

# Información técnica

## Liquiphant FTL51B

Horquilla vibrante



### Interrupor de nivel para líquidos

#### 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
- Rango de temperatura del proceso:  $-50 \dots +150 \text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-58 \dots +302 \text{ }^{\circ}\text{F}$ )
- Presiones de hasta 100 bar (1 450 psi)
- Viscosidades de hasta 10 000 mPa·s
- El sustituto ideal de los interruptores de flotador; funcionamiento fiable que no presenta afectaciones debidas al caudal ni a la presencia de turbulencias, burbujas de aire, espuma, vibraciones, contenido de sólidos o adherencias

#### Ventajas

- Homologado para sistemas de seguridad con requisitos de seguridad funcional hasta SIL2/SIL3 de conformidad con IEC 61508
- Seguridad funcional: Monitorización de la frecuencia de vibración del diapasón
- Heartbeat Technology mediante aplicación gratuita SmartBlue para iOS/Android
- Con tecnología inalámbrica *Bluetooth®*

# Índice de contenidos

<b>Sobre este documento</b> .....	<b>4</b>	<b>Conexión CC de salida de relé (módulo del sistema electrónico FEL64 CC)</b> .....	<b>13</b>
Símbolos .....	4	Tensión de alimentación .....	13
<b>Funcionamiento y diseño del sistema</b> .....	<b>5</b>	Consumo de potencia .....	13
Principio de medición .....	5	Carga conectable .....	13
Sistema de medición .....	5	Comportamiento de la señal de salida .....	14
Fiabilidad .....	5	Terminales .....	14
<b>Entrada</b> .....	<b>5</b>	Protección contra sobretensiones .....	14
Variable medida .....	5	Asignación de terminales .....	14
Rango de medición .....	5	Comportamiento de la salida de conmutación y señalización .....	14
<b>Salida</b> .....	<b>6</b>	<b>Salida PFM (módulo del sistema electrónico FEL67)</b> .....	<b>15</b>
Variantes de entradas y salidas .....	6	Tensión de alimentación .....	15
Señal de salida .....	6	Consumo de potencia .....	15
Datos para conexión Ex .....	6	Comportamiento de la señal de salida .....	15
<b>CA a 2 hilos (módulo del sistema electrónico FEL61)</b> .....	<b>7</b>	Terminales .....	15
Tensión de alimentación .....	7	Protección contra sobretensiones .....	15
Consumo de potencia .....	7	Asignación de terminales .....	16
Consumo de corriente .....	7	Cable de conexión .....	16
Carga .....	7	Comportamiento de la salida de conmutación y señalización .....	17
Comportamiento de la señal de salida .....	7	<b>NAMUR a 2 hilos &gt; 2,2 mA/ &lt; 1,0 mA (módulo del sistema electrónico FEL68)</b> .....	<b>17</b>
Terminales .....	7	Tensión de alimentación .....	17
Protección contra sobretensiones .....	7	Consumo de potencia .....	17
Asignación de terminales .....	7	Conexión de la interfaz de comunicación de datos .....	17
Comportamiento de la salida de conmutación y señalización .....	8	Comportamiento de la señal de salida .....	18
<b>A 3 hilos CC PNP (módulo del sistema electrónico FEL62)</b> .....	<b>9</b>	Terminales .....	18
Tensión de alimentación .....	9	Protección contra sobretensiones .....	18
Consumo de potencia .....	9	Asignación de terminales .....	18
Consumo de corriente .....	10	Comportamiento de la salida de conmutación y señalización .....	18
Corriente de carga .....	10	Módulo del sistema electrónico FEL68 con módulo Bluetooth .....	19
Carga capacitiva .....	10	<b>Módulo led VU120 (opcional)</b> .....	<b>19</b>
Corriente residual .....	10	Tensión de alimentación .....	19
Tensión residual .....	10	Consumo de potencia .....	19
Comportamiento de la señal de salida .....	10	Consumo de corriente .....	19
Terminales .....	10	Señales en el estado operativo .....	19
Protección contra sobretensiones .....	10	<b>Módulo Bluetooth® y Heartbeat Technology</b> .....	<b>19</b>
Asignación de terminales .....	10	Módulo Bluetooth® VU121 (opcional) .....	19
Comportamiento de la salida de conmutación y señalización .....	11	<b>Características de funcionamiento</b> .....	<b>21</b>
<b>Conexión universal de corriente con salida de relé (módulo del sistema electrónico FEL64)</b> .....	<b>11</b>	Condiciones de funcionamiento de referencia .....	21
Tensión de alimentación .....	11	Tenga en cuenta el punto de conmutación .....	21
Consumo de potencia .....	11	Error de medición máximo .....	21
Carga conectable .....	11	Histéresis .....	21
Comportamiento de la señal de salida .....	12	No repetibilidad .....	22
Terminales .....	12	Influencia de la temperatura de proceso .....	22
Protección contra sobretensiones .....	12	Influencia de la presión de proceso .....	22
Asignación de terminales .....	12	Influencia de la densidad del fluido de proceso (a temperatura ambiente y presión normal) .....	22
Comportamiento de la salida de conmutación y señalización .....	13		

<b>Instalación</b> . . . . .	<b>22</b>	<b>Información para cursar pedidos</b> . . . . .	<b>50</b>
Lugar de montaje, orientación . . . . .	22	Servicio . . . . .	50
Instrucciones de instalación . . . . .	23	Informes de pruebas, declaraciones y certificados de inspección . . . . .	50
Instalación del equipo en la tubería . . . . .	25	Ensayo, certificado, declaración . . . . .	50
Alineación de la entrada del cable . . . . .	25	Etiqueta (TAG) . . . . .	51
Instrucciones de instalación especiales . . . . .	26		
<b>Entorno</b> . . . . .	<b>27</b>	<b>Paquetes de aplicación</b> . . . . .	<b>51</b>
Rango de temperatura ambiente . . . . .	27	Módulo Heartbeat Technology . . . . .	51
Temperatura de almacenamiento . . . . .	28	Heartbeat Verification . . . . .	52
Humedad . . . . .	28	Tests de pruebas para equipos SIL/WHG . . . . .	52
Altitud de funcionamiento . . . . .	28		
Clase climática . . . . .	29	<b>Accesorios</b> . . . . .	<b>52</b>
Grado de protección . . . . .	29	Imán de test . . . . .	52
Resistencia a vibraciones . . . . .	29	Cubierta protectora: 316L, XW112 . . . . .	52
Resistencia a sacudidas . . . . .	29	Cubierta protectora, plástico, XW111 . . . . .	53
Carga mecánica . . . . .	29	Enchufe M12 . . . . .	53
Grado de contaminación . . . . .	29	Módulo Bluetooth® VU121 (opcional) . . . . .	54
Compatibilidad electromagnética (EMC) . . . . .	29	Módulo led VU120 (opcional) . . . . .	54
		Casquillos deslizantes para la operación sin presión . . . . .	55
<b>Proceso</b> . . . . .	<b>29</b>	Casquillos deslizantes para alta presión . . . . .	55
Rango de temperatura del proceso . . . . .	29	Casquillo para soldar . . . . .	57
Cambios súbitos de temperatura . . . . .	29		
Rango de presión de proceso . . . . .	30	<b>Documentación</b> . . . . .	<b>57</b>
Límite de sobrepresión . . . . .	30	Documentación estándar . . . . .	57
Densidad del producto . . . . .	31	Documentación suplementaria dependiente del equipo . . . . .	58
Viscosidad . . . . .	31		
Estanqueidad al vacío . . . . .	31		
Contenido en sólidos . . . . .	31	<b>Marcas registradas</b> . . . . .	<b>58</b>
<b>Estructura mecánica</b> . . . . .	<b>31</b>		
Diseño, medidas . . . . .	31		
Medidas . . . . .	32		
Peso . . . . .	42		
Materiales . . . . .	43		
Rugosidad superficial . . . . .	45		
<b>Operabilidad</b> . . . . .	<b>45</b>		
Planteamiento de configuración . . . . .	45		
Configuración local . . . . .	45		
Indicador local . . . . .	46		
Configuración a distancia . . . . .	47		
<b>Certificados y homologaciones</b> . . . . .	<b>48</b>		
Marca CE . . . . .	48		
Marcado RCM . . . . .	48		
Homologación Ex . . . . .	48		
Ensayo de corrosión . . . . .	48		
Conformidad general del material . . . . .	48		
Sistema de protección contra sobrellenado . . . . .	49		
Seguridad funcional . . . . .	49		
Certificados para aplicaciones marinas . . . . .	49		
Homologación radiotécnica . . . . .	49		
Homologación CRN . . . . .	49		
Equipos a presión con presión admisible inferior a 200 bar, sin volumen sometido a presión . . . . .	49		
Junta en contacto con el proceso según ANSI/ISA 12.27.01 . . . . .	49		
Conformidad EAC . . . . .	49		
ASME B 31.3/31.1 . . . . .	50		

## Sobre este documento

### Símbolos

#### Símbolos de seguridad



**PELIGRO**

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



**ADVERTENCIA**

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



**ATENCIÓN**

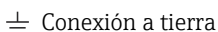
Este símbolo le advierte de una situación potencialmente peligrosa. Si no se evita dicha situación, se pueden producir lesiones de gravedad leve o media.



**AVISO**

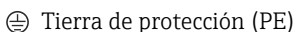
Este símbolo le advierte de una situación potencialmente nociva. Si no se evita dicha situación, se pueden producir daños en el producto o en sus alrededores.

#### 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

1., 2., 3. 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)

#### Símbolos específicos de comunicación



Tecnología inalámbrica Bluetooth®

Transmisión inalámbrica de datos entre equipos a corta distancia mediante tecnología de radiofrecuencia.

#### 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

<b>Principio de medición</b>	<p>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.</p> <p><b>Medición de nivel puntual</b></p> <p>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.</p> <p>Las versiones específicas son aptas para uso en áreas de peligro.</p> <p>El interruptor de nivel distingue entre los estados "cubierto" y "no cubierto".</p> <p>Según los modos MIN (detección de mínimo) o MAX (detección de máximo), hay dos posibilidades en cada caso: estado OK y modo demanda.</p> <p>Estado OK</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ En el modo MIN, la horquilla vibratoria está cubierta, p. ej., para proteger las bombas contra el funcionamiento en seco</li><li>■ En el modo MAX, la horquilla vibratoria no está cubierta, p. ej., para ofrecer protección contra el sobrellenado</li></ul> <p>Modo demanda</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ En el modo MIN, la horquilla vibratoria no está cubierta, p. ej., para proteger las bombas contra el funcionamiento en seco</li><li>■ En el modo MAX, la horquilla vibratoria está cubierta, p. ej., como sistema de protección contra el sobrellenado</li></ul>
------------------------------	--

<b>Sistema de medición</b>	<div></div> <p><b>1</b> Ejemplo de un sistema de medición</p> <p>A Dispositivo para la conexión directa de una carga</p> <p>B Dispositivo para la conexión a una unidad de conmutación separada o a un autómata programable</p> <p>1 Unidad de conmutación, PLC, etc.</p>
----------------------------	---

<b>Fiabilidad</b>	<p><b>Seguridad informática específica del equipo</b></p> <p>Los ajustes del equipo y los datos de diagnóstico se pueden leer mediante la tecnología inalámbrica Bluetooth®. Los ajustes del equipo no se pueden modificar a través de la tecnología inalámbrica Bluetooth®.</p>
-------------------	--

## Entrada

<b>Variable medida</b>	<p>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.</p>
<b>Rango de medición</b>	<p>Depende de la ubicación de instalación y de la extensión de tubería pedida</p> <p>Longitud máxima de un sensor 6 m (20 ft)</p>

## Salida

### Variantes de entradas y salidas

#### Módulos del sistema electrónico

##### a 2 hilos CA (FEL61)

- Versión a dos hilos de corriente alterna
- Conmuta la carga directamente en el circuito de alimentación mediante un interruptor electrónico

##### A 3 hilos CC PNP (FEL62)

- Versión de corriente continua a tres hilos
  - Conmuta la carga por medio del transistor (PNP) y una conexión separada, p. ej., en combinación con controladores lógicos programables (PLC)
  - Temperatura ambiente  $-60\text{ °C}$  ( $-76\text{ °F}$ ), disponible como opción según pedido
- Los módulos del sistema electrónico para bajas temperaturas llevan la marca LT

##### Conexión universal de corriente, salida de relé (FEL64)

- Conmuta las cargas mediante dos contactos conmutables libres de potencial
  - Temperatura ambiente  $-60\text{ °C}$  ( $-76\text{ °F}$ ), disponible como opción según pedido
- Los módulos del sistema electrónico para bajas temperaturas llevan la marca LT

##### Conexión de corriente continua, salida de relé (FEL64DC)

- Conmuta la carga mediante dos contactos conmutables libres de potencial
  - Temperatura ambiente  $-60\text{ °C}$  ( $-76\text{ °F}$ ), disponible como opción según pedido
- Los módulos del sistema electrónico para bajas temperaturas llevan la marca LT

##### Salida PFM (FEL67)

- Para unidad de conmutación separada (Nivotester FTL325P, FTL375P)
  - Transmisión de señal PFM; los pulsos de corriente están solapados en la alimentación a lo largo del cableado a dos hilos
  - Temperatura ambiente  $-50\text{ °C}$  ( $-58\text{ °F}$ ), disponible como opción según pedido
- Los módulos del sistema electrónico para bajas temperaturas llevan la marca LT

##### NAMUR a 2 hilos $> 2,2\text{ mA}/< 1,0\text{ mA}$ (FEL68)

- Para unidad de conmutación separada, p. ej., Nivotester FTL325N
  - Transmisión de señal límite Alto-Bajo 2,2 ... 3,8/0,4 ... 1,0 mA según IEC 60917-5-6 (NAMUR) en cableado a dos hilos
  - Temperatura ambiente  $-50\text{ °C}$  ( $-58\text{ °F}$ ), disponible como opción según pedido
- Los módulos del sistema electrónico para bajas temperaturas llevan la marca LT

### Señal de salida

#### Salida de conmutación

Se pueden solicitar tiempos de retardo de conmutación con valor inicio:

- 0,5 s cuando la horquilla vibratoria está cubierta y 1,0 s cuando está descubierta (ajuste de fábrica)
- 0,25 s cuando la horquilla vibratoria está cubierta y 0,25 s cuando está descubierta
- 1,5 s cuando la horquilla vibratoria está cubierta y 1,5 s cuando está descubierta
- 5,0 s cuando la horquilla vibratoria está cubierta y 5,0 s cuando está descubierta

#### Interfaz COM

Para conexión a módulos VU120 o VU121 (sin efecto modificador)

*Tecnología Bluetooth® inalámbrica (opcional)*


El equipo tiene una interfaz Bluetooth®. Los datos del equipo y los datos de diagnóstico se pueden leer usando la aplicación SmartBlue gratuita.

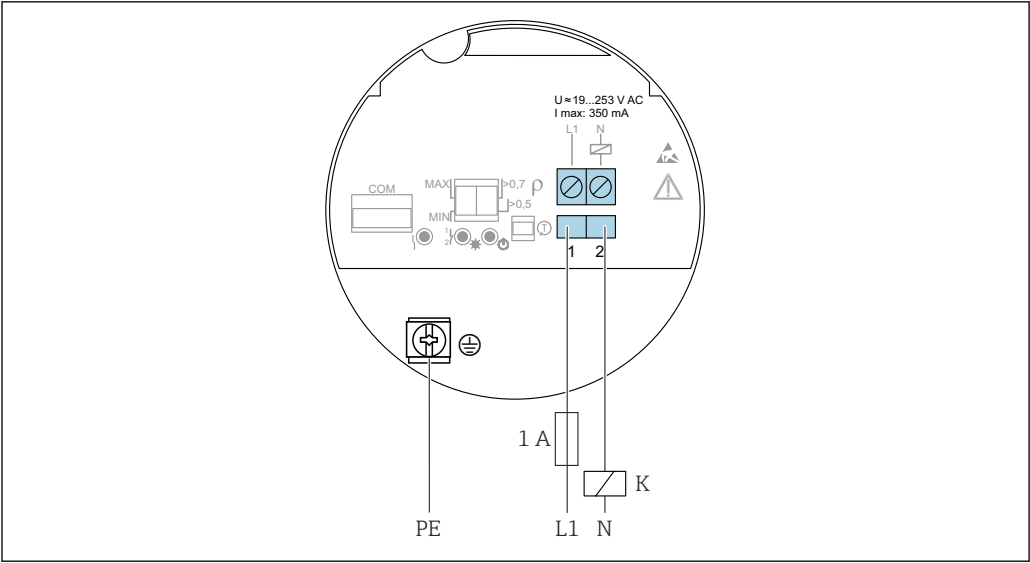
### Datos para conexión Ex

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.

## CA a 2 hilos (módulo del sistema electrónico FEL61)

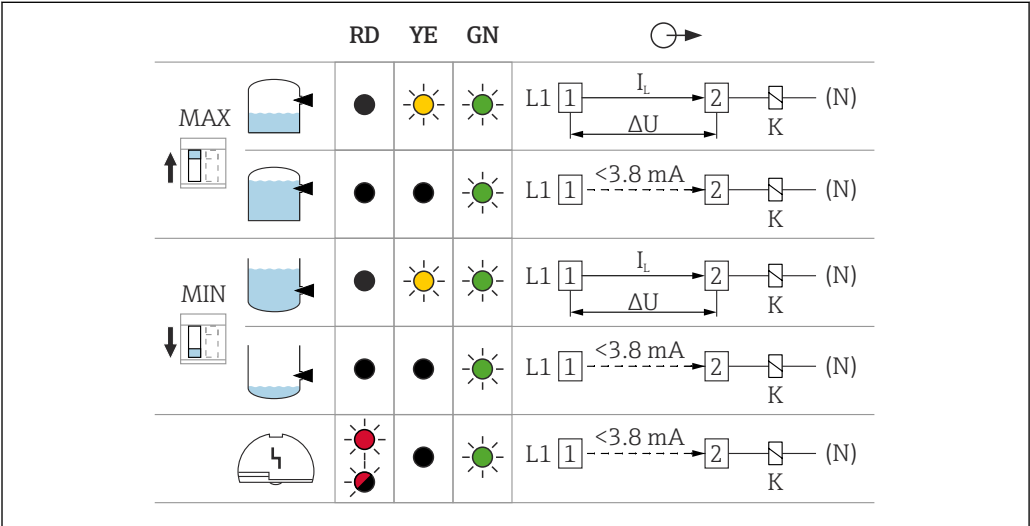
- Versión a dos hilos de corriente alterna
- Conmuta la carga directamente en el circuito de alimentación mediante un interruptor electrónico; conecte siempre en serie con una carga
- Prueba de funcionamiento sin cambio de nivel  
Se puede realizar una prueba de funcionamiento del equipo usando el botón de pruebas del módulo del sistema electrónico.

<b>Tensión de alimentación</b>	<p><math>U = 19 \dots 253 \text{ V}_{AC}, 50 \text{ Hz}/60 \text{ Hz}</math></p> <p>Tensión residual cuando está conectado: típ. 12 V</p> <p> Tenga en cuenta lo siguiente de conformidad con la norma IEC/EN61010-1: Disponga un cortacircuitos adecuado para el equipo y limite la corriente a 1 A, p.ej., mediante la instalación de un fusible de 1 A (de combustión lenta) en la fase (no en el conductor neutro) del circuito de alimentación.</p>
<b>Consumo de potencia</b>	$S \leq 2 \text{ VA}$
<b>Consumo de corriente</b>	<p>Corriente residual en estado bloqueado: <math>I \leq 3,8 \text{ mA}</math></p> <p>El LED rojo parpadea en el caso de una sobrecarga o cortocircuito. Compruebe si hay una sobrecarga o un cortocircuito cada 5 s. La prueba se desactiva tras 60 s.</p>
<b>Carga</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Carga con una potencia de retención/potencia nominal mínima de 2,5 VA a 253 V (10 mA) o 0,5 VA a 24 V (20 mA)</li> <li>■ Carga con una potencia de retención/potencia nominal máxima de 89 VA a 253 V (350 mA) o 8,4 VA a 24 V (350 mA)</li> <li>■ Con protección contra sobrecarga y contra cortocircuito</li> </ul>
<b>Comportamiento de la señal de salida</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Estado correcto: Carga activada (en conducción)</li> <li>■ Modo de demanda: Carga desactivada (bloqueado)</li> <li>■ Alarma: Carga desactivada (bloqueado)</li> </ul>
<b>Terminales</b>	Terminales para secciones de hasta $2,5 \text{ mm}^2$ (14 AWG). Utilice terminales de empalme para los hilos conductores.
<b>Protección contra sobretensiones</b>	Categoría II de sobretensiones
<b>Asignación de terminales</b>	Conecta siempre una carga externa. El módulo de la electrónica tiene integrada la protección contra cortocircuito.



