

# Información técnica

## Liquiphant FailSafe FTL80

Horquilla vibrante



Interruptor de nivel compacto para líquidos destinado a sistemas de protección contra sobrellenado a prueba de fallos

### Aplicación

- Interruptor de nivel para todos los líquidos, para la detección de mínimo o máximo en depósitos, p. ej., depósitos de proceso, depósitos de almacenamiento y tuberías, incluso en áreas de peligro
- Interruptor de nivel fiable para aplicaciones de seguridad hasta SIL 3
- Para la monitorización del funcionamiento se usa una señal LIVE permanente
- Rango de temperatura del proceso: -60 ... 280 °C (-76 ... 536 °F)
- Presiones de hasta 100 bar (1 450 psi)
- Viscosidades de hasta 10 000 mPa·s

### Ventajas

- Interfaz de 4-20 mA (de conformidad con NAMUR NE06/NE43): fácil integración a través de la unidad de evaluación (Nivotester FailSafe FTL825) con salida bicanal (contactos de seguridad) y opción de bloqueo, o bien directamente hacia un PLC de seguridad
- Uso en sistemas de seguridad con requisitos de seguridad funcional hasta SIL 3 conforme a IEC 61508/IEC 61511-1
- Tests de prueba: intervalo de tests de prueba de hasta 12 años
- Comprobación de los esclavos con solo pulsar un botón
- Automonitorización permanente/redundancia interna
- Sin necesidad de ajustes: puesta en marcha rápida y de bajo coste
- Monitorización de la horquilla vibratoria para detectar posibles daños, corrosión formación de deposiciones o bloqueo mecánico
- Segunda junta de proceso (segunda línea de defensa) de manera predeterminada para temperaturas elevadas o disponible opcionalmente para todas las demás versiones

# Índice de contenidos

<b>Sobre este documento</b> .....	<b>3</b>	Clase climática .....	16
Símbolos de seguridad .....	3	Grado de protección .....	16
Símbolos eléctricos .....	3	Resistencia a vibraciones .....	17
Símbolos para determinados tipos de información .....	3	Grado de contaminación .....	17
Símbolos en gráficos .....	3	Compatibilidad electromagnética (EMC) .....	17
Convenciones gráficas .....	3		
<b>Funcionamiento y diseño del sistema</b> .....	<b>4</b>	<b>Proceso</b> .....	<b>17</b>
Principio de medición .....	4	Rango de temperatura del proceso .....	17
Sistema de medición .....	4	Cambios súbitos de temperatura .....	17
Confiabilidad .....	4	Rango de presión de proceso .....	17
		Presión de prueba .....	18
<b>Entrada</b> .....	<b>5</b>	Densidad del producto .....	18
Variable medida .....	5	Viscosidad .....	19
Rango de medición .....	5	Estanqueidad al vacío .....	19
		Contenido en sólidos .....	19
<b>Salida</b> .....	<b>5</b>	<b>Estructura mecánica</b> .....	<b>19</b>
Señal de salida .....	5	Diseño, medidas .....	19
Señal en alarma .....	5	Peso .....	24
Carga .....	5	Materiales .....	25
Datos para conexión Ex .....	5	Conexiones a proceso .....	26
Aislamiento galvánico .....	5		
Salida de conmutación .....	5	<b>Operabilidad</b> .....	<b>30</b>
		Planteamiento de configuración .....	30
<b>Conexión eléctrica</b> .....	<b>6</b>	Configuración local .....	30
Asignación de terminales .....	6		
Conectores de equipo disponibles .....	6	<b>Certificados y homologaciones</b> .....	<b>30</b>
Tensión de alimentación .....	7	Marca CE .....	30
Consumo de potencia .....	7	Homologación Ex .....	30
Protección contra inversión de la polaridad .....	7	Sistema de protección contra sobrellenado .....	30
Conexión eléctrica .....	7	Seguridad funcional .....	31
Compensación de potencial .....	8	Certificados para aplicaciones marinas .....	31
Especificaciones de los cables .....	8	Homologación CRN .....	31
Protección contra sobretensiones .....	8	Equipos a presión con presión admisible inferior a 200 bar, sin volumen sometido a presión .....	31
		Junta en contacto con el proceso según ANSI/ISA 12.27.01 .....	31
<b>Características de funcionamiento</b> .....	<b>9</b>	<b>Información para cursar pedidos</b> .....	<b>31</b>
Condiciones de funcionamiento de referencia .....	9	Servicio .....	31
Tenga en cuenta el punto de conmutación .....	9	Ensayo, certificado, declaración .....	32
Error de medición máximo .....	9	Etiqueta (TAG) .....	32
Histéresis .....	9		
Repetibilidad .....	9	<b>Accesorios</b> .....	<b>32</b>
Influencia de la temperatura de proceso .....	10	Tapa de protección ambiental PA6 (caja de aluminio [F13, F17] y 316L [F27]) .....	32
Influencia de la densidad del producto del proceso .....	10	Tapa de protección ambiental PBT (caja de plástico [F16]) .....	33
Influencia de la presión de proceso .....	10	Casquillo para soldar .....	33
		Enchufe M12 .....	34
<b>Instalación</b> .....	<b>10</b>	<b>Documentación</b> .....	<b>34</b>
Lugar de montaje, orientación .....	10	Documentación estándar .....	34
Instrucciones de instalación .....	10	Documentación suplementaria dependiente del equipo .....	34
Instalación del equipo en la tubería .....	13		
Alineación de la entrada del cable .....	13		
Instrucciones de instalación especiales .....	14		
<b>Entorno</b> .....	<b>14</b>		
Rango de temperatura ambiente .....	14		
Temperatura de almacenamiento .....	16		
Humedad .....	16		
Altura de operación .....	16		

## Sobre este documento

### 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, pueden producirse lesiones graves o incluso mortales.



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



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.

### Símbolos eléctricos

Conexión a tierra

Abrazadera puesta a tierra, que se conecta a tierra mediante un sistema de puesta a tierra.

Tierra de protección (PE)

Borne de tierra, que debe conectarse con tierra antes de hacer cualquier otra conexión. Los bornes de tierra se encuentran dentro y fuera del equipo.

### Símbolos para determinados tipos de información

Admisible

Procedimientos, procesos o acciones que están permitidos.

Prohibido

Procedimientos, procesos o acciones que están prohibidos.

Consejo

Indica información adicional

Referencia a la documentación

Referencia a otro apartado

Serie de pasos

### Símbolos en gráficos

**A, B, C...** Vista

1, 2, 3... Números de los elementos

Zona con peligro de explosión

Área segura (área exenta de peligro)

### Convenciones gráficas



- Los planos de instalación, de despiece y de conexión eléctrica se presentan en formato simplificado
- Los planos de los equipos, conjuntos, componentes y los planos de medidas se presentan en formato de líneas reducidas
- Los planos de medidas no son representaciones a escala; las medidas indicadas están redondeadas a 2 decimales
- Si no se indica otra cosa, las bridas se presentan con una superficie de estanqueidad de forma B2 según EN 1091-1, RF según ASME B16.5 o RF según JIS B2220

## Funcionamiento y diseño del sistema

### Principio de medición

La horquilla vibratoria del sensor vibra a su frecuencia natural. En cuanto el líquido cubre la horquilla vibratoria, la frecuencia de oscilación disminuye. El cambio de frecuencia provoca la conmutación del interruptor de nivel.

### Medición de nivel puntual

Detección de máximo o mínimo para líquidos en depósitos o tuberías en todas las industrias. Adecuado, p. ej., para la monitorización de fugas, para la protección contra el funcionamiento en seco de bombas o para la prevención de sobrellenado.

Las versiones específicas son aptas para uso en áreas de peligro.

El interruptor de nivel distingue entre los estados "cubierto" y "no cubierto".

Según los modos MIN (detección de mínimo) o MAX (detección de máximo), hay dos posibilidades en cada caso: estado OK y modo demanda.

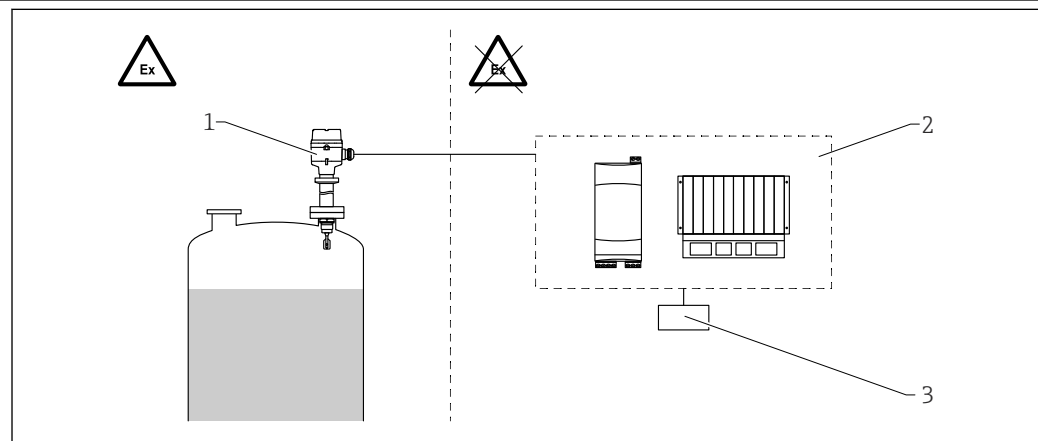
#### Estado OK

- En el modo MIN, la horquilla vibratoria está cubierta, p. ej., para proteger las bombas contra el funcionamiento en seco
- En el modo MAX, la horquilla vibratoria no está cubierta, p. ej., para ofrecer protección contra el sobrellenado

#### Modo demanda

- En el modo MIN, la horquilla vibratoria no está cubierta, p. ej., para proteger las bombas contra el funcionamiento en seco
- En el modo MAX, la horquilla vibratoria está cubierta, p. ej., como sistema de protección contra el sobrellenado

### Sistema de medición



1 Ejemplo de un sistema de medición

1 Equipo con módulo del sistema electrónico FEL85 (4-20 mA)

2 Unidad de conmutación separada, p. ej., Nivotester FailSafe FTL825, PLC, PLC de seguridad

3 Actuador

El Nivotester FailSafe FTL825 suministra corriente continua al equipo a través de un cable bifilar y recibe una corriente de 4 ... 20 mA. El valor de la corriente permite interpretar el estado de conmutación. Las entradas de señal de seguridad intrínseca del interruptor de nivel Nivotester FailSafe FTL825 están aisladas galvánicamente de la red de suministro eléctrico y de la salida.

### Confiabilidad

#### Seguridad informática

La garantía del fabricante solo es válida si el producto se instala y se usa tal como se describe en el manual de instrucciones. El producto está dotado de mecanismos de seguridad que lo protegen contra modificaciones involuntarias en los ajustes.

El explotador, de conformidad con sus normas de seguridad, debe implementar medidas de seguridad informática que proporcionen protección adicional tanto al producto como a la transmisión de datos asociada.

## Entrada

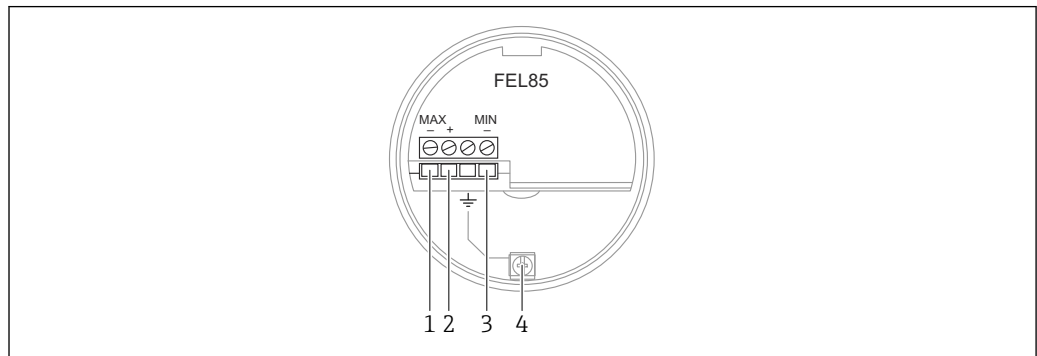
<b>Variable medida</b>	La señal de nivel puntual se activa según el modo operativo (detección de mínimo o de máximo) cuando el nivel supera el nivel puntual relevante o cae por debajo de este.
<b>Rango de medición</b>	Depende del punto de instalación Longitud del sensor: versión compacta hasta máx. 80 mm (3,15 in)

## Salida

<b>Señal de salida</b>	<b>Módulo del sistema electrónico FEL85</b> <b>A 2 hilos, 4-20 mA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Para la conexión a la unidad de conmutación separada Nivotester FailSafe FTL825, un controlador lógico programable (PLC), un PLC relacionado con la seguridad o módulos de entradas analógicas de 4-20 mA según EN 61131-2</li> <li>■ Salto de la señal de salida de corriente alta a baja cuando se alcanza el nivel puntual:           <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Detección de mínimo: de 18,5 mA a 9,0 mA</li> <li>■ Detección de máximo: de 13,5 mA a 6,0 mA</li> </ul> </li> <li>■ En el estado correcto, una señal LIVE permanente (0,25 Hz, ±0,5 mA de amplitud) se superpone a la señal de salida.</li> </ul>
<b>Señal en alarma</b>	<b>Corriente de error de conformidad con NAMUR NE43</b> Corriente de salida < 3,6 mA en los casos siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Comprobación de funciones: Termine el test de prueba</li> <li>■ Fuera de especificación: Corrija el ajuste de densidad</li> <li>■ Mantenimiento requerido: Limpie el sensor</li> <li>■ Fallo: Sustituya el módulo del sistema electrónico</li> <li>■ Fallo: Sustituya el equipo</li> </ul>
<b>Carga</b>	$R = (U - 12 \text{ V} / 22 \text{ mA})$ U = Rango de la tensión de alimentación: 12 ... 30 V CC
<b>Datos para conexión Ex</b>	Véanse las instrucciones de seguridad (XA): Todos los datos relativos a la protección contra explosiones se proporcionan en una documentación Ex separada y se encuentran disponibles en el área de descargas del sitio web de Endress+Hauser. La documentación Ex se entrega de forma estándar con todos los equipos homologados para el uso en áreas de peligro por explosión.
<b>Aislamiento galvánico</b>	Se debe proveer entre el sensor y la alimentación
<b>Salida de conmutación</b>	<b>Tiempo de retardo de conmutación</b> El tiempo de retardo de conmutación es: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aprox. 0,5 s ± 0,2 s cuando la horquilla vibratoria está cubierta</li> <li>■ Aprox. 1,0 s ± 0,2 s cuando la horquilla vibratoria está libre</li> <li>■ Tiempo de permanencia: al menos 0,3 s</li> </ul>

## Conexión eléctrica

### Asignación de terminales



A0060696

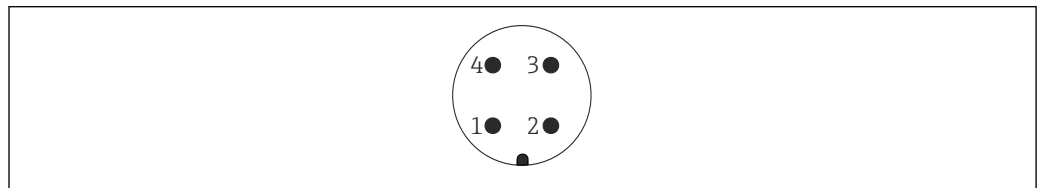
- 2 Terminales de conexión y borne de tierra en el compartimento de conexiones
- 1 Terminal negativo para la detección de máximo
  - 2 Terminal positivo
  - 3 Terminal negativo para la detección de mínimo
  - 4 Borne de tierra interno

### Conectores de equipo disponibles

#### Conexión mediante conector macho M12

**i** En el caso del modo de funcionamiento de detección de máximo con un conector macho M12, no resulta necesario abrir la caja para fines de conexión.

