

# Manual de instrucciones abreviado **Gammapilot FMG50 HART**

Tecnología de medición radiométrica



El presente manual de instrucciones abreviado no sustituye al manual de instrucciones incluido en el alcance del suministro. Puede encontrar información detallada en el manual de instrucciones y en la documentación adicional.



Disponible para todas las versiones del equipo a través de:

- Internet: [www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)
- Smartphone/tableta: Aplicación Operations app de Endress+Hauser

# 1 Documentación relacionada



A0023555

## 2 Sobre este documento

### 2.1 Símbolos

#### 2.1.1 Símbolos de seguridad



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



Este símbolo le advierte de una situación potencialmente peligrosa. Si no se evita dicha situación, se pueden producir lesiones graves y hasta mortales.

**⚠ ATENCIÓN**

Este símbolo le advierte de una situación potencialmente peligrosa. Si no se evita dicha situación, se pueden producir lesiones de gravedad leve o media.

**AVISO**

Este símbolo le advierte de una situación potencialmente nociva. Si no se evita dicha situación, se pueden producir daños en el producto o en sus alrededores.

### 2.1.2 Símbolos para ciertos tipos de información y gráficos



Advertencia de sustancias radioactivas o fuentes de radiación ionizantes



**Admisible**

Procedimientos, procesos o acciones que están permitidos



**Prohibido**

Procedimientos, procesos o acciones que no están permitidos



**Consejo**

Indica información adicional



Referencia a documentación



Nota o paso individual que se debe respetar



Serie de pasos



Resultado de un paso

1, 2, 3, ...

Número del elemento

A, B, C, ...

Vistas



Inspección visual

### **Símbolo para reciclaje de portasondas electrónicos**

De acuerdo con la ley alemana que regula el uso de baterías (BattG §28 párr. 1 núm. 3), este símbolo se usa para denotar componentes electrónicos que no han de desecharse como basura doméstica.

## 2.2 Documentación

Los tipos de documento siguientes están disponibles en el área de descargas del sitio web de Endress+Hauser ([www.endress.com/downloads](http://www.endress.com/downloads)):



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

- *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://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.

### 2.2.1 Información técnica (TI)

#### Ayuda para la planificación

El documento contiene todos los datos técnicos del equipo y proporciona una visión general de los accesorios y otros productos que se pueden solicitar para el equipo.

### 2.2.2 Manual de instrucciones (BA)

#### Su guía de referencia

El presente manual de instrucciones contiene toda la información que se necesita durante las distintas fases del ciclo de vida del equipo: desde la identificación del producto, recepción de material, almacenamiento, montaje, conexión, hasta la configuración y puesta en marcha del equipo, incluyendo la resolución de fallos, el mantenimiento y el desguace del equipo.

### 2.2.3 Instrucciones de seguridad (XA)

Según las certificaciones pedidas para el equipo, se suministran las siguientes instrucciones de seguridad (XA) con el mismo. Forma parte del manual de instrucciones.



En la placa de identificación se indican las “Instrucciones de seguridad” (XA) que son relevantes para el equipo.

### 2.2.4 Manual de seguridad funcional (FY)

En función de la autorización SIL, el manual de seguridad funcional (FY) forma parte integral del manual de instrucciones y es válido además del manual de instrucciones, la información técnica y las instrucciones de seguridad ATEX.



Los diferentes requisitos aplicables a la función de protección se describen en el presente manual de seguridad funcional (FY).

## 2.3 Marcas registradas

### HART®

Marca registrada del Grupo FieldComm, Austin, Texas, EUA

### Apple®

Apple, el logotipo de Apple, iPhone y iPod touch son marcas registradas de Apple Inc., registradas en los EE. UU. y otros países. App Store es una marca de servicio de Apple Inc.

### Android®

Android, Google Play y el logotipo de Google Play son marcas registradas de Google Inc.

## Bluetooth®

La marca denominativa *Bluetooth*® y sus logotipos son marcas registradas propiedad de Bluetooth SIG, Inc. y cualquier uso por parte de Endress+Hauser de esta marca está sometido a un acuerdo de licencias. El resto de marcas y nombres comerciales son los de sus respectivos propietarios.

# 3 Instrucciones de seguridad básicas

## 3.1 Requisitos que debe cumplir el personal

El personal responsable de la instalación, la puesta en marcha, el diagnóstico y el mantenimiento debe cumplir las condiciones siguientes:

- Debe tratarse de especialistas que cuenten con una formación apropiada y cuya cualificación sea relevante para estas tareas y funciones específicas
- Deben contar con la autorización del propietario/operador de la planta
- Deben estar familiarizados con las normativas federales/nacionales
- Antes de empezar los trabajos, el personal especialista debe haber leído y entendido las instrucciones contenidas en los manuales y en la documentación complementaria, así como en los certificados (según la aplicación)
- Deben seguir las instrucciones y cumplir las normas generales

El personal operador debe satisfacer las condiciones siguientes:

- Debe haber recibido la formación apropiada y disponer de la autorización por parte del operador de la planta.
- Debe seguir las instrucciones indicadas en el presente manual de instrucciones.

## 3.2 Uso previsto

El Gammapilot FMG50 es un transmisor compacto para la medición sin contacto de nivel, nivel puntual, densidad y concentración. La longitud del detector es de hasta 3 m (9,84 ft). El Gammapilot FMG50 está homologado con la IEC 61508 para el funcionamiento seguro hasta SIL 2/3.

## 3.3 Área de peligro

Si el sistema de medición se usa en áreas de peligro, se deben tener en cuenta las correspondientes normas y regulaciones nacionales. El equipo se acompaña de una "Documentación Ex" por separado que 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 el área de peligro.
- Cumpla los requisitos metrologicos y de seguridad del punto de medición.

### ADVERTENCIA

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

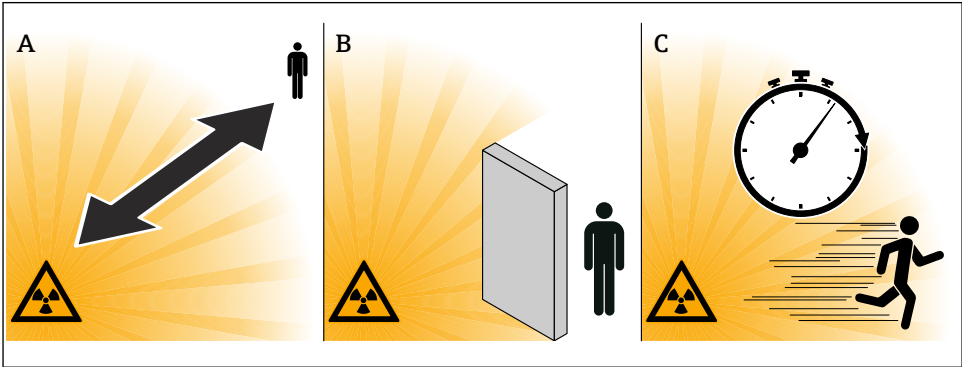
## 3.4 Protección contra radiaciones

El Gammapilot FMG50 se utiliza junto con una fuente de radiación, instalado en un contenedor de fuente radiactiva. El Gammapilot FMG50 no emite radiación ionizante. Cumpla las siguientes instrucciones al utilizar fuentes de radiación:

### 3.4.1 Directrices básicas de protección contra radiaciones

#### **⚠ ADVERTENCIA**

- ▶ Cuando trabaje con fuentes de radiación, evite toda exposición innecesaria a la radiación. La exposición inevitable a la radiación debe 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**

- **FQG60:**
  - TI00445F
  - BA02521F
- **FQG61, FQG62:**
  - TI00435F
  - BA02577F
- **FQG63:**
  - TI00446F
  - BA02594F
- **FQG66:**
  - TI01171F
  - BA01327F
- **FQG74:**
  - TI01798F
  - BA02365F
  - BA02361F

**Apantallamiento**

Asegúrese de que el apantallamiento entre la fuente de radiación y usted mismo y el resto de personas sea lo mejor posible. El apantallamiento efectivo es proporcionado por los contenedores de fuente radiactiva (FQG60, FQG61/ FQG62, FQG63, FQG66, FQG74) y todos los materiales de alta densidad (plomo, hierro, hormigón, etc.).

**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.

### 3.5 Seguridad en el puesto de trabajo

Para trabajar en y con el equipo:

- ▶ Use los equipos de protección individual requeridos conforme a las normas nacionales.
- ▶ Desactive la tensión de alimentación antes de conectar el equipo.

### 3.6 Funcionamiento seguro

¡Riesgo de lesiones!

- ▶ Haga funcionar el equipo únicamente si se encuentra en un estado técnico impecable, sin errores ni fallos.
- ▶ La responsabilidad de asegurar el funcionamiento sin problemas del equipo recae en el operador.

## 3.7 Seguridad del producto

Este equipo de medición ha sido diseñado de acuerdo a las buenas prácticas de ingeniería y cumple los requisitos de seguridad más exigentes, ha sido sometido a pruebas de funcionamiento y ha salido de fábrica en condiciones óptimas para funcionar de forma segura. Cumple las normas de seguridad y los requisitos legales pertinentes.

Para confirmar que el equipo ha superado satisfactoriamente los ensayos correspondientes, el fabricante lo identifica con la marca CE, la marca UKCA, la marca C-Tick y la marca EAC.

## 3.8 Instrucciones de seguridad suplementarias

Los equipos con una configuración de NaI (TI) contienen más de un 0,1 % de yoduro de sodio con CAS n.º 7681-82-5 .

Por lo general, el yoduro de sodio no se encuentra accesible y está totalmente encapsulado.

Si el encapsulado del yoduro de sodio en el interior del equipo está dañado, es imprescindible cumplir estrictamente las instrucciones de seguridad que figuran en la hoja de datos de seguridad CAS n.º 7681-82-5.

