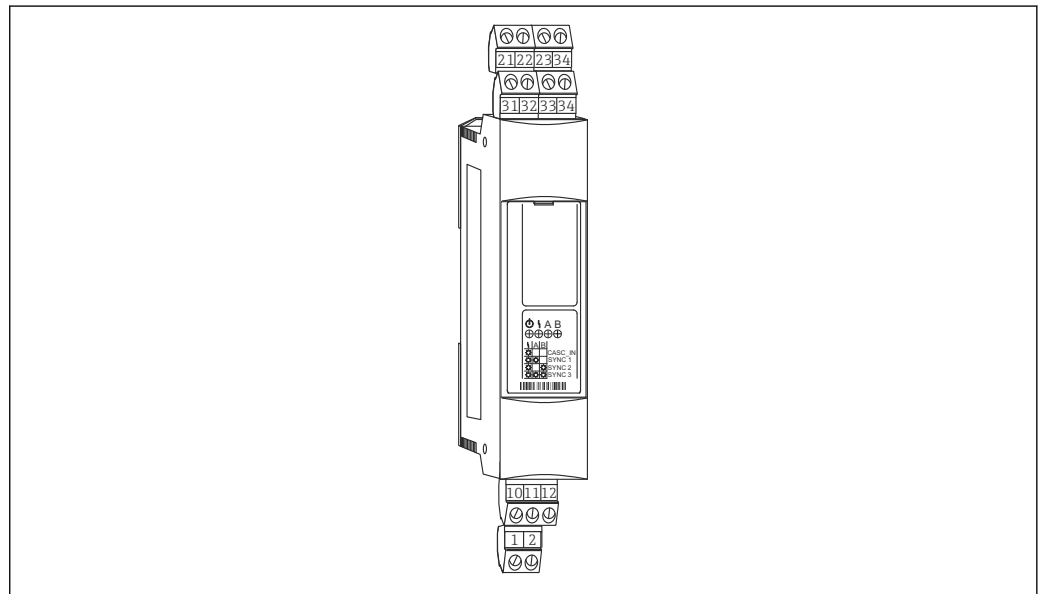
Terminales

Terminales para enroscar conectores. Sección transversal del cable:

- 1,0 ... 2,5 mm² (17 a 13 AWG) para alimentación y relé
- 0,5 ... 2,5 mm² (20 a 13 AWG) para líneas de señal

⚠ ATENCIÓN

- Los terminales solo se deben reemplazar por terminales del mismo tipo



 7 Sincronizador FHG66 con terminales

A0018546

Asignación de terminales

Alimentación

- Terminal 1 (L+): tensión de alimentación; alimentación 18 ... 35 VDC con el aislamiento seguro requerido
- Terminal 2 (L-): tensión de alimentación; alimentación 18 ... 36 VDC con el aislamiento seguro requerido

Relé de alarma

- Terminal 10 (conmutación)
- Terminal 11 (contacto NC): se conecta al terminal 10 si ocurre un error
- Terminal 12 (contacto NO): se conecta al terminal 10 durante el funcionamiento sin fallos

Salidas

- Terminal 33/34 (salida de sincronización 1)
- Terminal 31/32 (salida de sincronización 2)
- Terminal 21/22 (salida de sincronización 3)



- Un modulador de gamma FHG65 o un sincronizador FHG66 adicional (para conexión en cascada) se pueden conectar a cada terminal de salida.
- Señal de sincronización: 12 V / 5 mA
- Es posible cualquier polaridad