#### Conector M12

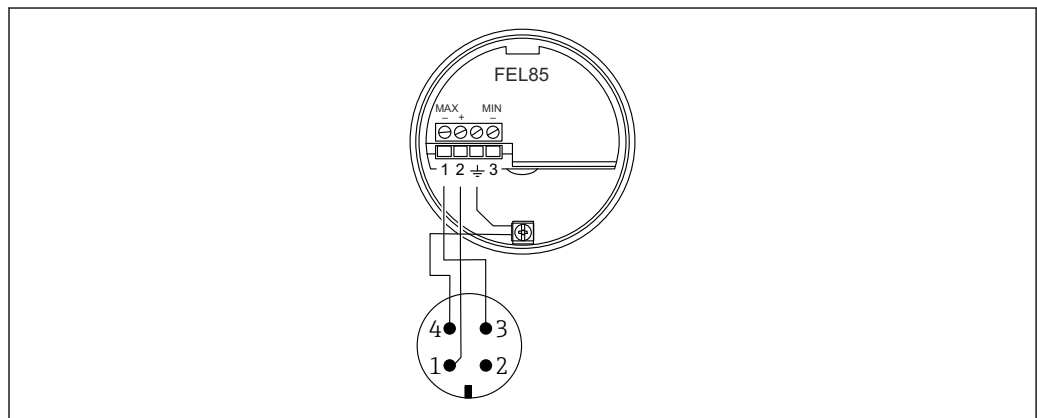


A0011175

- 3 Conector M12, asignación de pines

- 1 Señal +
- 2 No se usa
- 3 Señal -
- 4 Tierra

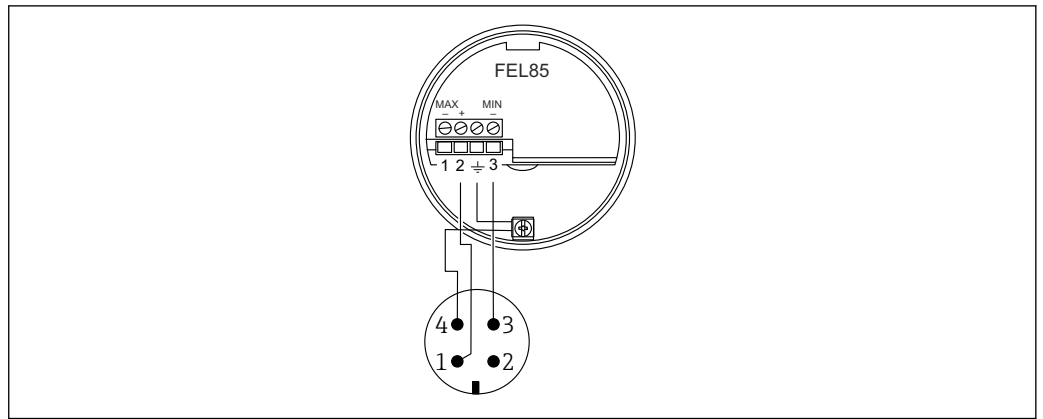
#### FEL85 Modo de funcionamiento de detección de máximo (ajuste de fábrica)



A0018026

- 4 Asignación de terminales con conector M12, modo de funcionamiento de detección de máximo

FEL85 Modo de funcionamiento de detección de mínimo



A0018028

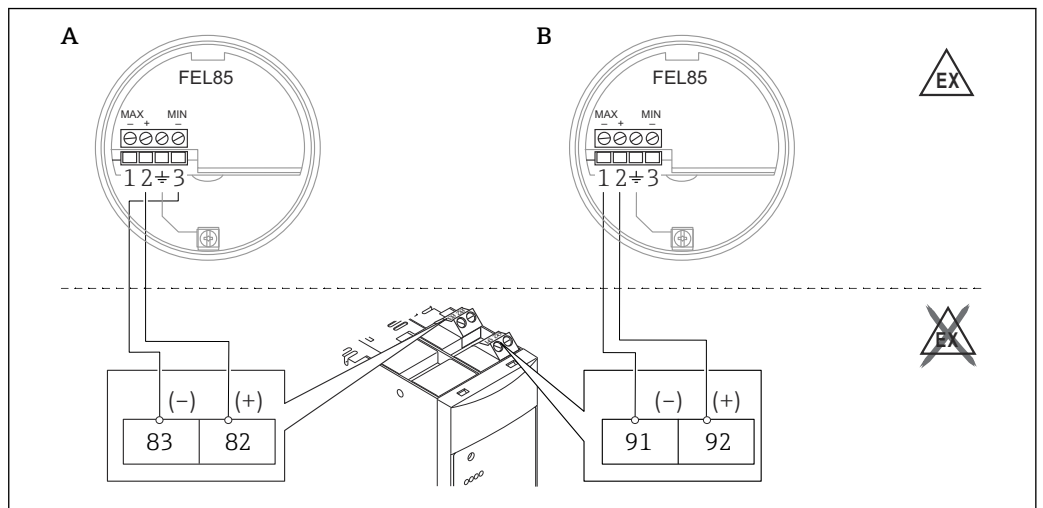
5 Asignación de terminales con conector M12, modo de funcionamiento de detección de mínimo

<b>Tensión de alimentación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tensión de alimentación nominal: CC 24 V</li> <li>■ Rango de la tensión de alimentación: 12 ... 30 V CC</li> </ul>
<b>Consumo de potencia</b>	< 660 mW
<b>Protección contra inversión de la polaridad</b>	Disponible

**Conexión eléctrica** El modo de funcionamiento (detección de mínimo o de máximo) se selecciona por medio de la codificación de conexión en el módulo del sistema electrónico.

Conexión a dos hilos para conectar a:

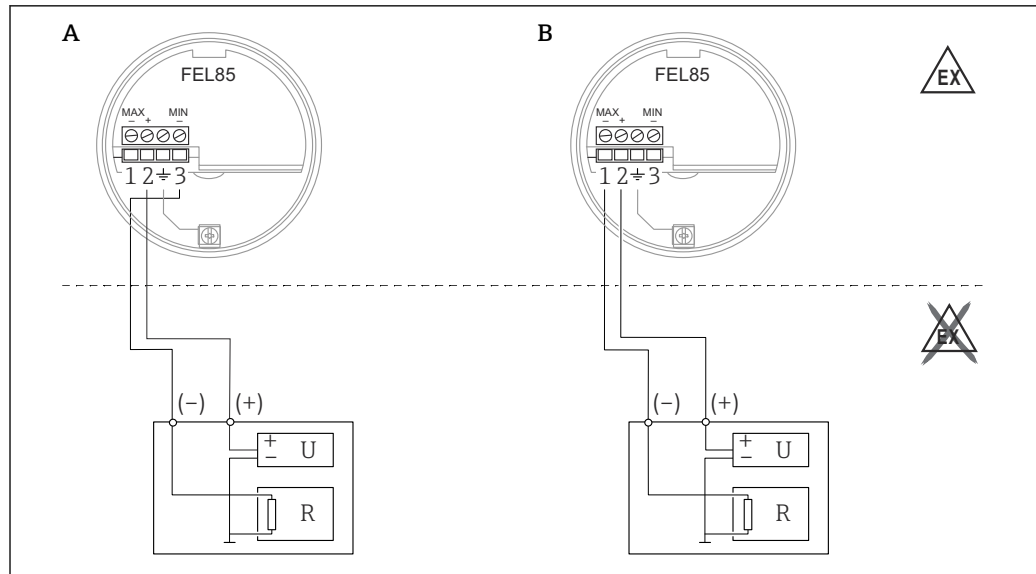
- Nivotester FailSafe FTL825 ( Véase TI01027F para obtener más información sobre el FTL825)
- PLC (controlador lógico programable)
- PLC de seguridad
- Módulo de entradas analógicas de 4-20 mA según EN 61131-2



A0060697

6 Conexión al Nivotester FailSafe FTL825

- A Detección de mínimo
- B Detección de máximo



A0060698

7 Conexión a un PLC

A Detección de mínimo

B Detección de máximo

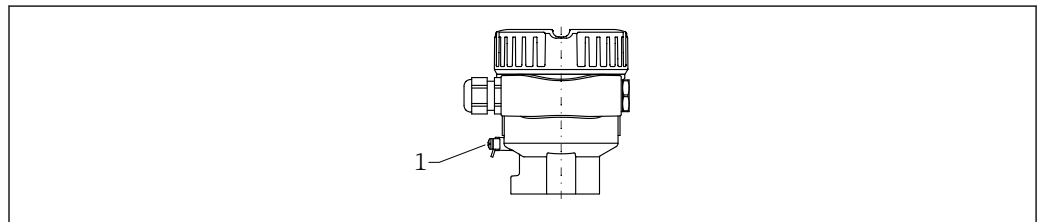
## Compensación de potencial

### ⚠ ADVERTENCIA

**Chispas inflamables o temperaturas superficiales excesivamente altas.**

¡Riesgo de explosión!

- ▶ Las instrucciones de seguridad se pueden consultar en la documentación separada sobre aplicaciones en áreas de peligro.



A0045830

1 Borne de tierra para conectar la línea de compensación de potencial (ejemplo)

- i** Si es necesario, la línea de compensación de potencial se puede conectar al borne de tierra externo del transmisor antes de conectar el equipo.
- i** Para una compatibilidad electromagnética óptima:
  - La línea de compensación de potencial debe ser lo más corta posible
  - Tenga en cuenta que la sección transversal debe ser de al menos  $2,5 \text{ mm}^2$  (14 AWG)

## Especificaciones de los cables

- Módulo del sistema electrónico: sección transversal máx.  $2,5 \text{ mm}^2$  (14 AWG)
- Longitud máxima del cable: 1 000 m (3 281 ft)
- Resistencia máxima del cable:  $25 \Omega$  por núcleo
- Capacitancia máxima del cable 100 nF
- Tierra protectora en la caja: sección transversal de máx.  $2,5 \text{ mm}^2$  (14 AWG)
- Conexión de enlace equipotencial en el exterior de la caja: sección transversal máx.  $4 \text{ mm}^2$  (12 AWG)

## Protección contra sobretensiones

Categoría II de sobretensiones

## Características de funcionamiento

### Condiciones de funcionamiento de referencia

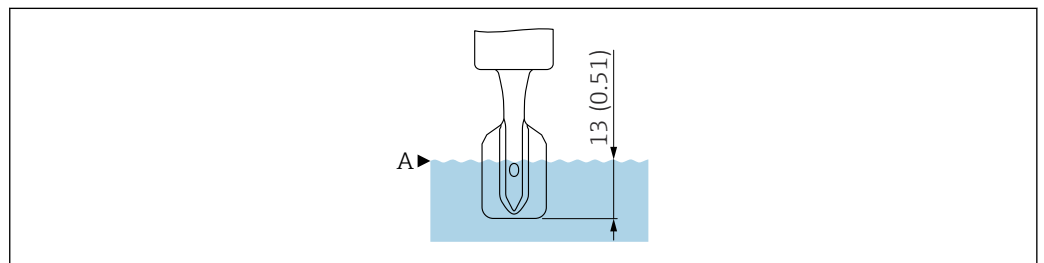
- Temperatura ambiente: 23 °C (73 °F) ±5 °C (9 °F)
- Temperatura de proceso: 23 °C (73 °F)
- Humedad  $\varphi$  = constante, en el rango: de 5 a 80 % HR ±5 %
- Densidad del producto (agua): 1 g/cm<sup>3</sup> (62,4 lb/ft<sup>3</sup>)
- Viscosidad del producto: 1 mPa·s
- Presión atmosférica  $p_A$  = constante, en el rango: 860 ... 1 060 mbar (12,47 ... 15,37 psi)
- Presión de proceso: 1 bar (15 psi)
- Instalación del sensor: verticalmente desde arriba
- Interruptor selector de densidad, baja: 0,7 g/cm<sup>3</sup> (43,7 lb/ft<sup>3</sup>)
- Interruptor selector de densidad, alta: > 2,0 g/cm<sup>3</sup> (124,9 lb/ft<sup>3</sup>)
- Modo de funcionamiento: Detección de máximo

### Tenga en cuenta el punto de conmutación



Distancia mínima entre el diapasón y la pared del depósito o de la tubería: 10 mm (0,39 in)

### Punto de conmutación en las condiciones de funcionamiento de referencia



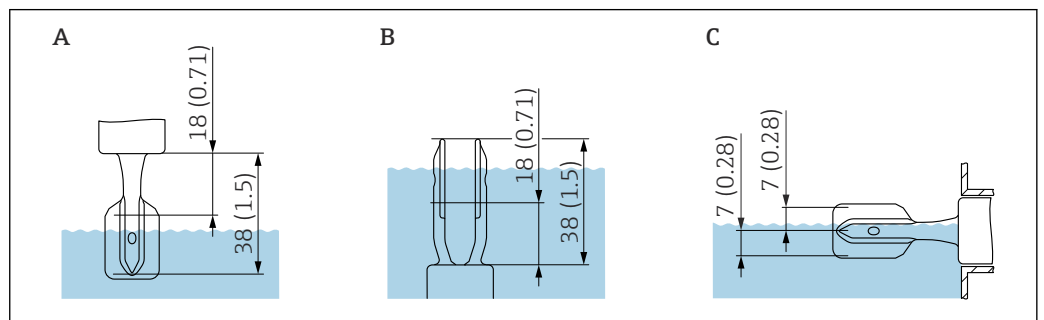
A0018066

8 Punto de conmutación en las condiciones de funcionamiento de referencia. Unidad de medida mm (in)

A Punto de conmutación

### Punto de conmutación fuera de las condiciones de funcionamiento de referencia

Fuera de las condiciones de funcionamiento de referencia, el punto de conmutación está en la zona de la horquilla vibratoria.