# 4 Recepción de material e identificación del producto

## 4.1 Recepción de material

Realice las siguientes comprobaciones durante la recepción de material:

- ¿Los códigos de pedido que aparecen en el albarán y en la pegatina del producto son idénticos?
- ¿La mercancía está indemne?
- ¿Los datos de la placa de identificación se corresponden con las especificaciones del pedido indicadas en el albarán de entrega?
- En caso necesario (véase la placa de identificación), ¿se proporcionan las instrucciones de seguridad (XA)?



Si no se cumple alguna de estas condiciones, póngase en contacto con su centro Endress +Hauser.

### 4.1.1 Identificación del producto

Se dispone de las opciones siguientes para identificar el equipo:

- Especificaciones de la placa de identificación
- Código de pedido 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](http://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 en la aplicación *Endress+Hauser Operations App* el número de serie que figura en la placa de identificación o escanee el código matricial 2-D de la placa de identificación.
  - ↳ Se muestra toda la información relacionada con el equipo de medición y sobre el alcance de la documentación técnica del equipo.

#### 4.1.2 Dirección del fabricante

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

Lugar de fabricación: Véase la placa de identificación.

## 4.2 Transporte, almacenamiento y eliminación

### 4.2.1 Condiciones de almacenamiento

Embale el equipo de tal forma que quede protegido contra golpes durante el almacenamiento y transporte. El embalaje original ofrece la mejor protección para este fin. La temperatura de almacenamiento admisible es:

#### Cristal de NaI (TI)

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

#### Centelleador PVT (estándar)

-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)

#### Centelleador PVT (versión para altas temperaturas)

-20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)



El equipo contiene una batería, por lo que se recomienda guardarlo a temperatura ambiente en un lugar donde no reciba luz solar directa.

### 4.2.2 Transporte hasta el punto de medición



#### 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).

### 4.2.3 Eliminación



En los casos necesarios según la Directiva 2012/19/UE, sobre residuos de equipos eléctricos y electrónicos (RAEE), nuestro producto está marcado con el símbolo representativo a fin de minimizar los desechos de RAEE como residuos urbanos no seleccionados. No tire a la basura los productos que llevan la marca de residuos urbanos no seleccionados. En lugar de ello, devuélvalos al fabricante para que los elimine en las condiciones aplicables.

**Eliminación de baterías**

- El usuario final tiene la obligación legal de devolver las baterías usadas.
- El usuario final puede devolver a Endress+Hauser de modo gratuito las baterías usadas o los conjuntos electrónicos que las contengan.

## Eliminación de equipos con cristal de NaI (TI)

Los equipos con la versión de NaI(TI) contienen más del 0,1 % de yoduro de sodio y están registrados en la hoja de datos de seguridad CAS n.º 7681-82-5 y, en pequeñas cantidades de yoduro de talio, en la hoja de datos de seguridad CAS n.º 7790-30-9 .

### ⚠ ATENCIÓN

#### **Peligro para la salud si se inhala o ingiere.**

El Gammapilot con cristal de NaI (TI) contiene yoduro de sodio (talio), que es nocivo si se inhala o ingiere.

- ▶ Solicite atención médica inmediatamente si lo inhala o ingiere.
- ▶ Si el recubrimiento del cristal de NaI (TI) es defectuoso o no está presente, utilice equipos de protección personal al manejar la sustancia.

### ⚠ ATENCIÓN

#### **Sustancia nociva para el entorno acuático.**

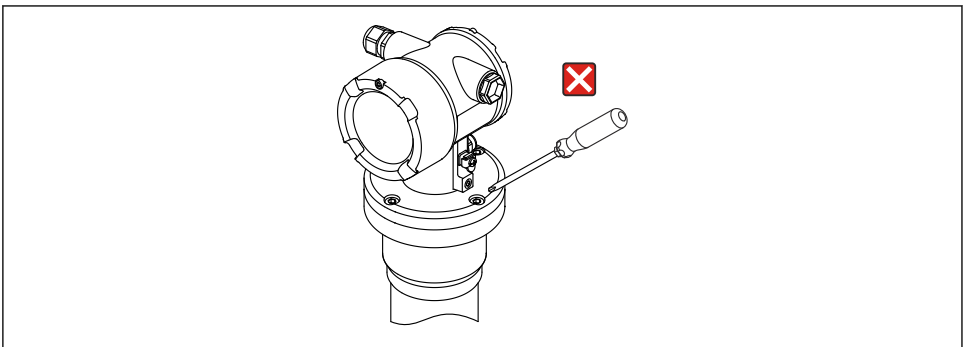
El cristal de NaI (TI) del Gammapilot contiene yoduro de sodio (talio), que es extremadamente tóxico para los organismos acuáticos. El producto no debe eliminarse junto con los residuos domésticos o introducirse en el sistema de aguas residuales.

- ▶ Elimine el producto únicamente a través de una empresa de eliminación de residuos autorizada por organismos oficiales.

## 5 Instalación

### ⚠ ADVERTENCIA

- ▶ No se deben desenroscar los cuatro tornillos que conectan la tubería del detector con el cabezal terminal.




A0038007

## 5.1 Requisitos de instalación

### 5.1.1 Aspectos generales

- El ángulo de emisión del contenedor de fuente radiactiva debe estar alineado exactamente con el rango de medición del Gammapilot FMG50. Tenga en cuenta las marcas del rango de medición del equipo.
- El contenedor de fuente radiactiva y el Gammapilot FMG50 se deben montar tan cerca del depósito como sea posible. Debe bloquearse el acceso al haz útil para garantizar que no sea posible alcanzar esta zona.
- El Gammapilot FMG50 se debe proteger contra la luz solar directa y el calor del proceso para aumentar su vida útil.
  - Característica 620, opción PA: "Tapa de protección ambiental 316L"
  - Característica 620, opción PU: "Apantallamiento térmico 3500-4000 mm, PVT"
  - Característica 620, opción PV: "Escudo térmico 1200-3000 mm, PVT"
  - Característica 620, opción PV: "Escudo térmico NaI, 200-800 mm, PVT"
- Junto con el equipo se pueden pedir opcionalmente los terminales
- El dispositivo de montaje se debe instalar de manera que soporte el peso del Gammapilot FMG50 en todas las condiciones de funcionamiento previsibles (p. ej., vibraciones).

 Puede encontrar más información sobre el uso seguro del Gammapilot FMG50 en el manual de seguridad funcional.


Además de las medidas y los pesos, en la sección siguiente se describen los requisitos de montaje para la medición de nivel y la medición de nivel puntual.

#### Requisitos de montaje para

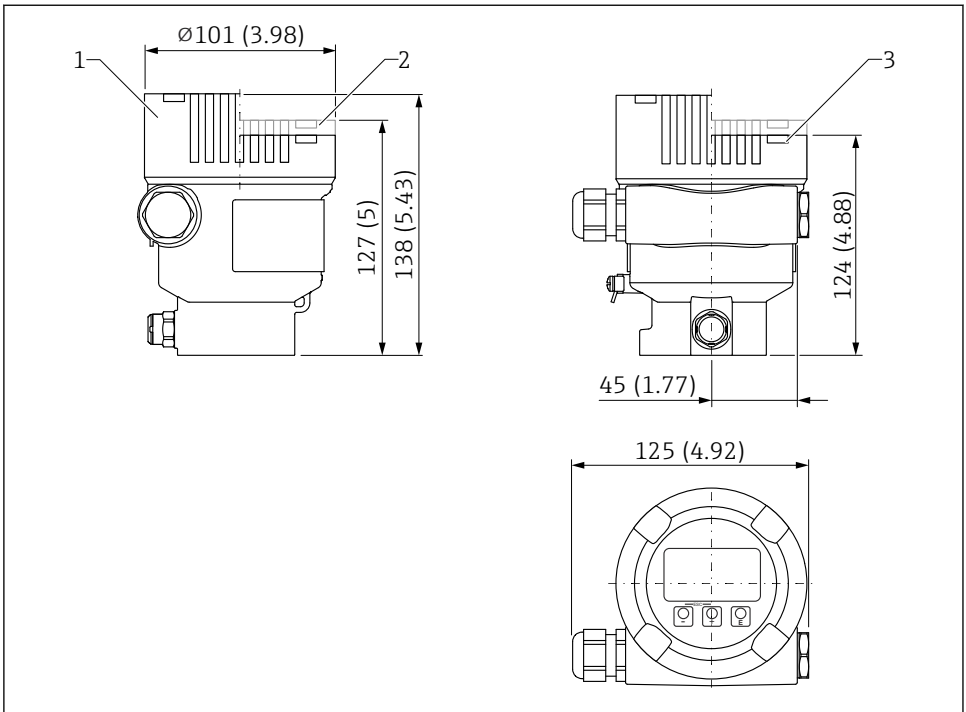
- Medición de densidad
  - Medición de la interfase
  - Medición del perfil de densidad (DPS)
  - Medición de concentración
  - Medición de la concentración con productos radiantes
  - Mediciones de flujo

Se describen en el manual de instrucciones.

### 5.1.2 Medidas

 Las medidas de los componentes individuales deben sumarse para obtener las medidas totales.