Entradas

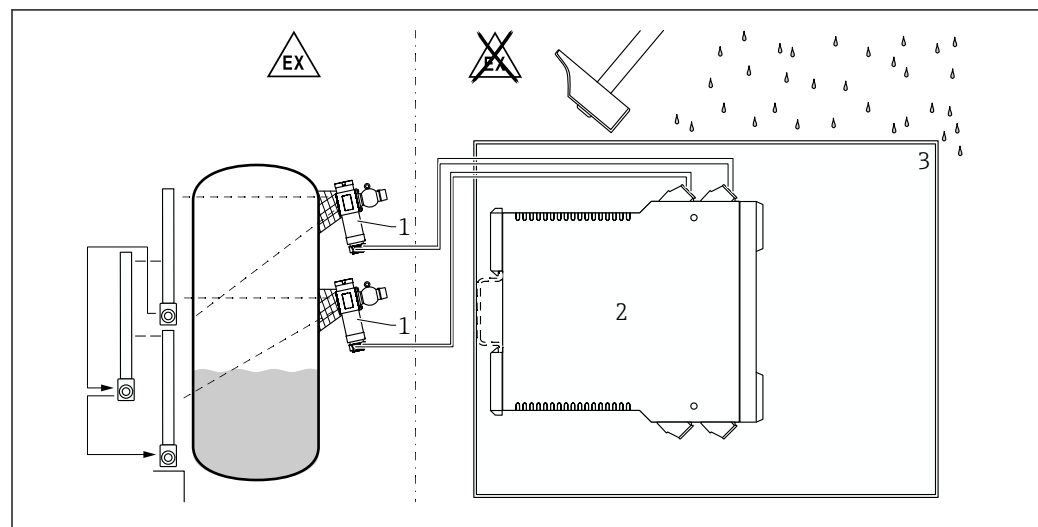
Terminal 23/24 (entrada en cascada)



- Para conectar un sincronizador FHG66 adicional y corriente arriba
- Todos los moduladores de gamma conectados a los sincronizadores funcionan entonces en modo común.
- Señal en cascada: 12 V / 5 mA

10.1.5 Requisitos de instalación**Lugar de instalación**

El sincronizador FHG66 debe colocarse en un armario fuera de la zona con peligro de explosión y protegerse de influencias mecánicas. Si se monta en el exterior, debe usar una caja de protección (mín. IP 65).



A0018544

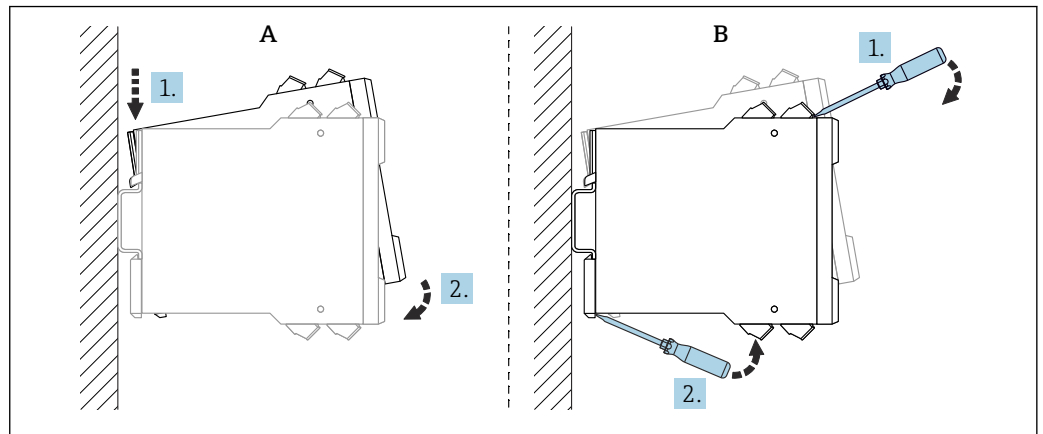
- 1 FHG65
2 FHG66
3 Armario o caja de protección (mín. IP 65)

⚠ ATENCIÓN

Tenga en cuenta las condiciones siguientes:

- ▶ Grado de protección mecánica para FHG66: consulte el apartado "Datos técnicos"
- ▶ Las ranuras de ventilación de la caja no deben estar bloqueadas.

Instalación

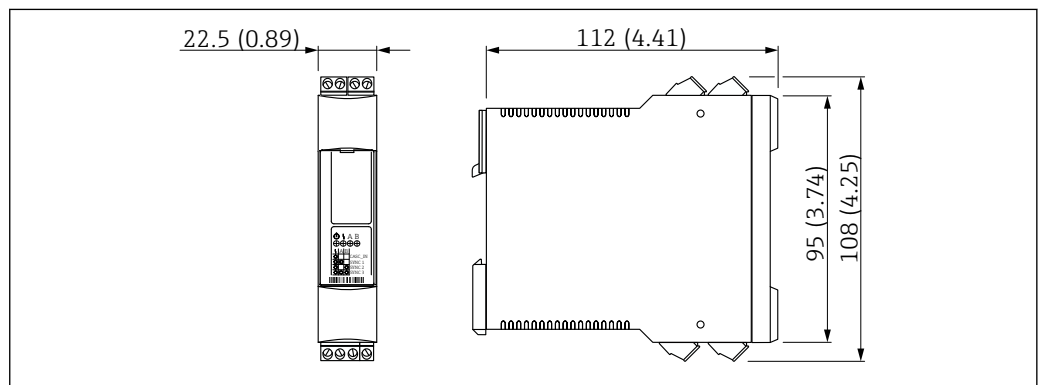


A0018545

- A Montaje en rail DIN (1. Fijar en el rail DIN; 2. Girar hasta que el equipo encaje en su lugar)
 B Desmontaje (1. Retirar la regleta de terminales; 2. Retirar el equipo)