A0018008

9 Puntos de conmutación según la orientación. Unidad de medida mm (in)

A Instalación desde arriba

B Instalación desde abajo

C Instalación desde el lado

### Error de medición máximo

En las condiciones de servicio de referencia: máx. ± 1 mm (0,04 in) en el punto de conmutación

### Histéresis

Aprox. 2 mm (0,08 in)

### Repetibilidad

0,1 mm (0,004 in)

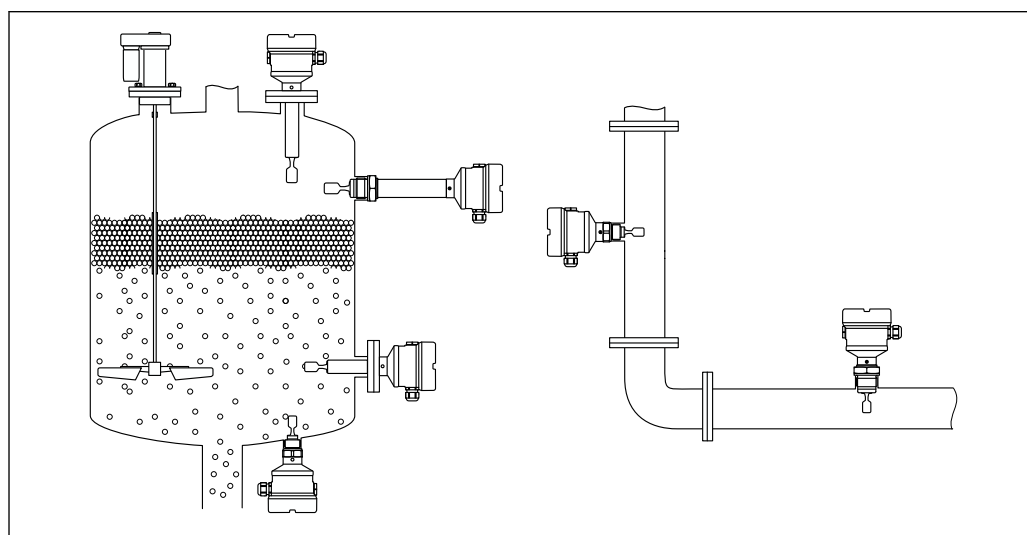
<b>Influencia de la temperatura de proceso</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El punto de conmutación se mueve en el rango de 1,8 ... -2,8 mm (0,07 ... -0,11 in) en el rango de temperatura de -50 ... 150 °C (-58 ... 300 °F)</li> <li>El punto de conmutación se mueve en el rango de 1,4 ... -5,5 mm (0,06 ... -0,22 in) en el rango de temperatura de -60 ... 280 °C (-76 ... 540 °F)</li> </ul>
<b>Influencia de la densidad del producto del proceso</b>	El punto de conmutación se mueve en el rango de 4,8 ... -3,5 mm (0,19 ... -0,14 in) en el rango de presión de 0,5 ... 1,5 g/cm <sup>3</sup> (31,2 ... 93,6 lb/ft <sup>3</sup> )
<b>Influencia de la presión de proceso</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El punto de conmutación se mueve en el rango de 0 ... -2,5 mm (0 ... -0,1 in) en el rango de presión de -1 ... 64 bar (-14,5 ... 928 psi)</li> <li>El punto de conmutación se mueve en el rango de 0 ... -3,9 mm (0 ... -0,15 in) en el rango de presión de -1 ... 100 bar (-14,5 ... 1 450 psi)</li> </ul>

## Instalación

### Lugar de montaje, orientación

#### Instrucciones de instalación

- Cualquier orientación para la versión compacta
- Distancia mínima entre la horquilla vibratoria y la pared del depósito o de la tubería: 10 mm (0,39 in)



10 Ejemplos de instalación para un depósito, tanque o tubería

### Instrucciones de instalación

#### Viscosidad según el modo de funcionamiento

**i** En lo relativo a la viscosidad del producto, se deben tener en cuenta las restricciones para aplicaciones involucradas en el funcionamiento relacionado con la seguridad, según lo especificado en el manual de seguridad funcional.

Alinee la horquilla vibratoria de forma que los lados estrechos de esta señalen hacia arriba y hacia abajo y permitan así un drenaje apropiado del líquido.

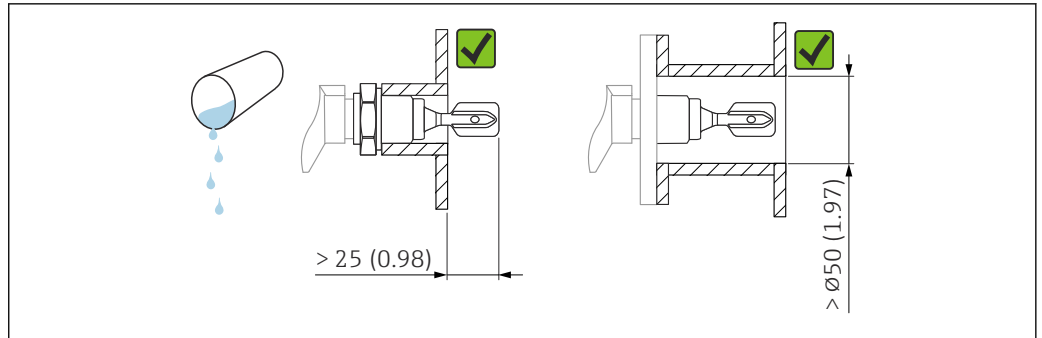
Detección de máximo: ≤ 10 000 mPa·s

Detección de mínimo: ≤ 350 mPa·s

Detección de mínimo, temperatura alta 230 ... 280 °C (450 ... 536 °F): ≤ 100 mPa·s

#### Viscosidad baja

**i** Está permitido situar el diapásón dentro de la tubuladura de la instalación.



A0033297

11 Ejemplo de instalación para líquidos de viscosidad baja. Unidad de medida mm (in)

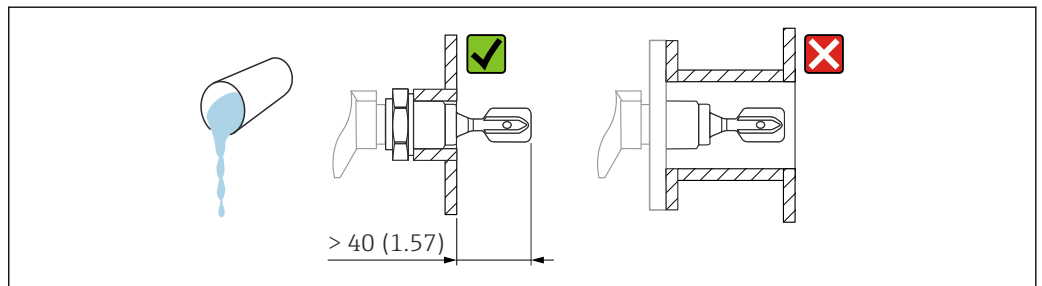
Viscosidad alta

**AVISO**

**Los líquidos altamente viscosos pueden causar retardos en la conmutación.**

- ▶ Compruebe que el líquido pueda fluir fácilmente junto a la horquilla vibrante.
- ▶ Desbarbe la superficie de la tubuladura.

**i** El diapasón se debe situar fuera de la tubuladura de la instalación.



A0037348

12 Ejemplo de instalación para un líquido altamente viscoso. Unidad de medida mm (in)

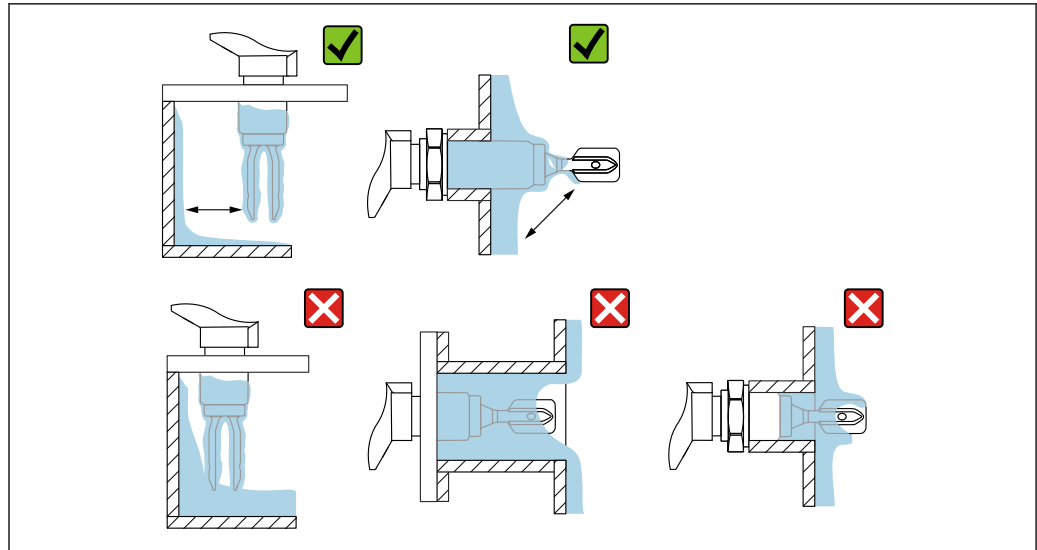
Evite las adherencias

**AVISO**

**La formación de adherencias puede limitar las aplicaciones durante el funcionamiento relacionado con la seguridad.**

- ▶ Consulte el manual de seguridad funcional.

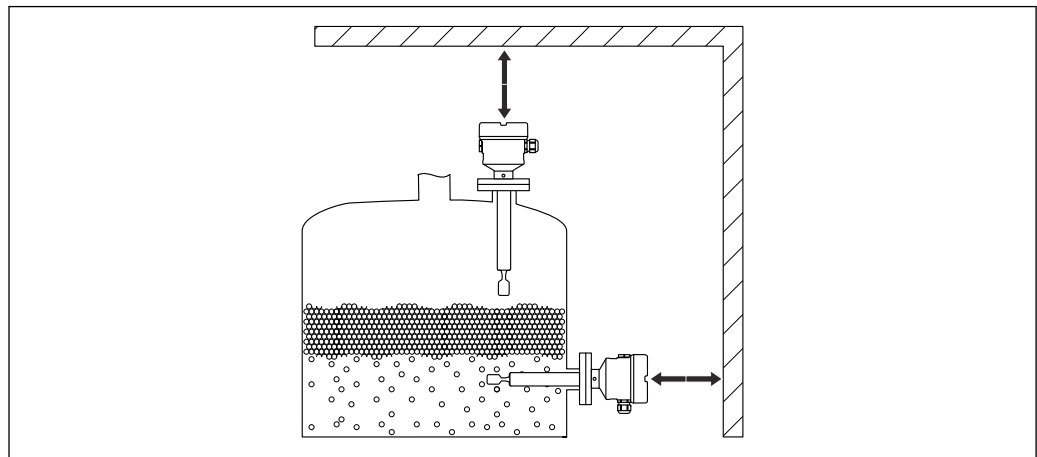
Compruebe que exista distancia suficiente entre la horquilla y las adherencias que puedan formarse sobre la pared del depósito.



A0033239

13 Ejemplos de instalación para un producto de proceso altamente viscoso

### Tenga en cuenta el espacio expedito



A0033236

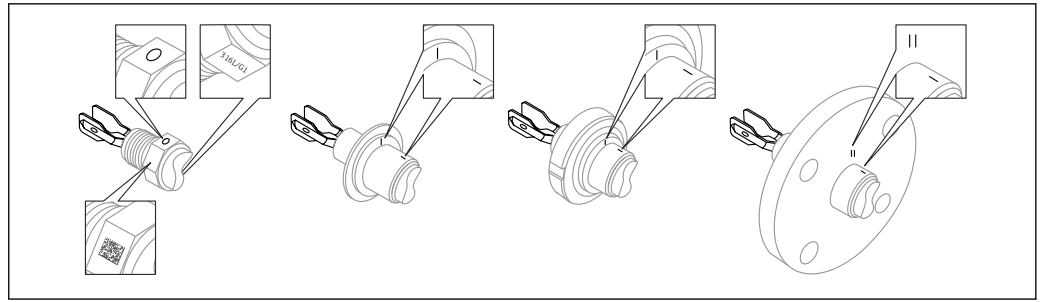
14 Tenga en cuenta el espacio en el exterior del depósito

### Alineación de la horquilla vibratoria usando el marcado

La horquilla vibratoria se puede alinear utilizando el marcado de tal modo que el producto se drene con facilidad y se evite la acumulación de suciedad.

- Marcas para conexiones roscadas: Círculo (especificación de material/designación de rosca opuesta)
- Marcas para conexiones bridadas: línea o doble línea

**i** Además, las conexiones roscadas tienen un código matricial que **no** se usa para la alineación.

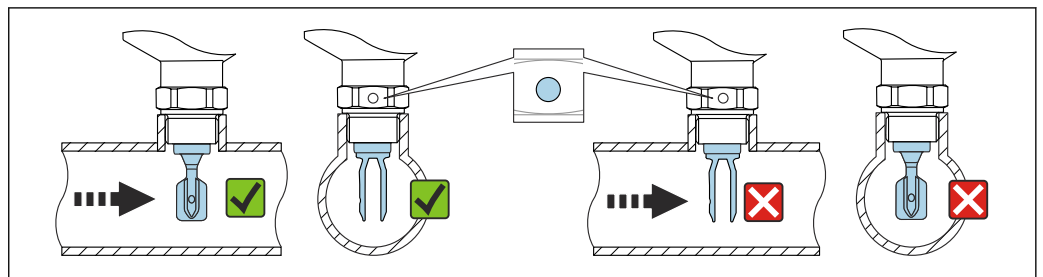


A0039125

15 Posición de la horquilla vibratoria cuando se instala horizontalmente en el depósito usando el marcado

### Instalación del equipo en la tubería

- Velocidad de flujo de hasta 5 m/s con viscosidad 1 mPa·s y densidad 1 g/cm<sup>3</sup> (62,4 lb/ft<sup>3</sup>). Compruebe el correcto funcionamiento en el caso de que haya otras condiciones del producto de proceso.
- Si la horquilla vibratoria está alineada correctamente y la marca señala en la dirección de flujo, la obstrucción del flujo no será significativa.
- El marcado es visible cuando está instalado.
- Diámetro de la tubería: ≥ 50 mm (2 in)



A0034851

16 Instalación en tuberías (tenga en cuenta la posición de la horquilla y las marcas)

### Alineación de la entrada del cable

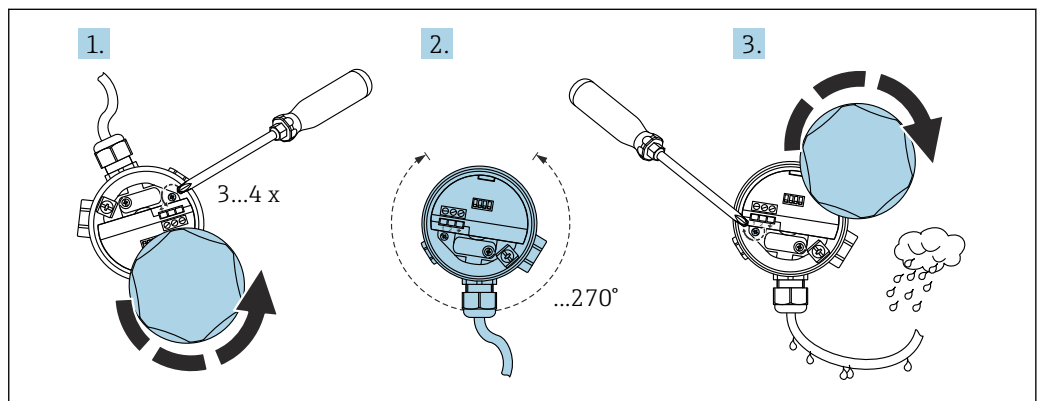
Todas las cajas pueden alinearse. Formar un bucle de goteo en el cable evita que la humedad entre en la caja.