### Caja de compartimento único, aluminio, recubierta

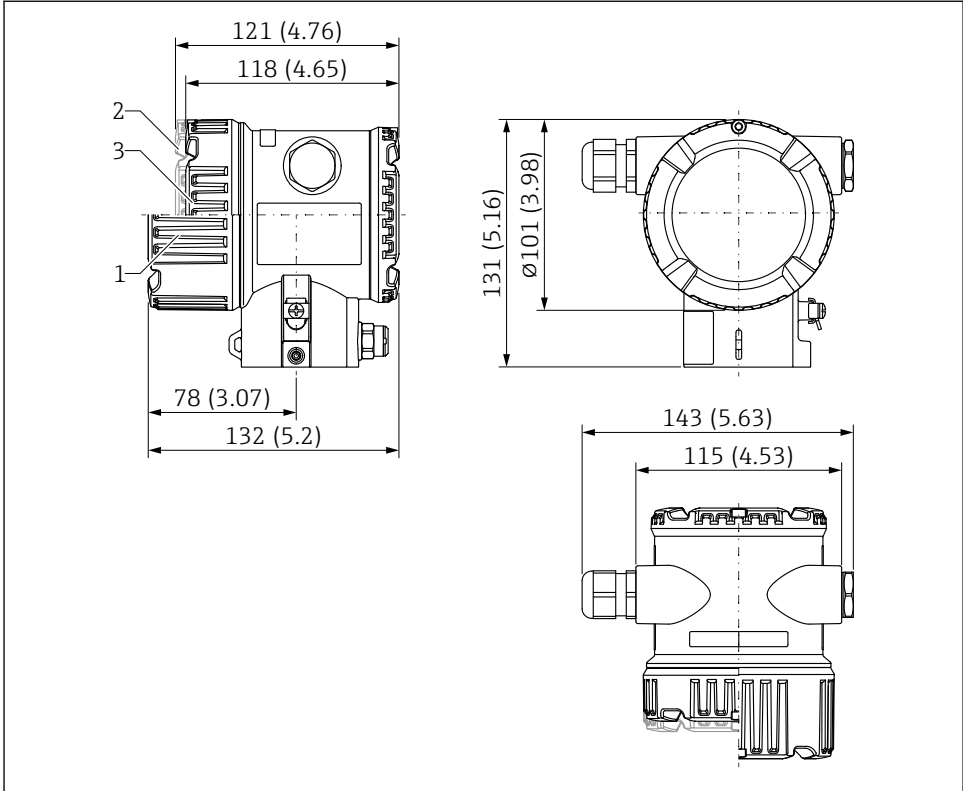


A0038380

1 Medidas; caja de compartimento único, aluminio, recubierto; incl. acoplamiento M20 y tapón, plástico. Unidad de medida mm (in)

- 1 Altura con cubierta incluida mirilla de vidrio (equipos para Ex d/XP, Ex-polvo)
- 2 Altura con cubierta incluida mirilla de plástico
- 3 Cubierta sin mirilla

**Caja de compartimento doble, aluminio, recubierta**



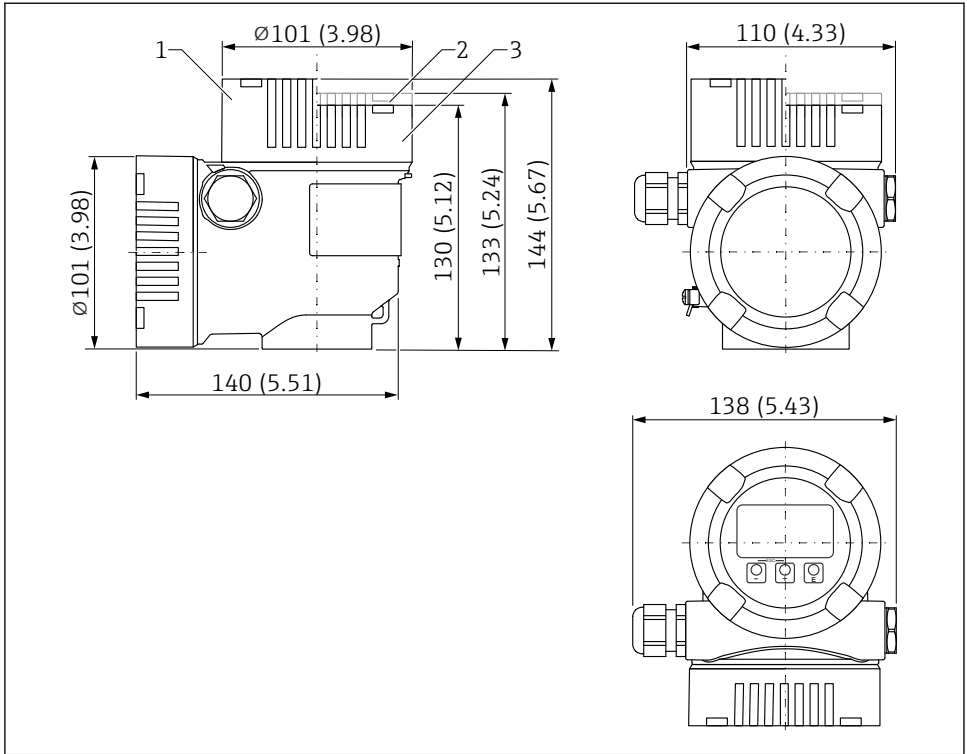
2 Medidas; caja de compartimento doble, aluminio, recubierto; incl. acoplamiento M20 y tapón, plástico. Unidad de medida mm (in)

1 Altura con cubierta incluida mirilla de vidrio (equipos para Ex d/XP, Ex-polvo)

2 Altura con cubierta incluida mirilla de plástico

3 Cubierta sin mirilla

### Caja de compartimento doble, en forma de L, aluminio, recubierto

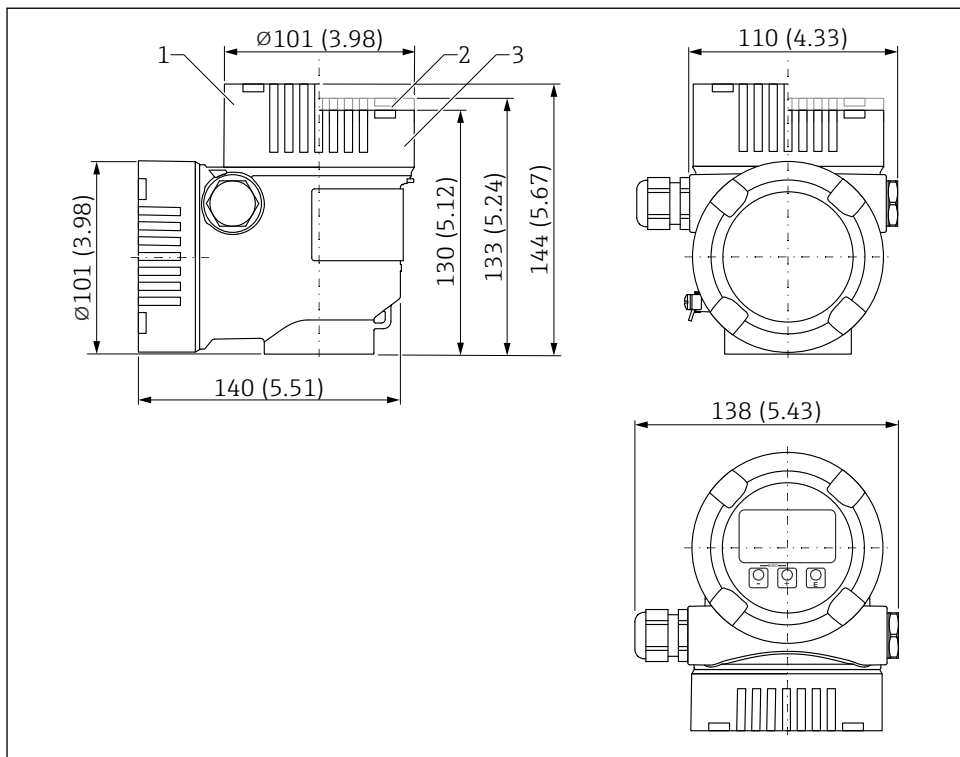


A0038381

3 Medidas; caja de compartimento doble, forma de L, aluminio, recubierto; incl. acoplamiento M20 y tapón, plástico. Unidad de medida mm (in)

- 1 Altura con cubierta incluida mirilla de vidrio (equipos para Ex d/XP, Ex-polvo)
- 2 Altura con cubierta incluida mirilla de plástico
- 3 Cubierta sin mirilla

**Caja de compartimento doble, forma de L, 316L**



A0038381

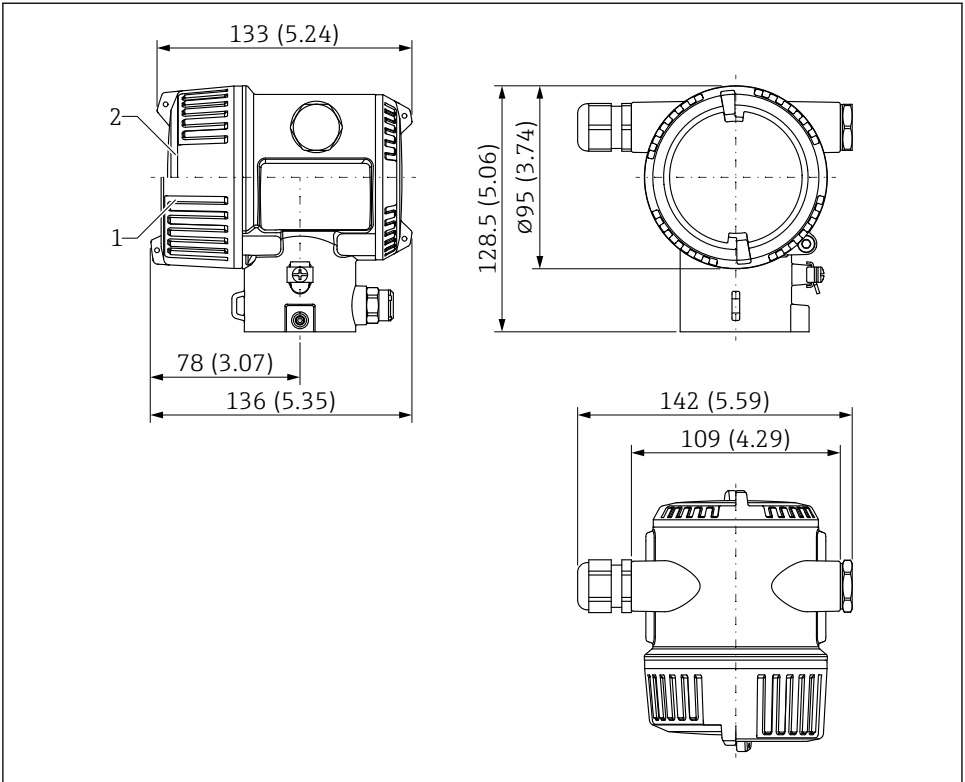
4 Medidas; caja de compartimento doble con forma de L, 316L; incl. acoplamiento M20 y tapón, plástico. Unidad de medida mm (in)