2 CA a 2 hilos, módulo de la electrónica FEL61

Comportamiento de la salida de conmutación y señalización

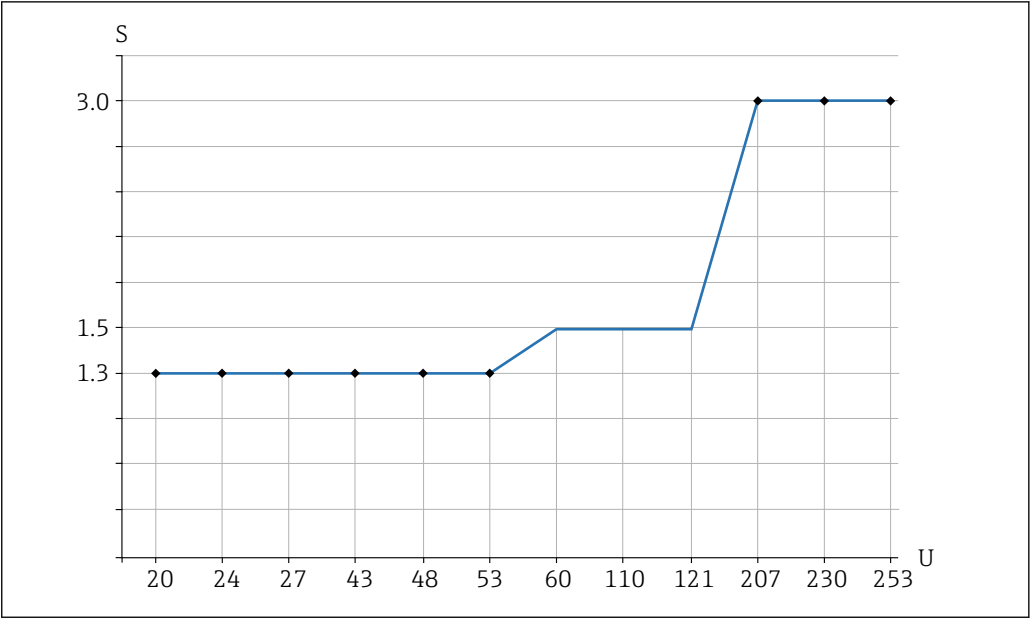


3 Comportamiento de la salida de conmutación y señalización, módulo de la electrónica FEL61

- MÁX Microinterruptor DIP para ajustar modo de seguridad MÁX  
MÍN Microinterruptor DIP para ajustar modo de seguridad MÍN  
RD LED rojo para aviso o alarma  
YE LED amarillo, estado de conmutación  
GN LED verde, estado operativo, equipo conectado  
 $I_L$  Corriente de carga conectada



Herramienta de selección para relés



A0042052

4 Potencia de retención/potencia nominal mínima recomendada para la carga

S Potencia de retención/potencia nominal en [VA]

U Tensión de funcionamiento en [V]

Modo CA

- Tensión de funcionamiento: 24 V, 50 Hz/60 Hz
- Potencia de retención/potencia nominal: > 0,5 VA, < 8,4 VA
- Tensión de funcionamiento: 110 V, 50 Hz/60 Hz
- Potencia de retención/potencia nominal: > 1,1 VA, < 38,5 VA
- Tensión de funcionamiento: 230 V, 50 Hz/60 Hz
- Potencia de retención/potencia nominal: > 2,3 VA, < 80,5 VA

A 3 hilos CC PNP (módulo del sistema electrónico FEL62)

- Versión de corriente continua a tres hilos
- Preferiblemente junto con controladores lógicos programables (PLC), módulos DI según EN 61131-2. Señal positiva en la salida de conmutación del módulo del sistema electrónico (PNP)
- Prueba de funcionamiento sin cambio de nivel  
El equipo se puede someter a una prueba de funcionamiento usando el botón de prueba del módulo del sistema electrónico o el imán de test (se puede pedir como opción) con la caja cerrada.

Tensión de alimentación

**⚠ ADVERTENCIA**

**No utilización de la fuente de alimentación especificada.**

¡Riesgo de descargas eléctricas con peligro de muerte!

- El FEL62 solo se puede alimentar mediante equipos con aislamiento galvánico fiable conforme a IEC 61010-1.

$U = 10 \dots 55 \text{ V}_{\text{DC}}$



La fuente de alimentación del equipo debe ser de categoría "CLASS 2" o "SELV".



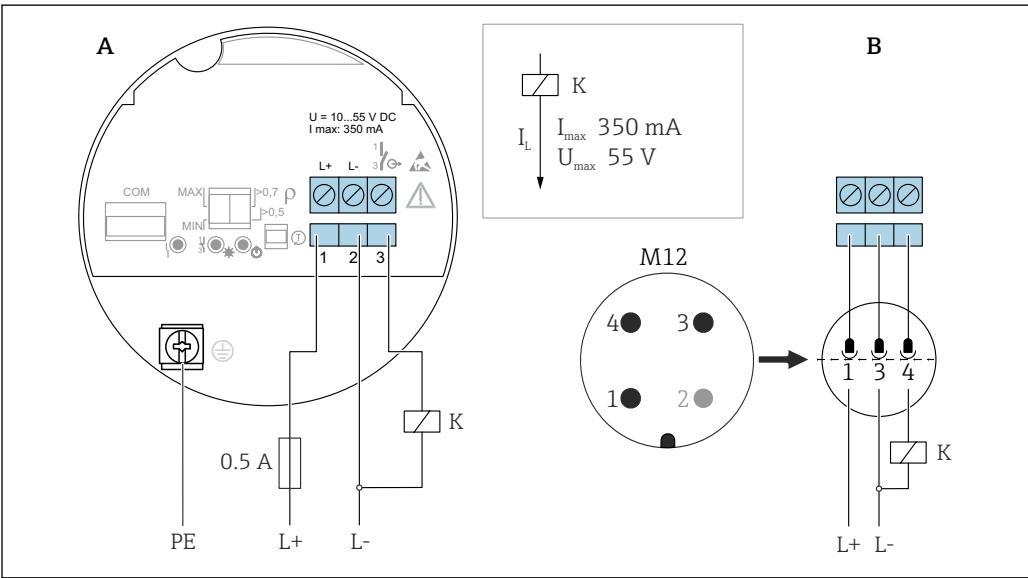
Tenga en cuenta lo siguiente de conformidad con la norma IEC 61010-1: Disponga un disyuntor adecuado para el equipo y limite la corriente a 500 mA, p. ej., mediante la instalación de un fusible de 0,5 A (de acción lenta) en el circuito de alimentación.

Consumo de potencia

$P \leq 0,5 \text{ W}$

Consumo de corriente	$I \leq 10 \text{ mA}$ (sin carga)  El LED rojo parpadea en el caso de una sobrecarga o cortocircuito. Comprueba si hay una sobrecarga o un cortocircuito cada 5 s.
Corriente de carga	$I \leq 350 \text{ mA}$ con protección contra sobrecarga y cortocircuito
Carga capacitiva	$C \leq 0,5 \text{ }\mu\text{F}$ a 55 V, $C \leq 1,0 \text{ }\mu\text{F}$ a 24 V
Corriente residual	$I < 100 \text{ }\mu\text{A}$ (para transistor en bloqueo)
Tensión residual	$U < 3 \text{ V}$ (para transistor en conducción)
Comportamiento de la señal de salida	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Estado correcto: En conducción</li><li>■ Modo de demanda: Bloqueado</li><li>■ Alarma: Bloqueado</li></ul>
Terminales	Terminales para secciones de hasta $2,5 \text{ mm}^2$ (14 AWG). Utilice terminales de empalme para los hilos conductores.
Protección contra sobretensiones	Sobretensión categoría I

Asignación de terminales

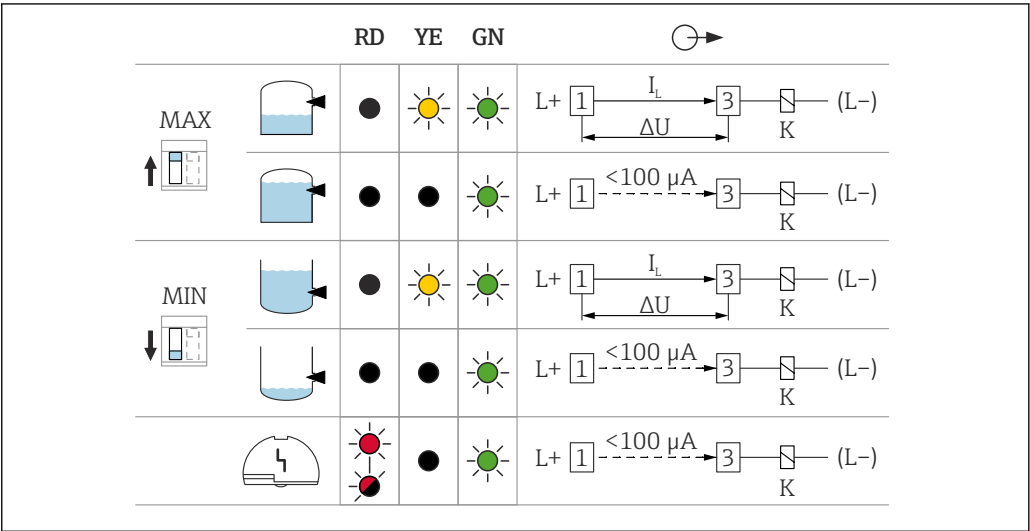


5 CC-PNP a 3 hilos, módulo de la electrónica FEL62

A Cableado de conexión con terminales

B Cableado de conexión con conector M12 en la caja según la norma EN61131-2

Comportamiento de la salida de conmutación y señalización



A0033508

6 Comportamiento de la salida de conmutación y señalización, módulo de la electrónica FEL62

MÁX Microinterruptor DIP para ajustar modo de seguridad MÁX

MÍN Microinterruptor DIP para ajustar modo de seguridad MÍN

RD LED rojo para aviso o alarma

YE LED amarillo, estado de conmutación

GN LED verde, estado operativo, equipo conectado

$I_L$  Corriente de carga conectada

## Conexión universal de corriente con salida de relé (módulo del sistema electrónico FEL64)

- Conmuta las cargas mediante dos contactos conmutables libres de potencial
- Dos contactos de conmutación aislados galvánicamente (DPDT), ambos contactos de conmutación conmutan de forma simultánea
- Prueba de funcionamiento sin cambio de nivel. El equipo se puede someter a una prueba de funcionamiento usando el botón de prueba del módulo del sistema electrónico o el imán de test (se puede pedir como opción) con la caja cerrada.

### ⚠ ADVERTENCIA

La presencia de un error en el módulo del sistema electrónico puede provocar que se supere la temperatura admisible para las superficies seguras al contacto. Esta circunstancia supone un riesgo de sufrir quemaduras.

- En el caso de producirse un error, no toque la electrónica.

#### Tensión de alimentación

$U = 19 \dots 253 V_{AC}, 50 \text{ Hz}/60 \text{ Hz} / 19 \dots 55 V_{DC}$



Tenga en cuenta lo siguiente de conformidad con la norma IEC 61010-1: Disponga un disyuntor adecuado para el equipo y limite la corriente a 500 mA, p. ej., mediante la instalación de un fusible de 0,5 A (de acción lenta) en el circuito de alimentación.

#### Consumo de potencia

$S < 25 \text{ VA}, P < 1,3 \text{ W}$

#### Carga conectable

Cargas conmutadas a través de dos contactos conmutables libres de potencial (DPDT)

- $I_{CA} \leq 6 \text{ A}, U \sim \leq CA 253 \text{ V}; P \sim \leq 1 500 \text{ VA}, \cos \varphi = 1, P \sim \leq 750 \text{ VA}, \cos \varphi > 0,7$
- $I_{CC} \leq 6 \text{ A a CC } 30 \text{ V}, I_{CC} \leq 0,2 \text{ A a } 125 \text{ V}$



Las restricciones adicionales para la carga conectable dependen de la homologación seleccionada. Preste atención a la información de las instrucciones de seguridad (XA).

Según la norma IEC 61010, es aplicable lo siguiente: Tensión total de las salidas de relé y la alimentación auxiliar  $\leq 300 \text{ V}$ .

Use el módulo del sistema electrónico FEL62 DC PNP para pequeñas corrientes de carga de CC, p. ej., para la conexión a un PLC.

Material del contacto del relé: Plata/níquel AgNi 90/10

Cuando conecte un equipo de alta inductancia, disponga un parachispas para proteger el contacto del relé. Un fusible de hilo fino (dependiendo de la carga conectada) protege el contacto del relé en caso de un cortocircuito.

Los dos contactos de relé conmutan simultáneamente.

- Comportamiento de la señal de salida
- Estado correcto: Relé activado
  - Modo demanda: Relé desenergizado
  - Alarma: Relé desenergizado

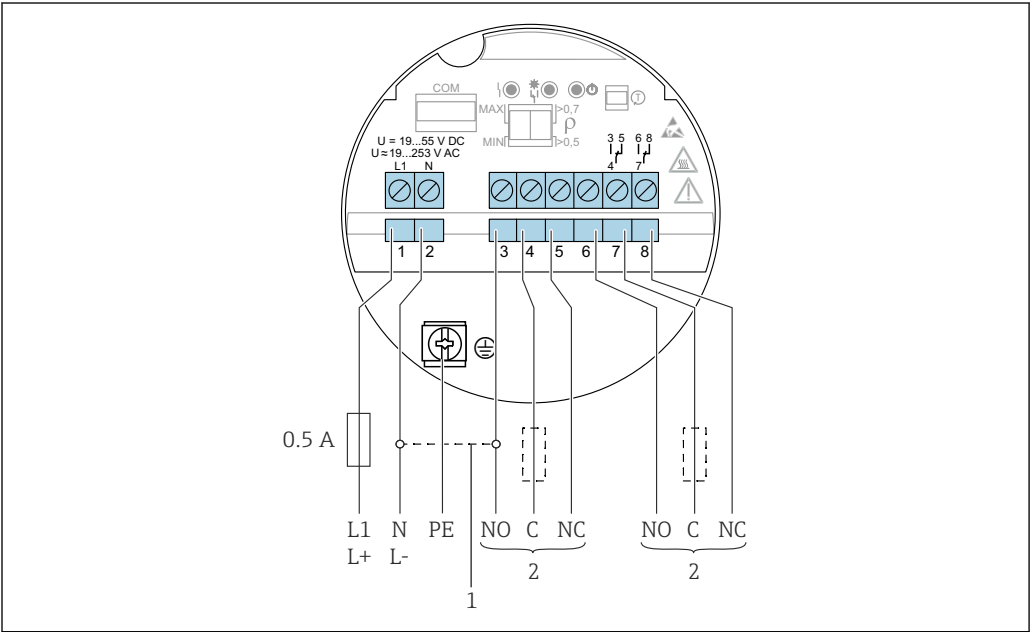
Terminales

Terminales para secciones de hasta 2,5 mm<sup>2</sup> (14 AWG). Utilice terminales de empalme para los hilos conductores.

Protección contra sobretensiones

Categoría II de sobretensiones

Asignación de terminales







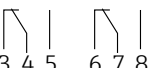




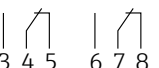





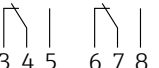




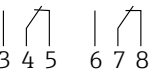







7 Conexión universal de corriente con salida de relé, módulo de la electrónica FEL64

1 Cuando está puenteada, la salida de relé trabaja con lógica NPN

2 Carga conectable

Comportamiento de la salida de conmutación y señalización

		RD	YE	GN	
MAX 					
					
MIN 					
					
					

A0033513

8 Comportamiento de la salida de conmutación y señalización, módulo de la electrónica FEL64

MÁX Microinterruptor DIP para ajustar modo de seguridad MÁX

MÍN Microinterruptor DIP para ajustar modo de seguridad MÍN

RD LED rojo para alarma

YE LED amarillo, estado de conmutación

GN LED verde, estado operativo, equipo conectado

## Conexión CC de salida de relé (módulo del sistema electrónico FEL64 CC)

- Conmuta las cargas mediante dos contactos conmutables libres de potencial
- Dos contactos de conmutación aislados galvánicamente (DPDT), ambos contactos de conmutación conmutan de forma simultánea
- Prueba de funcionamiento sin cambio de nivel. El equipo completo se puede someter a una prueba de funcionamiento usando el botón de prueba del módulo del sistema electrónico o el imán de test (se puede pedir como opción) con la caja cerrada.

Tensión de alimentación

$U = 9 \dots 20 V_{DC}$



La fuente de alimentación del equipo debe ser de categoría "CLASS 2" o "SELV".



Tenga en cuenta lo siguiente de conformidad con la norma IEC 61010-1: Disponga un disyuntor adecuado para el equipo y limite la corriente a 500 mA, p. ej., mediante la instalación de un fusible de 0,5 A (de acción lenta) en el circuito de alimentación.

Consumo de potencia

$P < 1,0 W$

Carga conectable

Cargas conmutadas a través de dos contactos conmutables libres de potencial (DPDT)

- $I_{CA} \leq 6 A$ ,  $U \sim \leq CA 253 V$ ;  $P \sim \leq 1 500 VA$ ,  $\cos \varphi = 1$ ,  $P \sim \leq 750 VA$ ,  $\cos \varphi > 0,7$
- $I_{CC} \leq 6 A$  a CC 30 V,  $I_{CC} \leq 0,2 A$  a 125 V



Las restricciones adicionales para la carga conectable dependen de la homologación seleccionada. Preste atención a la información de las instrucciones de seguridad (XA).

Según la norma IEC 61010, es aplicable lo siguiente: Tensión total de las salidas de relé y la alimentación auxiliar  $\leq 300 V$

Se prefiere el módulo del sistema electrónico FEL62 CC PNP para corrientes de carga CC pequeñas, p. ej. para la conexión a un PLC.

Material del contacto del relé: Plata/níquel AgNi 90/10

Cuando conecte un equipo de alta inductancia, coloque un parachispas para proteger el contacto del relé. Un fusible de hilo fino (dependiendo de la carga conectada) protege el contacto del relé en caso de un cortocircuito.

Comportamiento de la señal de salida	<ul style="list-style-type: none"><li>Estado correcto: Relé activado</li><li>Modo demanda: Relé desenergizado</li><li>Alarma: Relé desenergizado</li></ul>
--------------------------------------	--

Terminales	Terminales para secciones de hasta 2,5 mm <sup>2</sup> (14 AWG). Utilice terminales de empalme para los hilos conductores.
------------	--

Protección contra sobretensiones	Sobretensión categoría I
----------------------------------	--------------------------

Asignación de terminales

U = 9...20 V DC

0.5 A

L+ L- PE NO C NC NO C NC

1 2 2

A0037685

9 Conexión CC con salida de relé, módulo del sistema electrónico FEL64 DC

1 Cuando está puenteada, la salida de relé trabaja con lógica NPN

2 Carga conectable

Comportamiento de la salida de conmutación y señalización

		RD	YE	GN	
MAX					
MIN					

A0033513

10 Comportamiento de la salida de conmutación y de la señalización, módulo del sistema electrónico FEL64 DC

MÁX Microinterruptor DIP para ajustar modo de seguridad MÁX

MÍN Microinterruptor DIP para ajustar modo de seguridad MÍN



RD LED rojo para alarma

YE LED amarillo, estado de conmutación

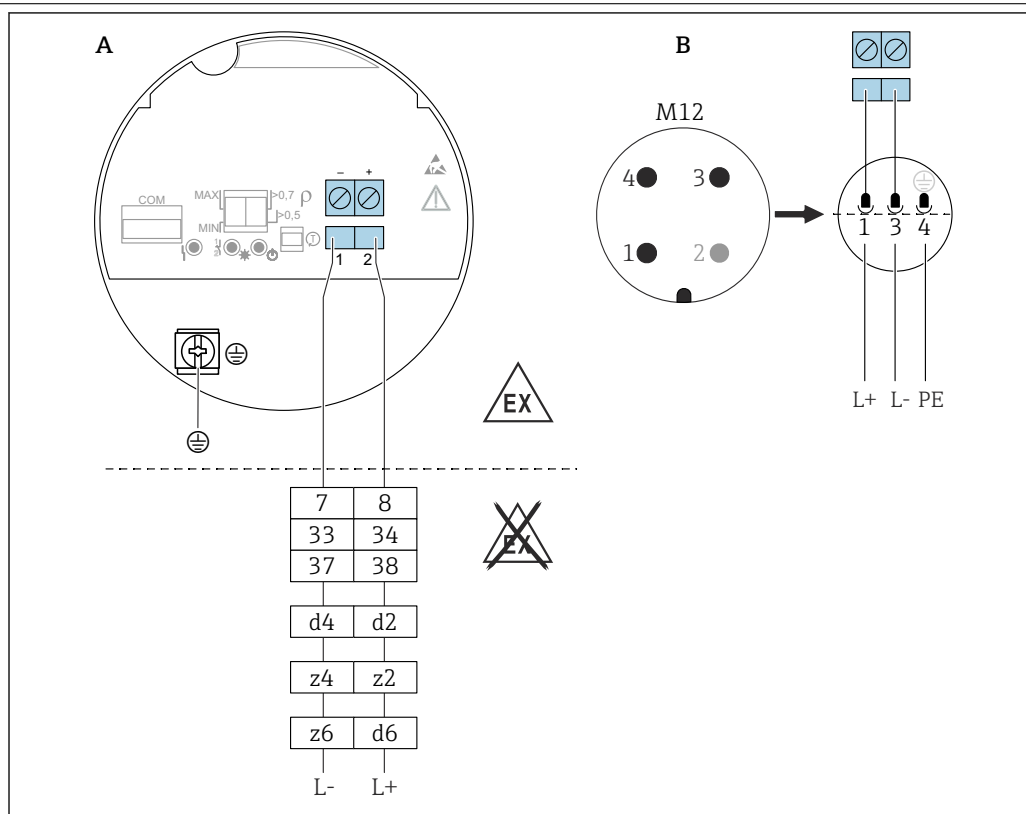
GN LED verde, estado operativo, equipo conectado

## Salida PFM (módulo del sistema electrónico FEL67)

- Para conectar a las unidades de conmutación Endress+Hauser Nivotester FTL325P y FTL375P
- Transmisión de señal PFM; modulación de pulsos de corriente, solapados en la alimentación a lo largo del cableado a dos hilos
- Prueba de funcionamiento sin cambio de nivel:
  - Se puede realizar una prueba de funcionamiento del equipo usando el botón de pruebas del módulo del sistema electrónico.
  - También se puede activar la prueba de funcionamiento desconectando la tensión de alimentación o puede activarse directamente mediante la unidad de conmutación Nivotester FTL325P y FTL375P.