#### Caja con tornillo de bloqueo (316L [F27] y 316L higiénico [F15])

La caja se puede alinear usando un tornillo de bloqueo.

Alineación de la caja:

1. Abra la tapa de la caja y afloje el tornillo de bloqueo (3-4 rotaciones).
2. Gire la caja a la posición correcta.
3. Apriete el tornillo de bloqueo con máx. 0,9 Nm y cierre la tapa de la caja.

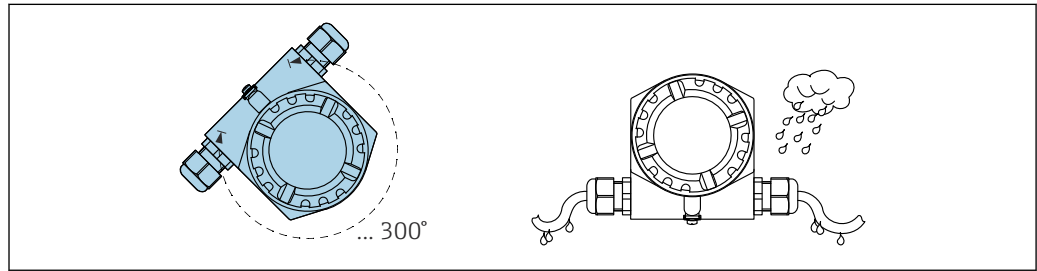


A0018018

17 Caja con tornillo de bloqueo; forme un circuito de goteo en el cable

**Caja sin tornillo de bloqueo (plástico [F16], aluminio [F13, F17, T13])**

La caja se puede girar hasta 300°.

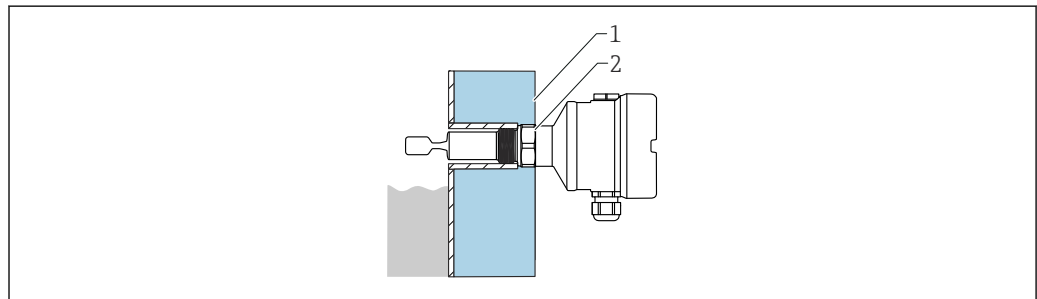


A0018022

18 Caja sin tornillo de ajuste; forme un circuito de goteo en el cable

**Instrucciones de instalación especiales****Depósito con aislamiento contra el calor**

Si las temperaturas del proceso son altas, el equipo se debe incluir en el sistema de aislamiento del depósito para evitar que el sistema electrónico se caliente debido a la radiación o a la convección térmica. En este caso, el aislamiento no debe ser más alto que el cuello del equipo.



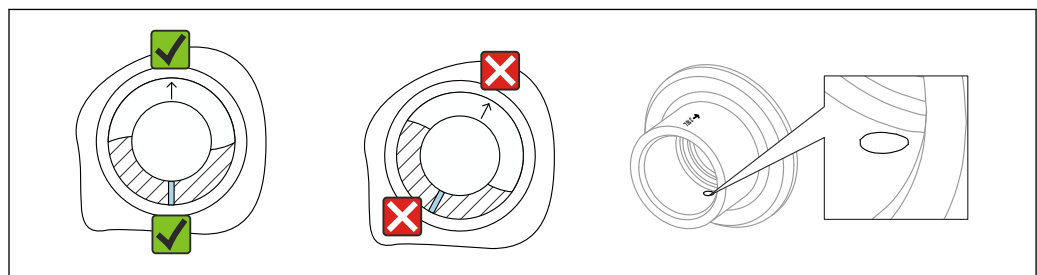
A0051616

19 Ejemplo de un depósito con aislamiento térmico

- 1 Aislamiento del depósito
- 2 Aislamiento (máx. hasta el cuello de la caja)

**Casquillo para soldar con orificio de escape**

Posicione el casquillo de soldadura de forma que el agujero de fugas señale hacia abajo. Ello permite detectar en seguida cualquier fuga, ya que el escape de producto resulta visible.



A0039230

20 Casquillo para soldar con orificio de escape

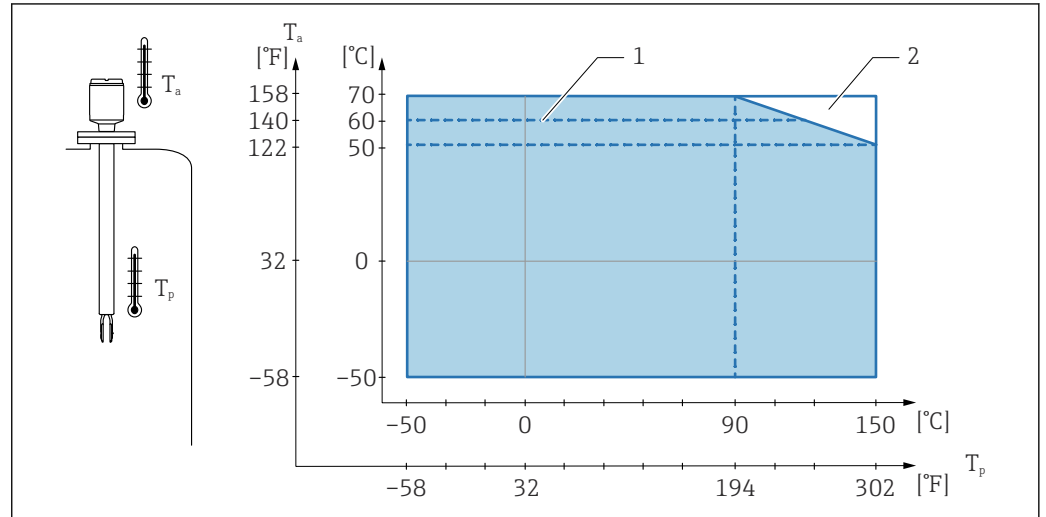
**Entorno**

Rango de temperatura ambiente

-40 ... 70 °C (-40 ... 158 °F)

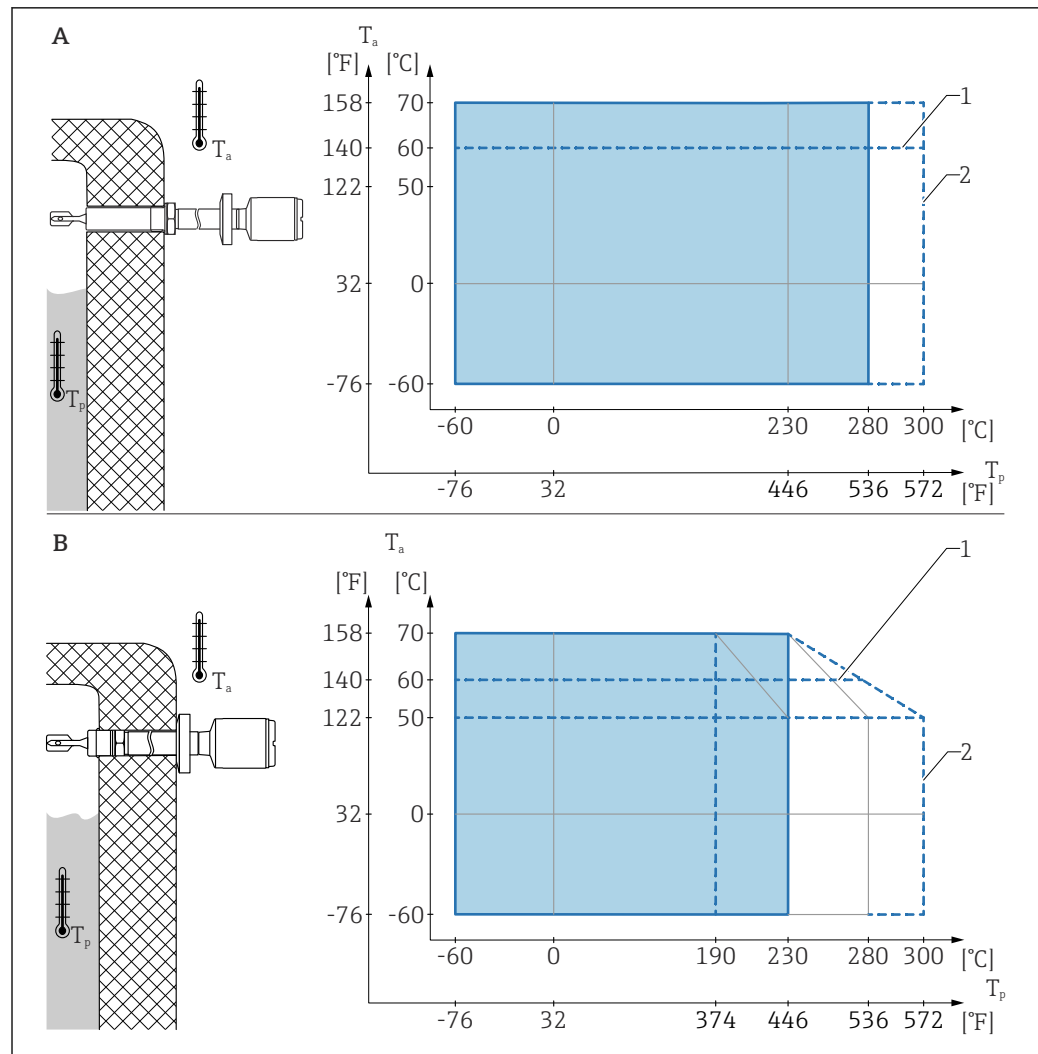
Disponible como opción de pedido:

- $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-58\text{ }^{\circ}\text{F}$ ) con restricciones en la vida útil y el funcionamiento
- $-60\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-76\text{ }^{\circ}\text{F}$ ) para equipos con una temperatura de proceso de hasta  $230\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $446\text{ }^{\circ}\text{F}$ ) /  $280\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $536\text{ }^{\circ}\text{F}$ ) con restricciones en la vida útil y las prestaciones
- Por debajo de  $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-58\text{ }^{\circ}\text{F}$ ): Los equipos pueden sufrir daños permanentes



21 Temperatura ambiente admisible  $T_a$  en la caja en función de la temperatura de proceso  $T_p$  en el depósito; temperatura máxima del proceso  $150\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $302\text{ }^{\circ}\text{F}$ )

- 1 Temperatura ambiente máxima en el área de peligro ( $T_6$ ) y alimentación de seguridad intrínseca
- 2 Rango de temperatura usable adicional para equipos con distanciador de temperatura o paso estanco a la presión



A0018191

22 Temperatura ambiente admisible  $T_a$  en la caja en función de la temperatura de proceso  $T_p$  en el depósito; temperatura máxima del proceso 230 °C (446 °F) o 280 °C (536 °F)

A Distanciador de temperatura dentro del aislamiento

B Distanciador de temperatura fuera del aislamiento

1 Temperatura ambiente máxima en el área de peligro ( $T_6$ ) y alimentación de seguridad intrínseca

2 Máximo 50 h de forma acumulativa

Funcionamiento al aire libre bajo luz solar intensa:

- Monte el equipo en un lugar sombreado
- Evite la radiación solar directa, sobre todo en zonas climáticas más cálidas
- Utilice una cubierta protectora, que puede pedirse como un accesorio

Temperatura de almacenamiento -50 ... 80 °C (-58 ... 176 °F)

Humedad Funcionamiento hasta 100 %. No debe abrirse en una atmósfera con condensaciones.

Altura de operación Según IEC 61010-1 Ed. 3:  
Hasta 2 000 m (6 500 ft) sobre el nivel del mar

Clase climática Según IEC 60068-2-38 ensayo Z/AD

Grado de protección Comprobado según EN 60529 y NEMA 250

**Caja**


- Plástico (F16):  
IP66/67/envolvente tipo NEMA 4X
- 316L, higiénica (F15):  
IP66/67/envolvente tipo NEMA 4X
- 316L (F27):  
IP66/68/envolvente tipo NEMA 4X/6P
- Aluminio (F17):  
IP66/67/envolvente tipo NEMA 4X
- Aluminio (F13):  
IP66/68/envolvente tipo NEMA 4X/6P
- Aluminio (T13) con compartimento de terminales separado (Ex d):  
IP66/68/envolvente tipo NEMA 4X/6P

**Resistencia a vibraciones** Según IEC 60068-2-64, clase de carga 1 (m/s<sup>2</sup>)<sup>2</sup>/Hz, 3 × 100 minutos

**Grado de contaminación** Nivel de suciedad 2

**Compatibilidad electromagnética (EMC)**


- Compatibilidad electromagnética conforme a la serie EN 61326 y la recomendación NAMUR EMC (NE21)
- 1 % de span ≤ 160 µA

 Para obtener más detalles, consulte la Declaración UE de conformidad.

## Proceso

**Rango de temperatura del proceso**

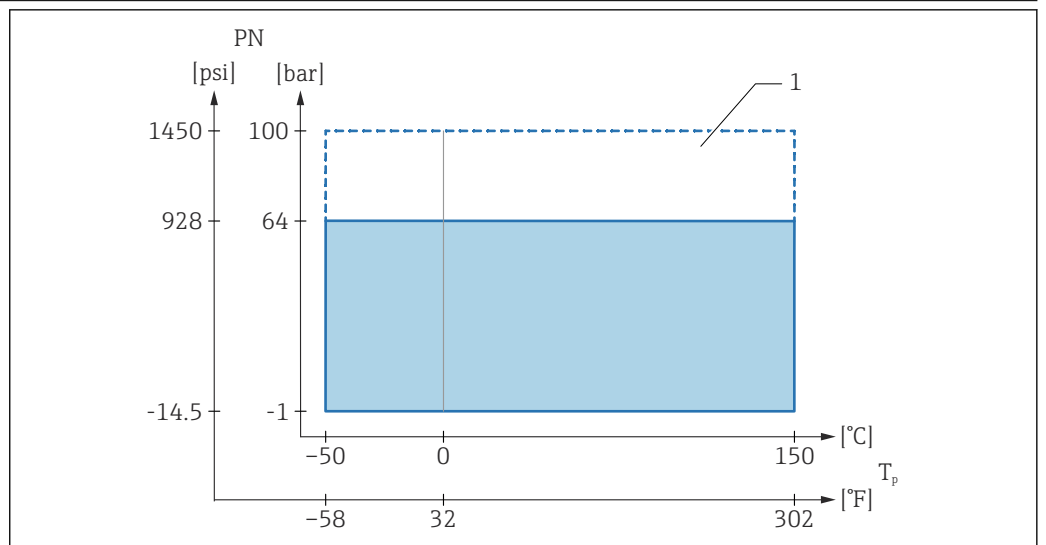
- -50 ... 150 °C (-58 ... 302 °F)
- -60 ... 280 °C (-76 ... 536 °F)/a 300 °C (572 °F) para máx. 50 h acumulada

 Preste atención a las dependencias relativas a la presión y la temperatura.