1 Altura con cubierta incluida mirilla de vidrio (equipos para Ex d/XP, Ex-polvo)

2 Altura con cubierta incluida mirilla de plástico

3 Cubierta sin mirilla

## Caja de compartimento doble de acero inoxidable, moldeo de precisión

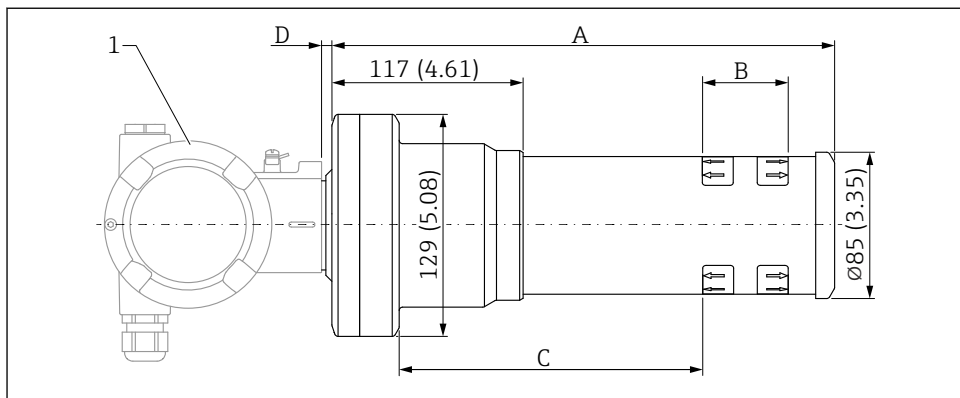


A0058028

Unidad de medida mm (in)

- 1 Equipo con indicador, cubierta con mirilla de vidrio (equipos para Ex d/XP, Ex-polvo):  
136 mm (5,35 in)
- 2 Equipo sin indicador, cubierta sin mirilla: 133 mm (5,24 in)

## Tubo detector



A0055680

1 Caja

A Longitud total del tubo detector

B Posición y longitud del rango de medición

C Distancia entre la brida del equipo y el principio del rango de medición. PVT, distancia: 171 mm (6,73 in)

C Distancia entre la brida del equipo y el principio del rango de medición. NaI(Tl), distancia: 178 mm (7,01 in)

D Distancia entre la brida del equipo y la caja: 6 mm (0,24 in)

### ■ Versión NaI (Tl) 2":

- Longitud total A: 292 mm (11,5 in)
- Longitud del rango de medición B: 51 mm (2 in)

### ■ Versión NaI (Tl) 4":

- Longitud total A: 341 mm (13,4 in)
- Longitud del rango de medición B: 102 mm (4 in)

### ■ Versión NaI (Tl) 8":

- Longitud total A: 451 mm (17,8 in)
- Longitud del rango de medición B: 204 mm (8 in)

### ■ Versión PVT 50:

- Longitud total A: 292 mm (11,5 in)
- Longitud del rango de medición B: 50 mm (1,96 in)

### ■ Versión PVT 100:

- Longitud total A: 341 mm (13,4 in)
- Longitud del rango de medición B: 100 mm (3,94 in)

### ■ Versión PVT 200:

- Longitud total A: 451 mm (17,8 in)
- Longitud del rango de medición B: 200 mm (8 in)

### ■ Versión PVT 400:

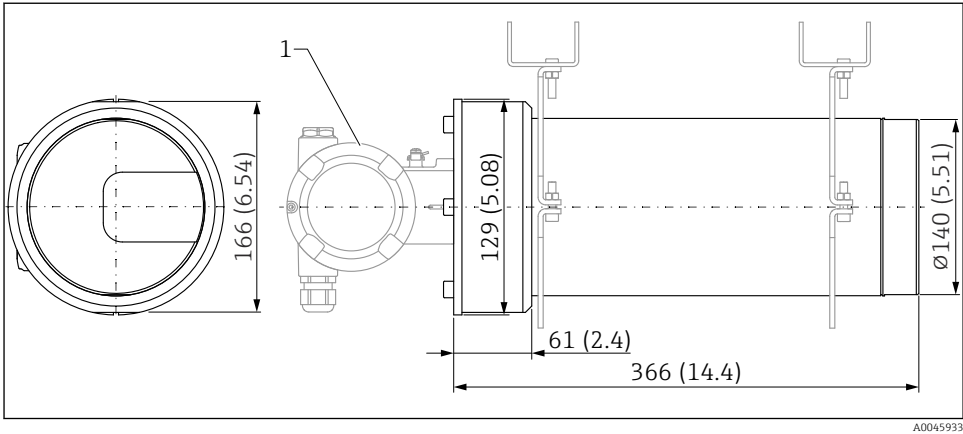
- Longitud total A: 651 mm (25,6 in)
- Longitud del rango de medición B: 400 mm (16 in)

- **Versión PVT 800:**
  - Longitud total A: 1 051 mm (41,4 in)
  - Longitud del rango de medición B: 800 mm (32 in)
- **Versión PVT 1200:**
  - Longitud total A: 1 451 mm (57,1 in)
  - Longitud del rango de medición B: 1 200 mm (47 in)
- **Versión PVT 1600:**
  - Longitud total A: 1 851 mm (72,9 in)
  - Longitud del rango de medición B: 1 600 mm (63 in)
- **Versión PVT 2000:**
  - Longitud total A: 2 251 mm (88,6 in)
  - Longitud del rango de medición B: 2 000 mm (79 in)
- **Versión PVT 2400:**
  - Longitud total A: 2 651 mm (104 in)
  - Longitud del rango de medición B: 2 400 mm (94 in)
- **Versión PVT 3000:**
  - Longitud total A: 3 251 mm (128 in)
  - Longitud del rango de medición B: 3 000 mm (118 in)
- **Versión PVT 3500:**
  - Longitud total A: 3 751 mm (148 in)
  - Longitud del rango de medición B: 3 500 mm (137,8 in)
- **Versión PVT 4000:**
  - Longitud total A: 4 251 mm (167 in)
  - Longitud del rango de medición B: 4 000 mm (157,48 in)
- **Versión PVT 4500:**
  - Longitud total A: 4 751 mm (187 in)
  - Longitud del rango de medición B: 4 500 mm (177 in)



Al usar un colimador, preste atención a la documentación SD02822F.

## Gammapilot FMG50 con colimador



5 Versión de NaI (Tl) 2" con colimador en el lado del sensor

1 Caja

### Versión de NaI (Tl) 2" con colimador en el lado del sensor:

Longitud total: 498 mm (19,6 in)

#### 5.1.3 Peso

**i** El peso de los componentes individuales debe sumarse para obtener el peso total.

#### Caja

Peso incluido el sistema electrónico y el indicador.

##### Caja de compartimento único

Aluminio: 1,2 kg (2,65 lb)

##### Caja de compartimento doble

- Aluminio: 1,4 kg (3,09 lb)
- Acero inoxidable: 3,2 kg (7,06 lb)

##### Caja de compartimento doble, forma de L

- Aluminio: 1,7 kg (3,75 lb)
- Acero inoxidable: 4,5 kg (9,9 lb)

#### Tubo detector

- **Versión NaI (Tl) 2":**  
Peso total: 8,31 kg (18,32 lb)
- **Versión NaI (Tl) 4":**  
Peso total: 8,9 kg (19,62 lb)
- **Versión NaI (Tl) 8":**  
Peso total: 9,71 kg (21,41 lb)

- **Versión PVT 50:**  
Peso total: 7,91 kg (17,44 lb)
- **Versión PVT 100:**  
Peso total: 8,21 kg (18,1 lb)
- **Versión PVT 200:**  
Peso total: 8,81 kg (19,43 lb)
- **Versión PVT 400:**  
Peso total: 9,97 kg (21,98 lb)
- **Versión PVT 800:**  
Peso total: 12,25 kg (27,01 lb)
- **Versión PVT 1200:**  
Peso total: 14,65 kg (32,3 lb)
- **Versión PVT 1600:**  
Peso total: 16,85 kg (37,15 lb)
- **Versión PVT 2000:**  
Peso total: 19,15 kg (42,23 lb)
- **Versión PVT 2400:**  
Peso total: 21,45 kg (47,3 lb)
- **Versión PVT 3000:**  
Peso total: 24,85 kg (54,79 lb)
- **Versión PVT 3500:**  
Peso total: 27,62 kg (60,9 lb)
- **Versión PVT 4000:**  
Peso total: 30,47 kg (67,19 lb)
- **Versión PVT 4500:**  
Peso total: 33,32 kg (73,47 lb)



El peso adicional de las piezas pequeñas es: 1 kg (2,20 lb)



Al usar un colimador, preste atención a la documentación SD02822F.