<b>Tensión de alimentación</b>	<p><math>U = 9,5 \dots 12,5 \text{ V}_{\text{DC}}</math></p> <p> La fuente de alimentación del equipo debe ser de categoría "CLASS 2" o "SELV".</p> <p> Cumpla la exigencia siguiente según la norma IEC 61010-1: Disponga un disyuntor adecuado para el equipo.</p>
<b>Consumo de potencia</b>	$P \leq 150 \text{ mW}$ con Nivotester FTL325P o FTL375P
<b>Comportamiento de la señal de salida</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Estado correcto: modo de funcionamiento MÁX 150 Hz, modo de funcionamiento MÍN 50 Hz</li> <li>■ Modo de demanda: modo de funcionamiento MÁX 50 Hz, modo de funcionamiento MÍN 150 Hz</li> <li>■ Alarma: modo de funcionamiento MÁX/MÍN 0 Hz</li> </ul>
<b>Terminales</b>	Terminales para secciones de hasta $2,5 \text{ mm}^2$ (14 AWG). Utilice terminales de empalme para los hilos conductores.
<b>Protección contra sobretensiones</b>	Sobretensión categoría I

## Asignación de terminales



A0036065

11 Salida PFM, módulo de la electrónica FEL67

A Cableado de conexión con terminales

B Cableado de conexión con conector M12 en la caja según la norma EN61131-2

7/ 8: Nivotester FTL325P 1 CH, FTL325P 3 CH entrada 1

33/ 34: Nivotester FTL325P 3 CH entrada 2

37/ 38: Nivotester FTL325P 3 CH entrada 3

d4/ d2: Nivotester FTL375P entrada 1

z4/ z2: Nivotester FTL375P entrada 2

z6/ d6: Nivotester FTL375P entrada 3

## Cable de conexión

- Resistencia máxima del cable: 25  $\Omega$  por conductor
- Capacitancia máxima del cable: < 100 nF
- Longitud máxima del cable: 1 000 m (3 281 ft)



Comportamiento de la salida de conmutación y señalización

		RD	YE	GN	
MAX					L+ 2 → 150 Hz → 1 L-
					L+ 2 → 50 Hz → 1 L-
MIN					L+ 2 → 50 Hz → 1 L-
					L+ 2 → 150 Hz → 1 L-
					L+ 2 → 0 Hz → 1 L-

A0037696

12 Comportamiento de conmutación y señalización, módulo del sistema electrónico FEL67

MÁX Microinterruptor DIP para ajustar modo de seguridad MÁX

MÍN Microinterruptor DIP para ajustar modo de seguridad MÍN

RD LED rojo para alarma

YE LED amarillo, estado de conmutación

GN LED verde, estado operativo, equipo conectado



Los interruptores para MAX/MIN en el módulo del sistema electrónico y la unidad de conmutación FTL325P se deben ajustar conforme a la aplicación. Solo así se puede realizar la prueba funcional correctamente.

NAMUR a 2 hilos > 2,2 mA/ < 1,0 mA (módulo del sistema electrónico FEL68)

- Para conectar a amplificadores de aislamiento conforme a NAMUR (IEC 60947-5-6), p. ej., Nivotester FTL325N de Endress+Hauser
- Para conectar a amplificadores de aislamiento de terceros proveedores según NAMUR (IEC 60947-5-6) se debe garantizar una alimentación permanente para el módulo del sistema electrónico FEL68
- Transmisión de señal de flanco H-L 2,2 ... 3,8 mA/0,4 ... 1,0 mA según NAMUR (IEC 60947-5-6) en cableado bifilar
- Prueba de funcionamiento sin cambio de nivel. El equipo se puede someter a una prueba de funcionamiento usando el botón de prueba del módulo del sistema electrónico o el imán de test (se puede pedir como opción) con la caja cerrada.  
También se puede activar la prueba de funcionamiento desconectando la tensión de alimentación o puede activarse directamente desde el Nivotester FTL325N.

Tensión de alimentación

U = 8,2 V<sub>DC</sub>±20 %



La fuente de alimentación del equipo debe ser de categoría "CLASS 2" o "SELV".



Cumpla la exigencia siguiente según la norma IEC 61010-1: Disponga un disyuntor adecuado para el equipo.

Consumo de potencia

NAMUR IEC 60947-5-6

< 6 mW con I < 1 mA; < 38 mW con I = 3,5 mA

Conexión de la interfaz de comunicación de datos

NAMUR IEC 60947-5-6

Comportamiento de la señal de salida	<ul style="list-style-type: none"><li>Estado correcto: Corriente de salida 2,2 ... 3,8 mA</li><li>Modo de demanda: Corriente de salida 0,4 ... 1,0 mA</li><li>Alarma: Corriente de salida &lt; 1,0 mA</li></ul>
--------------------------------------	---

Terminales	Terminales para secciones de hasta 2,5 mm <sup>2</sup> (14 AWG). Utilice terminales de empalme para los hilos conductores.
------------	--

Protección contra sobretensiones	Sobretensión categoría I
----------------------------------	--------------------------

Asignación de terminales

**A**

**B**

A0036066

13 NAMUR a 2 hilos  $\geq 2,2 \text{ mA}$  /  $\leq 1,0 \text{ mA}$ , módulo del sistema electrónico FEL68

A Cableado de conexión con terminales  
B Cableado de conexión con conector M12 en la caja según la norma EN61131-2

Comportamiento de la salida de conmutación y señalización

		RD	YE	GN	
MAX ↑					L+ [2] $\xrightarrow{2.2...3.8 \text{ mA}}$ [1] L-
					L+ [2] $\xrightarrow{0.4...1.0 \text{ mA}}$ [1] L-
MIN ↓					L+ [2] $\xrightarrow{2.2...3.8 \text{ mA}}$ [1] L-
					L+ [2] $\xrightarrow{0.4...1.0 \text{ mA}}$ [1] L-
					L+ [2] $\xrightarrow{< 1.0 \text{ mA}}$ [1] L-


A0037694

14 Comportamiento de la salida de conmutación y señalización, módulo de la electrónica FEL68

MAX Microinterruptor DIP para ajustar modo de seguridad MÁX  
MIN Microinterruptor DIP para ajustar modo de seguridad MÍN  
RD LED rojo para alarma  
YE LED amarillo, estado de conmutación  
GN LED verde, estado operativo, equipo conectado

Módulo del sistema electrónico FEL68 con módulo Bluetooth

El módulo Bluetooth para uso en combinación con el módulo del sistema electrónico FEL68 (NAMUR a 2 hilos) se debe pedir por separado con la batería necesaria.

 Las versiones siguientes se pueden seleccionar opcionalmente en el configurador de producto:  
Paquete de aplicación: Heartbeat Verification + Monitoring para salida NAMUR  
Accesorio montado: Bluetooth para salida NAMUR

El número de pedido del **módulo Bluetooth, incluida la batería necesaria**, se muestran secuencialmente en Product Configurator.

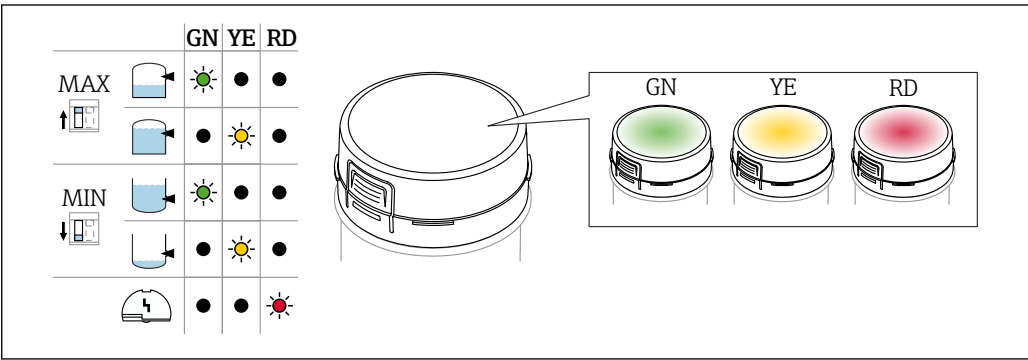
Módulo led VU120 (opcional)


Tensión de alimentación       $U = 12 \dots 55 \text{ V}_{\text{DC}}$ ,  
 $U = 19 \dots 253 \text{ V}_{\text{AC}}$ , 50 Hz/60 Hz

Consumo de potencia       $P \leq 0,7 \text{ W}$ ,  $S < 6 \text{ VA}$


Consumo de corriente       $I_{\text{máx.}} = 0,4 \text{ A}$

Señales en el estado operativo



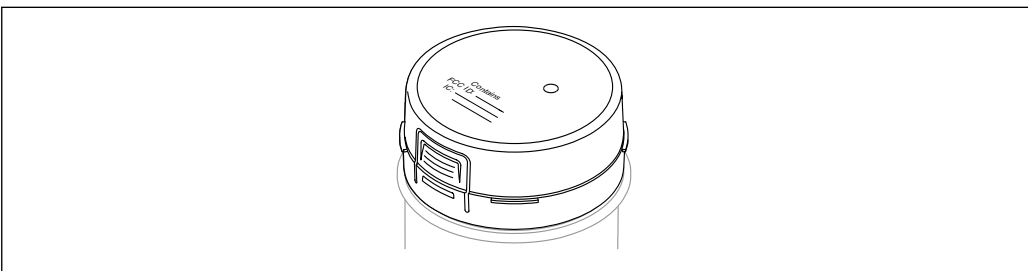
 15      Módulo led, el led se ilumina en verde (GN), amarillo (YE) o rojo (RD)


Un luminoso led encendido indica el estado operativo (estado de conmutación o estado de alarma). El módulo LED se puede conectar a los siguientes módulos del sistema electrónico: FEL62, FEL64, FEL64DC.

 Véase el manual de instrucciones adjunto para obtener información más detallada sobre los estados de conexión y conmutación. Documentación disponible actualmente en el sitio web de Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com) → Downloads.

Módulo Bluetooth® y Heartbeat Technology

Módulo Bluetooth® VU121 (opcional)



 16      Módulo VU121 de tecnología Bluetooth®

- El módulo Bluetooth® se puede conectar a través de la interfaz COM a los siguientes módulos del sistema electrónico: FEL61, FEL62, FEL64, FEL64 CC, FEL67, FEL68 (NAMUR a 2 hilos).
- El módulo Bluetooth® solo está disponible en combinación con el paquete de aplicación Heartbeat Verification + Monitoring.
- El módulo Bluetooth® con batería es apto para el uso en áreas de peligro.
- En combinación con el módulo del sistema electrónico FEL68 (NAMUR a 2 hilos), el módulo Bluetooth® se debe pedir por separado con la batería necesaria.
- El LED amarillo del módulo del sistema electrónico FEL68 está deshabilitado si el módulo Bluetooth® está conectado.



Para obtener información adicional sobre la conexión, véase el manual de instrucciones del equipo. Documentación disponible actualmente en el sitio web de Endress+Hauser:  
[www.endress.com](http://www.endress.com) → Downloads.

### Baterías: uso y manipulación

Por razones de tipo energético, el módulo Bluetooth® VU121 requiere una batería especial cuando se hace funcionar con el módulo del sistema electrónico FEL68 (NAMUR a 2 hilos).



La batería tienen categoría de productos peligrosos en caso de transporte aéreo y no deben estar instaladas en el equipo durante su transporte.

Se puede encargar el cambio de baterías a un minorista especializado.

### Baterías de sustitución

Solo son aptas como baterías de sustitución los siguientes tipos de baterías de litio AA 3,6 V de los siguientes fabricantes:

- SAFT LS14500
- TADIRAN SL-360/s
- XENOENERGY XL-060F

### Lengüeta de aislamiento en el compartimento de la batería

#### AVISO

#### Descarga prematura de la batería por retirar la lengüeta de aislamiento

Retirar la lengüeta de aislamiento del compartimento de la batería del módulo Bluetooth® provoca la descarga prematura de la batería, con independencia de la alimentación del sensor.

- Mientras los sensores estén en el almacén, la lengüeta de aislamiento debe permanecer en el compartimento de la batería del módulo Bluetooth®.

### Vida operativa

- Si las baterías están descargadas, la conexión Bluetooth® deja de resultar posible
- A temperaturas ambiente de +10 ... +40 °C (+50 ... +104 °F), la vida útil del módulo Bluetooth® sin sustituir la batería es de al menos cinco años con un máximo de 60 descargas de conjuntos de datos completos.

Requisito: El sensor está en estado correcto al 99 % (el modo de demanda requiere un aumento del consumo de energía)

La duración de la batería se basa en un escenario en el que el sensor está conectado y recibe alimentación.

### Sustitución de la batería

- Antes de sustituir la batería, el módulo Bluetooth® se debe desconectar del módulo del sistema electrónico FEL68.
  - ↳ Solo así se detectará correctamente el indicador de estado de la batería.

### Homologaciones

El módulo Bluetooth® está homologado para el uso con los siguientes tipos de protección de equipos: Ex i, Ex d, Ex e o Ex t. La clase de temperatura del equipo está limitada a T4 a T1 si el módulo Bluetooth® se usa con el tipo de protección Ex i/IS en combinación con el módulo del sistema electrónico FEL68 (NAMUR a 2 hilos) y la batería requerida en el módulo Bluetooth®.

Datos técnicos adicionales

- Rango en campo abierto: 50 m (165 ft) máx.
- Radio de operación con intervisibilidad en torno al equipo: 10 m (33 ft)



Para obtener documentación sobre las homologaciones para la comunicación por radio, véase la página web de Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com) → Descargas.

Heartbeat Technology

Módulos Heartbeat Technology

La Heartbeat Technology se compone de 3 módulos. Estos tres módulos combinados comprueban, evalúan y monitorizan las funciones de equipo y las condiciones de proceso.



- Diagnóstico Heartbeat
- Heartbeat Verification
- Monitorización Heartbeat

Características de funcionamiento

Condiciones de funcionamiento de referencia

- Según IEC 62828-2
- Temperatura ambiente: +23 °C (+73 °F)
- Temperatura de proceso: +23 °C (+73 °F)
- Humedad  $\phi$  = constante, en el rango: de 5 a 80 % HR  $\pm$ 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: Presión atmosférica/sin presurizar
- Instalación del sensor: Verticalmente y desde arriba
- Interruptor de selección de densidad : > 0,7 g/cm<sup>3</sup> (43,7 lb/ft<sup>3</sup>)
- Dirección de conmutación del sensor: De descubierta a cubierta
- Tensión de alimentación: CC 24 V  $\pm$ 3 V

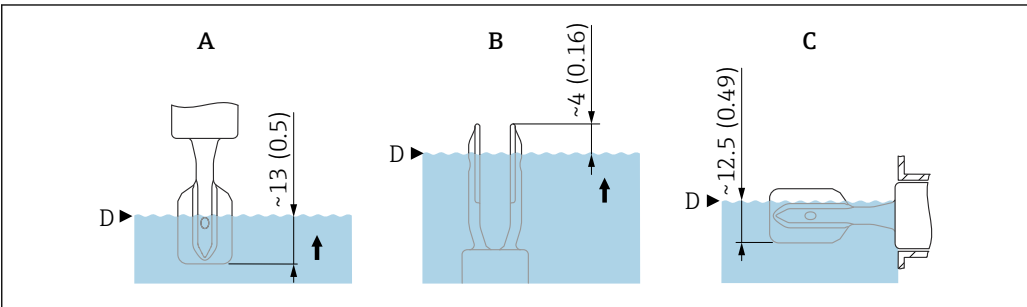
Tenga en cuenta el punto de conmutación

A continuación se muestran puntos de conmutación típicos según la orientación del interruptor de nivel.

Agua +23 °C (+73 °F)



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



17 Puntos de conmutación típicos. Unidad de medida mm (in)

- A Instalación desde arriba
- B Instalación desde abajo
- C Instalación desde el lado
- D Punto de conmutación

Error de medición máximo

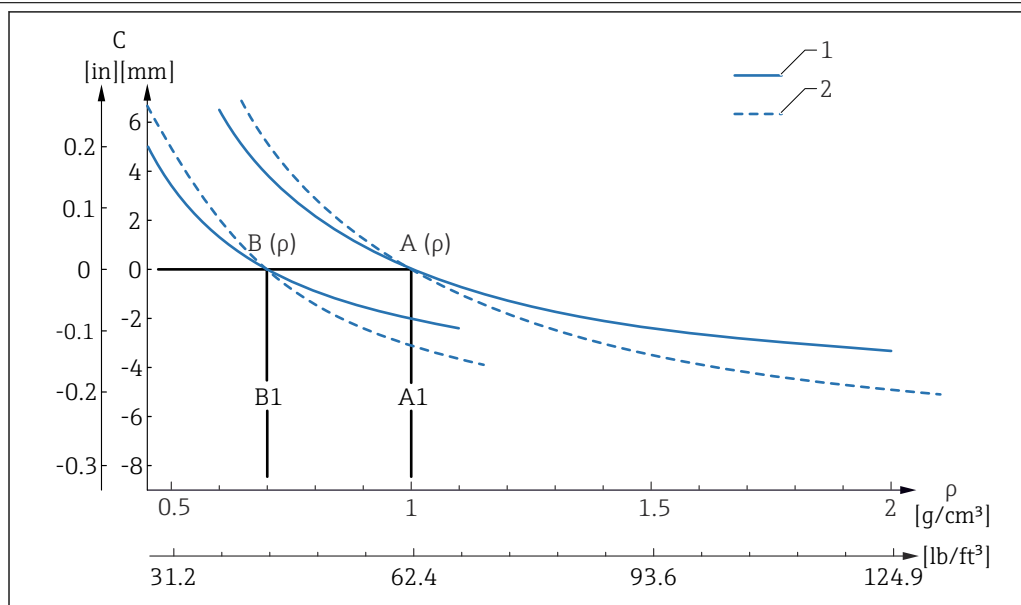
En las condiciones de servicio de referencia: máx.  $\pm$  1 mm (0,04 in) en el punto de conmutación

Histéresis

Típicamente 2,5 mm (0,1 in)

No repetibilidad	0,5 mm (0,02 in)
Influencia de la temperatura de proceso	El punto de conmutación se mueve entre +1,4 ... -2,6 mm (+0,06 ... -0,1 in) en el rango de temperatura de -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)
Influencia de la presión de proceso	El punto de conmutación se mueve entre 0 ... 2,6 mm (0 ... 0,1 in) en el rango de presión de -1 ... +64 bar (-14,5 ... +928 psi)

Influencia de la densidad del fluido de proceso (a temperatura ambiente y presión normal)



A0037670

18 Desviación del punto de conmutación sobre la densidad

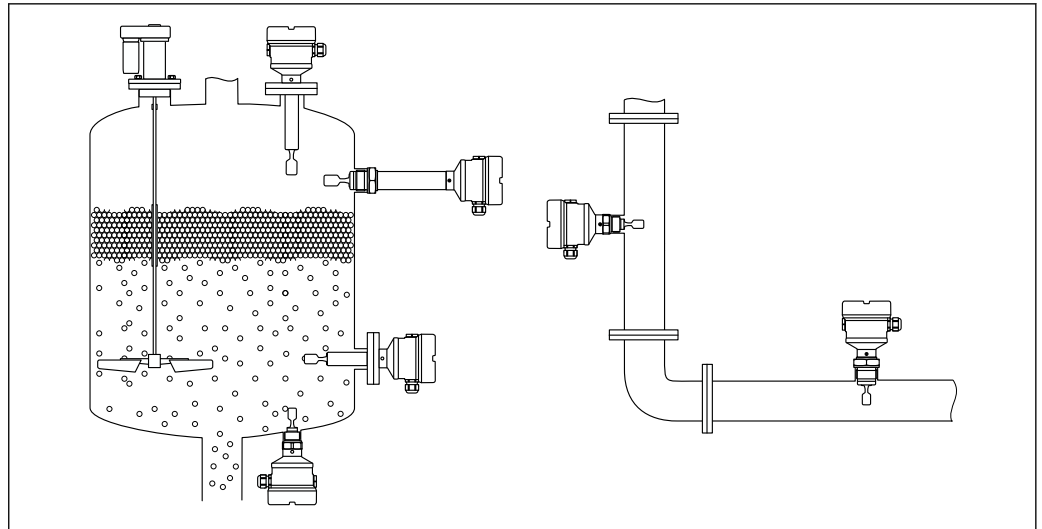
- A Ajuste del interruptor de densidad ( $\rho > 0,7 \text{ g/cm}^3$  ( $43,7 \text{ lb/ft}^3$ ))  
A1 Condición de funcionamiento de referencia  $\rho = 1 \text{ g/cm}^3$  ( $62,4 \text{ lb/ft}^3$ )  
B Ajuste del interruptor de densidad ( $\rho > 0,5 \text{ g/cm}^3$  ( $31,21 \text{ lb/ft}^3$ ))  
B1 Condición de funcionamiento de referencia  $\rho = 0,7 \text{ g/cm}^3$  ( $43,7 \text{ lb/ft}^3$ )  
C Desviación del punto de conmutación  
1 Material 316L  
2 Material: aleación C22

Ajuste de densidad

- $TC_{tip.}$  [mm/10 k]
  - $\rho > 0,7 \text{ g/cm}^3$  ( $43,7 \text{ lb/ft}^3$ ): -0,2
  - $\rho > 0,5 \text{ g/cm}^3$  ( $31,21 \text{ lb/ft}^3$ ): -0,2
- Presión  $_{tip.}$  [mm/10 bar]
  - $\rho > 0,7 \text{ g/cm}^3$  ( $43,7 \text{ lb/ft}^3$ ): -0,3
  - $\rho > 0,5 \text{ g/cm}^3$  ( $31,21 \text{ lb/ft}^3$ ): -0,4

## Instalación

Lugar de montaje, orientación	Instrucciones de montaje <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Si se trata de la versión compacta o de una versión con una longitud de tubería de hasta aprox. 500 mm (19,7 in), se puede orientar en cualquier dirección.</li> <li>■ Orientación vertical desde arriba para equipos con tubería larga</li> <li>■ Distancia mínima entre el diapasón y la pared del depósito o de la tubería: 10 mm (0,39 in)</li> </ul>
-------------------------------	---



A0037879

19 Ejemplos de instalación para un depósito, tanque o tubería

## Instrucciones de instalación

### Tenga en cuenta la viscosidad



Valores de viscosidad

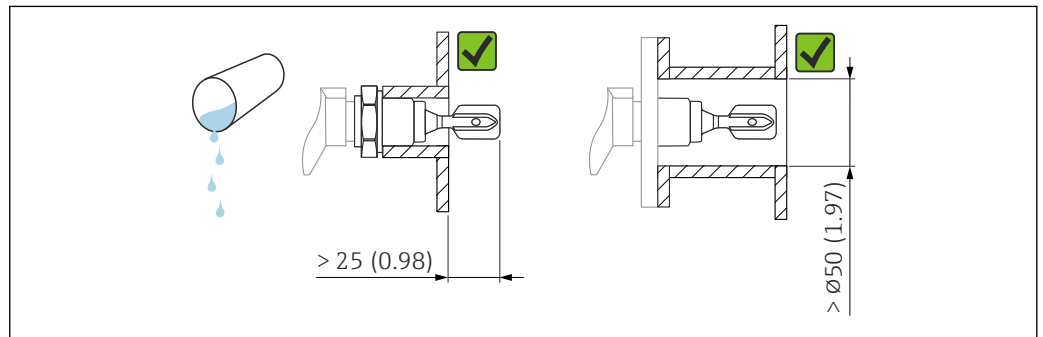
- Viscosidad baja :  $< 2\,000 \text{ mPa}\cdot\text{s}$
- Viscosidad alta:  $> 2\,000 \dots 10\,000 \text{ mPa}\cdot\text{s}$

#### Viscosidad baja



Viscosidad baja, p. ej., agua:  $< 2\,000 \text{ mPa}\cdot\text{s}$

Es admisible disponer la horquilla vibrante dentro de la tubuladura de la instalación.