**Aplicación de gas licuado:**  
-50 ... 60 °C (-58 ... 140 °F)

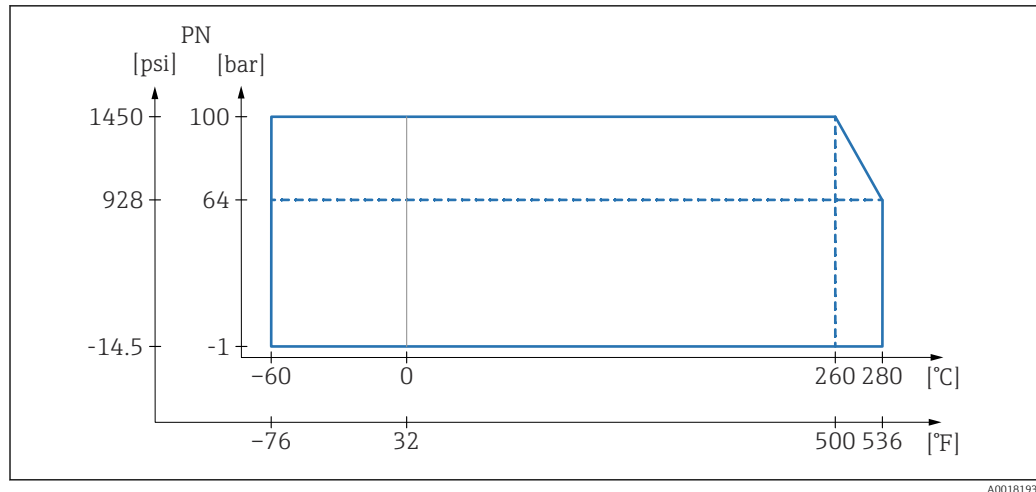
**Cambios súbitos de temperatura** ≤ 120 K/s

**Rango de presión de proceso**



 23 Rango de presión de proceso a la temperatura de proceso  $T_p$  hasta 150 °C (300 °F)

1 Presión nominal admisible para la versión con la opción 100 bar (1 450 psi)



24 Rango de presión de proceso para la versión de alta temperatura con 230 °C (450 °F)/280 °C (540 °F)

- i** La presión máxima del equipo depende de su elemento menos resistente a la presión.  
Los componentes son: conexión a proceso, piezas de montaje opcional o accesorios.

**⚠ ADVERTENCIA**

**Un diseño incorrecto del equipo o su uso inapropiado pueden provocar el estallido de piezas.**

En consecuencia, se pueden producir lesiones graves potencialmente irreversibles, así como peligros para el medio ambiente.

- ▶ Utilice el equipo únicamente dentro de los límites especificados para los componentes.
- ▶ PMT (presión máxima de trabajo): la presión máxima de trabajo se especifica en la placa de identificación. Este valor está basado en una temperatura de referencia de +20 °C (+68 °F) y se puede aplicar al equipo durante un periodo ilimitado de tiempo. Tenga en cuenta la dependencia de la temperatura de la presión máxima de trabajo. Para temperaturas superiores, consulte en las normas siguientes los valores de presión admisibles para las bridas: EN 1092-1 (por lo que se refiere a sus propiedades de estabilidad/temperatura, los materiales 1.4435 y 1.4404 son idénticos y están agrupados conjuntamente en el grupo 13E0 de la norma EN 1092-1, tabla. 18; la composición química de estos dos materiales puede ser idéntica), ASME B 16.5a, JIS B 2220 (es aplicable la versión más reciente de cada norma).
- ▶ La Directiva sobre equipos a presión (2014/68/UE) utiliza la abreviatura "PS". La abreviatura "PS" corresponde a la presión máxima de trabajo del equipo.
- ▶ Los datos sobre las desviaciones con respecto a los valores PMT pueden encontrarse en las secciones correspondientes de la información técnica.

**Presión de prueba**

**Presión de proceso  $P_N = 64$  bar (928 psi)**

- Presión de prueba = 100 bar (1 450 psi) = 1,5 ·  $P_N$
- Presión de rotura > 200 bar (2 900 psi)

**Presión de proceso  $P_N = 100$  bar (1 450 psi)**

- Presión de prueba = 150 bar (2 175 psi) = 1,5 ·  $P_N$
- Presión de rotura > 400 bar (5 800 psi)

La capacidad funcional del equipo queda limitada durante la prueba de presión.

La integridad mecánica está garantizada hasta 1,5 veces la presión nominal del proceso  $P_N$ .

**Densidad del producto**

Ajuste la densidad en los dos interruptores rotativos (densidad "Baja" y densidad "Alta").

- i** Solo se permiten las combinaciones de ajustes de densidad indicadas más adelante.

**Detección de máximo**

- Combinación 1: Gas licuado
  - Densidad  $\rho_{\text{inf}}$ : 0,4 g/cm<sup>3</sup> (25,0 lb/ft<sup>3</sup>)
  - Densidad  $\rho_{\text{sup}}$ : 2,0 g/cm<sup>3</sup> (124,9 lb/ft<sup>3</sup>)
- Combinación 2: Otros líquidos
  - Densidad  $\rho_{\text{inf}}$ : 0,7 g/cm<sup>3</sup> (43,7 lb/ft<sup>3</sup>)
  - Densidad  $\rho_{\text{sup}}$ : >2,0 g/cm<sup>3</sup> (124,9 lb/ft<sup>3</sup>)

**Detección de mínimo**

- Combinación 1: Gas licuado
  - Densidad  $\rho_{\text{Inf}}$ : 0,4 g/cm<sup>3</sup> (25,0 lb/ft<sup>3</sup>)
  - Densidad  $\rho_{\text{Sup}}$ : 0,7 g/cm<sup>3</sup> (43,7 lb/ft<sup>3</sup>)
- Combinación 2, p. ej., alcohol
  - Densidad  $\rho_{\text{Inf}}$ : 0,6 g/cm<sup>3</sup> (37,5 lb/ft<sup>3</sup>)
  - Densidad  $\rho_{\text{Sup}}$ : 0,9 g/cm<sup>3</sup> (56,2 lb/ft<sup>3</sup>)
- Combinación 3, p. ej., agua
  - Densidad  $\rho_{\text{Inf}}$ : 0,7 g/cm<sup>3</sup> (43,7 lb/ft<sup>3</sup>)
  - Densidad  $\rho_{\text{Sup}}$ : 1,2 g/cm<sup>3</sup> (74,9 lb/ft<sup>3</sup>)
- Combinación 4, p. ej., ácido
  - Densidad  $\rho_{\text{Inf}}$ : 0,9 g/cm<sup>3</sup> (56,2 lb/ft<sup>3</sup>)
  - Densidad  $\rho_{\text{Sup}}$ : 2,0 g/cm<sup>3</sup> (124,9 lb/ft<sup>3</sup>)

**Viscosidad**

- Detección de máximo:  $\leq 10\,000$  mPa·s
- Detección de mínimo:  $\leq 350$  mPa·s
- Detección de mínimo, temperatura alta (230 °C (450 °F)/280 °C (536 °F)):  $\leq 100$  mPa·s

**Estanqueidad al vacío**

Hasta el vacío

En plantas de evaporación al vacío, seleccione el ajuste de densidad 0,4 g/cm<sup>3</sup> (25,0 lb/ft<sup>3</sup>).**Contenido en sólidos** $\varnothing \leq 5$  mm (0,2 in)

## Estructura mecánica

**Diseño, medidas**

Las siguientes dimensiones son valores redondeados. Es por ello que pueden haber divergencias con respecto a las especificaciones del Configurador de producto en [www.endress.com](http://www.endress.com).

Para ver los datos CAD:

1. Escriba [www.endress.com](http://www.endress.com) en el navegador de internet
2. Busque el equipo
3. Seleccione el botón **Configuración**
4. Configure el equipo
5. Seleccione el botón **Planos CAD**

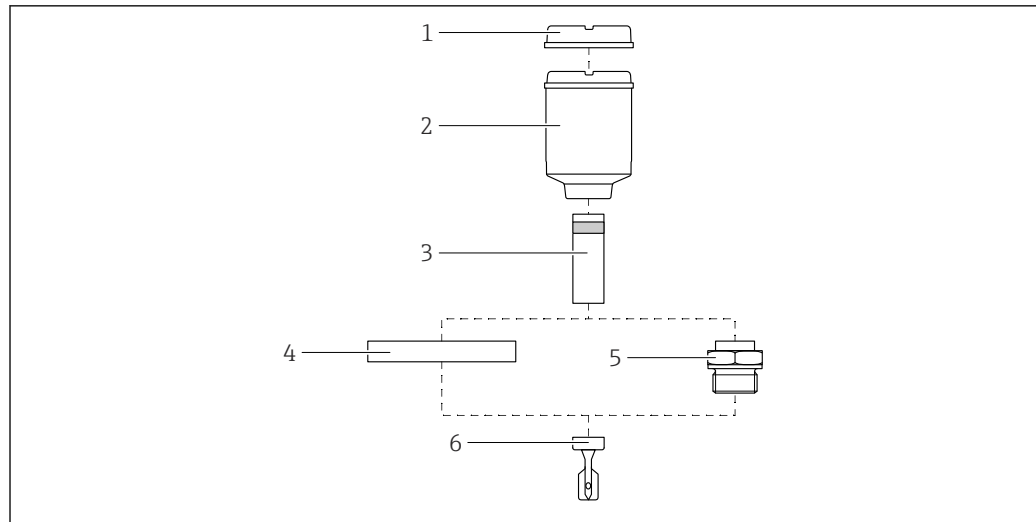
**Altura del equipo**

La altura del equipo es la suma de los componentes siguientes:

- Caja, incluida la cubierta
- Distanciador de temperatura con paso estanco a la presión o al gas (segunda línea de defensa), opcional
- Versión compacta
- Conexión a proceso

Las alturas individuales de los componentes pueden encontrarse en las secciones siguientes:

- Determine la altura del equipo y añada las alturas individuales
- Tenga en cuenta el espacio libre para la instalación (espacio necesario para instalar el equipo)



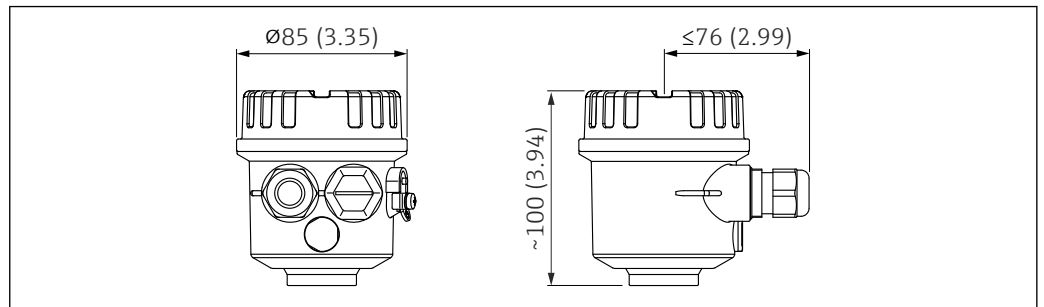
A0060703

25 Componentes para determinar la altura del equipo

- 1 Cubierta con mirilla (opcional)
- 2 Caja con cubierta
- 3 Distanciator de temperatura con paso estanco a la presión o al gas (opcional)
- 4 Brida de conexión a proceso
- 5 Rosca de la conexión a proceso
- 6 Diseño de la sonda: Versión compacta con horquilla vibratoria

**Caja y cubierta**

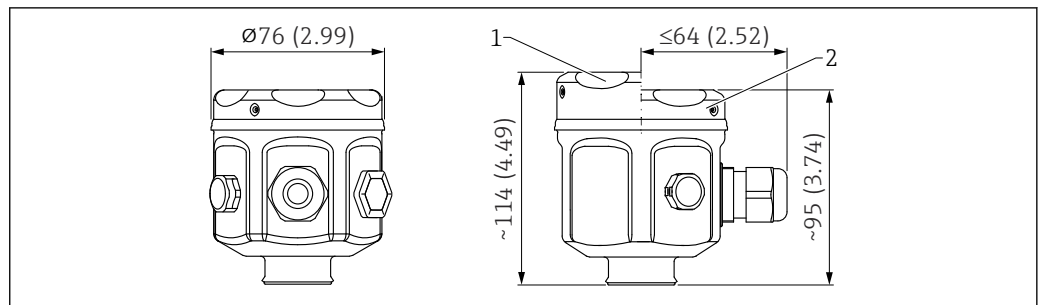
*Caja de plástico (F16)*



A0018195

▣ 26 Medidas de la caja de plástico. Unidad de medida mm (in)

*Caja de 316L, higiénica (F15)*

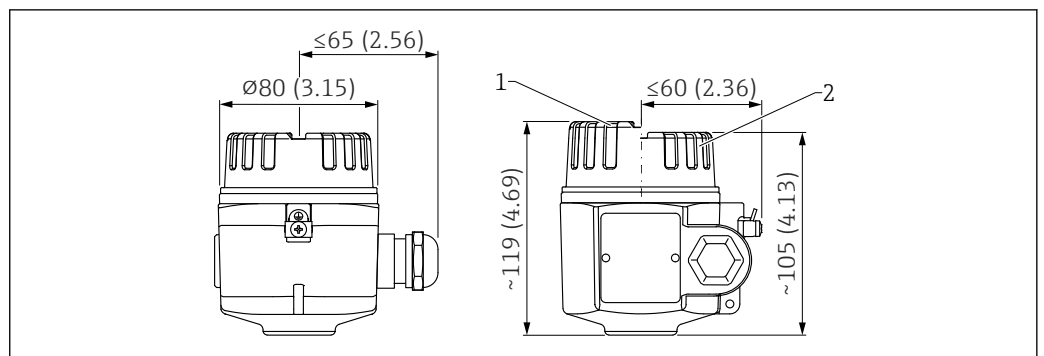


A0018196

▣ 27 Medidas de la caja de 316L, higiénica. Unidad de medida mm (in)

