

Información técnica

Liquiphant FTL64

Horquilla vibrante



Detector de nivel para líquidos en aplicaciones de alta temperatura

Campo de 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
- Particularmente apto para aplicaciones a temperatura elevada con hasta 280 °C (536 °F)
- Disponible versión para productos muy corrosivos con horquilla vibratoria y conexión a proceso con material de alta resistencia a la corrosión Alloy C22 (2.4602) y recubiertas con PFA (conductivo)
- Rango de temperatura del proceso: -60 ... +280 °C (-76 ... +536 °F)
- Presiones de hasta 100 bar (1 450 psi)
- Viscosidades de hasta 10 000 mPa·s
- 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 máxima gracias a un aislador estanco soldado, incluso en caso de dañarse el sensor
- 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

Sobre este documento	4	Terminales	11
Símbolos de seguridad	4	Protección contra sobretensiones	11
Símbolos eléctricos	4	Asignación de terminales	12
Símbolos para determinados tipos de información	4	Comportamiento de la salida de conmutación y señalización	12
Símbolos en gráficos	4		
Símbolos específicos de comunicación	4		
Convenciones gráficas	4		
Funcionamiento y diseño del sistema	5	Conexión CC de salida de relé (módulo del sistema electrónico FEL64 CC)	13
Medición de nivel puntual	5	Tensión de alimentación	13
Principio de medición	5	Consumo de potencia	13
Sistema de medición	5	Carga conectable	13
Fiabilidad	5	Comportamiento de la señal de salida	13
		Terminales	13
		Protección contra sobretensiones	13
		Asignación de terminales	14
		Comportamiento de la salida de conmutación y señalización	14
Entrada	5		
Variable medida	5		
Rango de medición	5		
		Salida PFM (módulo electrónico FEL67)	15
Salida	6	Tensión de alimentación	15
Variantes de entradas y salidas	6	Consumo de potencia	15
Señal de salida	6	Comportamiento de la señal de salida	15
Datos para conexión Ex	6	Terminales	15
		Protección contra sobretensiones	15
		Asignación de terminales	16
		Cable de conexión	16
		Comportamiento de la salida de conmutación y señalización	17
CA a 2 hilos (módulo electrónico FEL61)	7		
Tensión de alimentación	7	NAMUR a 2 hilos > 2,2 mA/ < 1,0 mA (módulo del sistema electrónico FEL68)	17
Consumo de potencia	7	Tensión de alimentación	17
Consumo de corriente	7	Consumo de potencia	17
Carga	7	Conexión de la interfaz de comunicación de datos	17
Comportamiento de la señal de salida	7	Comportamiento de la señal de salida	18
Terminales	7	Terminales	18
Protección contra sobretensiones	7	Protección contra sobretensiones	18
Asignación de terminales	7	Asignación de terminales	18
Comportamiento de la salida de conmutación y señalización	8	Comportamiento de la salida de conmutación y señalización	18
		Módulo del sistema electrónico FEL68 con módulo Bluetooth	19
A 3 hilos CC PNP (módulo del sistema electrónico FEL62)	9		
Tensión de alimentación	9	Módulo led VU120 (opcional)	19
Consumo de potencia	9	Tensión de alimentación	19
Consumo de corriente	9	Consumo de potencia	19
Corriente de carga	9	Consumo de corriente	19
Carga capacitiva	9	Señales en el estado operativo	19
Corriente residual	9		
Tensión residual	9		
Comportamiento de la señal de salida	9		
Terminales	9		
Protección contra sobretensiones	9		
Asignación de terminales	10		
Comportamiento de la salida de conmutación y señalización	10	Módulo Bluetooth® y Heartbeat Technology	19
		Módulo Bluetooth® VU121 (opcional)	19
Conexión universal de corriente con salida de relé (módulo electrónico FEL64)	11		
Tensión de alimentación	11	Características de funcionamiento	21
Consumo de potencia	11	Condiciones de funcionamiento de referencia	21
Carga conectable	11	Tenga en cuenta el punto de conmutación	21
Comportamiento de la señal de salida	11	Error de medición máximo	21
		Histéresis	21