### Gammapilot FMG50 con colimador

#### Versión de NaI (Tl) 2" con colimador en el lado del sensor:

Peso del colimador (excluido el FMG50 y excluidas las piezas montadas): 25,5 kg (56,2 lb)



El peso adicional de las piezas pequeñas es: 1 kg (2,20 lb)

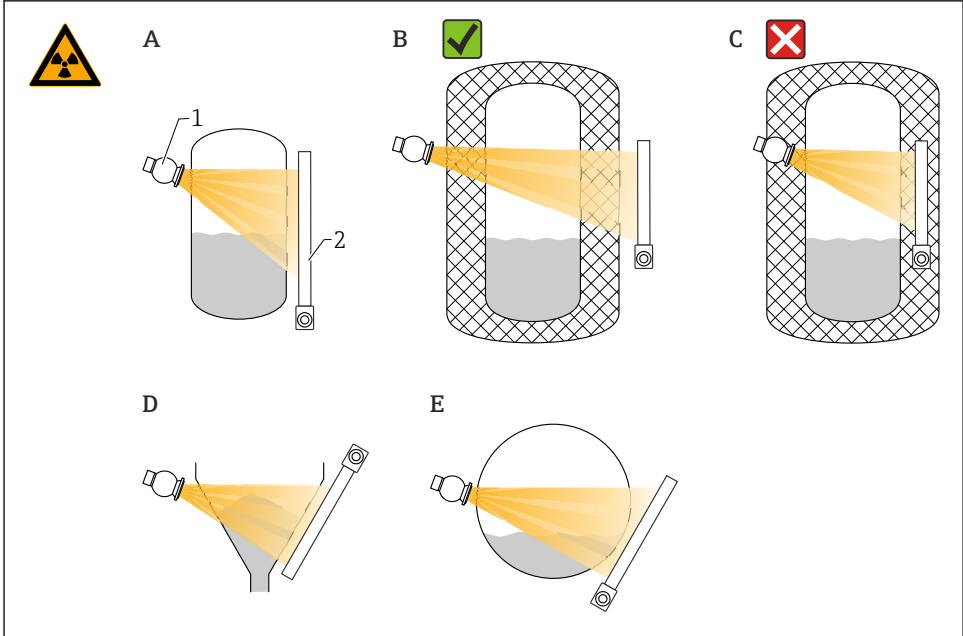
### 5.1.4 Requisitos de montaje para mediciones de nivel

#### Condiciones

- El Gammapilot FMG50 se monta en vertical para las mediciones de nivel.
- Para facilitar la instalación y la puesta en marcha, el Gammapilot FMG50 se puede configurar y pedir con un soporte adicional (pida la característica 620, opción Q4: "Abrazadera de retención").

Ejemplos

- ▶ **⚠ ¡PELIGRO!: RADIACIÓN IONIZANTE AL ABRIR EL OBTURADOR.** Siga las instrucciones de seguridad indicadas al principio de esta sección.



- A Cilindro vertical; el Gammapilot FMG50 se monta verticalmente con el cabezal detector hacia arriba o hacia abajo; la radiación gamma se alinea con el rango de medición.
- B Correcto: Gammapilot FMG50 montado fuera del aislamiento del depósito
- C Incorrecto: Gammapilot FMG50 montado dentro del aislamiento del depósito
- D Salida de depósito cónica
- E Cilindro horizontal
- 1 Contenedor de fuente radiactiva
- 2 Gammapilot FMG50

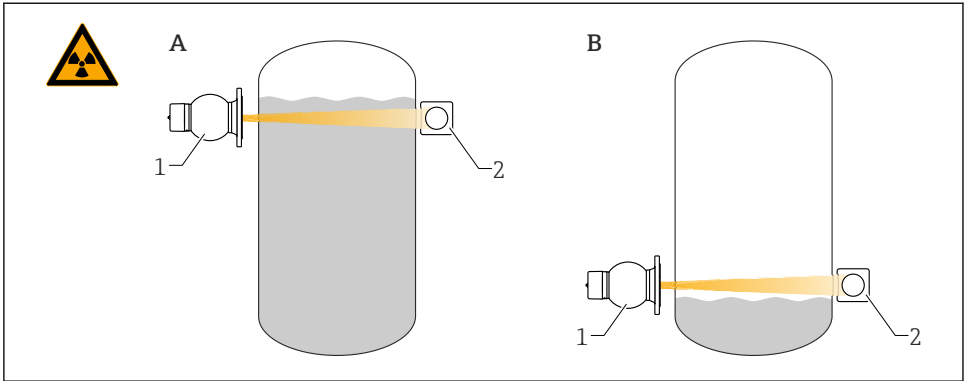
5.1.5 Requisitos de montaje para medición de nivel puntual

Condiciones

Para la medición de nivel puntual, el Gammapilot FMG50 se monta generalmente en horizontal a la altura del límite de nivel deseado.

Disposición del sistema de medición

- ▶ **⚠ ¡PELIGRO!: RADIACIÓN IONIZANTE AL ABRIR EL OBTURADOR.** Siga las instrucciones de seguridad indicadas al principio de esta sección.



A0018075

- A Medición de nivel puntual máximo  
 B Medición de nivel puntual mínimo  
 1 Contenedor de fuente radiactiva  
 2 Gammapilot FMG50

## 6 Conexión eléctrica

### 6.1 Requisitos de conexión

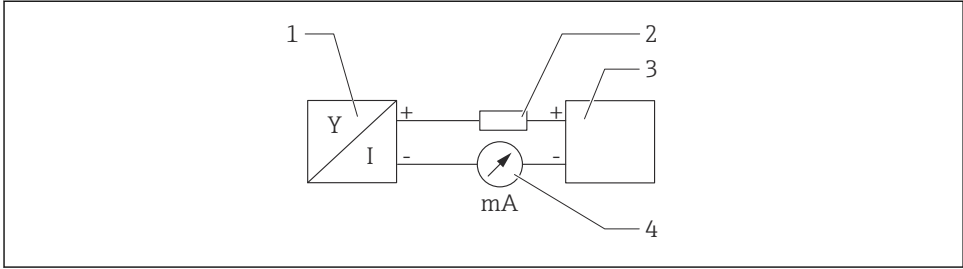
#### **ADVERTENCIA**

**Antes de la conexión, tenga en cuenta lo siguiente:**

- ▶ Si el equipo se utiliza en zonas con peligro de explosión, compruebe que cumple con las normas nacionales y las especificaciones de las instrucciones de seguridad (XA). Utilice únicamente el prensaestopas especificado.
- ▶ La tensión de alimentación debe cumplir con las especificaciones de la placa de identificación.
- ▶ Apague la tensión de alimentación antes de conectar el equipo.
- ▶ Conecte la línea de compensación de potencial al borne de tierra externa del transmisor antes de conectar el equipo.
- ▶ Conecte la puesta a tierra de protección al borne de tierra protector.
- ▶ Los cables se deben aislar de forma adecuada y se debe prestar atención a la tensión de alimentación y a la categoría de sobretensión.
- ▶ Los cables de conexión deben ofrecer una estabilidad de temperatura adecuada, y se debe prestar atención a la temperatura ambiente.

#### 6.1.1 4 ... 20 mA Conexión HART

Conexión del equipo con comunicación HART, fuente de alimentación e indicador 4 ... 20 mA




A0028908

6 Diagrama de bloques de la conexión HART

- 1 Equipos con comunicación HART
- 2 Resistor HART
- 3 Alimentación
- 4 Multímetro o amperímetro

### Alimentación

- No Ex: tensión de alimentación: 16 ... 35 VCC
- Ex i: tensión de alimentación: 16 ... 30 VDC

 La resistencia para comunicaciones HART de 250  $\Omega$  situada en la línea de señal siempre resulta necesaria si la alimentación es de baja impedancia.

**Se debe tener en consideración la siguiente caída de tensión:**

Máx. 6 V para la resistencia para comunicaciones 250  $\Omega$

#### 6.1.2 Sección nominal

Tierra de protección o puesta a tierra del blindaje del cable: sección nominal > 1 mm<sup>2</sup> (17 AWG)

Sección nominal de 0,5 mm<sup>2</sup> (AWG20) a 2,5 mm<sup>2</sup> (AWG13)

## 6.2 Conexión del equipo

### ⚠ ADVERTENCIA

- Las instrucciones de seguridad se pueden consultar en la documentación aparte relativa a aplicaciones en áreas de peligro

**i** Para conseguir una compatibilidad electromagnética óptima, la línea de compensación de potencial debería ser lo más corta posible y presentar una sección transversal de al menos  $2,5 \text{ mm}^2$  (14 AWG).

**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 otro modo, debería proporcionarse un bucle de goteo o utilizarse una tapa de protección ambiental.

**i** Siga las instrucciones de instalación proporcionadas al utilizar una entrada G1/2.

### **i** Rosca de la caja

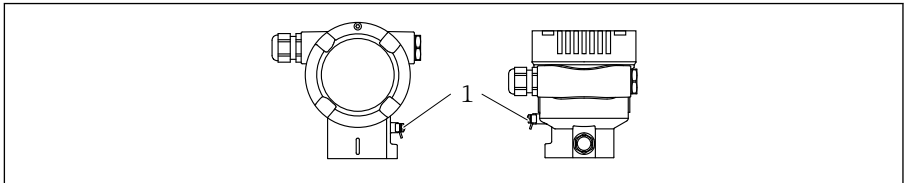
Las roscas del sistema electrónico y del compartimento de conexiones se pueden dotar de un recubrimiento antifricción.

Lo siguiente es aplicable a todos los materiales de la caja:

**✗ No lubrique las roscas de la caja.**

### 6.2.1 Conexión directa

1.