- 1 Cubierta con mirilla (opcional)
- 2 Cubierta sin mirilla

*Caja de aluminio (F17)*

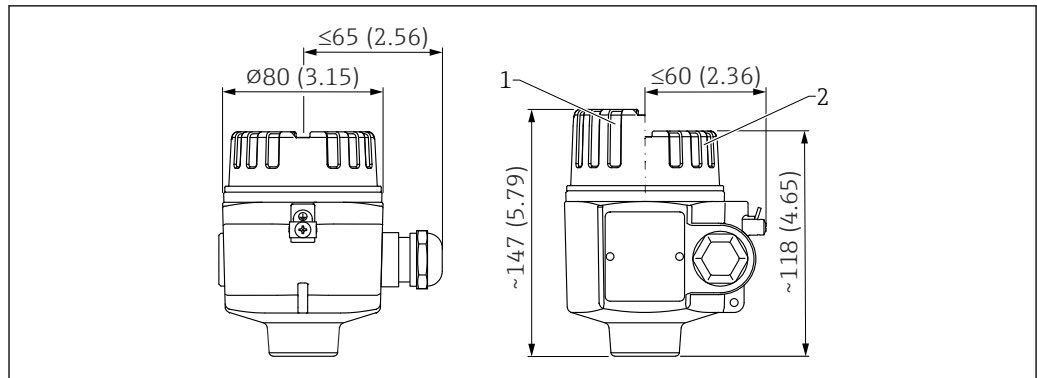


A0018197

▣ 28 Medidas de la caja de aluminio. Unidad de medida mm (in)

- 1 Cubierta con mirilla (opcional)
- 2 Cubierta sin mirilla

Caja de aluminio (F13)

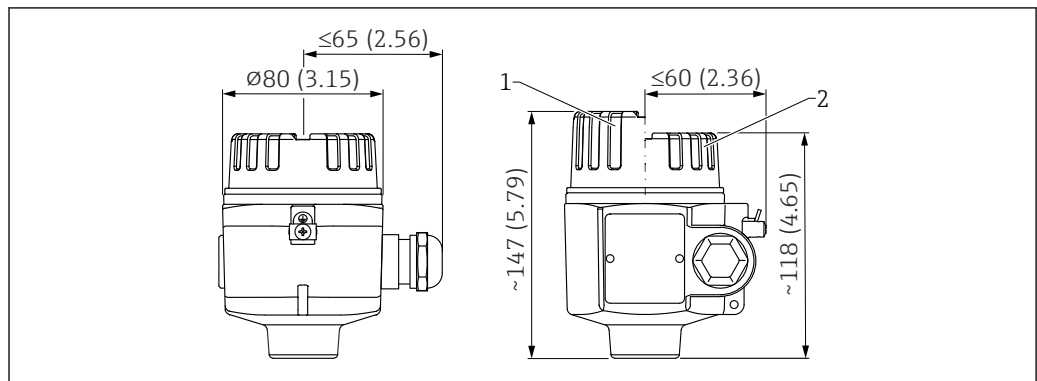


A0018199

29 Medidas de la caja de aluminio, con adaptador roscado en el sensor. Unidad de medida mm (in)

- 1 Cubierta con mirilla (opcional)
- 2 Cubierta sin mirilla

Caja de 316L (F27)

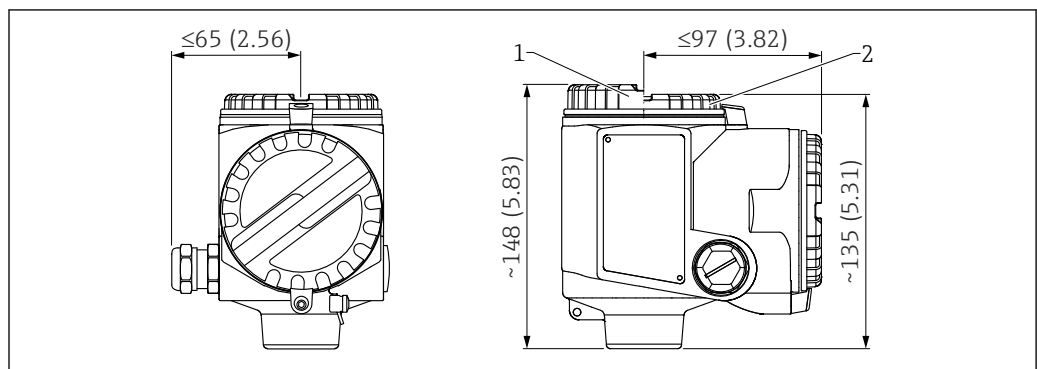


A0018199

30 Medidas de la caja de 316L, con adaptador roscado en el sensor. Unidad de medida mm (in)

- 1 Cubierta con mirilla (opcional)
- 2 Cubierta sin mirilla

Caja de aluminio (T13) con compartimento de terminales separado



A0018200

31 Medidas de la caja de aluminio con compartimento de terminales separado. Unidad de medida mm (in)

- 1 Cubierta con mirilla (opcional)
- 2 Cubierta sin mirilla

*Borne de tierra*

- Borne de tierra en el interior de la caja, sección máxima del conductor 2,5 mm<sup>2</sup> (14 AWG)
- Borne de tierra fuera de la caja, sección transversal máx. del conductor 4 mm<sup>2</sup> (12 AWG)

*Prensaestopas*

Diámetro del cable:

- Plástico: Ø5 ... 10 mm (0,2 ... 0,38 in)
- Latón niquelado: Ø7 ... 10,5 mm (0,28 ... 0,41 in)
- Acero inoxidable: Ø7 ... 12 mm (0,28 ... 0,47 in)

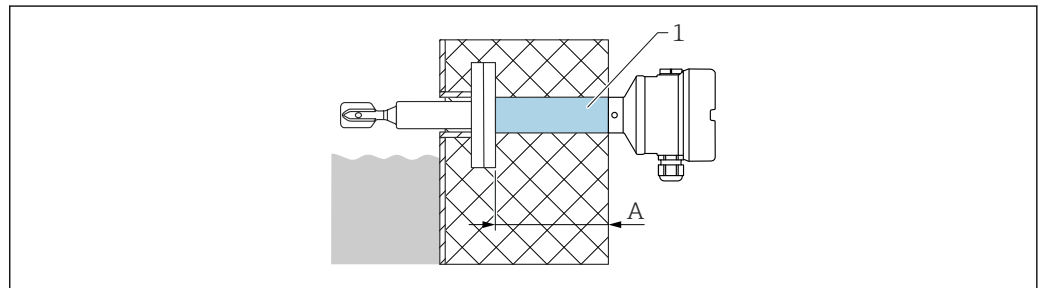
**Espaciador por temperatura, aislador estanco a la presión (opcional)**

**Distanciador de temperatura:**

- Para evitar todo aislamiento de depósito existente. Reduce la temperatura ambiente en la caja gracias a la distancia adicional respecto al proceso.
- Temperatura máxima: ≤ 150 °C (300 °F)
- Configurador de producto, código de pedido correspondiente a "Diseño del sensor"

**Paso estanco a la presión (segunda línea de defensa) incl. distanciador de temperatura:**

- Paso de vidrio estanco a la presión sellado con una junta tórica. Recomendable si existe riesgo de daños en el sensor, especialmente en caso de productos peligrosos o si la probabilidad de condensación es media-alta.
- Temperatura máxima: ≤ 150 °C (300 °F)
- Configurador de producto, código de pedido correspondiente a "Diseño del sensor"

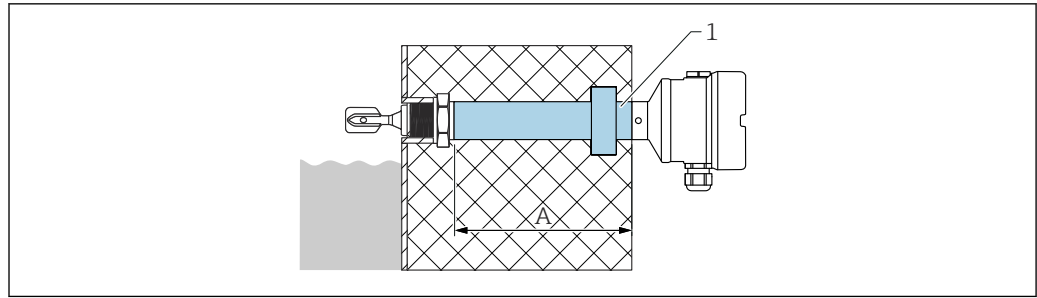


- 1 Distanciador de temperatura hasta 150 °C (300 °F) (con paso estanco a la presión como opción) con longitud máxima de aislamiento
- A 140 mm (5,51 in)

**i** La medida A depende de la conexión a proceso seleccionada, por lo que puede variar. La información sobre las medidas exactas se encuentra disponible a través de la oficina de ventas de Endress+Hauser.

**Paso estanco al gas:**

- Paso de vidrio resistente a la difusión soldado. Recomendable si existe riesgo de daños en el sensor, en caso de productos peligrosos o muy peligrosos o si la probabilidad de condensación es muy alta.
- Temperatura máxima: < 230 °C (450 °F) o 280 °C (540 °F)
- Configurador de producto, código de pedido correspondiente a "Aplicación"



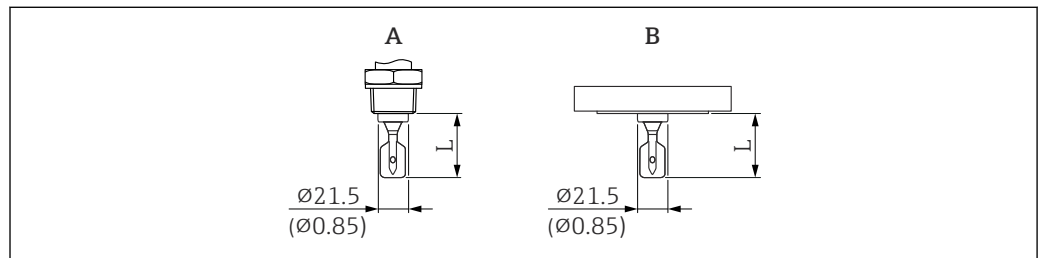
A0042352

- 1 Distanciator de temperatura con paso separador de vidrio estanco al gas y longitud de aislamiento máxima  
 A 2 longitudes disponibles, según la temperatura del proceso: 163 mm (6,42 in) a 230 °C (450 °F) o 203 mm (7,99 in) a 280 °C (540 °F)



La medida A depende de la conexión a proceso seleccionada, por lo que puede variar. La información sobre las medidas exactas se encuentra disponible a través de la oficina de ventas de Endress+Hauser.

### Longitudes del sensor



A0060988

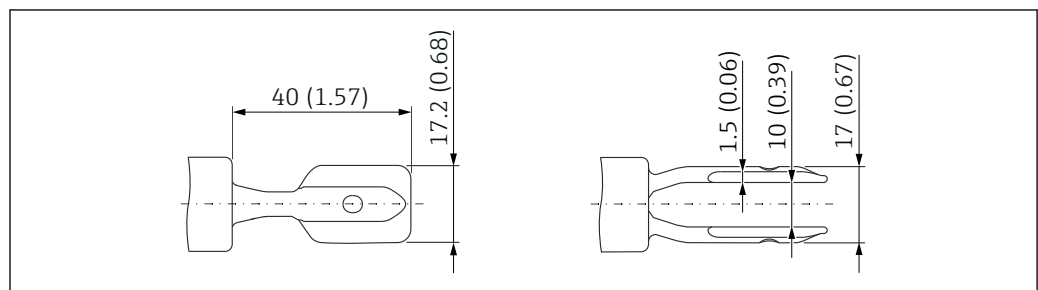
- 32 Longitud del sensor L. Unidad de medida mm (in)

- A Versión compacta con rosca (L = depende de la rosca)  
 B Versión compacta con brida (L = 66,5 mm (2,62 in))  
 L Longitud del sensor

### Longitudes del sensor, versión compacta con rosca (A):

- Rosca G ¾: 66,5 mm (2,62 in) a la superficie de estanqueidad
- Rosca G 1: 69 mm (2,72 in) a la superficie de estanqueidad
- Rosca G 1 para instalación en soporte para montaje enrasado: 80 mm (3,15 in) a la superficie de estanqueidad
- Rosca R ¾, NPT ¾: 50,5 mm (1,99 in) al borde inferior de la rosca
- Rosca R 1, NPT 1: 50,5 mm (1,99 in) al borde inferior de la rosca

### Horquilla vibrante



A0038269

- 33 Horquilla vibrante. Unidad de medida mm (in)

### Peso

#### Caja

- Plástico (F16): 0,1 kg (0,22 lb)
- Aluminio (F13): 0,5 kg (1,1 lb)
- 316L (F15): 0,2 kg (0,44 lb)

- Aluminio (F17): 0,5 kg (1,1 lb)
- 316L (F27): 1,3 kg (2,87 lb)
- Aluminio con compartimento de terminales separado (T13): 0,9 kg (1,98 lb)

**Espaciador por temperatura**

0,6 kg (1,32 lb)

**Aislador estanco**


0,7 kg (1,54 lb)

**Aislador estanco al gas**

0,5 kg (1,10 lb)

**Rosca de la conexión a proceso**

- Rosca ISO 228 G ¾: 0,2 kg (0,44 lb)
- Rosca ISO 228 G 1: 0,33 kg (0,73 lb)
- Rosca ASME B1.20.1, NPT ¾: 0,23 kg (0,51 lb)
- Rosca ASME B1.20.1, NPT 1: 0,33 kg (0,73 lb)
- Rosca EN 10226, R ¾: 0,23 kg (0,51 lb)
- Rosca EN 10226, R 1: 0,33 kg (0,73 lb)

 Conexión a proceso con brida, véase la sección "Conexiones a proceso"

**Cubierta protectora, plástico**

0,3 kg (0,66 lb)

**Materiales**

**Materiales en contacto con el proceso**

*Conexión a proceso y prolongación de tubería*

- 316L (1.4435)
- Opcional: Alloy C22 (2.4602)

*Horquilla vibratoria*


- Versión estándar:
  - 316L (1.4435)
  - Opcional: Alloy C22 (2.4602)
- Versión para alta temperatura:
  - 318L (1.4462)
  - Opcional: Alloy C22 (2.4602)

*Bridas*

- 316L (1.4435 o 1.4404)
- Recubrimiento de la brida: Alloy C22 (2.4602)
  - Material portador de la versión estándar 316L (1.4435 o 1.4404)
  - Material portador de la versión para alta temperatura 318L (1.4462)

*Juntas*

Junta plana para conexión a proceso G ¾ o G 1: junta de elastómero reforzado con fibra, sin amianto según DIN 7603

-  Alcance del suministro sin junta
- Bridas
  - Rosca R y NPT

**Materiales sin contacto con el proceso**

- Junta entre la conexión a proceso y la caja: EPDM
- Distanciator de temperatura:
  - Versión estándar: 316L (1.4435)
  - Versión para alta temperatura con recubrimiento: 318L
- Paso estanco a la presión: 316L (1.4435)
- Bornes de tierra de la caja (exterior): 304 (1.4301)

*Caja*

**Caja de plástico F16:**

- Caja: PBT-FR
- Cubierta: PBT-FR
- Cubierta transparente: PA12

- Junta de la cubierta: EPDM
- Placa de identificación pegada: película de plástico (PET)
- Filtro de compensación de presión: PBT-GF20

**Caja de acero inoxidable (F15):**

- Caja: 316L (1.4404)
- Junta de la cubierta: polisilicio/PTFE
- Fijador de la tapa: 304 (1.4301)
- Filtro de compensación de presión: PBT-GF20, PA
- Etiquetado de la placa de identificación: directamente en la caja