A0033297

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

#### Viscosidad alta

### AVISO

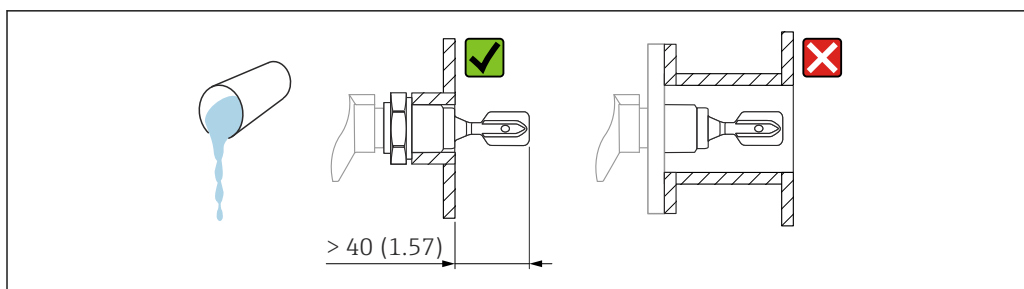
**Los líquidos altamente viscosos pueden causar retardos en la conmutación.**

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



Viscosidad elevada, p. ej. aceites viscosos:  $\leq 10\,000 \text{ mPa}\cdot\text{s}$

La horquilla vibrante debe encontrarse fuera de la tubuladura de la instalación

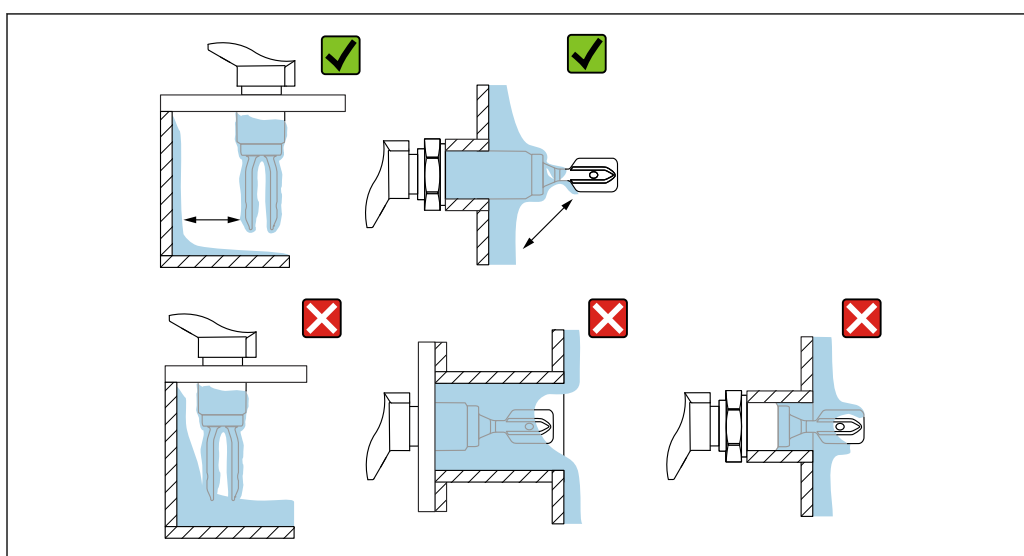


A0037348

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

### Evite las adherencias

- Use tubuladuras de la instalación cortas para asegurarse de que la horquilla vibrante se introduce libremente en el depósito
- Deje suficiente distancia entre las adherencias previstas en la pared del depósito y el diapasón

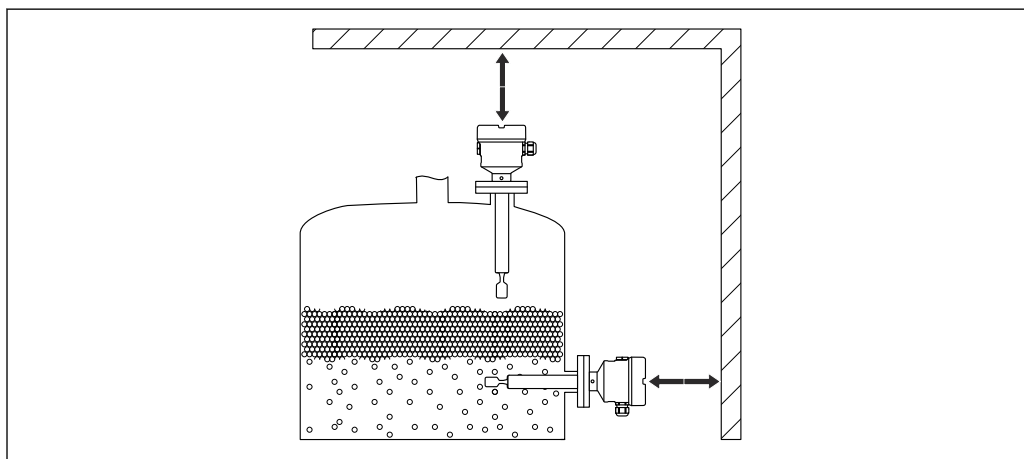


A0033239

22 Ejemplos de instalación para un producto de proceso altamente viscoso

### Tenga en cuenta el espacio expedito

Deje un espacio suficiente fuera del depósito para el montaje, conexión y ajustes de la electrónica.



A0033236


23 Tenga en cuenta el espacio expedito

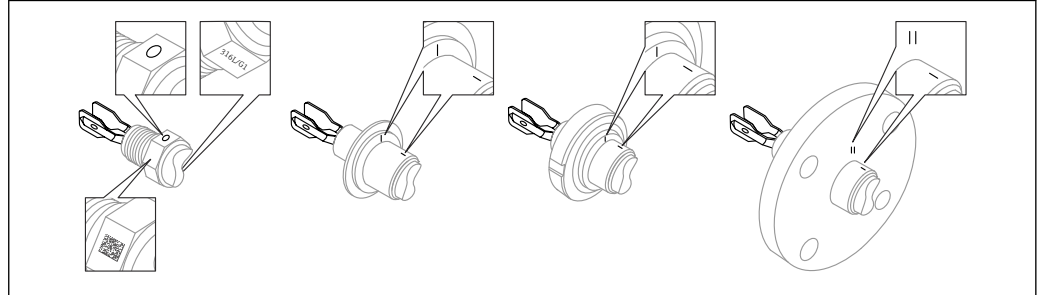


### Alineación de la horquilla vibratoria usando el marcado

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 brida o conexiones de abrazadera: Línea o doble línea

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

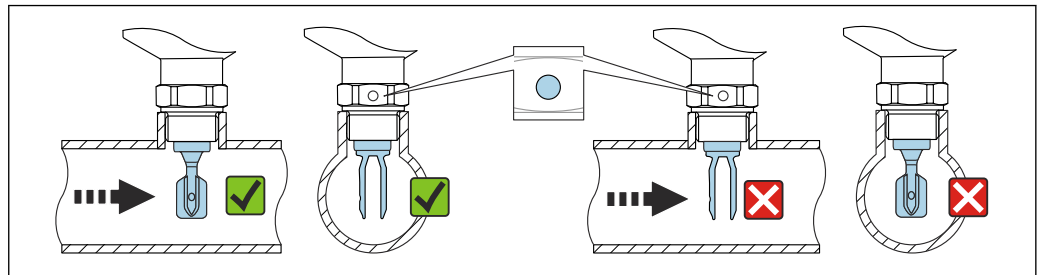


A0039125


 24 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 una viscosidad de 1 mPa·s y una densidad de 1 g/cm<sup>3</sup> (62,4 lb/ft<sup>3</sup>) (SGU). Compruebe el correcto funcionamiento en el caso de que haya otras condiciones del producto de proceso.
- El flujo no se verá impedido significativamente si el diapason está bien alineado y la marca señala en el sentido del flujo.
- El marcado es visible cuando está instalado



A0034851

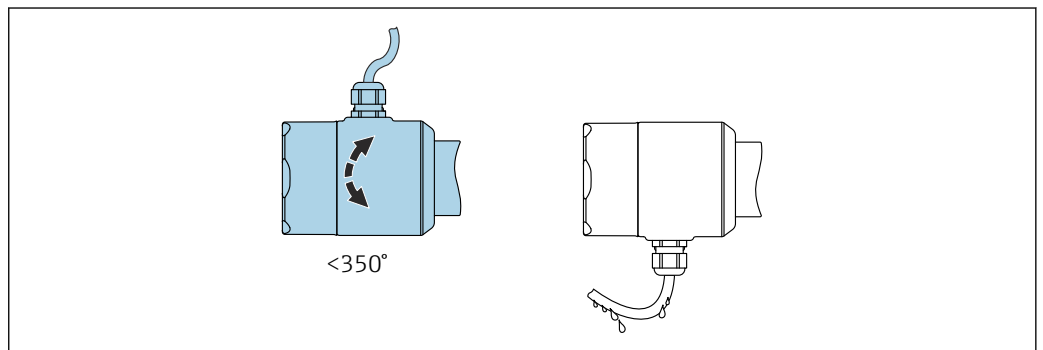
 25 Instalación en tuberías (tenga en cuenta la posición de la horquilla y las marcas)

### 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 sin tornillo de ajuste

La caja del equipo se puede rotar hasta 350°.

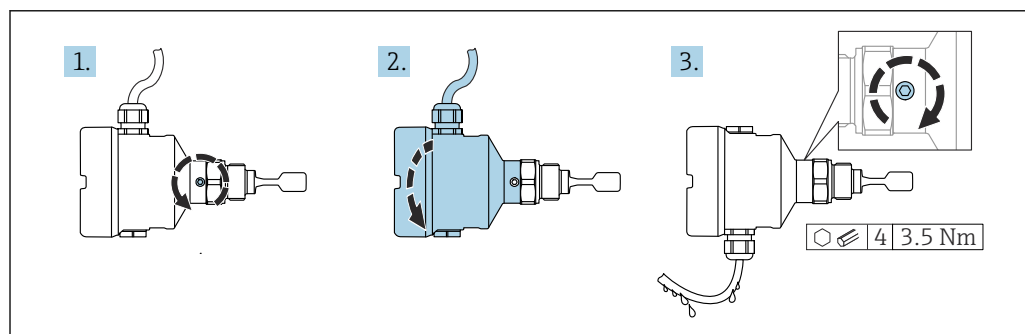


A0052359

 26 Caja sin tornillo de ajuste; forme un bucle de goteo en el cable.

### Caja con tornillo de ajuste

- i** En el caso de cajas con tornillo de bloqueo:
- Es preciso aflojar el tornillo de bloqueo para poder girar la caja y alinear el cable.
  - Un lazo de drenaje en el cable evita la humedad en la caja.
  - El tornillo de bloqueo no está apretado cuando se entrega el equipo.



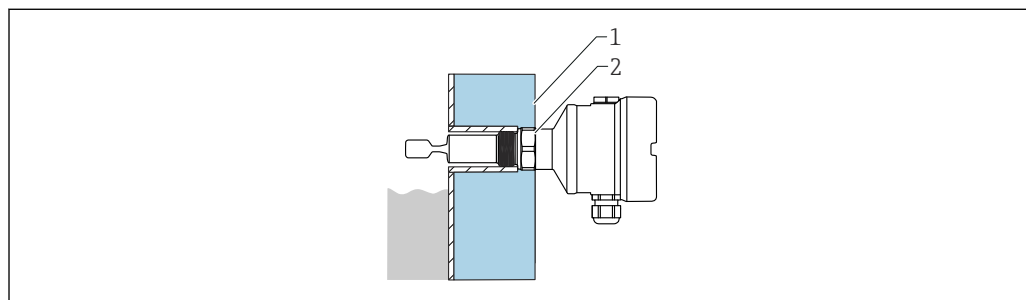
A0037347

**27** Caja con tornillo de ajuste externo; 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.



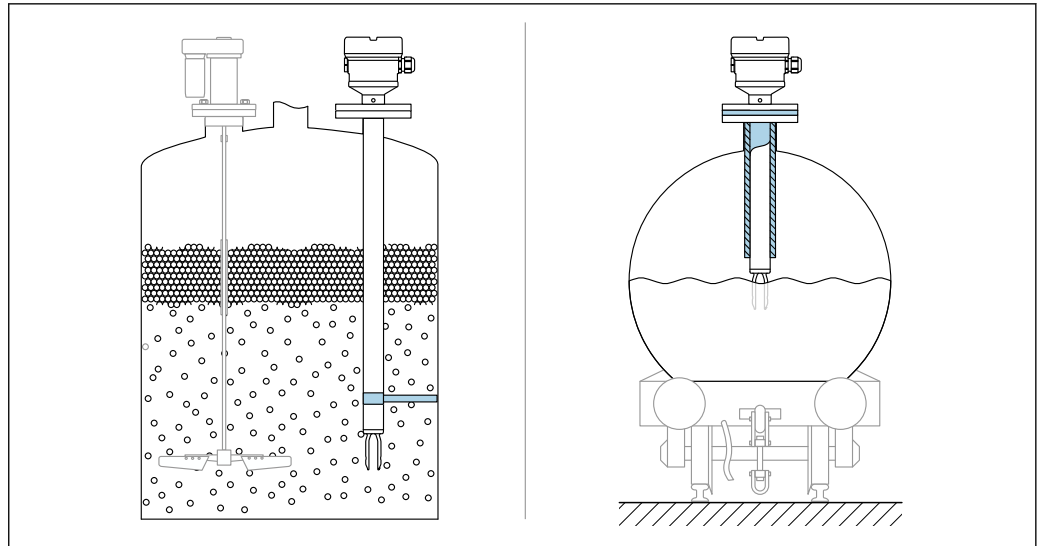
A0051616

**28** Ejemplo de un depósito con aislamiento térmico

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

#### Soporte del equipo

Soporte el equipo si la carga dinámica es intensa. Capacidad máxima de carga lateral de las extensiones de tuberías y sensores: 75 Nm (55 lbf ft).



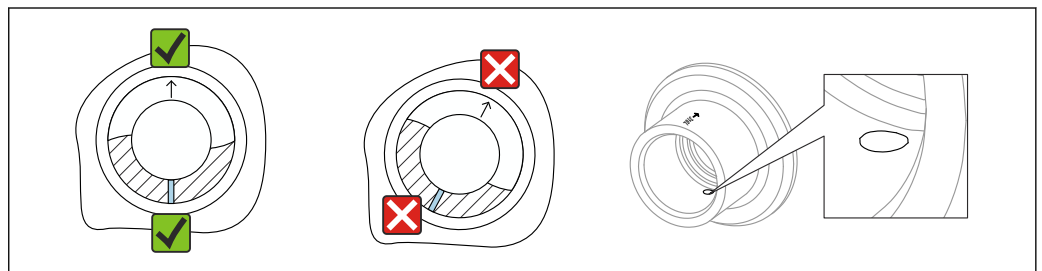
A0031874

29 Ejemplos de soporte en caso de carga dinámica

**i** Certificado para aplicaciones marinas: En el caso de las ampliaciones de tubería o de sensores de más de 1 600 mm (63 in) de longitud, se necesita un soporte por lo menos cada 1 600 mm (63 in).

#### 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

30 Casquillo para soldar con orificio de escape

#### Casquillos deslizantes

**📄** Consulte más detalles en el apartado de "Accesorios".

**📖** Documentación especial SD02398F (instrucciones de instalación)

## Entorno

Rango de temperatura ambiente

#### ⚠️ ADVERTENCIA

**Se ha excedido la tensión de conexión admisible!**

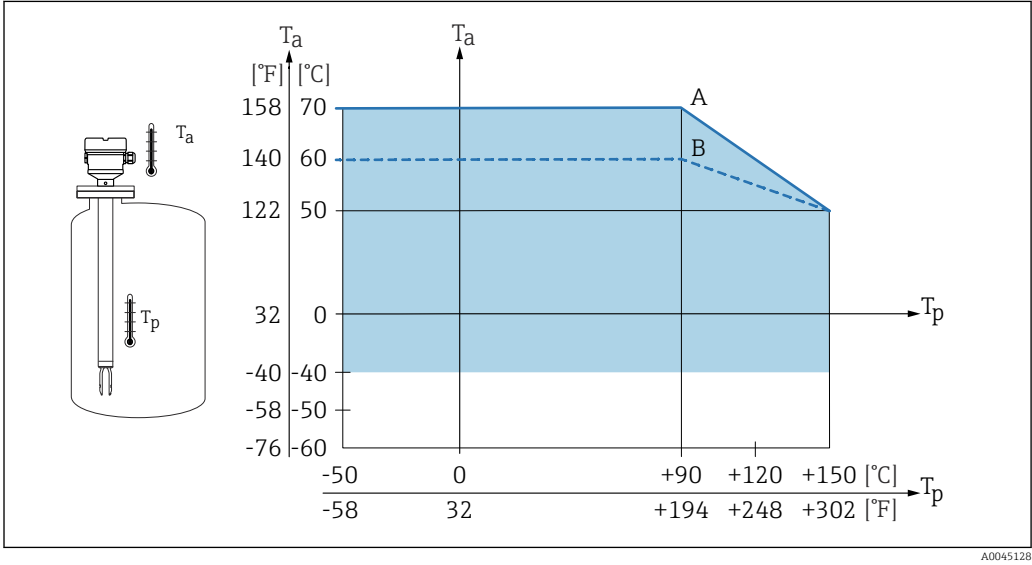
- ▶ Por motivos de seguridad eléctrica, la tensión máxima de conexión para todos los módulos del sistema electrónico a temperaturas ambiente por debajo de  $-40^{\circ}\text{C}$  ( $-40^{\circ}\text{F}$ ) está limitado a un máximo de 35 V CC.

$-40 \dots +70^{\circ}\text{C}$  ( $-40 \dots +158^{\circ}\text{F}$ )

Disponible opcionalmente para pedir:

- -50 °C (-58 °F) con restricciones en la vida útil y el funcionamiento
- -60 °C (-76 °F) con restricciones en la vida útil y el funcionamiento
- Por debajo de -50 °C (-58 °F): Los equipos pueden sufrir daños permanentes

La temperatura ambiente admisible mínima de la caja de plástico está limitada a -20 °C (-4 °F); en Norteamérica se aplica el "uso en interiores".



31 Temperatura ambiente admisible  $T_a$  en la caja en función de la temperatura de proceso  $T_p$  en el depósito:

- A Equipo sin módulo LED; en FEL64 y temperatura de proceso  $T_p > 90$  °C: Corriente de carga máx. 4 A
- B Equipo con módulo LED; en FEL64 y temperatura de proceso  $T_p > 90$  °C: Corriente de carga máx. 2 A

En equipos con espaciador por temperatura aplican las siguientes temperaturas ambiente en todo el rango de temperatura de proceso:

- A: 70 °C (158 °F)
- B: 60 °C (140 °F)

- Las bajas temperaturas no son posibles para SIL
- Módulo Bluetooth®:
  - -50 °C (-58 °F) para no Ex, Ex ia y Ex d
  - -60 °C (-76 °F) para no Ex
- Módulo LED:
  - -50 °C (-58 °F) para no Ex, Ex ia y Ex d
  - -60 °C (-76 °F) para no Ex




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


### Zona con peligro de explosión

En las zonas con peligro de explosión, la temperatura ambiente admisible puede ser limitada en función de los grupos de gases y zonas. Preste atención a la información contenida en la documentación Ex (XA).