10.1.6 Estructura mecánica

Medidas



A0018543

8 Unidad física: mm (in)

Peso

Peso: aprox. 150 g (5,29 oz)

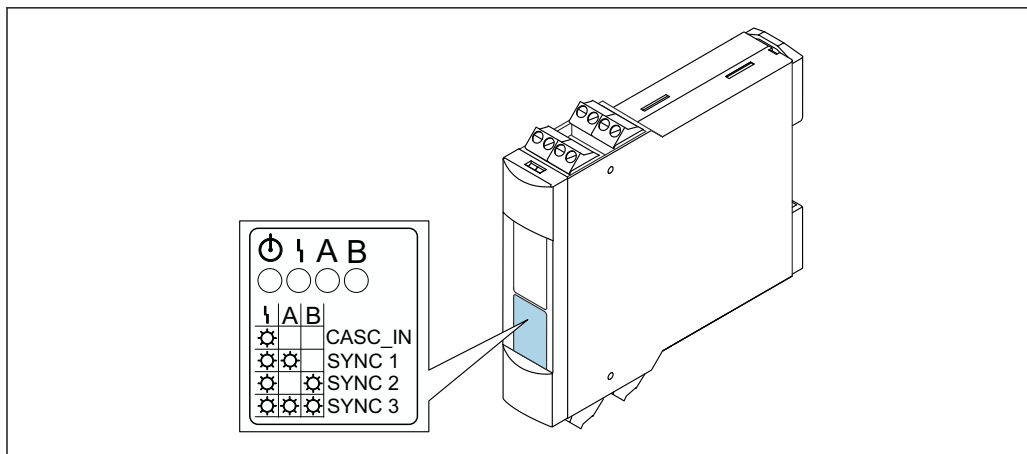
Materiales

- Caja: policarbonato
- Cubierta frontal: poliamida PA6
- Guía deslizables de fijación (para sujeción en rail DIN): poliamida PA6

10.1.7 Interfaz de usuario

Elementos de indicación

Los LED son visibles cuando el panel frontal está cerrado.



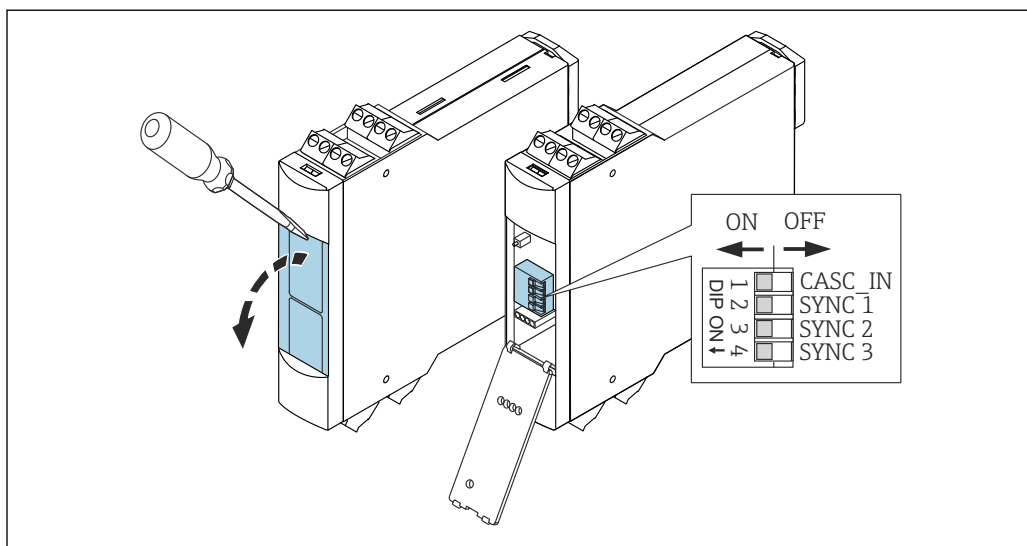
A0018547

9 Disposición de los LED del indicador

- **⏻**
LED verde; seguridad de operación: Se enciende cuando se activa la tensión de alimentación
- **|**
LED rojo; error: Se enciende si hay un error en una de las salidas de sincronización o entrada en cascada
- **A,B**
LED amarillo; identificación de error: Indica la salida de sincronización donde ha ocurrido el error:
 - **A:** Error en SYNC 1
 - **B:** Error en SYNC 2
 - **A y B:** Error en SYNC 3
 - **A y B apagados, pero LED rojo encendido:** Error en la entrada en cascada (CASC_IN)