**Caja de aluminio F17/F13:**

- Caja: EN-AC-ALSi10Mg, recubierta de plástico
- Junta de la cubierta: EPDM
- Fijador de la tapa: latón niquelado
- Filtro de compensación de presión: silicona
- Placa de identificación en la caja (exterior): 304 (1.4301)

**Caja de acero inoxidable F27:**

- Caja: 316L
- Junta de la cubierta: FVMQ (opcional: disponible junta de EPDM como pieza de repuesto)
- Fijador de la tapa: 316L
- Placa de identificación en la caja (exterior): 304 (1.4301)

**Caja de aluminio T13:**

- Caja: EN-AC-ALSi10Mg, recubierta de plástico
- Junta de la cubierta: EPDM
- Fijador de la tapa: latón niquelado
- Placa de identificación en la caja (exterior): 304 (1.4301)

*Conexión eléctrica*

**Versiones de prensaestopas:**

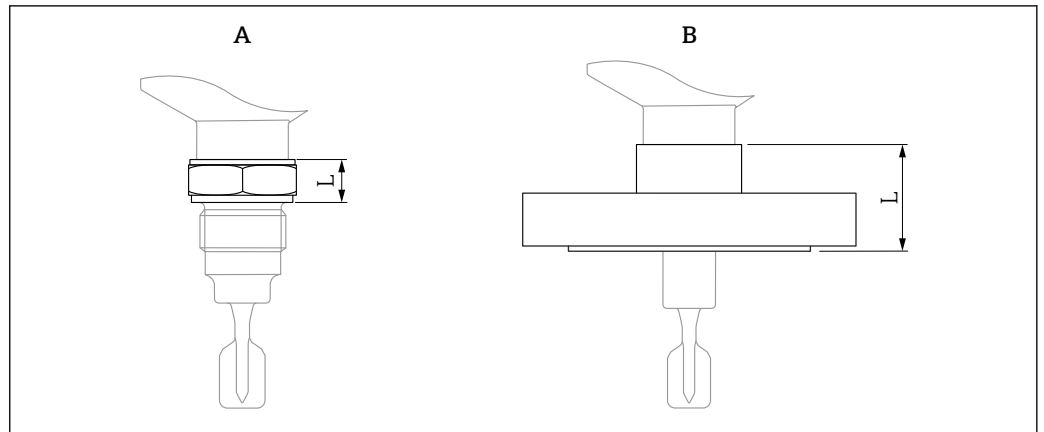
- Acoplamiento M20, plástico (PA)
- Acoplamiento M20, latón niquelado
- Acoplamiento M20, 316L (1.4435)
- Conector M12, latón niquelado

---

**Conexiones a proceso**

**Conexión a proceso, superficie de estanqueidad**

- Rosca ISO 228, G
- Rosca ASME B1.20.1, NPT
- Rosca EN 10226, R
- Brida ASME B16.5, RF (con resalte)
- Brida EN1092-1, Forma A
- Brida EN1092-1, Forma B1
- Brida EN1092-1, Forma C
- Brida EN1092-1, Forma D
- Brida EN1092-1, Forma B2
- Brida JIS B2220, RF (cara con resalte)

**Altura de la conexión a proceso**

A0060980

34 Especificación de altura máxima para las conexiones a proceso. Unidad de medida mm (in)

A Conexión a proceso con conexión roscada ( $L = \text{máx. } 41 \text{ mm (1,61 in)}$ )

B Conexión a proceso con brida ( $L = \text{máx. } 64 \text{ mm (2,52 in)}$ )

**Rosca ISO 228 G con junta plana**

G  $\frac{3}{4}$ , G 1

- Presión nominal:  $\leq 100 \text{ bar (1 450 psi)}$
- Temperatura:  $\leq 280 \text{ °C (536 °F)}$
- G  $\frac{3}{4}$ : AF32
- G 1: AF41

**Rosca ISO 228 G para instalar en casquillo para soldar**

G 1 adecuada para instalar en casquillo para soldar

- Presión nominal, temperatura:  $\leq 40 \text{ bar (580 psi), } \leq 100 \text{ °C (212 °F)}$
- Presión nominal, temperatura:  $\leq 25 \text{ bar (363 psi), } \leq 150 \text{ °C (302 °F)}$
- AF41
- Accesorio: casquillo para soldar



El casquillo de soldadura no está incluido en el alcance del suministro.

**Rosca ASME B1.20.3, MNPT**

MNPT  $\frac{3}{4}$ , MNPT 1

- Presión nominal:  $\leq 100 \text{ bar (1 450 psi)}$
- Temperatura:  $\leq 280 \text{ °C (536 °F)}$
- MNPT  $\frac{3}{4}$ : AF32
- MNPT 1: AF41

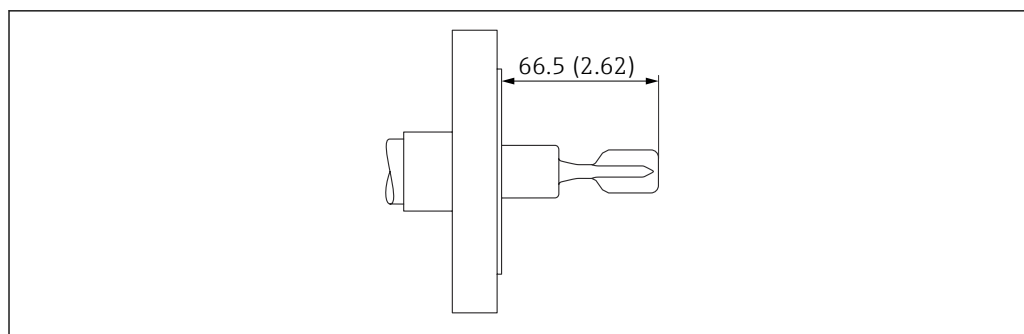
**Rosca EN 10226, R**

R  $\frac{3}{4}$ , R 1

- Presión nominal:  $\leq 100 \text{ bar (1 450 psi)}$
- Temperatura:  $\leq 280 \text{ °C (536 °F)}$
- R  $\frac{3}{4}$ : AF32
- R 1: AF41

**Bridas**

Hay bridas con baño de Hastelloy C22 para obtener una resistencia elevada a los químicos. El material de soporte de la brida es de 316L y está soldado a un disco de Alloy C22.



A0035554

35 Ilustración de muestra. Unidad de medida mm (in)

**i** La cara con resalte es más pequeña de lo descrito en la especificación. No obstante, se puede usar una junta estándar.

**i** En el caso de temperaturas elevadas: téngase en cuenta la capacidad de carga de presión que puede soportar la brida en función de la temperatura.

#### Bridas ASME B16.5, RF

Presión nominal	Tipo	Material	Peso
Cl.150	NPS 1"	316/316L	1,0 kg (2,21 lb)
Cl.150	NPS 1½"	316/316L	1,5 kg (3,31 lb)
Cl.150	NPS 2"	316/316L	2,4 kg (5,29 lb)
Cl.150	NPS 2"	Hastelloy C22 > 1.4462	2,4 kg (5,29 lb)
Cl.150	NPS 3"	316/316L	4,9 kg (10,8 lb)
Cl.150	NPS 4"	316/316L	7,0 kg (15,44 lb)
Cl.300	NPS 1½"	316/316L	2,7 kg (5,95 lb)
Cl.300	NPS 2"	316/316L	3,2 kg (7,06 lb)
Cl.300	NPS 2"	Hastelloy C22 > 1.4462	3,2 kg (7,06 lb)
Cl.300	NPS 3"	316/316L	6,8 kg (14,99 lb)
Cl.300	NPS 3"	Hastelloy C22 > 1.4462	6,8 kg (14,99 lb)
Cl.300	NPS 4"	316/316L	11,5 kg (25,6 lb)
Cl.300	NPS 4"	Hastelloy C22 > 1.4462	11,5 kg (25,6 lb)
Cl.600	NPS 2"	316/316L	4,2 kg (9,26 lb)
Cl.600	NPS 2"	Hastelloy C22 > 1.4462	4,2 kg (9,26 lb)

#### Bridas EN, EN 1092-1, A

Presión nominal	Tipo	Material	Peso
PN6	DN32	316L (1.4404)	1,2 kg (2,65 lb)
PN6	DN40	316L (1.4404)	1,4 kg (3,09 lb)
PN6	DN50	316L (1.4404)	1,6 kg (3,53 lb)
PN10/16	DN80	316L (1.4404)	4,8 kg (10,58 lb)
PN10/16	DN100	316L (1.4404)	5,6 kg (12,35 lb)
PN25/40	DN25	316L (1.4404)	1,3 kg (2,87 lb)
PN25/40	DN32	316L (1.4404)	2,0 kg (4,41 lb)
PN25/40	DN40	316L (1.4404)	2,4 kg (5,29 lb)
PN25/40	DN50	316L (1.4404)	3,2 kg (7,06 lb)

Presión nominal	Tipo	Material	Peso
PN25/40	DN65	316L (1.4404)	4,3 kg (9,48 lb)
PN25/40	DN80	316L (1.4404)	5,9 kg (13,01 lb)
PN25/40	DN100	316L (1.4404)	7,5 kg (16,54 lb)

**Bridas EN, EN 1092-1, B1**

Presión nominal	Tipo	Material	Peso
PN6	DN50	316L (1.4404)	1,6 kg (3,53 lb)
PN6	DN50	Hastelloy C22 > 1.4462	1,6 kg (3,53 lb)
PN10/16	DN100	316L (1.4404)	5,6 kg (12,35 lb)
PN10/16	DN100	Hastelloy C22 > 1.4462	5,6 kg (12,35 lb)
PN25/40	DN25	316L (1.4404)	1,4 kg (3,09 lb)
PN25/40	DN25	Hastelloy C22 > 1.4462	1,4 kg (3,09 lb)
PN25/40	DN50	316L (1.4404)	3,2 kg (7,06 lb)
PN25/40	DN50	Hastelloy C22 > 1.4462	3,2 kg (7,06 lb)
PN25/40	DN80	316L (1.4404)	5,9 kg (13,01 lb)
PN25/40	DN80	Aleación C22 > 316L	5,2 kg (11,47 lb)

**Bridas EN, EN 1092-1, C**

Presión nominal	Tipo	Material	Peso
PN25/40	DN50	316L (1.4404)	3,2 kg (7,06 lb)

**Bridas EN, EN 1092-1, D**

Presión nominal	Tipo	Material	Peso
PN25/40	DN50	316L (1.4404)	3,2 kg (7,06 lb)

**Bridas EN, EN 1092-1, B2**

Presión nominal	Tipo	Material	Peso
PN100	DN50	316L (1.4404)	4,4 kg (9,70 lb)

**Bridas JIS B2220, RF**

Presión nominal	Tipo	Material	Peso
10K	25A	316L (1.4404)	1,3 kg (2,87 lb)
10K	40A	316L (1.4404)	1,5 kg (3,31 lb)
10K	50A	316L (1.4404)	1,7 kg (3,75 lb)
10K	50A	Hastelloy C22 > 1.4462	1,7 kg (3,75 lb)
10K	80A	316L (1.4404)	2,2 kg (4,85 lb)
10K	100A	316L (1.4404)	2,8 kg (6,17 lb)
20K	50A	316L (1.4404)	1,9 kg (4,19 lb)
20K	50A	Hastelloy C22 > 1.4462	1,9 kg (4,19 lb)

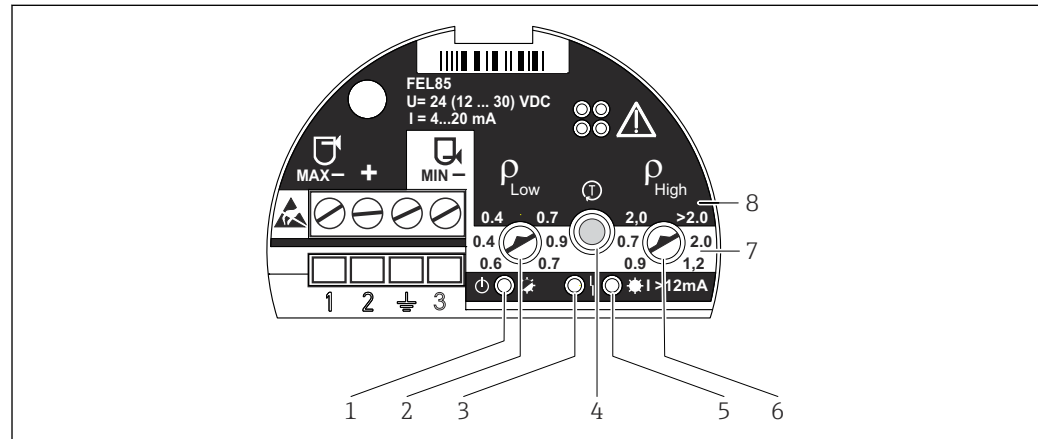
## Operabilidad

### Planteamiento de configuración

- Configuración con botón e interruptores rotativos en el módulo del sistema electrónico
- Configuración de la detección de mínimo o de máximo mediante el cableado de conexión
- Ajuste del rango de densidad mediante dos interruptores rotativos, confirmación con botón de prueba

### Configuración local

#### Elementos del módulo del sistema electrónico



A0018032

- 1 LED verde, funcionamiento; inicialización (encendido), funcionamiento normal (parpadea), fallo (apagado o parpadea de forma alternada con el LED rojo)
- 2 Densidad  $\rho_{inf}$  (interruptor rotativo); ajusta el límite inferior del rango de densidad
- 3 LED rojo, fallo; error del sensor (encendido permanentemente), error de funcionamiento y fallo del módulo del sistema electrónico (parpadea)
- 4 Botón de prueba; se usa para confirmar los cambios de configuración y activar los tests de prueba
- 5 LED amarillo, salida de corriente; MÁX (libre) encendido (13,5 mA), MÍN (cubierto) encendido (18,5 mA)
- 6 Densidad  $\rho_{sup}$  (interruptor rotativo); ajusta el límite superior del rango de densidad
- 7 MÍN; el fondo blanco indica el rango de densidad ajustable en el modo de detección de mínimo
- 8 MÁX; el fondo negro indica el rango de densidad ajustable en el modo de detección de máximo

## Certificados y homologaciones

Los certificados y homologaciones actuales del producto se encuentran disponibles en [www.endress.com](http://www.endress.com), en la página correspondiente al producto:

1. Seleccione el producto usando los filtros y el campo de búsqueda.
2. Abra la página de producto.
3. Seleccione **Descargas**.

### Marca CE

El sistema de medición satisface los requisitos legales de las Directivas de la UE aplicables. Estas se enumeran en la Declaración CE de conformidad correspondiente, junto con las normas aplicadas. Endress+Hauser confirma que el equipo ha superado satisfactoriamente las pruebas correspondientes, por lo que lo identifica con la marca CE.

### Homologación Ex








Todos los datos relativos a la protección contra explosiones se proporcionan en la documentación Ex aparte y están disponibles en el área de descargas. La documentación Ex se entrega de forma estándar con todos los equipos homologados para el uso en áreas de peligro por explosión.