Temperatura de almacenamiento	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F) Opcional: -50 °C (-58 °F), -60 °C (-76 °F)
Humedad	Funcionamiento hasta 100 %. No debe abrirse en una atmósfera con condensaciones.
Altitud de funcionamiento	Según IEC 61010-1 Ed.3: <ul style="list-style-type: none"><li>■ Hasta 2 000 m (6 600 ft) sobre el nivel del mar</li><li>■ Puede ampliarse a 3 000 m (9 800 ft) sobre el nivel del mar si se utiliza protección contra sobretensiones</li></ul>

<b>Clase climática</b>	Según IEC 60068-2-38 ensayo Z/AD
<b>Grado de protección</b>	<p>Ensayos según IEC 60529 y NEMA 250</p> <p>Condición de ensayo de IP68: 1,83 m H<sub>2</sub>O durante 24 h</p> <p><b>Caja</b> Véanse las entradas de cable</p> <p><b>Entradas de cable</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Acoplamiento M20, plástico, IP66/68 NEMA tipo 4X/6P</li> <li>■ Acoplamiento M20, latón niquelado, IP66/68 NEMA tipo 4X/6P</li> <li>■ Acoplamiento M20, 316L, IP66/68 NEMA tipo 4X/6P</li> <li>■ Unión roscada M20, IP66/68 NEMA Tipo 4X/6P</li> <li>■ Rosca G ½, NPT ½, NPT ¾ IP66/68 NEMA tipo 4X/6P</li> </ul> <p>Grado de protección para conector M12</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cuando la caja está cerrada y el cable de conexión está conectado: IP 66/67 NEMA tipo 4X</li> <li>■ Cuando la caja está abierta o el cable de conexión no está conectado: IP20, NEMA tipo 1</li> </ul> <p><b>AVISO</b></p> <p><b>Conector M12: pérdida de la clase de protección IP debido a una instalación incorrecta.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ El grado de protección solo es válido si el cable utilizado está conectado y atornillado correctamente.</li> <li>▶ El grado de protección solo es aplicable si el cable de conexión usado está especificado según IP67 NEMA Tipo 4X.</li> </ul> <p> Si se selecciona como conexión eléctrica la opción "Conector M12", <b>IP66/67 NEMA TIPO 4X</b> es aplicable para todos los tipos de caja.</p>
<b>Resistencia a vibraciones</b>	<p>Según IEC 60068-2-64-2008</p> <p><math>a(\text{RMS}) = 50 \text{ m/s}^2</math>, <math>f = 5 \dots 2\,000 \text{ Hz}</math>, <math>t = 3 \text{ ejes} \times 2 \text{ h}</math></p> <p>En caso de aumento de las oscilaciones o vibraciones, se recomienda la opción adicional siguiente: característica "Aplicación", versión "B" con presión de proceso de 100 bar (1 450 psi).</p>
<b>Resistencia a sacudidas</b>	<p>Según IEC 60068-2-27-2008: <math>300 \text{ m/s}^2 [= 30 g_n] + 18 \text{ ms}</math></p> <p><math>g_n</math>: aceleración de la gravedad habitual</p>
<b>Carga mecánica</b>	<p>Sujete el dispositivo en caso de carga dinámica severa. Capacidad máxima de carga lateral de las extensiones de tuberías y sensores: 75 Nm (55 lbf ft).</p> <p> Consulte más detalles en el apartado de "Soporte del equipo".</p>
<b>Grado de contaminación</b>	Nivel de suciedad 2
<b>Compatibilidad electromagnética (EMC)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Compatibilidad electromagnética conforme a la serie EN 61326 y la recomendación NAMUR de compatibilidad electromagnética (EMC) (NE 21)</li> <li>■ Inmunidad a interferencias conforme a la Tabla 2 (Industrial), radiación interferente conforme al Grupo 1 Clase B</li> <li>■ Cumple los requisitos de seguridad funcional (SIL) de conformidad con EN 61326-3-1-x</li> </ul> <p> Para obtener más detalles, consulte la Declaración UE de conformidad.</p>

## Proceso

<b>Rango de temperatura del proceso</b>	<p>-50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)</p> <p>Tenga en cuenta la dependencia respecto a la presión y la temperatura;  véase la sección "Rango de presión de proceso de los sensores".</p>
<b>Cambios súbitos de temperatura</b>	$\leq 120 \text{ K/s}$

**Rango de presión de proceso** -1 ... +64 bar (-14,5 ... 928 psi) para un máximo de 150 °C (302 °F)

Disponible opcionalmente para la ampliación de tubería y la versión de tubería corta:  
100 bar (1 450 psi) para un máximo de 150 °C (302 °F)



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.

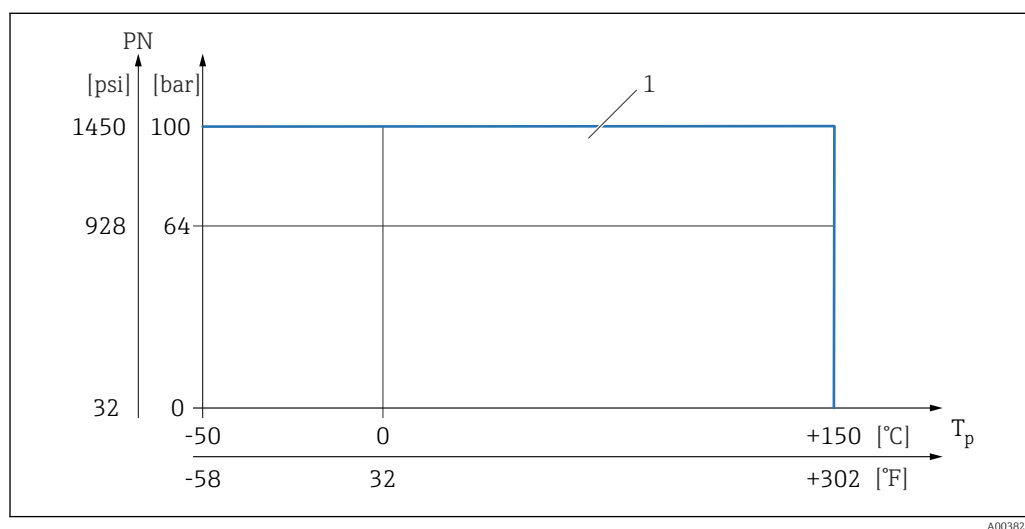
- ▶ Utilice el equipo únicamente dentro de los límites especificados para los componentes.
- ▶ PMT (presión máxima de trabajo): la presión máxima de trabajo se especifica en la placa de identificación. Este valor está basado en una temperatura de referencia de +20 °C (+68 °F) y se puede aplicar al equipo 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.

En cada caso se aplica el valor más bajo de las curvas de corrección por derivas del equipo y de la brida seleccionada.



Equipos con homologación CRN: máx. 90 bar (1 305 psi) para equipos con una ampliación de tubería. Información en el sitio web de Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com) → Descargas.

#### **Rango de presión de proceso de los sensores**




- 1 Presión nominal admisible con la característica "Aplicación" seleccionada en el configurador de producto, versión "100 bar (1 450 psi)". Excepciones: véase la sección "Conexiones a proceso". Homologación canadiense CRN: la presión de proceso máxima admisible está limitada a 90 bar (1 305 psi) solo junto con la homologación CRN. Se dispone de más detalles sobre los valores de presión máxima en el área de descargas de la página de producto en "[www.endress.com](http://www.endress.com)".

#### **Límite de sobrepresión**

- PN = 64 bar (928 psi): límite de sobrepresión = 1,5 · PN máxima 100 bar (1 450 psi) en función de la conexión a proceso seleccionada
- Presión de rotura de membrana a 200 bar (2 900 psi)
- PN = 100 bar (1 450 psi): límite de sobrepresión = 1,5 · PN máxima 150 bar (2 175 psi) en función de la conexión a proceso seleccionada
- Presión de rotura de membrana a 400 bar (5 800 psi)

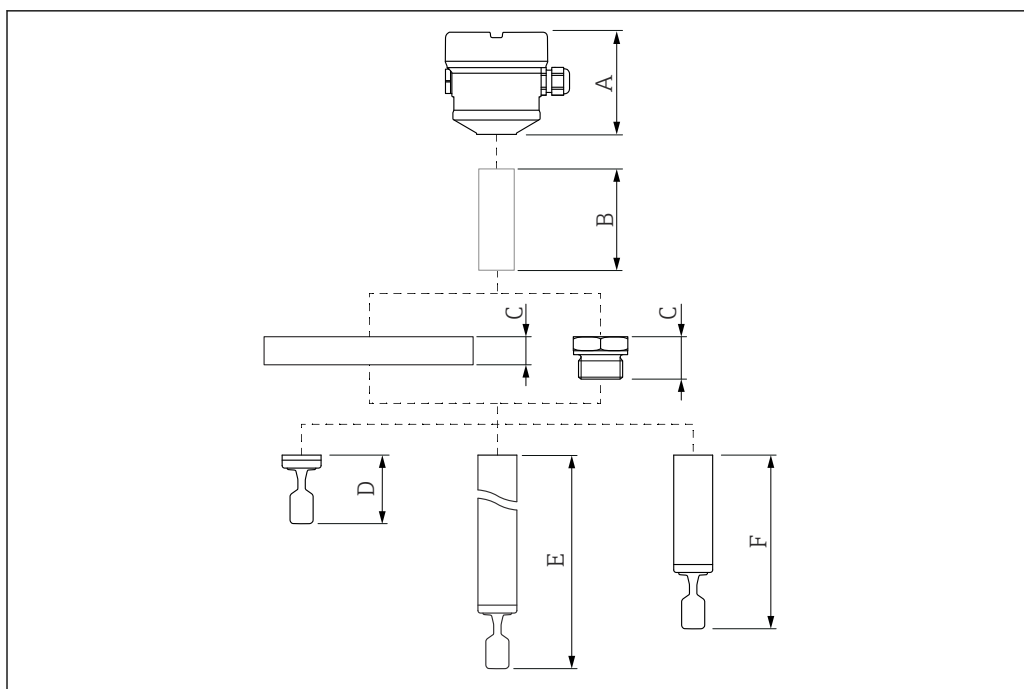
La capacidad funcional del dispositivo queda limitada durante la prueba de presión.

La integridad mecánica queda garantizada con presiones de hasta 1,5 veces la presión nominal del proceso (PN).

<b>Densidad del producto</b>	<p><b>Líquidos de densidad &gt; 0,7 g/cm<sup>3</sup> (43,7 lb/ft<sup>3</sup>)</b> Posición del interruptor &gt; 0,7 g/cm<sup>3</sup> (43,7 lb/ft<sup>3</sup>), estado de suministro</p> <p><b>Líquidos de densidad 0,5 g/cm<sup>3</sup> (31,2 lb/ft<sup>3</sup>)</b> Posición del interruptor &gt; 0,5 g/cm<sup>3</sup> (31,2 lb/ft<sup>3</sup>), se puede configurar mediante microinterruptor</p> <p><b>Líquidos de densidad &gt; 0,4 g/cm<sup>3</sup> (25,0 lb/ft<sup>3</sup>)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Disponible opcionalmente para pedido</li> <li>■ SIL para los productos y los parámetros del proceso definidos previa solicitud</li> <li>■ Valor fijo que no se puede modificar</li> </ul> <p>Se interrumpe la función del microinterruptor</p>
<b>Viscosidad</b>	≤ 10 000 mPa·s
<b>Estanqueidad al vacío</b>	<p>Hasta el vacío</p> <p> 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>).</p>
<b>Contenido en sólidos</b>	Ø ≤ 5 mm (0,2 in)

## Estructura mecánica

<b>Diseño, medidas</b>	<p><b>Altura del equipo</b></p> <p>La altura del equipo es la suma de los componentes siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Caja, incluida la cubierta</li> <li>■ Espaciador por temperatura o aislador estanco (segunda línea de defensa), opcional</li> <li>■ Versión compacta, ampliación de tubería o versión de tubería corta</li> <li>■ Conexión a proceso</li> </ul> <p>Las alturas individuales de los componentes pueden encontrarse en las secciones siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Determine la altura del equipo y añada las alturas individuales</li> <li>■ Tenga en cuenta la distancia de instalación (espacio que se usa para instalar el equipo)</li> </ul>
------------------------	---



A0036841

32 Componentes para determinar la altura del equipo

- A Caja, incluida la cubierta
- B Espaciador por temperatura, aislador estanco a la presión (opcional)
- C Conexión a proceso
- D Diseño de la sonda: Versión compacta con horquilla vibratoria
- E Diseño de la sonda: Ampliación de tubería con horquilla vibratoria
- F Diseño de la sonda: Versión de tubería corta con horquilla vibratoria

## 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**

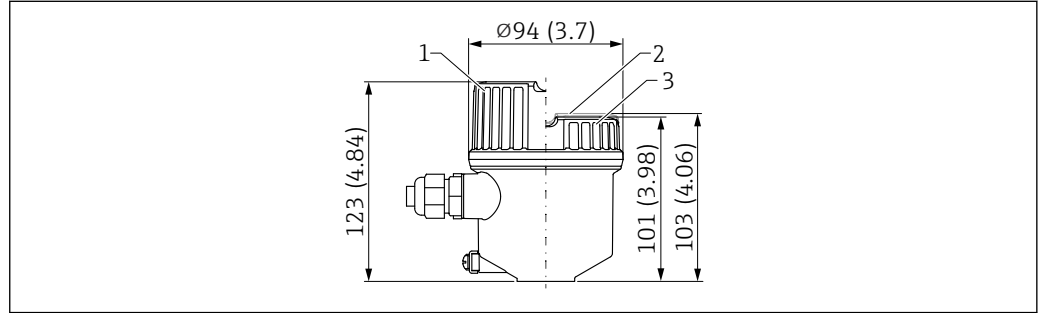


### Caja y cubierta

Todas las cajas pueden alinearse. La alineación de la caja se puede fijar en las cajas con un tornillo de bloqueo.

Los equipos con un módulo Bluetooth o LED necesitan una cubierta alta (cubierta de plástico transparente o cubierta con mirilla). El módulo Bluetooth o LED no se puede usar en combinación con la caja de compartimento único de 316L.

#### Caja de compartimento único, plástico

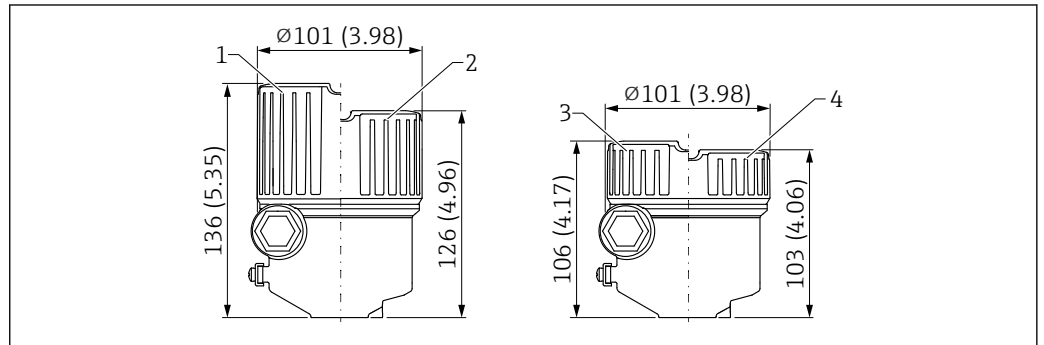


A0035911

33 Medidas de la caja de compartimento único, plástico. Unidad de medida mm (in)

- 1 Altura con cubierta de plástico (transparente)
- 2 Altura con cubierta con mirilla de plástico (opcional)
- 3 Altura con cubierta sin mirilla

#### Caja de compartimento único, aluminio, recubierta

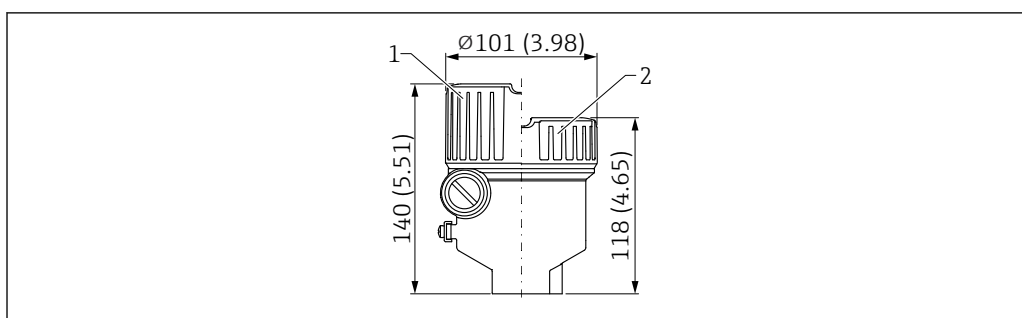


A0039402

34 Medidas de la caja de compartimento único, aluminio, recubierta. Unidad de medida mm (in)

- 1 Altura con cubierta, incluida mirilla de vidrio para homologación Ex ec
- 2 Altura con cubierta, incluida mirilla fabricada en plástico
- 3 Altura con cubierta, incluida mirilla fabricada en plástico (opcional)
- 4 Altura con cubierta sin mirilla

Caja de compartimento único, aluminio, recubierto (Ex d/XP, a prueba de ignición por polvo)

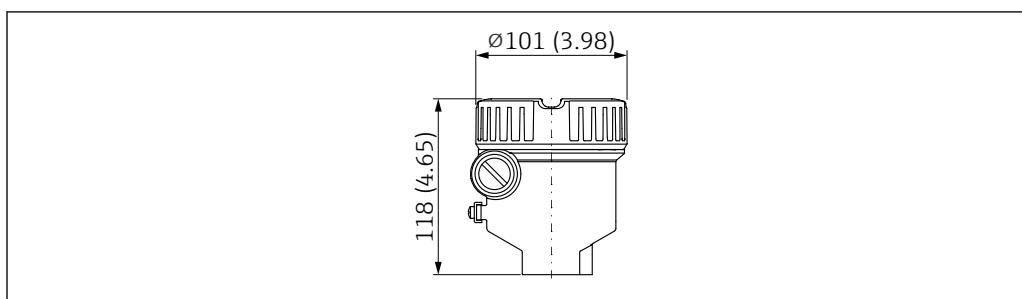


A0039401


 35 Medidas de la caja de compartimento único, aluminio, recubierto; con Ex d/XP, a prueba de ignición por polvo. Unidad de medida mm (in)

- 1 Altura con cubierta con mirilla de vidrio
- 2 Altura con cubierta sin mirilla

Caja de compartimento único, 316L

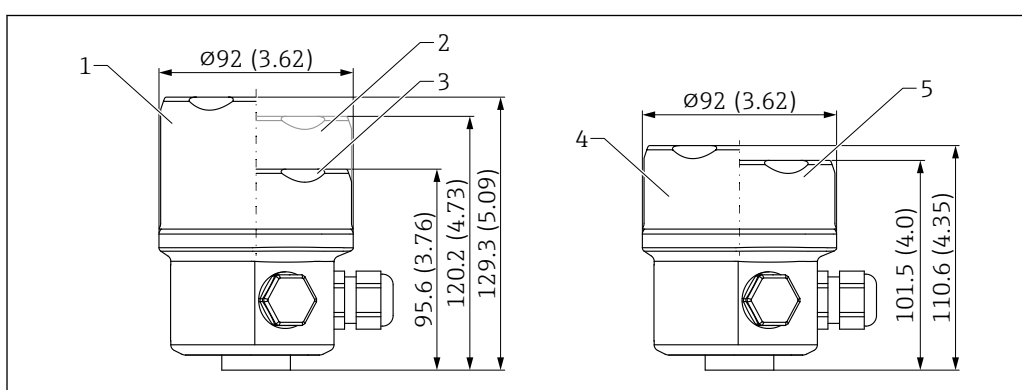


A0052845


 36 Medidas de la caja de compartimento único de 316L; también con Ex d/XP, a prueba de ignición por polvo; cubierta sin mirilla. Unidad de medida mm (in)

Caja de compartimento único, 316L, higiénica

 El borne de tierra situado en el exterior de la caja es necesario para el uso en áreas de peligro con un tipo de protección determinado.

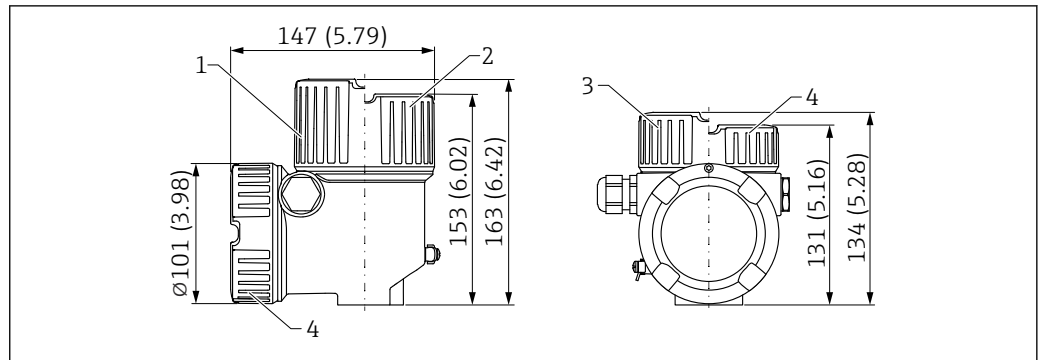


A0050817

 37 Medidas de la caja de compartimento único, 316L, higiénica. Unidad de medida mm (in)

- 1 Altura con cubierta, incluida mirilla de vidrio
- 2 Altura con cubierta, incluida mirilla fabricada en plástico
- 3 Altura con cubierta sin mirilla
- 4 Altura con cubierta, incluida mirilla fabricada en vidrio (opcional)
- 5 Altura con cubierta, incluida mirilla fabricada en plástico (opcional)

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



38 Medidas de la caja de compartimento doble, en forma de L, aluminio, recubierto; también con Ex d/XP, a prueba de ignición por polvo. Unidad de medida mm (in)

- 1 Altura con cubierta con mirilla de vidrio
- 2 Altura con cubierta con mirilla de plástico
- 3 Altura con cubierta con mirilla de plástico (opcional)
- 4 Altura con 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)



El alcance del suministro incluye:

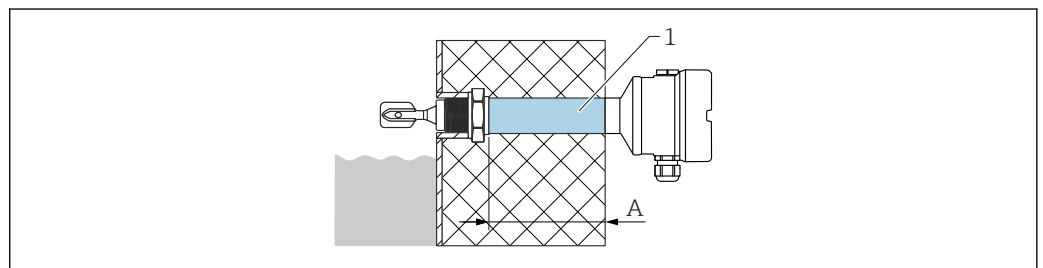
- 1 prensaestopas instalado
- 1 prensaestopas sellado con tapón provisional

También se incluye en el alcance del suministro del sistema electrónico del relé un segundo prensaestopas (no montado).

Excepciones: Para Ex d/XP, a prueba de ignición por polvo, solo se permiten inserciones roscadas.

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

Proporciona al depósito aislamiento en las juntas y a la caja una temperatura ambiente normal.



- 1 Distanciador de temperatura y/o aislador estanco a la presión con longitud de aislamiento máxima
- A Aprox. 140 mm (5,51 in)



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.

Configurador de producto, característica "Diseño del sensor":

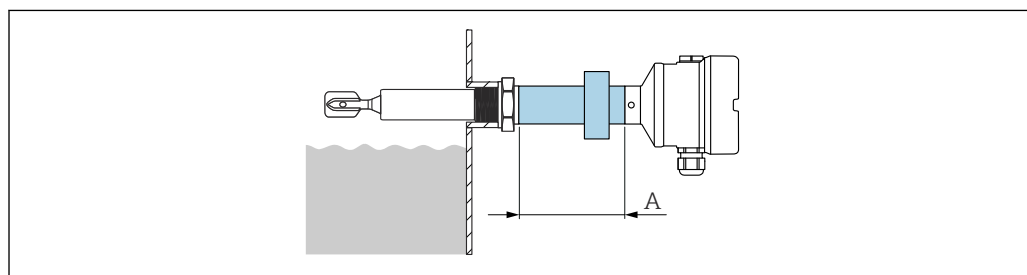
- Espaciador por temperatura
- Separador resistente a la presión (segunda línea de defensa)  
Si el sensor está dañado, protege la caja contra presiones del depósito de hasta 100 bar (1 450 psi).