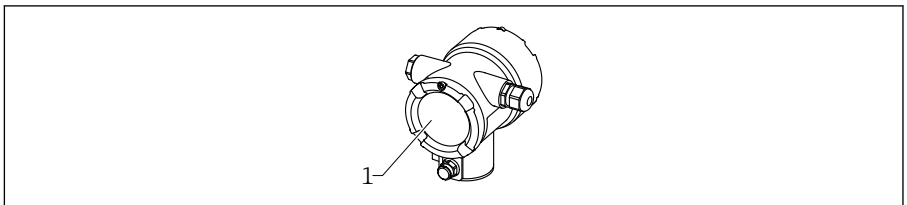


A0038024

1 Borne de tierra para conectar la línea de compensación de potencial

Conecte la línea de compensación de potencial al borne de tierra.

2.



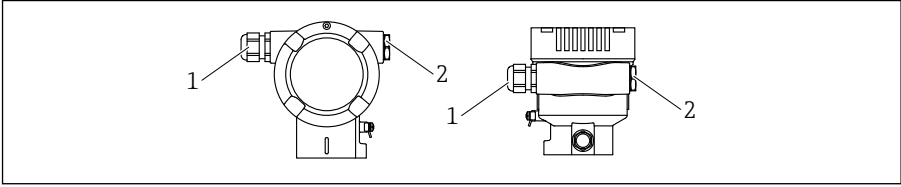
A0038877

1 Compartimento de conexiones

Libere el cierre de la cubierta del compartimento de conexiones.

3. Desenrosque la cubierta.

4.

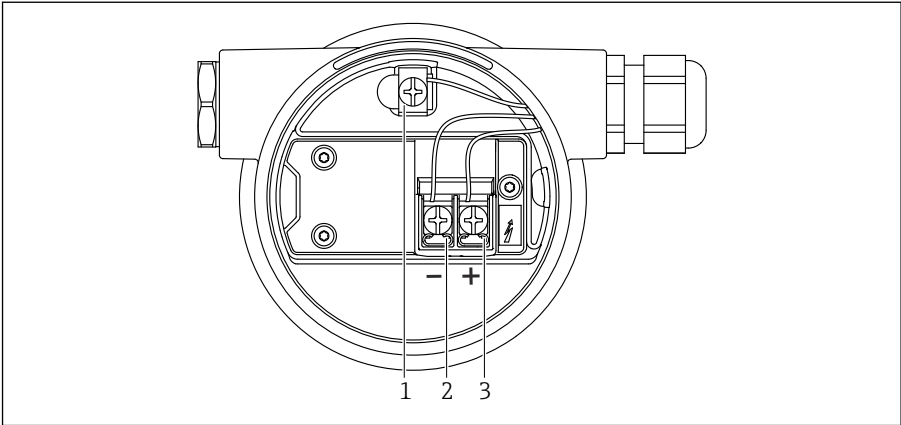


A0038156

- 1 Entrada de cable
- 2 Tapón ciego

Guíe los cables a través de los prensaestopos o las entradas de cable.

5.



A0038895

- 7 Terminales de conexión y borne de tierra en el compartimento de conexiones
- 1 Borne de tierra interno (para conectar a tierra el blindaje de cable)
- 2 Terminal negativo
- 3 Terminal positivo

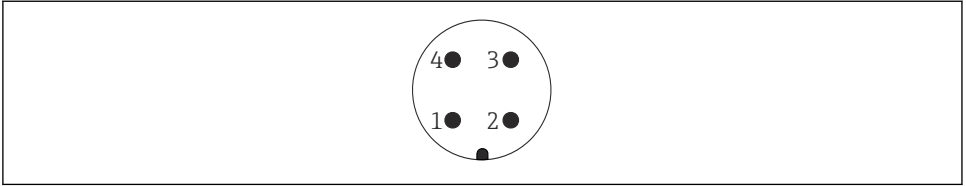
Conecte el cable.

- 6. Apriete los prensaestopos o las entradas de cable para que sean estancos a las fugas.
- 7. Vuelva a enroscar la cubierta de forma segura en el compartimento de conexiones.
- 8. Apriete el cierre de la cubierta.

### 6.2.2 Conexión con conector de bus de campo

En el caso de las versiones de equipo dotadas con un conector de bus de campo, no es necesario abrir la caja para establecer la conexión.

## Asignación de pines para el conector M12-A

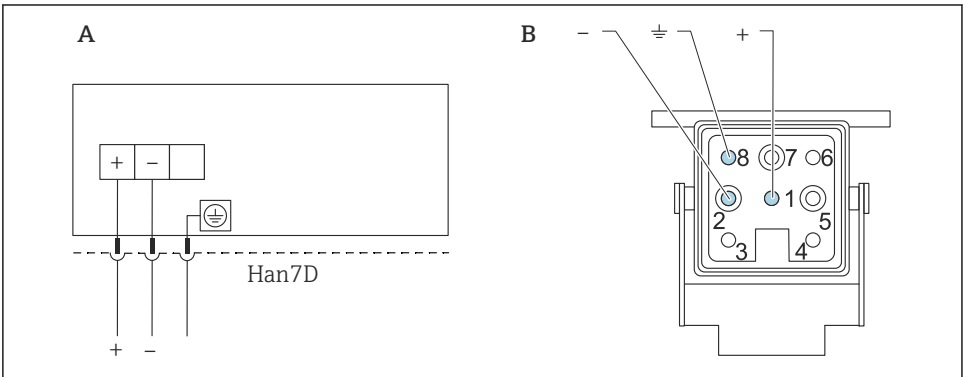


A0011175

- Pin 1: Señal +
- Pin 2: Sin utilizar
- Pin 3: Señal -
- Pin 4: Tierra

Material: CuZn, contactos chapados en oro del conector y del enchufe

### 6.2.3 Conexión con un conector Harting Han7D



A0019990

- A Conexión eléctrica para equipos con conector Harting Han7D
- B Vista de la conexión en el equipo

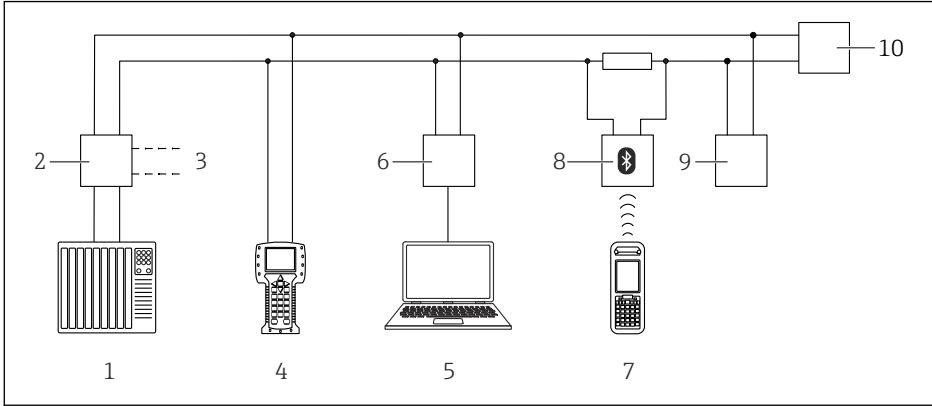
Material: CuZn, contactos chapados en oro del conector enchufable y del conector macho

## 6.3 Conexión de una unidad de configuración



Para obtener descripciones de las unidades de configuración individuales, véase el manual de instrucciones.

Se dispone de una amplia gama de unidades de configuración para hacer funcionar el equipo a través del protocolo HART. El diagrama siguiente ilustra la conexión de estas unidades.



A0039185

### 8 Opciones para la configuración a distancia mediante protocolo HART

- 1 PLC (controlador lógico programable)
- 2 Fuente de alimentación del transmisor, p. ej., RN221N (con resistencia para comunicaciones)
- 3 Conexión para Commubox FXA191, FXA195 y consola de campo 375, 475
- 4 Consola de campo 475
- 5 Ordenador con software de configuración (p. ej., DeviceCare/FieldCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM)
- 6 Commubox FXA191 (RS232) o FXA195 (USB)
- 7 Field Xpert SFX350/SFX370
- 8 Módem Bluetooth VIATOR con cable de conexión
- 9 RIA15
- 10 Equipo (FMG50)

Conecte una o más unidades de configuración al equipo.

## 7 Puesta en marcha

### 7.1 Comprobaciones tras la instalación y comprobaciones tras la conexión

Realice las comprobaciones tras la instalación y las comprobaciones tras la conexión para el FMG50 antes de la puesta en marcha del punto de medición.

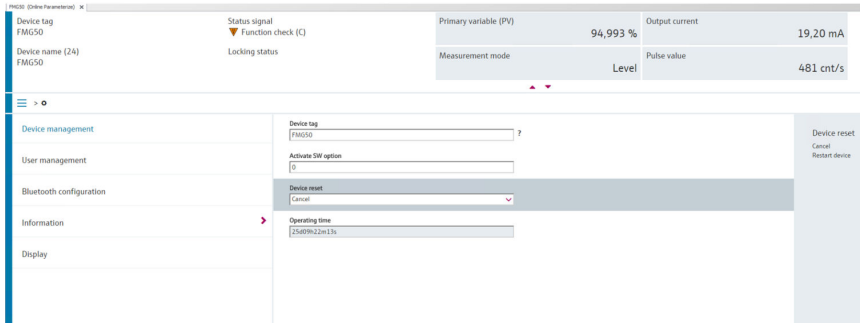
En caso de error, puede reiniciar el equipo al ajuste de fábrica.

#### 7.1.1 Reinicio a la configuración por defecto

#### **⚠ ATENCIÓN**

- ▶ Llevar a cabo un reinicio puede tener un efecto negativo en la medición. Por norma, tras un reinicio, se deben volver a configurar los ajustes básicos. Después de un reinicio, se eliminan todos los datos de calibración. Para que la medición vuelva a estar en funcionamiento es necesaria una recalibración total.