### Sistema de protección contra sobrellenado

Antes de montar el dispositivo, observe la documentación de las homologaciones WHG (Acta federal alemana sobre aguas).

Homologado para sistemas de protección contra sobrellenado y para la detección de fugas.

 Configurador de producto: característica "Homologación adicional"

<b>Seguridad funcional</b>	<p>El equipo se ha desarrollado de conformidad con la especificación IEC 61508. El equipo se puede usar para sistemas de protección contra sobrellenado y de protección contra funcionamiento en seco hasta SIL 3. Se proporciona una descripción detallada de las funciones de seguridad, junto con el equipo, así como los ajustes y los datos de seguridad funcional en el "Manual de seguridad funcional", disponible en el sitio web de Endress+Hauser: <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Descargas.</p> <p> Configurador de producto: código de pedido correspondiente a "Homologación adicional"</p> <p>La confirmación subsiguiente de usabilidad conforme a la norma IEC 61508 no resulta posible.</p>
<b>Certificados para aplicaciones marinas</b>	<p> Configurador de producto: característica "Homologación adicional"</p>
<b>Homologación CRN</b>	<p>Las versiones del equipo con una homologación CRN (número de registro canadiense) se enumeran en los correspondientes documentos de registro. Los dispositivos con homologación CRN llevan un número de registro.</p> <p>Cualquier restricción sobre los valores máximos de la presión de proceso se listan en el certificado CRN.</p> <p> Configurador de producto: característica "Homologación adicional"</p>
<b>Equipos a presión con presión admisible inferior a 200 bar, sin volumen sometido a presión</b>	<p>Los instrumentos de presión con una conexión a proceso que no tenga una caja presurizada quedan fuera del alcance de la Directiva sobre equipos a presión, con independencia de la presión máxima de trabajo.</p> <p>Si los equipos de presión no cuentan con una caja resistente a la presión, significa que no existe ningún accesorio de presión presente en el sentido definido por la Directiva.</p> <p> Druckgeräterichtlinie DGRL (PED) 2014/68/EU, Artikel 2, Absatz 5</p>
<b>Junta en contacto con el proceso según ANSI/ISA 12.27.01</b>	<p>Práctica de Norteamérica para la instalación de las juntas de proceso.</p> <p>De conformidad con ANSI/ISA 12.27.01, los equipos Endress+Hauser están diseñados como equipos de junta individual o equipos de junta doble con un mensaje de advertencia. Esto permite al usuario renunciar al uso de (y ahorrarse el coste de instalar) una junta de proceso secundaria externa en la tubería de acoplamiento como se exige en ANSI/NFPA 70 (NEC) y CSA 22.1 (CEC).</p> <p>Estos instrumentos cumplen las prácticas de instalación de Norteamérica y permiten instalar aplicaciones presurizadas con fluidos peligrosos de una manera muy segura y que ahorra costes.</p> <p> Consulte las instrucciones de seguridad (XA) del equipo relevante para obtener más información.</p>
<h2>Información para cursar pedidos</h2>	
<p>Su centro de ventas más próximo tiene disponible información detallada para cursar pedidos en <a href="http://www.addresses.endress.com">www.addresses.endress.com</a> o en la configuración del producto, en <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a>:</p>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccione el producto mediante los filtros y el campo de búsqueda.</li> <li>2. Abra la página de producto.</li> <li>3. Seleccione <b>Configuración</b>.</li> </ol>	
<p> <b>Configurador de producto: Herramienta de configuración individual de los productos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Datos de configuración actualizados</li> <li>■ Según el equipo: Entrada directa de información específica del punto de medición, como el rango de medición o el idioma de trabajo</li> <li>■ Comprobación automática de criterios de exclusión</li> <li>■ Creación automática del código de pedido y su desglose en formato de salida PDF o Excel</li> <li>■ Posibilidad de cursar un pedido directamente en la tienda en línea de Endress+Hauser</li> </ul>	
<b>Servicio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Exento de PWIS (sustancias que deterioran la pintura) <ul style="list-style-type: none"> <li> La cubierta protectora de plástico y los casquillos de soldadura están excluidos de la limpieza PWIS</li> </ul> </li> <li>■ Documentación del producto en papel</li> </ul>

**Ensayo, certificado, declaración**

Se pueden seleccionar versiones para las cuales se dispone de los certificados siguientes:

- 3.1 Documentación del material, piezas metálicas en contacto con el producto, certificado de inspección conforme a EN10204-3.1
- Declaración de conformidad NACE MR0175, piezas metálicas en contacto con el producto
- Declaración de conformidad NACE MR0103, piezas metálicas en contacto con el producto
- Conforme a AD2000, piezas metálicas en contacto con el producto, excepto las de fundición
- Prueba de fuga con helio, procedimiento interno, certificado de inspección
- Ensayo de presión, procedimiento interno, certificado de inspección
- Prueba PMI (XRF), procedimiento interno, piezas en contacto con el producto, certificado de inspección
- Ensayo de líquido penetrante AD2000-HP5-3 (PT), costuras en contacto con el producto/presurizadas, informe de ensayo
- Ensayo de líquido penetrante ISO23277-1 (PT), costuras en contacto con el producto/presurizadas, informe de ensayo
- Ensayo de líquido penetrante ASME VIII-1 (PT), costuras en contacto con el producto/presurizadas, informe de ensayo
- Documentación de soldadura, costuras en contacto con el producto/presurizadas
- Declaración de conformidad ASME B31.3



La documentación se encuentra disponible actualmente en el sitio web de Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com) → Downloads, o bien con el número de serie del equipo en Online Tools de Device Viewer.

**Etiqueta (TAG)****Punto de medición (etiqueta [TAG])**

El equipo se puede pedir con un nombre de etiqueta (TAG).

**Ubicación del nombre de etiqueta (TAG)**

En la especificación adicional, seleccione:

- Placa de etiqueta (TAG) de acero inoxidable
- Etiqueta adhesiva de papel
- Etiqueta (TAG) suministrada por el cliente
- Etiqueta (TAG) RFID
- Etiqueta (TAG) RFID + placa de etiqueta (TAG) de acero inoxidable
- Etiqueta (TAG) RFID + etiqueta adhesiva de papel
- Etiqueta (TAG) RFID + etiqueta (TAG) proporcionada por el cliente
- Etiqueta (TAG) de acero inoxidable IEC 61406
- Etiqueta (TAG) de acero inoxidable IEC 61406 + etiqueta (TAG) NFC
- Etiqueta (TAG) de acero inoxidable IEC 61406, etiqueta (TAG) de acero inoxidable
- Etiqueta (TAG) de acero inoxidable IEC 61406 + NFC, etiqueta (TAG) de acero inoxidable
- Etiqueta (TAG) de acero inoxidable IEC 61406, placa suministrada
- Etiqueta (TAG) de acero inoxidable IEC 61406 + NFC, placa suministrada

**Definición del nombre de etiqueta (tag)**

En la especificación adicional, especifique:

Tres líneas de 18 caracteres como máx. cada una

El nombre de etiqueta (TAG) especificado aparece en la placa seleccionada y/o en la etiqueta (TAG) RFID.

## Accesorios

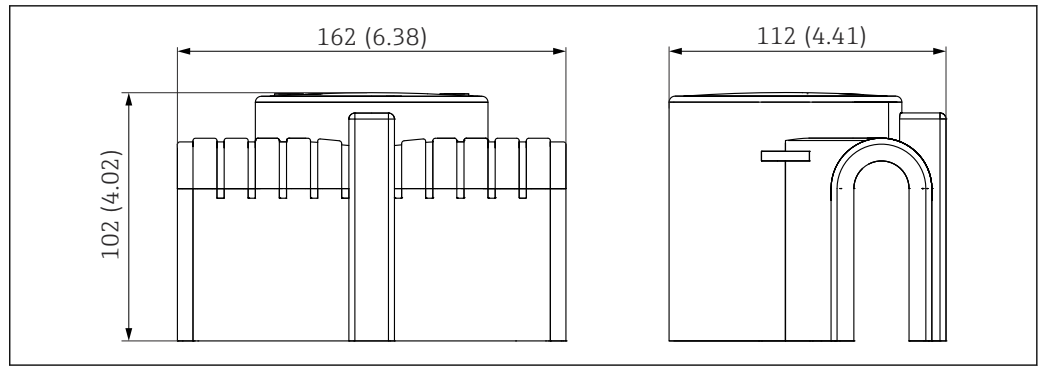
Los accesorios disponibles en estos momentos para el producto se pueden seleccionar en [www.endress.com](http://www.endress.com):

1. Seleccione el producto mediante los filtros y el campo de búsqueda.
2. Abra la página de producto.
3. Seleccione **Piezas de repuesto y accesorios**.

**Tapa de protección ambiental PA6 (caja de aluminio [F13, F17] y 316L [F27])**

La tapa de protección ambiental se puede pedir junto con el equipo a través de la estructura de pedido del producto "Accesorio incluido".

Se utiliza para proteger contra la luz solar directa, las precipitaciones y el hielo.



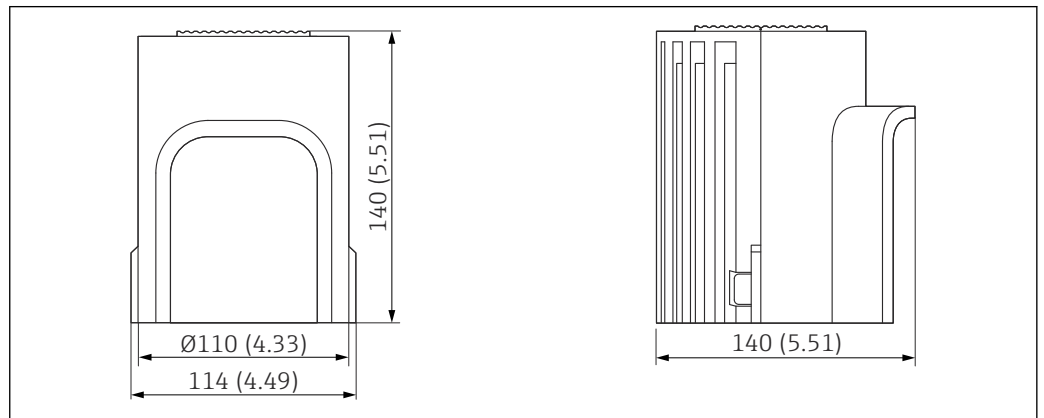
A0018226

36 Medidas de la tapa de protección ambiental de PA6. Unidad de medida mm (in)

- N.º de pedido 71040497
- Material: PA6, gris
- Peso: 0,3 kg (0,66 lb)

**Tapa de protección ambiental PBT (caja de plástico [F16])**

La tapa de protección ambiental se usa como protección contra la luz solar directa, las precipitaciones y el hielo.



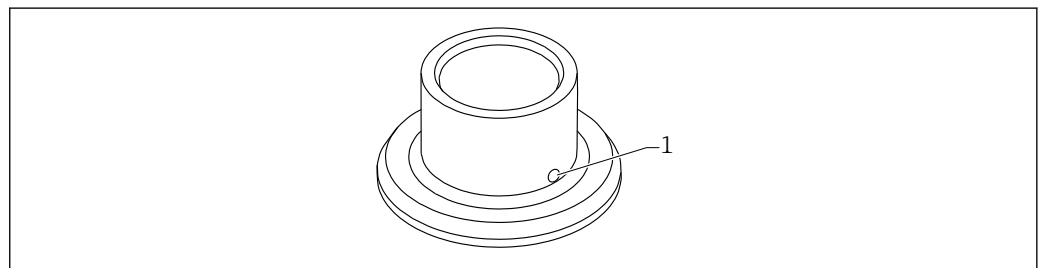
A0018225

37 Medidas de la tapa de protección ambiental de PBT. Unidad de medida mm (in)

- N.º de pedido 71127760
- Material: PBT, gris
- Peso: 0,24 kg (0,53 lb)

**Casquillo para soldar**

Para la instalación en depósitos o tuberías se dispone de varios casquillos para soldar. Los adaptadores están disponibles opcionalmente con el certificado de inspección 3.1 EN 10204.



A0023557

38 Casquillo para soldar (vista de muestra)

1 Orificio de fuga

Suelde el casquillo de soldadura de tal modo que el orificio para fugas apunte hacia abajo. Esto permite detectar rápidamente las posibles fugas.

- G 1, Ø53 montaje en la tubería
- G 1, Ø60 soporte para montaje enrasado en el depósito
- G ¾, Ø55 soporte para montaje enrasado
- G 1 sensor ajustable



Para obtener información detallada, consulte el documento "Información técnica" TI00426F (Casquillos de soldadura, adaptadores de proceso y bridas)

Disponible en el área de descargas del sitio web de Endress+Hauser ([www.endress.com/downloads](http://www.endress.com/downloads)).

## Enchufe M12



Los conectores hembra M12 que figuran en la lista son adecuados para el uso en el rango de temperatura de -25 ... +70 °C (-13 ... +158 °F).

### Conector hembra M12 IP69

- Con terminación en uno de los extremos
- En ángulo
- Cable de PVC de 5 m (16 ft) (naranja)
- Tuerca ranurada de 316L (1.4435)
- Cuerpo: PVC
- Número de pedido: 52024216

### Conector hembra M12 IP67

- En ángulo
- Cable de PVC de 5 m (16 ft) (gris)
- Tuerca ranurada de Cu Sn/Ni
- Cuerpo: PUR
- Número de pedido: 52010285

## Documentación



Para obtener una visión general del alcance de la documentación técnica asociada, véase lo siguiente:

- *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.

## Documentación estándar

### Tipo de documento: Manual de instrucciones (BA)

Instalación y puesta en marcha inicial. Contiene todas las funciones en el menú de configuración necesarias para una tarea de medición típica. Las funciones que están fuera de este alcance no están incluidas.

### Tipo de documento: Manual de instrucciones abreviado (KA)

Guía rápida al primer valor medido; incluye toda la información imprescindible, desde la recepción de material hasta la conexión eléctrica.

### Tipo de documento: Instrucciones de seguridad, certificados

Dependiendo de la homologación, el equipo se suministra junto con unas instrucciones de seguridad, p. ej. XA. Esta documentación forma parte del manual de instrucciones.

En la placa de identificación se indican las instrucciones de seguridad (XA) aplicables para el equipo.

## Documentación suplementaria dependiente del equipo

Según la versión del equipo que se haya pedido, se suministran también unos documentos suplementarios. Cumpla siempre estrictamente las instrucciones indicadas en dicha documentación suplementaria. La documentación suplementaria es una parte integral de la documentación del equipo.

### Documentación especial

- FY01077F: Manual de seguridad funcional FTL80 con FTL825
- BA01038F: Nivotester FailSafe FTL825 (manual de instrucciones)
- TI01027F: Nivotester FailSafe FTL825 (información técnica)
- SD01622P: Casquillo de soldadura (instrucciones de instalación)
- TI00426F: Casquillos para soldar, adaptadores de proceso y bridas (visión general)

---



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

---