 Ambas versiones no se pueden pedir en combinación con la homologación Ex d.


 Solo es posible seleccionar la versión "Aislador estanco a la presión" conjuntamente con la opción "Distanciador de temperatura".

### Aislador de vidrio Ex d para prolongaciones de tubería


Si se requiere una prolongación de tubería junto con una homologación Ex d, se utiliza el siguiente diseño:



A0046136

 39 Aislador de vidrio Ex d para prolongaciones de tubería


A Aprox. 76 mm (2,99 in)

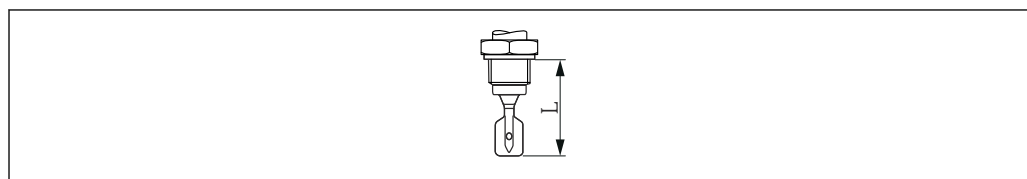
 La medida A depende de la conexión a proceso seleccionada, por lo que puede variar. La información sobre las medidas exactas se encuentra disponible a través de la oficina de ventas de Endress+Hauser.

### Diseño de la sonda

#### Versión compacta

Longitud L del sensor: Depende de la conexión a proceso

 Para conocer otros detalles, véase la sección "Conexiones a proceso".



A0042435

 40 Diseño de la sonda: versión compacta, longitud L del sensor

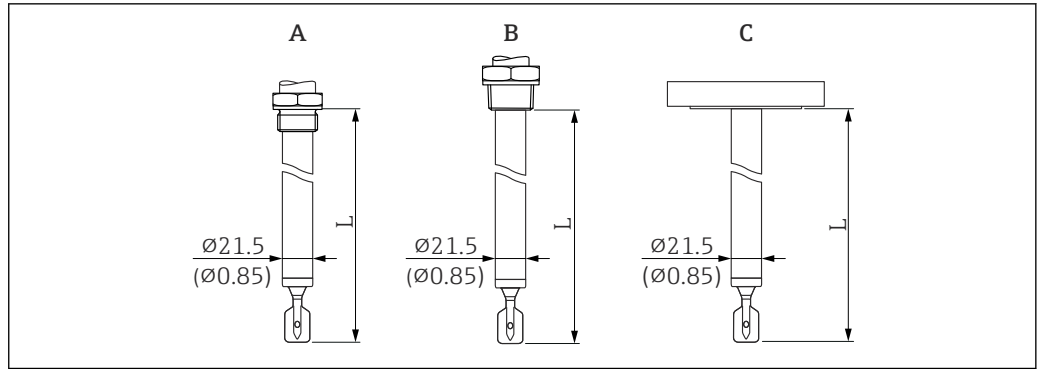
#### Versión de tubería corta

Longitud L del sensor: depende de la conexión a proceso

- Brida aprox. 115 mm (4,53 in)
- Rosca G 3/4 aprox. 115 mm (4,53 in)
- Rosca G 1 aprox. 118 mm (4,65 in)
- Rosca NPT, R aprox. 99 mm (3,9 in)
- Triclamp aprox. 115 mm (4,53 in)
- Soporte para montaje enrasado de 1" (conexión soldada G 1 de Endress+Hauser): aprox. 104 mm (4,09 in)

#### Prolongación de la tubería

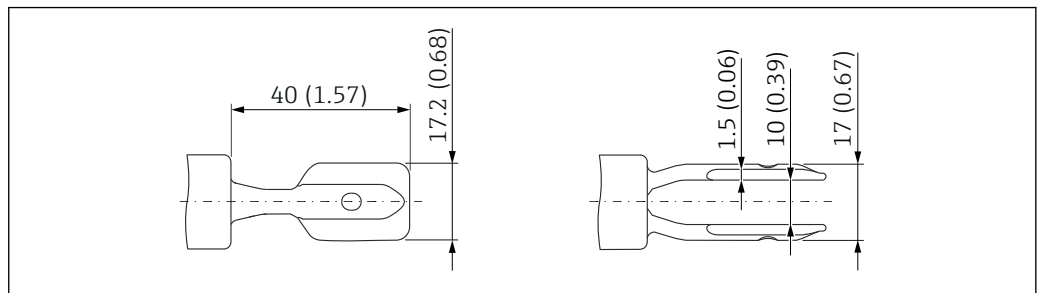
- Longitudes L del sensor: 117 ... 6 000 mm o de 4,61 a 236,22 in (material: 316 L)
- Longitudes L del sensor: 148 ... 3 000 mm o de 5,83 a 118,11 in (material: Alloy C)
- Tolerancias de longitud L:
  - < 1 m (3,3 ft) = -5 mm (-0,2 in)
  - 1 ... 3 m (3,3 ... 9,8 ft) = -10 mm (-0,39 in)
  - 3 ... 6 m (9,8 ... 20 ft) = -20 mm (-0,79 in)



41 Diseños de sonda: ampliación de tubería, versión de tubería corta (longitud L del sensor). Unidad de medida mm (in)

- A  $G \frac{3}{4}$ ,  $G 1$   
 B  $NPT \frac{3}{4}$ ,  $NPT 1$ ,  $R \frac{3}{4}$ ,  $R 1$   
 C Brida, abrazadera/triclamp

### Horquilla vibrante



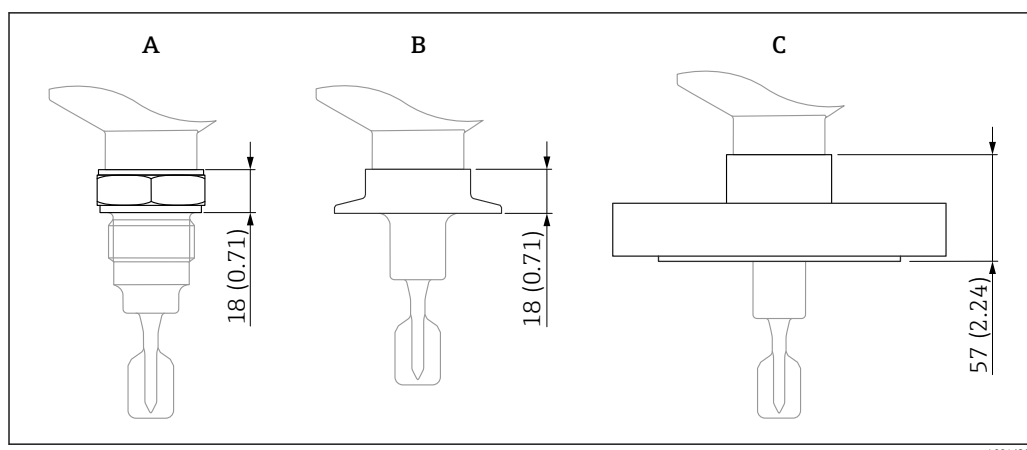
42 Horquilla vibrante. Unidad de medida mm (in)

### Conexiones a proceso

Conexión a proceso, superficie de estanqueidad

- Rosca ISO 228, G
- Rosca ASME B1.20.01, NPT
- Rosca EN 10226, R
- Abrazadera/triclamp
- Brida ASME B16.5, RF (con resalte)
- Brida ASME B16.5, FF (cara plana)
- Brida ASME B16.5, RTJ (junta de tipo anular)
- Brida EN 1092-1, forma A
- Brida EN 1092-1, forma B1
- Brida EN 1092-1, forma C
- Brida EN 1092-1, forma D
- Brida EN 1092-1, forma E
- Brida JIS B2220, RF (cara con resalte)

### Altura de la conexión a proceso



A0046284

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

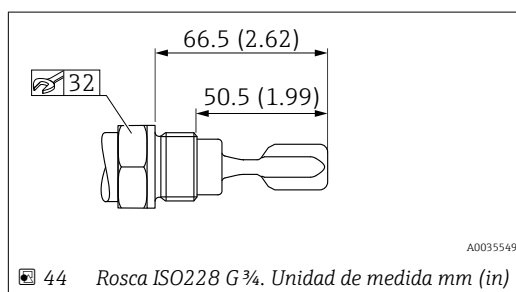
- A Conexión a proceso con conexión roscada  
 B Conexión a proceso con abrazadera/triclamp  
 C Conexión a proceso con brida

### Rosca ISO228 G para instalar en casquillo de soldadura

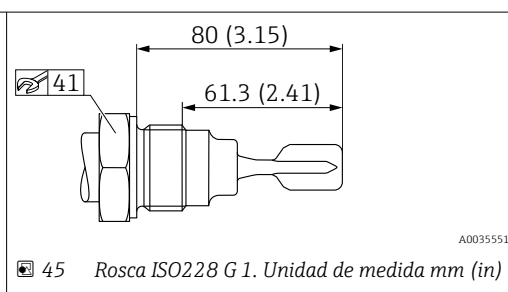
G ¾, G 1 adecuada para instalar en casquillo para soldar

- Presión nominal, temperatura: ≤ 40 bar (580 psi), ≤ +100 °C (+212 °F)
- Presión nominal, temperatura: ≤ 25 bar (363 psi), ≤ +150 °C (+302 °F)
- Peso G ¾: 0,2 kg (0,44 lb)
- Peso G 1: 0,33 kg (0,73 lb)
- Accesorio: casquillo para soldar

**i** El casquillo para soldar no está incluido en el alcance del suministro. Se puede pedir opcionalmente como accesorio.



44 Rosca ISO228 G ¾. Unidad de medida mm (in)

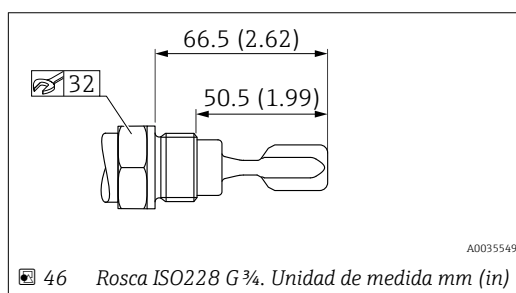


45 Rosca ISO228 G 1. Unidad de medida mm (in)

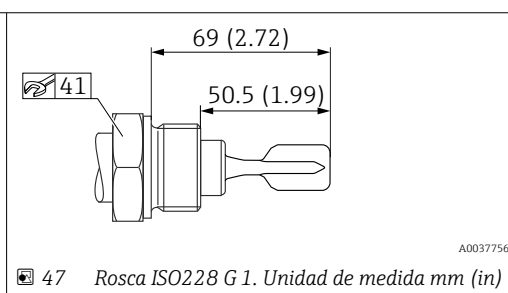
### Rosca ISO228 G con junta plana

G ¾, G 1

- Presión nominal: ≤ 100 bar (1450 psi)
- Temperatura: ≤ 150 °C (302 °F)
- Peso G ¾: 0,2 kg (0,44 lb)
- Peso G 1: 0,33 kg (0,73 lb)



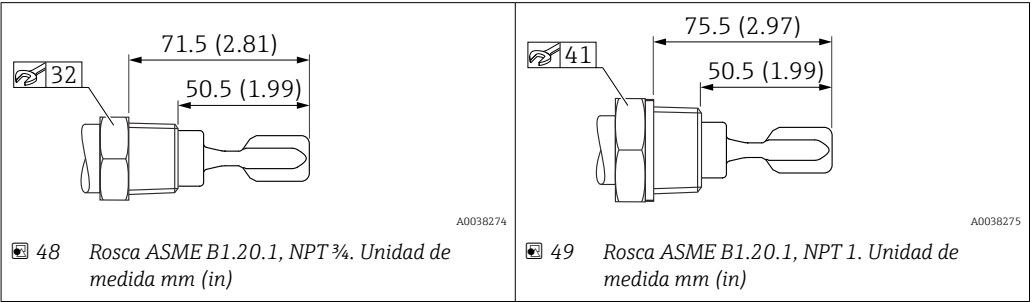
46 Rosca ISO228 G ¾. Unidad de medida mm (in)



47 Rosca ISO228 G 1. Unidad de medida mm (in)

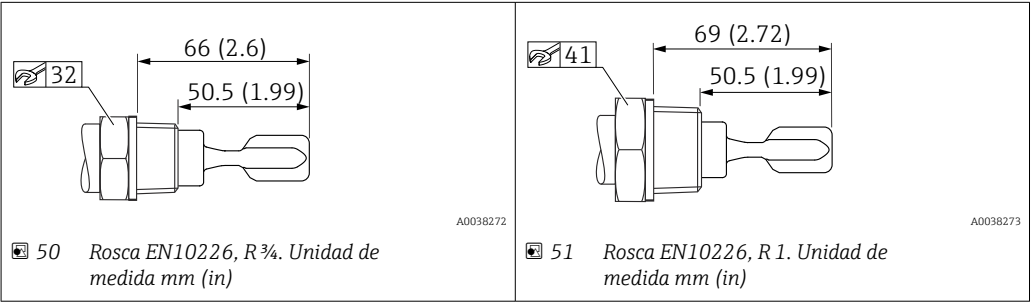
Rosca ASME B1.20.1, NPT

- Presión nominal: ≤ 100 bar (1 450 psi)
- Temperatura: ≤ 150 °C (302 °F)
- Peso: 0,3 kg (0,66 lb)



Rosca EN10226, R

- Presión nominal: ≤ 100 bar (1 450 psi)
- Temperatura: ≤ 150 °C (302 °F)
- Peso: 0,3 kg (0,66 lb)




Triclamp

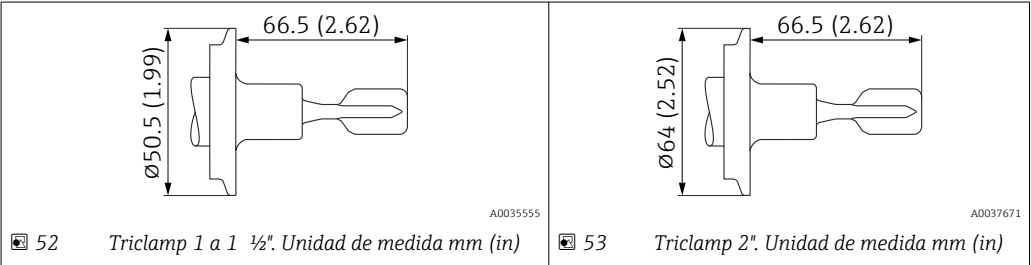
ISO2852 DN25-38 (1 a 1 ½"), DIN32676 DN25-40

- Presión nominal: ≤ 25 bar (363 psi)
- Temperatura: ≤ 150 °C (302 °F)
- Peso: 0,22 kg (0,49 lb)

ISO2852 DN40-51 (2"), DIN32676 DN50

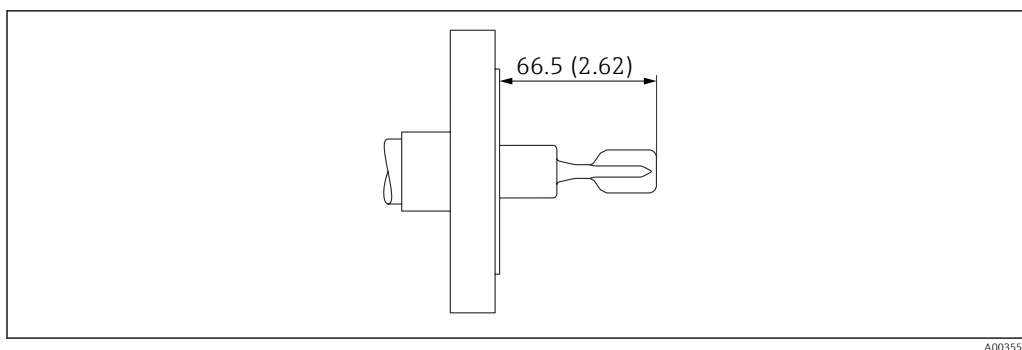
- Presión nominal: ≤ 25 bar (363 psi)
- Temperatura: ≤ 150 °C (302 °F)
- Peso: 0,3 kg (0,66 lb)

 La temperatura máxima y la presión máxima dependen del anillo de sujeción y de la junta empleados. En cada caso se aplica el valor más bajo.



Bridas

Se dispone de bridas con un chapado de Alloy C22 que ofrecen mayor resistencia química. El material de soporte de la brida es de 316L y está soldado a un disco de Alloy C22.



A0035554

54 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.

#### 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 1-1/4"	316/316L	1,2 kg (2,65 lb)
Cl.150	NPS 1-1/2"	316/316L	1,5 kg (3,31 lb)
Cl.150	NPS 2"	316/316L	2,4 kg (5,29 lb)
Cl.150	NPS 2"	Aleación C22 > 316/316L	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 1"	316/316L	1,5 kg (3,31 lb)
Cl.300	NPS 1-1/4"	316/316L	2,0 kg (4,41 lb)
Cl.300	NPS 1-1/2"	316/316L	2,7 kg (5,95 lb)
Cl.300	NPS 2"	316/316L	3,2 kg (7,06 lb)
Cl.300	NPS 3"	316/316L	6,8 kg (14,99 lb)
Cl.300	NPS 3"	Aleación C22 > 316/316L	6,8 kg (14,99 lb)
Cl.300	NPS 4"	316/316L	11,5 kg (25,6 lb)
Cl.600	NPS 2"	316/316L	4,2 kg (9,26 lb)
Cl.600	NPS 3"	316/316L	6,8 kg (14,99 lb)

#### Bridas ASME B16.5, FF

Presión nominal	Tipo	Material	Peso
Cl.150	NPS 1"	316/316L	1,0 kg (2,21 lb)
Cl.150	NPS 2"	316/316L	2,4 kg (5,29 lb)
Cl.300	NPS 1-1/2"	316/316L	2,7 kg (5,95 lb)
Cl.300	NPS 2"	316/316L	3,2 kg (7,06 lb)

#### Bridas ASME B16.5, RTJ

Presión nominal	Tipo	Material	Peso
Cl.300	NPS 2"	316/316L	3,2 kg (7,06 lb)
Cl.300	NPS 3"	316/316L	7,2 kg (15,88 lb)



Presión nominal	Tipo	Material	Peso
Cl.300	NPS 4"	316/316L	11,5 kg (25,6 lb)
Cl.600	NPS 2"	316/316L	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	DN50	316L (1.4404)	2,9 kg (6,39 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)
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)
PN100	DN50	316L (1.4404)	5,5 kg (12,13 lb)

*Bridas EN, EN 1092-1, B1*

Presión nominal	Tipo	Material	Peso
PN6	DN32	316L (1.4404)	1,2 kg (2,65 lb)
PN6	DN50	316L (1.4404)	1,6 kg (3,53 lb)
PN6	DN50	Aleación C22 > 316L	1,6 kg (3,53 lb)
PN10/16	DN50	316L (1.4404)	2,7 kg (6,02 lb)
PN10/16	DN100	316L (1.4404)	5,6 kg (12,35 lb)
PN10/16	DN100	Aleación C22 > 316L	5,6 kg (12,35 lb)
PN25/40	DN25	316L (1.4404)	1,4 kg (3,09 lb)
PN25/40	DN25	Aleación C22 > 316L	1,4 kg (3,09 lb)
PN25/40	DN40	316L (1.4404)	1,3 kg (2,93 lb)
PN25/40	DN50	316L (1.4404)	3,2 kg (7,06 lb)
PN25/40	DN50	Aleación C22 > 316L	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)
PN100	DN50	316L (1.4404)	5,5 kg (12,13 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, E*

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

*Bridas JIS B2220*

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

**Peso****Peso básico: 0,65 kg (1,43 lb)**

El peso base comprende:

- Diseño de la sonda: versión compacta
- Módulo del sistema electrónico
- Caja: compartimento único, de plástico con tapa
- Rosca, G 3/4



Las diferencias en el peso se deben a la caja o los módulos LED o Bluetooth (incluida la cubierta alta).