1. Conecte el equipo a FieldCare o DeviceCare.
2. Conecte el equipo a las aplicaciones de software FieldCare o DeviceCare.
  - ↳ Se muestra el tablero de instrumentos (página de inicio) del equipo: Haga clic en "Sistema -> Configuración del equipo"



3. Reinicie el equipo en el parámetro de "Reinicio del equipo"

Se pueden seleccionar los siguientes tipos de reinicio:

- **Reinicio del equipo**

Se hace un reinicio sencillo. El software del equipo lleva a cabo todos los diagnósticos que haría un reinicio completo activando o desactivando el equipo.

- **Reinicio a los ajustes de fábrica**

Siempre es recomendable reiniciar los parámetros de cliente si quiere utilizar un equipo con un historial desconocido, o si se cambia el modo de operación. Tras el reinicio del equipo, todos los parámetros del cliente se reinician a sus valores de fábrica

- **Opcional: reinicio a los ajustes del cliente**

Si el equipo se ha solicitado con una configuración personalizada, el reinicio recupera los ajustes del cliente configurados en fábrica.



También se puede llevar a cabo un reinicio en planta mediante las teclas de configuración (véase la sección "Puesta en marcha mediante configuración en planta").

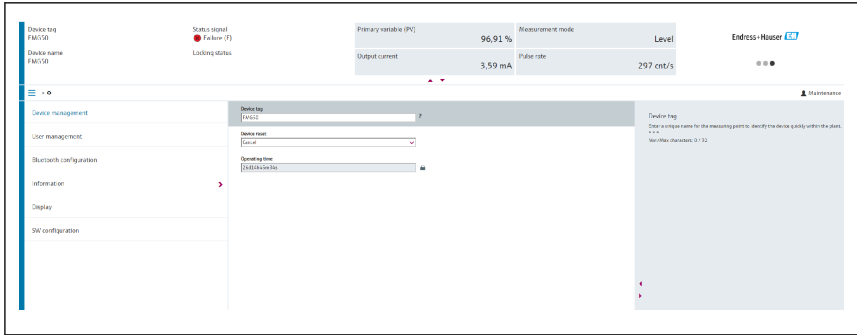
## 7.2 Puesta en marcha usando el asistente

Se proporciona un asistente en FieldCare o DeviceCare <sup>1)</sup> que guía al usuario a través del proceso de puesta en marcha inicial.


1. Conecte el equipo a FieldCare o DeviceCare.

1) FieldCare y DeviceCare están disponibles para descargar en [www.software-products.endress.com](http://www.software-products.endress.com). Para descargar el software, es necesario registrarse en el portal de software de Endress+Hauser,


2. Conecte el equipo a las aplicaciones de software FieldCare o DeviceCare.
  - ↳ Se muestra el tablero de instrumentos (página de inicio) del equipo:



A0039359

 9 *Captura de pantalla: Asistente para la puesta en marcha*

3. Haga clic en "Puesta en marcha" para iniciar el asistente.
4. Introduzca el valor adecuado en cada parámetro o seleccione la opción adecuada. Estos valores quedan registrados directamente en el equipo.
5. Haga clic en "Siguiente" para pasar a la página siguiente.
6. Cuando haya pasado todas las páginas, haga clic en "Finalizar" para cerrar el asistente.

 Si se cancela el asistente antes de introducir todos los parámetros necesarios, el equipo puede quedar en un estado indefinido. En estas situaciones, es recomendable reiniciar el equipo a los ajustes predeterminados de fábrica.

## 7.3 Configuración

### 7.3.1 Operación mediante FieldCare/DeviceCare

FieldCare/DeviceCare es una herramienta de gestión de activos de Endress+Hauser basada en tecnología FDT. Con FieldCare/DeviceCare puede configurar todos los equipos de Endress+Hauser, así como equipos de otros fabricantes siempre que sean compatibles con el estándar FDT. Los requisitos de hardware y de software se pueden encontrar en internet:

[www.de.endress.com](http://www.de.endress.com) -> Buscar: FieldCare -> FieldCare -> Datos técnicos

FieldCare es compatible con las funciones siguientes:

- Configuración de transmisores en modo en línea
- Cargar y guardar los datos del equipo (cargar/descargar)
- Documentar el punto de medición

Opciones de conexión:

- HART mediante Commubox FXA195 y el puerto USB de un ordenador
- Commubox FXA291 a través de la interfaz de servicio

### 7.3.2 Configuración a través de la aplicación SmartBlue

#### Requisitos

##### Requisitos del dispositivo

La puesta en marcha mediante SmartBlue solo es posible si el dispositivo tiene un módulo Bluetooth.

##### Requisitos del sistema SmartBlue

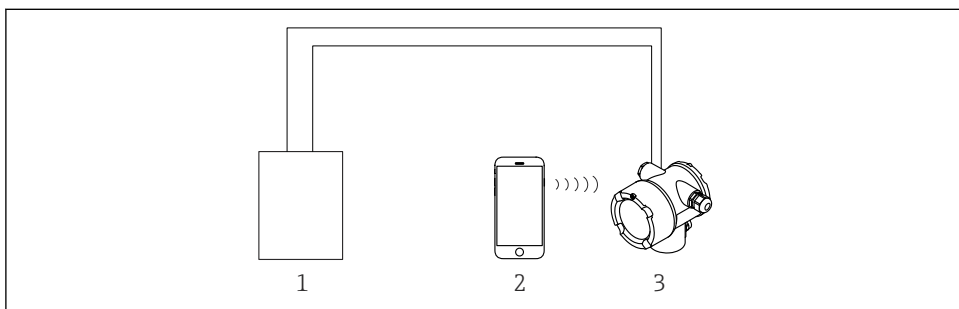
SmartBlue está disponible como una descarga desde Google Play Store para dispositivos Android y desde iTunes Store para dispositivos iOS.

- Dispositivos con iOS:  
iPhone 4S o superior a partir de iOS9.0; iPad2 o superior a partir de iOS9.0; iPod Touch de 5.ª generación o superior a partir de iOS9.0
- Dispositivos con Android:  
Desde Android 4.4 KitKat y Bluetooth® 4.0

#### Contraseña inicial

El número de serie del equipo se utiliza como la contraseña inicial al establecer la conexión la primera vez. El número de serie se encuentra en la placa de identificación.

#### Aplicación SmartBlue

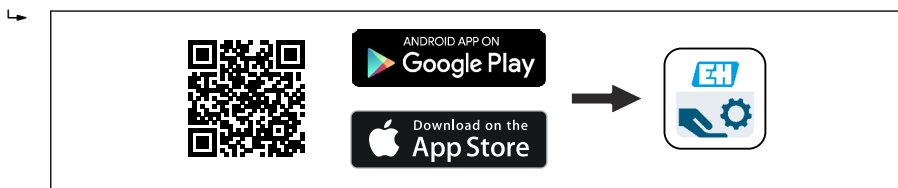


A0038833

#### 10 Operaciones de configuración desde la aplicación SmartBlue

- 1 Fuente de alimentación del transmisor
- 2 Smartphone/tableta con SmartBlue (app)
- 3 Transmisor con módulo Bluetooth

1. Escanee el código QR o escriba "SmartBlue" en el campo de búsqueda de la App Store.





A0039186


#### 11 Enlace de descarga

2. Inicie SmartBlue.
3. Seleccione el equipo en la lista actualizada que se muestra.
4. Introduzca los datos de inicio de sesión:
  - ↳ Nombre de usuario: admin
  - Contraseña: número de serie del equipo o número de ID del indicador Bluetooth
  - Si está disponible una conexión de Bluetooth, se indica mediante un símbolo de Bluetooth parpadeante.
5. Para más información, toque los iconos.

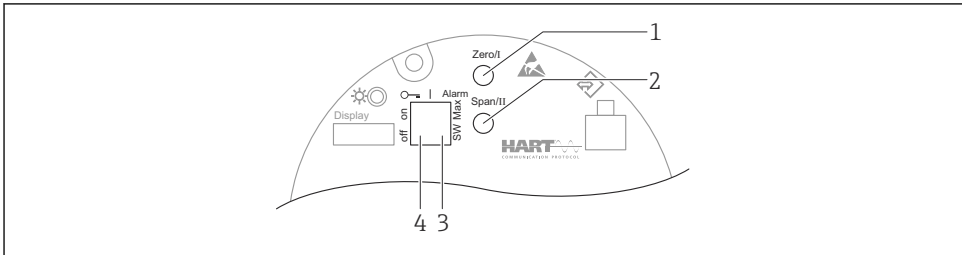
Para la puesta en marcha, véase la sección "Asistente para la puesta en marcha"

-  Cambie la contraseña después de iniciar sesión por primera vez.
-  El Bluetooth no se encuentra disponible en todos los mercados.  
Preste atención a las homologaciones de radio recogidas en el documento SD02402F o póngase en contacto con el centro de ventas de Endress+Hauser.

### 7.3.3 Configuración utilizando el indicador local

-  El manejo con las teclas solo está habilitado si no hay un indicador conectado.

El equipo también se puede manejar en planta con las teclas. Si la operación se bloquea utilizando los microinterruptores en planta, no es posible la introducción de parámetros mediante la comunicación.



A0039285

- 1 Tecla de configuración para calibración de vacío (función I)
- 2 Tecla de configuración para calibración de lleno (función I)
- 3 Microinterruptor para corriente de alarma (definido por SW / Alarma mín.)
- 4 Microinterruptor para bloquear y desbloquear el equipo

- **Calibración de vacío:** Pulse y mantenga presionada la tecla de configuración para la calibración de vacío (I) > 3 s
- **Calibración de lleno:** Pulse y mantenga presionada la tecla de configuración para la calibración de lleno (II) > 3 s
- **Calibración de fondo:** Pulse simultáneamente y mantenga presionadas la tecla de configuración para la calibración de vacío (I) y la tecla de configuración para la calibración de lleno (II) > 3 s
- **Reinicio a los ajustes de fábrica:** Pulse y mantenga presionadas simultáneamente la tecla de configuración para la calibración de vacío (I) y la tecla de configuración para la calibración de lleno (II) > 12 s. El LED empieza a parpadear. Cuando deja de parpadear, el equipo se reinicia a los ajustes de fábrica.