Elementos de configuración

Los microinterruptores se encuentran detrás del panel frontal abatible.



A0018548

10 Visualización de los elementos de configuración (microinterruptores)

Los microinterruptores se utilizan para activar y desactivar las salidas de sincronización y la entrada en cascada según el diagrama siguiente.

- **Microinterruptor 1:** Entrada en cascada (terminales 23/24)
- **Microinterruptor 2:** Salida de sincronización 1 (terminales 33/34)
- **Microinterruptor 3:** Salida de sincronización 2 (terminales 31/32)
- **Microinterruptor 4:** Salida de sincronización 3 (terminales 21/22)

10.1.8 Información para cursar pedidos

Número de pedido: 71060806

Datos para cursar su pedido

Datos para cursar su pedido

Para más información sobre cursar pedidos, véanse:

- En el Configurador de producto:
www.us.endress.com/en/field-instruments-overview/product-finder -> Seleccionar producto -> Configurar
- En un centro Endress+Hauser: www.es.endress.com/worldwide



Configuración de producto: la herramienta para la configuración individual de productos

- Datos de configuración actualizados
- En función 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
- Creación automática del código de producto y su desglose en formato PDF o Excel
- Posibilidad de realizar un pedido en la Online shop de Endress+Hauser

11 Certificados y homologaciones

11.1 Marca CE

El sistema de medición satisface los requisitos legales de las Directivas CE. Endress+Hauser confirma que el equipo ha superado satisfactoriamente las pruebas de verificación correspondientes al dotarlo con la marca CE.

11.2 Protección contra explosiones

Modulador de radiación gamma FHG65

11.3 Homologaciones adicionales

Sincronizador FHG66

CSA GP

11.4 Protección contra sobrellenado

- Puede usarse en aplicaciones de nivel puntual máx. junto con el Gammapilot M FMG60 (200/400 mm) en SIL 2/3 de conformidad con IEC 61508.
- No probado para protección contra sobrellenado conforme a WHG

11.5 Otras normas y directrices

- **IEC 60529:**
Grados de protección proporcionados por las envolventes (código IP)
- **IEC 61326**
Compatibilidad electromagnética (requisitos EMC)
- **IEC 61010**
Requisitos de seguridad de equipos eléctricos de medición, control y uso en laboratorio
- **NAMUR:**
Asociación para la estandarización de los procesos de control y regulación en la industria química

12 Documentación suplementaria

12.1 Modulador de gamma FHG65; Sincronizador FHG66

Información técnica sobre el modulador de radiación gamma FHG65 y el sincronizador de radiación gamma FHG66



TI00423F

Manual de instrucciones del modulador de radiación gamma FHG65 y el sincronizador de radiación gamma FHG66



BA00373F

12.2 Gammapilot FMG50

Información técnica del Gammapilot FMG50



TI01462F

Manual de instrucciones del Gammapilot FMG50



BA01966F

12.3 Gammapilot M FMG60

Información técnica sobre el Gammapilot M FMG60



TI00363F

Manual de instrucciones del Gammapilot M FMG60



BA00278F

12.4 Contenedor de fuente radiactiva FQG61, FQG62

Información técnica sobre los contenedores de fuente radiactiva FQG61 y FQG62



TI00435F

12.5 Fuente radiactiva FSG60, FSG61

- Información técnica de la fuente radiactiva FSG60/FSG61
- Devolución de los contenedores de fuente radiactiva
- Embalaje de tipo A



TI00439F

12.6 Otra documentación



Para obtener una visión general sobre el alcance de la documentación técnica asociada, véase:

- *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): Introduzca el número de serie que figura en la placa de identificación
- *Endress+Hauser Operations App*: Introduzca el número de serie que figura en la placa de identificación o escanee el código matricial de la placa de identificación



www.addresses.endress.com