**Módulo Bluetooth**

0,1 kg (0,22 lb)

**Módulo led**

0,1 kg (0,22 lb)

**Caja**

- Compartimento único; aluminio, recubierto: 0,8 kg (1,76 lb)  
módulo LED o módulo Bluetooth opcional con una cubierta alta: 0,38 kg (0,84 lb)
- Compartimento único; 316L: 2,1 kg (4,63 lb)
- Compartimento único; 316L, higiénica: 0,45 kg (0,99 lb)  
módulo LED o módulo Bluetooth opcional con una cubierta alta: 0,38 kg (0,84 lb)
- Compartimento doble, en forma de L; aluminio, recubierto: 1,22 kg (2,69 lb)  
módulo LED o módulo Bluetooth opcional con una cubierta alta: 0,38 kg (0,84 lb)

**Espaciador por temperatura**

0,6 kg (1,32 lb)

**Aislador estanco**

0,7 kg (1,54 lb)

**Extensión tubular**

- 1 000 mm: 0,9 kg (1,98 lb)
- 50 in: 1,15 kg (2,54 lb)

**Conexión a proceso**

Véase la sección "Conexiones a proceso"

**Cubierta protectora, plástico**

0,2 kg (0,44 lb)

**Cubierta protectora: 316L**

0,93 kg (2,05 lb)


**Materiales****Materiales en contacto con el proceso***Conexión a proceso y extensión de tubería*

316L (1.4404 o 1.4435)  
Opcionalmente Alloy C22 (2.4602)

*Diapasón*



316L (1.4435)  
Opcionalmente Alloy C22 (2.4602)

*Bridas*

- Bridas, conexiones a proceso 
- Recubrimiento de la brida: Alloy C22 (2.4602)

*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 con junta plana según DIN 7603
  - Rosca métrica G ¾, G 1 estándar
  - Rosca métrica G ¾, G 1 para instalación en casquillo de soldadura
-  Alcance del suministro sin junta
  - Tri-Clamp
  - Bridas
  - Rosca R y NPT

**Materiales sin contacto con el proceso***Caja de plástico*

- Caja: PBT/PC
- Tapa provisional: PBT/PC
- Cubierta transparente: PA12
- Cubierta con mirilla: PBT/PC y PC
- Junta de la cubierta: EPDM
- Compensación de potencial: 316L
- Junta bajo compensación de potencial: EPDM
- Conector: PBT-GF30-FR
- Prensaestopas para cable M20: PA
- Junta en conector y prensaestopas para cables: EPDM
- Adaptador roscado como sustituto de los prensaestopas: PA66-GF30
- Placa de identificación: lámina de plástico
- Placa de etiqueta (TAG): lámina de plástico, metal o proporcionada por el cliente

*Caja de aluminio, recubierta*

- Caja: aluminio EN AC 43400
- Cubierta provisional: aluminio EN AC 43400
- Cubierta con mirilla: aluminio EN AC 43400, vidrio sintético de PC Lexan 943A
  - Cubierta con mirilla de policarbonato, disponible opcionalmente para pedir
  - En el caso de Ex d, la mirilla se fabrica de borosilicato
- Materiales de la junta de la tapa: HNBR
- Materiales de la junta de la cubierta: FVMQ (solo para versión de baja temperatura)
- Conector: aluminio
  - Plástico (PBT-GF30-FR) en combinación no-Ex, Ex i o IS con prensaestopas, plástico, rosca M20 o rosca G ½
- Placa de identificación: lámina de plástico
- Placa de etiquetado (TAG): lámina de plástico, acero inoxidable o proporcionada por el cliente
- Prensaestopas M20: seleccione el material (acero inoxidable, latón niquelado, poliamida)

*Caja de acero inoxidable, 316L*

- Caja: Acero inoxidable AISI 316L (1.4409)  
Acero inoxidable (ASTM A351 : CF3M [fundición equivalente al material AISI 316L])/DIN EN 10213 : 1.4409)
- Cubierta provisional: acero inoxidable AISI 316L (1.4409)
- Conector: acero inoxidable
- Materiales de la junta de la cubierta: FVMQ (solo para versión de baja temperatura)
- Materiales de la junta de la tapa: HNBR
- Placa de identificación: caja de acero inoxidable etiquetada directamente
- Placa de etiquetado (TAG): lámina de plástico, acero inoxidable o proporcionada por el cliente
- Prensaestopas M20: seleccione el material (acero inoxidable, latón niquelado, poliamida)

*Caja de acero inoxidable, 316L, higiénica*

- Caja: Acero inoxidable AISI 316L (1.4404)
- Cubierta provisional: acero inoxidable AISI 316L (1.4404)
- Cubierta disponible opcionalmente con mirilla de policarbonato. Para aplicaciones a prueba de ignición por polvo, la mirilla se fabrica de borosilicato.
- Materiales de la junta de la cubierta: VMQ
- Conector: acero inoxidable o plástico
  - Plástico (PBT-GF30-FR) en combinación no-Ex, Ex i o IS con prensaestopas, plástico, rosca M20 o rosca G ½
  - Acero inoxidable para prensaestopas fabricados de acero inoxidable o níquel o para Ex t, Ex ia IIIC
- Placa de identificación: caja de acero inoxidable etiquetada directamente
- Placa de etiquetado (TAG): lámina de plástico, acero inoxidable o proporcionada por el cliente
- Prensaestopas M20: seleccione el material (acero inoxidable, latón niquelado, poliamida)

*Placa de identificación con cable*

- Acero inoxidable
- Película de plástico
- Proporcionada por el cliente
- Etiqueta RFID: compuesto de encapsulamiento de poliuretano

*Conexión eléctrica***Acoplamiento M20, plástico**

- Material: PA
- Junta en el prensaestopas: EPDM
- Tapón ciego: plástico

**Acoplamiento M20, latón niquelado**

- Material: latón niquelado
- Junta en el prensaestopas: EPDM
- Tapón ciego: plástico

**Acoplamiento M20, 316L**

- Material: 316L
- Junta en el prensaestopas: EPDM
- Tapón ciego: plástico

**Rosca M20**

El equipo se suministra con la rosca M20 de manera predeterminada.

Conector de transporte: LD-PE

**Rosca G ½**

El equipo se suministra de manera predeterminada con una rosca M20 con un adaptador a G ½ encerrado que incluye documentación (caja de aluminio, caja de 316L, caja higiénica) o con un adaptador a G ½ montado (caja de plástico).

- Adaptador de PA66-GF o aluminio o 316L (depende de la versión de la caja que se pida)
- Conector de transporte: LD-PE

**Rosca NPT ½**

El equipo se suministra de manera predeterminada con una rosca NPT ½ (caja de aluminio, caja de 316L) o con un adaptador a NPT ½ montado (caja de plástico, caja higiénica).

- Adaptador de PA66-GF o 316L (depende de la versión de la caja que se pida)
- Conector de transporte: LD-PE

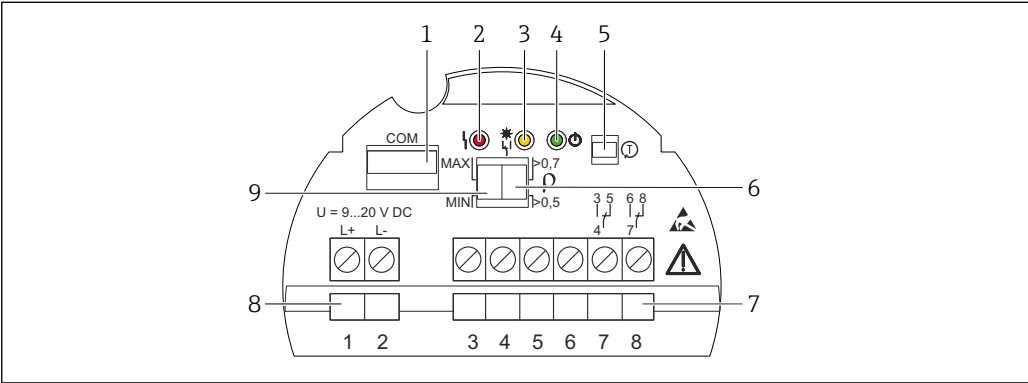
**Rosca NPT 3/4**  
El equipo se suministra con rosca NPT 3/4 de manera predeterminada.  
Conector de transporte: LD-PE

**Rugosidad superficial** La rugosidad de la superficie en contacto con el proceso es  $Ra \leq 3,2 \mu m$  (126  $\mu in$ ).

Operabilidad

- Planteamiento de configuración
- Operación con botón y microinterruptores DIP en el módulo de la electrónica
  - Visualización con módulo Bluetooth opcional y aplicación SmartBlue vía tecnología inalámbrica Bluetooth®
  - Indicación del estado operativo (estado de conmutación o estado de alarma) con módulo LED opcional (luces de señalización visibles desde el exterior)  
Tenga en cuenta las homologaciones para caja de plástico, caja de aluminio y caja de acero inoxidable en aplicaciones higiénicas (en combinación con DC-PNP [módulo del sistema electrónico FEL62] y sistema electrónico de relé [módulos del sistema electrónico FEL64, FEL64DC])

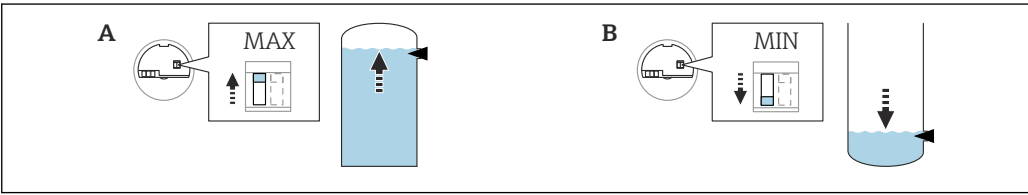
Configuración local Elementos del módulo del sistema electrónico



- 55 Ejemplo de módulo de la electrónica FEL64DC
- 1 Interfaz COM para módulos adicionales (módulo led, módulo Bluetooth)
  - 2 Led rojo, para aviso o alarma
  - 3 Led amarillo, estado de conmutación
  - 4 LED, verde, estado operativo (el equipo está conectado)
  - 5 Botón de pruebas, activa prueba funcional
  - 6 Microinterruptor para ajustar densidad 0,7 o 0,5
  - 7 Terminales (3 a 8), contacto de relé
  - 8 Terminales (1 a 2), alimentación
  - 9 Microinterruptor DIP para configurar el modo de seguridad MÁX/MÍN

Operación en el módulo del sistema electrónico

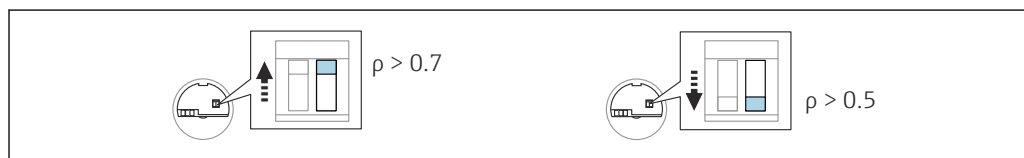
Modo de seguridad MÁX/MÍN



- 56 Posición del interruptor en el módulo del sistema electrónico para el modo de seguridad de MÁX/MÍN
- A MÁX (modo de seguridad de máximo), estado de suministro
  - B MÍN (modo de seguridad mínima)

- Se puede conmutar la corriente de reposo mínima/máxima de seguridad en el módulo del sistema electrónico
- MÁX = seguridad de máximo: Cuando la horquilla vibratoria está cubierta, la salida conmuta al modo de demanda; uso, p. ej., para el sistema de protección contra sobrellenado
- MÍN = seguridad de mínimo: Cuando la horquilla vibratoria está descubierta, la salida conmuta al modo de demanda; uso, p. ej., para evitar el funcionamiento en seco de las bombas

#### Conmutación de densidad



A0039471

57 Posición del interruptor en el módulo del sistema electrónico para densidad

#### Líquidos de densidad > 0,7 g/cm<sup>3</sup> (43,7 lb/ft<sup>3</sup>)

Posición del interruptor > 0,7 g/cm<sup>3</sup> (43,7 lb/ft<sup>3</sup>), estado de suministro

#### Líquidos de densidad 0,5 g/cm<sup>3</sup> (31,2 lb/ft<sup>3</sup>)

Posición del interruptor > 0,5 g/cm<sup>3</sup> (31,2 lb/ft<sup>3</sup>), se puede configurar mediante microinterruptor

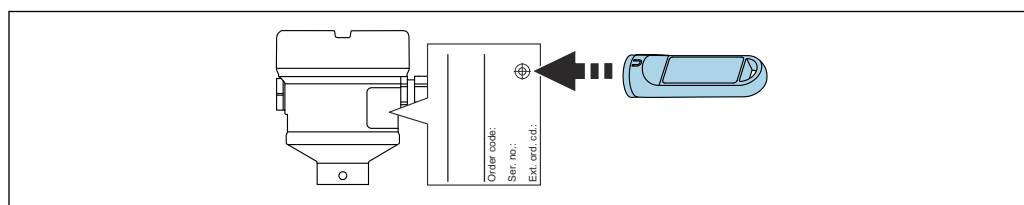
#### Líquidos de densidad > 0,4 g/cm<sup>3</sup> (25,0 lb/ft<sup>3</sup>)

- Disponible opcionalmente para pedido
  - SIL para los productos y los parámetros del proceso definidos previa solicitud
  - Valor fijo que no se puede modificar
- Se interrumpe la función del microinterruptor

#### Prueba funcional de contacto con un imán de test

La prueba de funcionamiento mediante el imán de test puede hacerse sin abrir el equipo. Para efectuar la prueba, sostenga el imán de test sobre la marca de la placa de características de la caja. La prueba de funcionamiento con el imán de test actúa igual que la prueba de funcionamiento en la que se usa el botón de prueba del módulo del sistema electrónico.

La prueba de funcionamiento se puede aplicar para los siguientes módulos del sistema electrónico: FEL62, FEL64, FEL64DC, FEL68.



A0039419

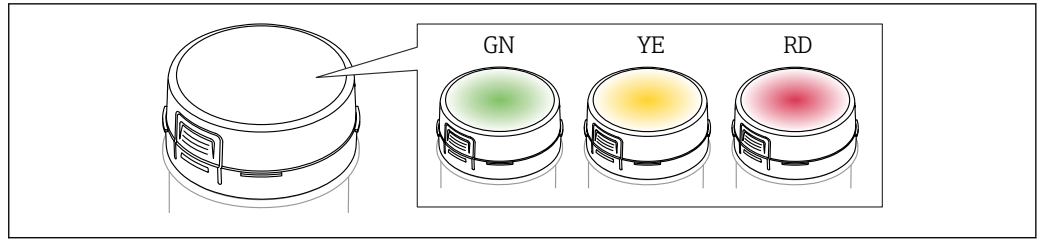
58 Prueba funcional con imán de test

**i** Configurador de producto: el imán de pruebas está disponible opcionalmente.

#### Indicador local

#### Módulo led VU120 (opcional)

Un luminoso led encendido indica el estado operativo (estado de conmutación o estado de alarma). El módulo LED se puede conectar a los siguientes módulos del sistema electrónico: FEL62, FEL64, FEL64DC.



A0043925

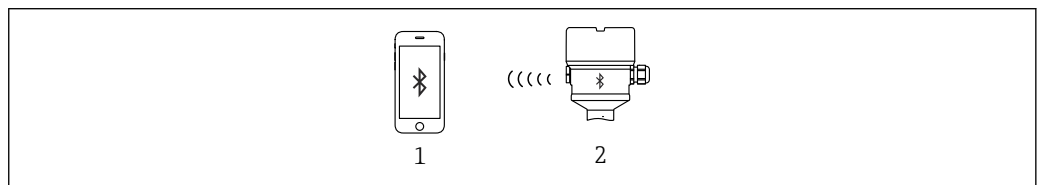
59 Módulo led, el led se ilumina en verde (GN), amarillo (YE) o rojo (RD)

Información adicional → 19 y en la sección "Accesorios"

## Configuración a distancia

## Diagnóstico Heartbeat y verificación con tecnología inalámbrica Bluetooth®

Acceso mediante tecnología inalámbrica Bluetooth®



A0033411

60 Configuración a distancia con tecnología inalámbrica Bluetooth®

- 1 Smartphone o tableta con aplicación SmartBlue
- 2 Equipo con módulo Bluetooth opcional

Módulo Bluetooth VU121 (opcional)

### Funciones

- Conexión vía interfaz COM: Módulo Bluetooth para diagnóstico del equipo mediante la aplicación de smartphone o de tableta
- Muestra el estado de la batería mediante la aplicación al utilizarlo con el módulo de la electrónica FEL68 (NAMUR)
- Guía a través de Asistente **SIL/WHG Prooftest**
- Visible en la lista actualizada 10 s segundos después de que empieza la búsqueda de Bluetooth
- Se pueden leer datos del módulo Bluetooth 60 s después de encender la tensión de alimentación
- Indicación de la frecuencia de oscilación actual y del estado de conmutación del equipo

El LED amarillo parpadea cuando el módulo Bluetooth está conectado a otro dispositivo Bluetooth, p. ej., un teléfono móvil.

### Heartbeat Technology

Información adicional en la sección "Paquetes de aplicación".

## Información de diagnóstico

### Heartbeat Technology

El módulo electrónico y la horquilla vibrante se verifican usando Heartbeat Technology, y se realiza una verificación del Liquiphant. La salida de conmutación no cambia durante la prueba. La prueba se puede realizar en cualquier momento y no tiene influencia sobre la salida de conmutación del circuito de seguridad. En caso de tests de pruebas, la aplicación SmartBlue da asistencia a los usuarios en cada paso de la prueba. La salida de conmutación también conmuta durante la prueba. Durante el test de prueba se deben tomar medidas de control alternativas para asegurar la seguridad del proceso.

### Test de prueba

Durante el test de prueba, la aplicación SmartBlue da asistencia en cada paso de la prueba (asistente de test de prueba). La salida de conmutación también conmuta durante la prueba. Durante el test de prueba se deben tomar medidas de control alternativas para asegurar la seguridad del proceso.

*Evaluación de la frecuencia de vibración*

Si la frecuencia de vibración supera la frecuencia de alarma superior, se indica una alarma. Se activa una advertencia cuando la horquilla se corroe, por ejemplo. La salida de conmutación permanece en el estado actual. El aviso de alarma es indicado en la aplicación SmartBlue y aparece en el protocolo Heartbeat Technology. Cuando se da un aviso de alarma, se debe comprobar el Liquiphant sensor.

La frecuencia de oscilación de corriente debe encontrarse en el rango entre la alarma superior e inferior. Si la frecuencia de oscilación de corriente supera la alarma superior o inferior de límite de frecuencia, salta una alarma. La salida conmuta al estado orientado a la seguridad.

## 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.

### Marcado RCM

El producto o sistema de medición suministrado cumple los requisitos de integridad de red e interoperabilidad y las características de rendimiento que define la ACMA (Australian Communications and Media Authority), así como las normas de salud y seguridad. En particular, satisface las disposiciones reglamentarias relativas a la compatibilidad electromagnética. Los productos están señalados con la marca RCM en la placa de identificación.



A0029561

### 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.



Clase de temperatura Ex: T1 a T6

Si se usa el tipo de protección Ex i, el módulo del sistema electrónico FEL68 (NAMUR) y también el módulo Bluetooth (requiere batería): T4 a T1.

### Smartphones y tabletas protegidos contra explosiones

En caso de uso en áreas de peligro, se deben usar dispositivos móviles que cuenten con homologación Ex.

### Ensayo de corrosión

Especificaciones y métodos de ensayo:

- 316L: ASTM A262 Práctica E e ISO 3651-2 Método A
- Alloy C22 y Alloy C276: ASTM G28 Práctica A e ISO 3651-2 Método C
- 22Cr dúplex, 25Cr dúplex: ASTM G48 Práctica A o ISO 17781 e ISO 3651-2 Método C








El ensayo de corrosión está confirmado para todas las piezas que están en contacto con el producto y que soportan presión.

Se debe encargar un certificado de material 3.1 a modo de confirmación del ensayo.

### Conformidad general del material

Endress+Hauser garantiza el cumplimiento de todas las leyes y regulaciones relevantes, incluidas las directrices actuales relativas a materiales y sustancias.



	<p>Ejemplos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ RoHS</li> <li>■ China RoHS</li> <li>■ REACH</li> <li>■ POP VO (convenio de Estocolmo)</li> </ul> <p>Para obtener más información y declaraciones de conformidad con carácter general, véase el sitio web de Endress+Hauser <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a></p>
<b>Sistema de protección contra sobrellenado</b>	<p>Antes de montar el dispositivo, observe la documentación de las homologaciones WHG (Acta federal alemana sobre aguas).</p> <p>Homologado para sistemas de protección contra sobrellenado y para la detección de fugas.</p> <p> Configurador de producto: característica "Homologación adicional"</p>
<b>Seguridad funcional</b>	<p>El equipo se ha desarrollado de conformidad con la especificación IEC 61508. El equipo es adecuado para sistemas de protección contra sobrellenado y contra funcionamiento en vacío hasta SIL 2 (SIL 3 con redundancia homogénea). Se puede consultar una descripción detallada de las funciones de seguridad con los datos del equipo, de los ajustes y de la 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: Característica "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 radiotécnica</b>	<p> Puede encontrar más información, así como la documentación disponible actualmente, en el sitio web de Endress+Hauser: <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Descargas.</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>
<b>Conformidad EAC</b>	<p>El sistema de medición satisface los requisitos legales de las directrices EAC aplicables. Puede encontrar una lista de estos en la declaración de conformidad EAC correspondiente, en la que también se incluyen las normas consideradas.</p> <p>El fabricante confirma que el equipo ha aprobado las verificaciones correspondientes adhiriendo al mismo el marcado EAC.</p>

**ASME B 31.3/31.1**

Diseño y materiales conforme a los criterios de ASME B31.3/31.1. Las soldaduras están soldadas con penetración pasante y cumplen los requisitos de código ASME para Calderas y Recipientes a Presión, Sección IX y EN ISO 15614-1.

## Información para cursar pedidos

Su centro de ventas más próximo tiene disponible información detallada para cursar pedidos en [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com) o en la configuración del producto, 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 **Configuración**.



### **Configurador de producto: Herramienta de configuración individual de los productos**

- Datos de configuración actualizados
- Según el equipo: Entrada directa de información específica del punto de medición, como el rango de medición o el idioma de trabajo
- Comprobación automática de criterios de exclusión
- Creación automática del código de pedido y su desglose en formato de salida PDF o Excel
- Posibilidad de cursar un pedido directamente en la tienda en línea de Endress+Hauser

**Servicio**

- Limpiado de aceite + grasa (en contacto con el producto)
- Exento de PWIS (sustancias que deterioran la pintura)
- La cubierta protectora de plástico y los casquillos de soldadura están excluidos de la limpieza PWIS
- Recubrimiento rojo de seguridad ANSI, tapa de la caja
- Debe especificarse el ajuste del retardo de la conmutación
- Ajuste para el modo de seguridad MIN
- Ajuste de densidad predeterminado > 0,4 g/cm<sup>3</sup> (25,0 lb/ft<sup>3</sup>)
- Ajuste de densidad predeterminado > 0,5 g/cm<sup>3</sup> (31,2 lb/ft<sup>3</sup>)

**Informes de pruebas,  
declaraciones y certificados  
de inspección**

Todos los informes de pruebas de ensayo, declaraciones y certificados de inspección se proporcionan en formato electrónico en el *Device Viewer*:

Introduzca el número de serie indicado en la placa de identificación  
(<https://www.endress.com/de/pages/supporting-tools/device-viewer>)




### **Documentación del producto en papel**

Los informes de pruebas de ensayo, las declaraciones y los certificados de inspección en formato impreso pueden solicitarse como opción con la función 570 "Servicio", versión I7 "Documentación del producto en soporte papel". Los documentos se suministrarán junto con el producto en la entrega.