### Calibración básica del nivel

Tiempo de calibración por cada calibración: **5 min!**

1. Reinicio
  - ↳ Pulse ambas teclas > 12 s
2. Inicie la calibración de fondo
  - ↳ Pulse ambas teclas > 3 s  
El LED verde se enciende durante un segundo y empieza a parpadear con un intervalo de 2 s
3. Inicie la calibración de vacío
  - ↳ Pulse la tecla "Cero/1" > 3 s  
El LED verde se enciende durante un segundo y empieza a parpadear con un intervalo de 2 s  
Espere 5 min hasta que se detenga el parpadeo del LED verde
4. Inicie la calibración de lleno
  - ↳ Pulse la tecla "Span/2" > 3 s  
El LED verde se enciende durante un segundo y empieza a parpadear con un intervalo de 2 s  
Espere 5 min hasta que se detenga el parpadeo del LED verde



**¡Un reinicio elimina todas las calibraciones!**

### LED de estado y de alimentación

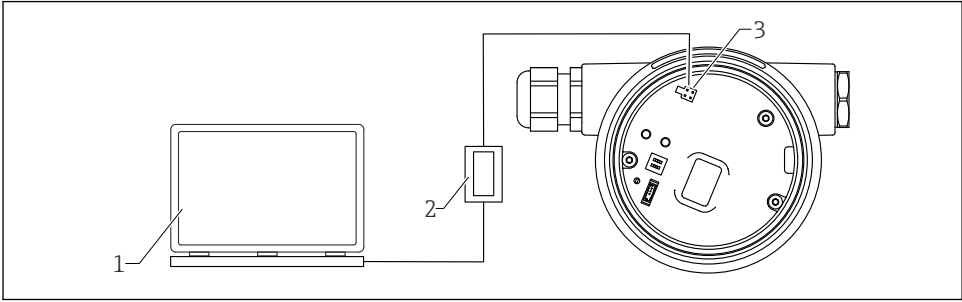
El módulo del sistema electrónico cuenta con un LED de color verde que indica el estado y proporciona información sobre la activación del botón.

Comportamiento del LED

- El LED parpadea una vez brevemente cuando se inicia el equipo
- Al pulsar una tecla, el LED parpadea para confirmar la activación de teclas
- Cuando se lleva a cabo un reinicio, el LED parpadea mientras estén pulsadas ambas teclas y el reinicio todavía no esté activado (cuenta atrás). El LED deja de parpadear cuando el reinicio está activado.
- El LED parpadea mientras la calibración se lleva a cabo a través de la configuración en planta

### 7.3.4 Configuración a través de la interfaz de servicio

#### DeviceCare/FieldCare mediante interfaz de servicio (CDI)



A0038834

#### 12 DeviceCare/FieldCare mediante interfaz de servicio (CDI)

- 1 Ordenador con software de configuración DeviceCare/FieldCare
- 2 Commubox FXA291
- 3 Interfaz de servicio (CDI) del equipo (= Interfaz común de datos de Endress+Hauser)

### 7.3.5 Configuración a través de WirelessHART

Adaptador SWA70 WirelessHART con el Commubox FXA195 y el software de configuración "FieldCare/DeviceCare"

### 7.3.6 Acceso al menú de configuración a través del indicador local

#### Indicador de equipo (opcional)

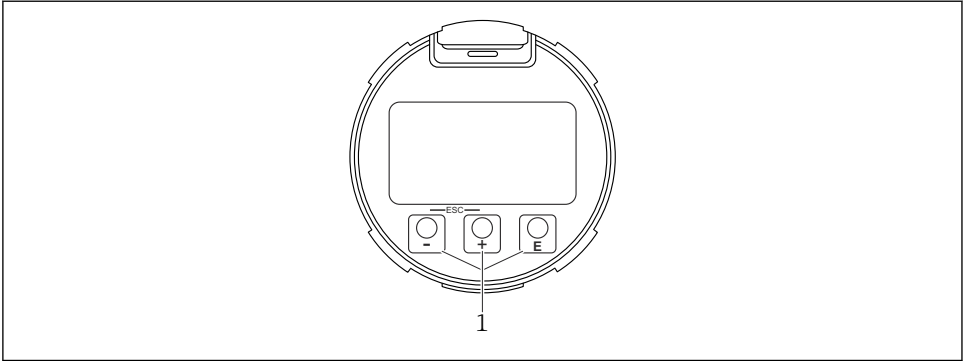
Las teclas de configuración ópticas se pueden pulsar a través de la cubierta. No es necesario abrir el equipo.

Funciones:

- Indicación de los valores medidos y los mensajes de fallo y de aviso
- Retroiluminación, que cambia de color verde a rojo en caso de error
- El indicador del equipo se puede retirar para facilitar el manejo

**i** La retroiluminación se activa o desactiva según la tensión de alimentación y el consumo de corriente.

**i** El indicador del equipo está disponible opcionalmente con tecnología inalámbrica Bluetooth®.



A0039284

### 13 Indicador gráfico con teclas de configuración óptica (1)


- Tecla **+**
  - Desplazamiento hacia abajo en la lista de selección
  - Editar los valores numéricos y los caracteres de una función
- Tecla **-**
  - Desplazamiento hacia arriba en la lista de selección
  - Editar los valores numéricos y los caracteres de una función
- Tecla **E**
  - Cambiar de la indicación principal al menú principal
  - Confirmar la entrada
  - Pasar al ítem siguiente
  - Seleccionar una opción de menú y activar el modo de edición
  - Desbloquee/bloquee la configuración del indicador
  - Pulse y mantenga pulsada la tecla **E** y se mostrará una breve descripción del parámetro seleccionado (si está disponible)
- Tecla **+** y tecla **-** (función ESC)
  - Salir del modo de edición de un parámetro sin guardar ningún cambio
  - Menú en un nivel de selección: cada vez que se pulsan simultáneamente las teclas, el usuario retrocede al nivel inmediatamente superior en el menú
  - Pulse y mantenga pulsadas las teclas simultáneamente para volver al nivel superior

### Configuración con tecnología inalámbrica Bluetooth® (opcional)


#### Prerrequisito

- Equipo con indicador de equipo que incluye la tecnología inalámbrica Bluetooth®
- Smartphone o tableta con la aplicación SmartBlue de Endress+Hauser o PC con DeviceCare a partir de la versión 1.07.05 o Field Xpert SMT70


La conexión tiene un alcance de hasta 25 m (82 ft). El alcance puede variar según las condiciones ambientales, p. ej., si hay accesorios, paredes o techos.

 Las teclas de configuración del indicador se bloquean en cuanto se establece una conexión por Bluetooth®.

Un símbolo de Bluetooth® intermitente indica que hay una conexión de Bluetooth® disponible.

 Si el indicador Bluetooth® se retira de un equipo y se instala en otro equipo:

- Todos los datos de inicio de sesión se guardan solo en el indicador Bluetooth® y no en el equipo.
- La contraseña modificada por el usuario también se guarda en el indicador Bluetooth®.

 Documentación especial SD02530P


### Configuración a través de la aplicación SmartBlue

El equipo se puede operar y configurar a través de la aplicación SmartBlue.

- La aplicación SmartBlue debe descargarse en un dispositivo móvil destinado a este propósito
- Si desea obtener información sobre la compatibilidad de la aplicación SmartBlue con los dispositivos móviles, consulte **Apple App Store (para dispositivos iOS)** o **Google Play Store (para dispositivos Android)**
- La comunicación cifrada y el cifrado de contraseñas evitan que personas no autorizadas puedan operar el equipo de forma incorrecta.
- La función Bluetooth® puede desactivarse tras realizar configuración inicial del equipo.



A003320Z

 14 Código QR de la aplicación gratuita SmartBlue de Endress+Hauser

Descarga e instalación:

1. Escanee el código QR o introduzca **SmartBlue** en el campo de búsqueda de Apple App Store (iOS) o Google Play Store (Android).
2. Instale e inicie la aplicación SmartBlue.
3. Para dispositivos Android: active el seguimiento de ubicación (GPS) (no es necesario en los dispositivos iOS).
4. Seleccione un dispositivo listo para recibir en la lista de dispositivos que aparece.

Inicio de sesión:

1. Introduzca el nombre de usuario: admin
2. Introduzca como contraseña inicial el número de serie del equipo

### 3. Cambie la contraseña después de iniciar sesión por primera vez



#### Información sobre la contraseña y el código de recuperación

Para equipos que cumplen los requisitos de la norma IEC 62443-4-1 «Seguridad para los sistemas de automatización y control industrial. Parte 4-1: Requisitos del ciclo de vida del desarrollo seguro del producto» («ProtectBlue»):

- Si se pierde la contraseña definida por el usuario, consulte las instrucciones sobre la gestión de usuarios y el botón de reinicio en el manual de operaciones.
- Consulte el manual de seguridad asociado.

Para todos los demás equipos (sin «ProtectBlue»):

- Si se pierde la contraseña definida por el usuario, se puede restaurar el acceso mediante un código de recuperación. El código de recuperación es el número de serie del equipo al revés. La contraseña original vuelve a ser válida después de introducir el código de reinicio.
- Además de la contraseña, el código de reinicio también se puede modificar.
- Si se pierde el código de recuperación definido por el usuario, la contraseña ya no podrá restablecerse mediante la aplicación SmartBlue. En tal caso, póngase en contacto con el personal de servicios de Endress+Hauser.

#### 7.3.7 Visión general sobre el menú de configuración

El documento "Descripción de los parámetros del equipo" proporciona una visión general completa del menú de configuración.



GP01141F







71758096

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---