**Ensayo, certificado,  
declaración**

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

- Certificado de inspección de materiales 3.1, EN10204 (certificado del material, partes en contacto con el producto)
- NACE MR0175 / ISO 15156 (partes en contacto con el producto), declaración
- NACE MR0103 / ISO 17945 (partes en contacto con el producto), declaración
- AD 2000 (partes en contacto con el producto), declaración, excluyendo partes de fundición
- Tuberías de proceso según ASME B31.3, declaración
- Tuberías de proceso según ASME B31.1, declaración
- Prueba de presión, procedimiento interno, certificado de inspección
- Prueba de fuga con helio, procedimiento interno, certificado de inspección
- Prueba PMI, procedimiento interno (piezas en contacto con el producto), informe de ensayo
- Ensayo de líquido penetrante AD2000-HP5-3(PT), piezas de metal en contacto con el producto/ presurizadas, informe de ensayo

- Ensayo de líquido penetrante ISO23277-1 (PT), piezas de metal en contacto con el producto/presurizadas, informe de ensayo
  - Ensayo de líquido penetrante ASME VIII-1 (PT), piezas de metal en contacto con el producto/presurizadas, informe de ensayo
  - Documentación de soldadura, costuras en contacto con el producto/presurizadas, declaración/ISO/ASME  
Documentación de soldadura consistente en:
    - Plano de soldadura
    - WPQR (registro de cualificación del procedimiento de soldadura) según ISO 14613/ISO14614 o ASME secc. IX
    - WPS (especificaciones del procedimiento de soldadura)
    - WQR (declaración del fabricante para las cualificaciones de profesionales de la soldadura)
-  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)**

Realice la selección en la especificación adicional:

- Placa de etiqueta (TAG) de acero inoxidable
- Etiqueta adhesiva de papel
- Etiqueta (TAG) proporcionada 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, seleccione:

3 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.

**Visualización en la app SmartBlue**

Los 32 primeros caracteres del nombre de la etiqueta (TAG)

El nombre de la etiqueta se puede cambiar siempre, específicamente para el punto de medición vía Bluetooth.

## Paquetes de aplicación



Las versiones siguientes se pueden seleccionar opcionalmente en el configurador de producto:

- Paquete de aplicación Heartbeat Verification + Monitoring  
Solo se puede seleccionar en combinación con el módulo Bluetooth opcional
- Accesorios instalados: Bluetooth

El módulo Bluetooth para uso en combinación con el módulo del sistema electrónico FEL68 (NAMUR a 2 hilos) se debe pedir por separado con la batería necesaria.

- Paquete de aplicación: Heartbeat Verification + Monitoring para salida NAMUR  
Solo se puede seleccionar en combinación con el módulo Bluetooth para salida NAMUR
- Accesorio montado: Bluetooth para salida NAMUR

**Módulo Heartbeat  
Technology**
**Diagnóstico Heartbeat**

Monitoriza y analiza constantemente el estado del equipo y las condiciones de proceso. Genera mensajes de diagnóstico cuando ocurren ciertos eventos y aporta medidas para localización y resolución de fallos según NAMUR NE 107.

**Heartbeat Verification**

Lleva a cabo una verificación bajo demanda del estado actual del equipo y genera el informe de verificación Heartbeat Technology, en el que se muestra el resultado de la misma.

**Monitorización Heartbeat**

Aporta continuamente datos del equipo y/o de proceso para un sistema externo. El análisis de estos datos proporciona una base para la optimización del proceso y el mantenimiento predictivo.

**Heartbeat Verification**

El módulo "Heartbeat Verification" contiene la Asistente **Heartbeat Verification**, que verifica la salud actual del instrumento y crea el informe de verificación de Heartbeat Technology:

- El asistente puede utilizarse mediante la aplicación SmartBlue.
- El asistente guía al usuario en todo el proceso de creación del informe de verificación.
- Se muestran el contador de horas de operación y el indicador de temperatura mínima/máxima (retención de pico).
- En caso de un aumento de la frecuencia de oscilación de la horquilla, aparecerá un aviso de corrosión.
- El estado de entrega de la frecuencia de oscilación en el aire se indica en el informe de verificación. Una frecuencia de oscilación elevada es un indicador de corrosión. Una frecuencia de oscilación inferior indica acumulación de suciedad o un sensor cubierto por el producto. Las desviaciones de la frecuencia de oscilación en el estado de entrega pueden ser causadas por la temperatura y la presión de proceso.

**Tests de pruebas para equipos SIL/WHG**

Ensayo de prueba disponible únicamente para equipos con certificado SIL o WHG.

El módulo "Test de prueba SIL", el módulo "Test de prueba WHG" o el módulo "Test de prueba SIL/WHG" contienen un Asistente **SIL/WHG Prooftest** que se debe ejecutar a intervalos apropiados en las aplicaciones siguientes: SIL (IEC 61508/IEC 61511), WHG (ley sobre reservas hidrológicas de Alemania [Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts]):

- El asistente puede utilizarse mediante la aplicación SmartBlue.
- El asistente guía al usuario en todo el proceso de creación del informe de verificación.
- El informe de verificación se puede guardar como archivo PDF.

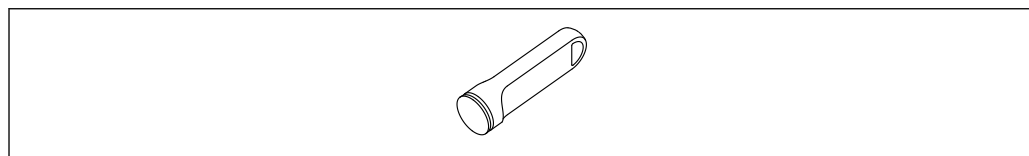
**Accesorios**

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**.

**Imán de test**

Número de pedido: 71437508



A0039209

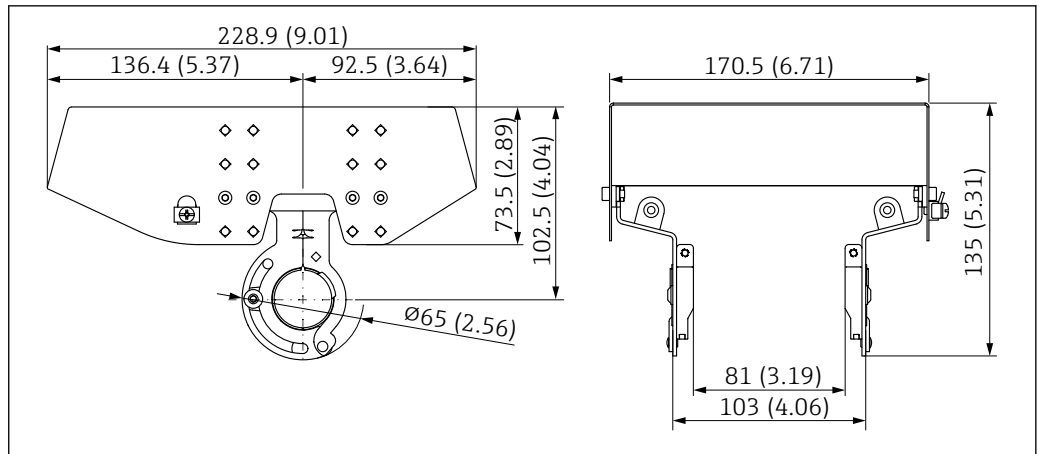
 61 Imán de test

**Cubierta protectora: 316L, XW112**

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.

La cubierta protectora de 316L es adecuada para cajas de compartimento doble fabricadas en aluminio. La entrega incluye el soporte para montaje directo en la caja



A0039231

62 Medidas de la cubierta protectora, 316 L, XW112. Unidad de medida mm (in)

#### Material

- Cubierta protectora: 316L
- Tornillo de sujeción: A4
- Soporte: 316L

#### Código de pedido de accesorio:

71438303



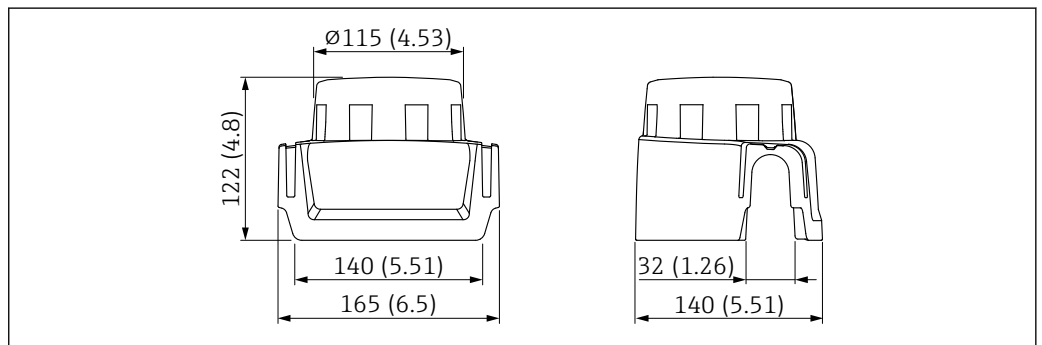
Documentación especial SD02424F

#### Cubierta protectora, plástico, XW111

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.

La tapa de protección ambiental de plástico es adecuada para cajas de compartimento único fabricadas en aluminio o 316L. La entrega incluye el soporte para el montaje directo en la caja.



A0038280

63 Medidas de la cubierta protectora, plástico, XW111. Unidad de medida mm (in)

#### Material

Plástico

#### Código de pedido de accesorio:

71438291



Documentación especial SD02423F

#### 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

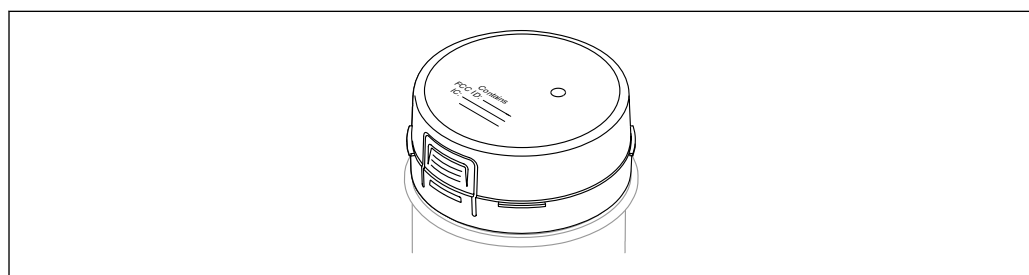
**Conector hembra M12 IP67**

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

**Módulo Bluetooth® VU121 (opcional)**

El módulo Bluetooth® se puede conectar a través de la interfaz COM a los siguientes módulos del sistema electrónico: FEL61, FEL62, FEL64, FEL64DC, FEL67, FEL68 (NAMUR a 2 hilos).

- Módulo Bluetooth® sin batería para usar en combinación con los módulos del sistema electrónico FEL61, FEL62, FEL64, FEL64DC y FEL67  
Número de pedido: 71437383
- Módulo Bluetooth® con batería para usar en combinación con el módulo del sistema electrónico FEL68 (NAMUR a 2 hilos)  
Número de pedido: 71437381



A0039257

64 Módulo VU121 de tecnología Bluetooth®

Información y documentación más detallada disponible a través de:

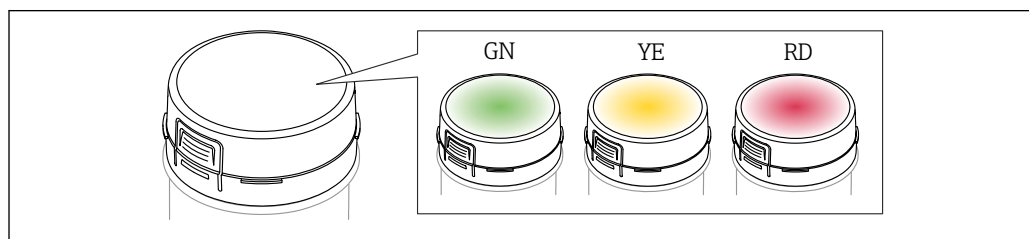
- Configurador de producto en el sitio web de Endress+Hauser [www.endress.com](http://www.endress.com)
- Centro de ventas de Endress+Hauser [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

**i** Si se usa o se reacondiciona el módulo Bluetooth®, se necesita una cubierta alta (cubierta de plástico transparente/cubierta con mirilla o cubierta de aluminio con mirilla). El módulo Bluetooth® no se puede usar en combinación con la caja de compartimento único de 316L. La cubierta depende de la caja y la homologación del equipo.

**Módulo led VU120 (opcional)**


Un luminoso led encendido indica el estado operativo (estado de conmutación o estado de alarma). El módulo LED se puede conectar a los siguientes módulos del sistema electrónico: FEL62, FEL64, FEL64DC.


Número de pedido: 71437382




A0043925

65 Módulo led, el led se ilumina en verde (GN), amarillo (YE) o rojo (RD)

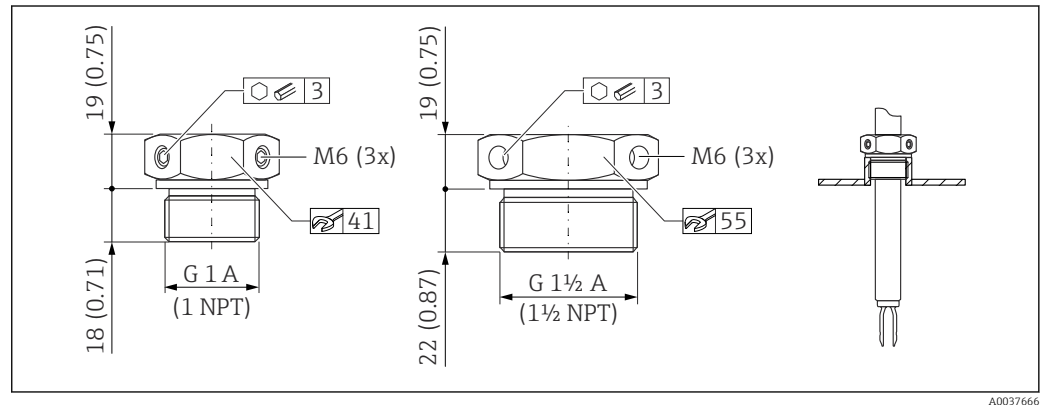
-  Información y documentación más detallada disponible a través de:
  - Configurador de producto en el sitio web de Endress+Hauser [www.endress.com](http://www.endress.com)
  - Centro de ventas de Endress+Hauser [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)


 Para usar o reacondicionar el módulo LED se necesita una cubierta alta (cubierta de plástico transparente/cubierta con mirilla o cubierta de aluminio con mirilla). El módulo LED no se puede usar en combinación con la caja de compartimento único de 316L. La tapa depende de la caja y la certificación del equipo.

#### Casquillos deslizantes para la operación sin presión

 No adecuado para uso en atmósferas explosivas.

Punto de conmutación, ajustable continuamente sin escalonamientos.



 66 Casquillos deslizantes para la operación sin presión  $p_e = 0 \text{ bar}$  (0 psi). Unidad de medida mm (in)

G 1, DIN ISO 228/I

- Material: 1.4435 (AISI 316L)
- Peso: 0,21 kg (0,46 lb)
- Número de pedido: 52003978
- Código de producto: 52011888, homologación: con certificado de inspección EN 10204 - 3.1 sobre materiales

NPT 1, ASME B 1.20.1

- Material: 1.4435 (AISI 316L)
- Peso: 0,21 kg (0,46 lb)
- Número de pedido: 52003979
- Código de producto: 52011889, homologación: con certificado de inspección EN 10204 - 3.1 sobre materiales

G 1 1/2, DIN ISO 228/I


- Material: 1.4435 (AISI 316L)
- Peso: 0,54 kg (1,19 lb)
- Número de pedido: 52003980
- Código de producto: 52011890, homologación: con certificado de inspección EN 10204 - 3.1 sobre materiales

NPT 1 1/2, ASME B 1.20.1

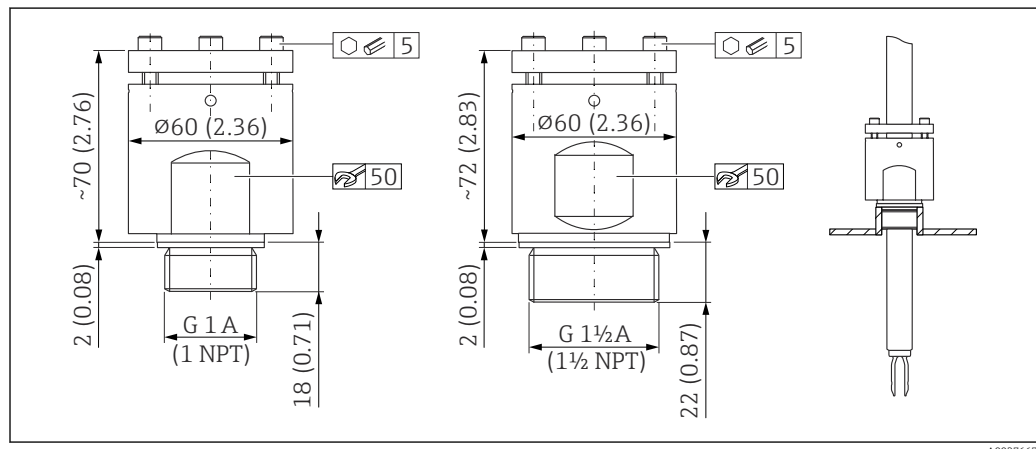
- Material: 1.4435 (AISI 316L)
- Peso: 0,54 kg (1,19 lb)
- Número de pedido: 52003981
- Código de producto: 52011891, homologación: con certificado de inspección EN 10204 - 3.1 sobre materiales

-  Información más detallada y documentación disponible en:
  - Configurador de producto en el sitio web de Endress+Hauser [www.endress.com](http://www.endress.com)
  - Centro de ventas de Endress+Hauser [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

#### Casquillos deslizantes para alta presión

 Adecuado para el uso en atmósferas explosivas.

- Punto de conmutación, ajustable continuamente sin escalonamientos
- Paquete de sellado hecho de grafito
- Junta de grafito disponible como pieza de recambio 71078875
- Para G 1, G 1½: junta incluida en el suministro



A0037667

67 Casquillos deslizantes para alta presión. Unidad de medida mm (in)

#### G 1, DIN ISO 228/I

- Material: 1.4435 (AISI 316L)
- Peso: 1,13 kg (2,49 lb)
- Número de pedido: 52003663
- Código de producto: 52011880, homologación: con certificado de inspección EN 10204 - 3.1 sobre materiales

#### G 1, DIN ISO 228/I

- Material: AlloyC22
- Peso: 1,13 kg (2,49 lb)
- Homologación: con certificado de inspección EN 10204 - 3.1 sobre materiales
- Número de pedido: 71118691

#### NPT 1, ASME B 1.20.1

- Material: 1.4435 (AISI 316L)
- Peso: 1,13 kg (2,49 lb)
- Número de pedido: 52003667
- Código de producto: 52011881, homologación: con certificado de inspección EN 10204 - 3.1 sobre materiales

#### NPT 1, ASME B 1.20.1

- Material: AlloyC22
- Peso: 1,13 kg (2,49 lb)
- Homologación: con certificado de inspección EN 10204 - 3.1 sobre materiales
- Número de pedido: 71118694

#### G 1½, DIN ISO 228/1

- Material: 1.4435 (AISI 316L)
- Peso: 1,32 kg (2,91 lb)
- Número de pedido: 52003665
- Código de producto: 52011882, homologación: con certificado de inspección EN 10204 - 3.1 sobre materiales

#### G 1½, DIN ISO 228/1

- Material: AlloyC22
- Peso: 1,32 kg (2,91 lb)
- Homologación: con certificado de inspección EN 10204 - 3.1 sobre materiales
- Número de pedido: 71118693


#### NPT 1½, ASME B 1.20.1

- Material: 1.4435 (AISI 316L)
- Peso: 1,32 kg (2,91 lb)
- Número de pedido: 52003669
- Código de producto: 52011883, homologación: con certificado de inspección EN 10204 - 3.1 sobre materiales



NPT 1½, ASME B 1.20.1

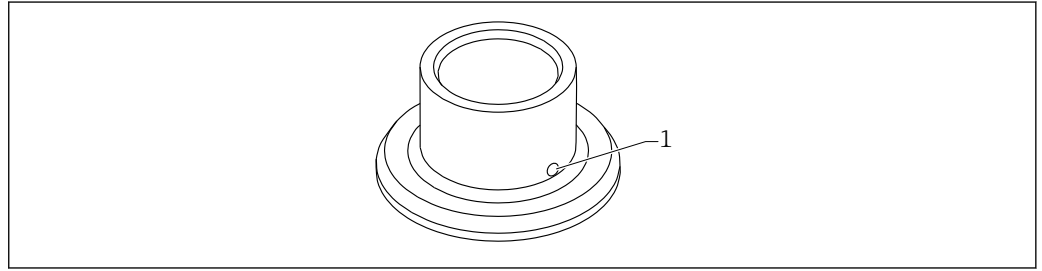
- Material: AlloyC22
- Peso: 1,32 kg (2,91 lb)
- Homologación: con certificado de inspección EN 10204 - 3.1 sobre materiales
- Número de pedido: 71118695

 Información más detallada y documentación disponible en:


- Configurador de producto en el sitio web de Endress+Hauser [www.endress.com](http://www.endress.com)
- Centro de ventas de Endress+Hauser [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

## 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

 68 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)).

## 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)

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, la recepción de material y su almacenamiento, hasta el montaje, la conexión, la configuración y la puesta en marcha, incluidas las tareas de localización y resolución de fallos, mantenimiento y desguace del equipo. BA01894F

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

Guía rápida para obtener el primer valor medido: El manual de instrucciones abreviado contiene toda la información imprescindible desde la recepción de material hasta la puesta en marcha inicial. KA01429F

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

Según la homologación, junto con el equipo también se entregan las instrucciones de seguridad para equipos eléctricos en áreas de peligro. Estas son parte integral del manual de instrucciones. En la placa de identificación se indican las instrucciones de seguridad (XA) que son relevantes 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. Esta documentación complementaria es parte integrante de la documentación del instrumento.

**Documentación especial**

- SD02662F: Paquete de aplicaciones de verificación + monitorización Heartbeat
- SD02389F: Módulo Bluetooth VU121, homologación radiotécnica
- SD02398F: Casquillo deslizante para Liquiphant (instrucciones de instalación)
- SD01622P: Casquillo de soldadura (instrucciones de instalación)
- TI00426F: Casquillos para soldar, adaptadores de proceso y bridas (visión general)

## Marcas registradas

**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.

**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.

---



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

---