No repetibilidad	22	Junta en contacto con el proceso según ANSI/ISA	
Influencia de la temperatura de proceso	22	12.27.01	47
Influencia de la presión de proceso	22	Símbolo RoHS de China	47
		RoHS	47
Instalación	22	Conformidad EAC	48
Lugar de montaje y orientación	22	ASME B 31.3/31.1	48
Instrucciones de instalación	22		
Instalación del equipo en la tubería	24	Información para cursar pedidos	48
Alineación de la entrada del cable	25	Servicio	48
Instrucciones de instalación especiales	26	Informes de pruebas, declaraciones y certificados de	
		inspección	48
Entorno	27	Ensayo, certificado, declaración	48
Rango de temperatura ambiente	27	Etiqueta (TAG)	49
Temperatura de almacenamiento	28		
Humedad	28	Paquetes de aplicación	49
Altitud de funcionamiento	28	Módulo Heartbeat Technology	49
Clase climática	28	Heartbeat Verification	50
Grado de protección	28	Tests de pruebas para equipos SIL/WHG	50
Resistencia a vibraciones	28		
Resistencia a sacudidas	28	Accesorios	50
Carga mecánica	28	Imán de test	50
Grado de contaminación	28	Cubierta protectora: 316L, XW112	50
Compatibilidad electromagnética (EMC)	29	Cubierta protectora, plástico, XW111	51
		Enchufe M12	51
Proceso	29	Módulo Bluetooth® VU121 (opcional)	52
Rango de temperatura del proceso	29	Módulo led VU120 (opcional)	52
Condiciones del producto	29	Casquillos deslizantes para la operación sin presión	53
Cambios súbitos de temperatura	29	Casquillos deslizantes para alta presión	54
Rango de presiones de proceso	29		
Límite de sobrepresión	30	Documentación	55
Densidad del producto	30	Documentación estándar	55
Viscosidad	30	Documentación suplementaria dependiente del equipo	55
Estanqueidad al vacío	30		
Contenido en sólidos	30	Marcas registradas	55
Estructura mecánica	31		
Diseño, medidas	31		
Medidas	31		
Material de recubrimiento y espesor de la capa	40		
Peso	40		
Materiales	41		
Rugosidad superficial	43		
Operatividad	43		
Planteamiento de configuración	43		
Configuración local	43		
Indicador local	44		
Configuración a distancia	45		
Certificados y homologaciones	46		
Marca CE	46		
Marcado RCM	46		
Homologación Ex	46		
Sistema de protección contra sobrellenado	46		
Ensayo de corrosión	46		
Seguridad funcional	47		
Certificados para aplicaciones marinas	47		
Homologación radiotécnica	47		
Homologación CRN	47		
Equipos a presión con presión admisible inferior a 200			
bar, sin volumen sometido a presión	47		

Sobre este documento

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, pueden producirse lesiones graves o incluso mortales.



ATENCIÓN

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

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

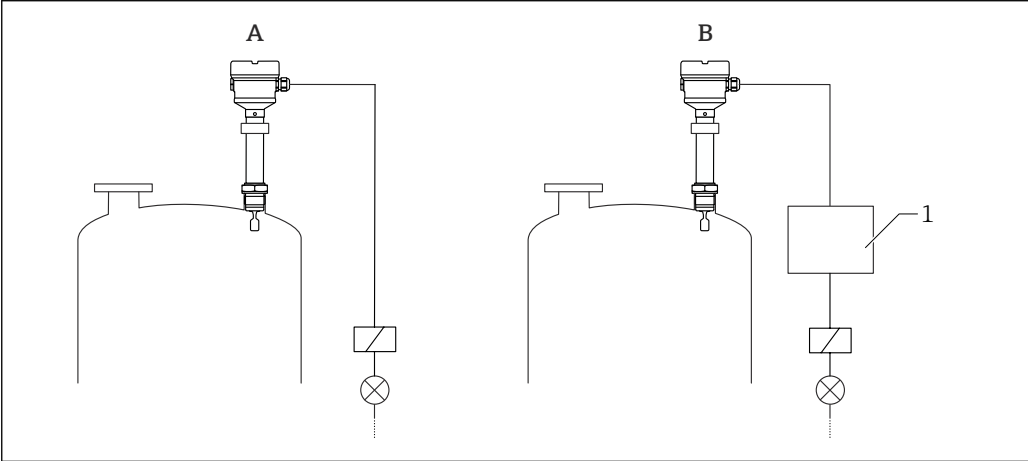


- Los planos de instalación, de despiece y de conexión eléctrica se presentan en formato simplificado
- Los planos de los equipos, conjuntos, componentes y los planos de medidas se presentan en formato de líneas reducidas
- Los planos de medidas no son representaciones a escala; las medidas indicadas 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

Medición de nivel puntual	<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">■ En el modo MIN, la horquilla vibratoria está cubierta, p. ej., para proteger las bombas contra el funcionamiento en seco■ En el modo MAX, la horquilla vibratoria no está cubierta, p. ej., para ofrecer protección contra el sobrellenado <p>Modo demanda</p> <ul style="list-style-type: none">■ En el modo MIN, la horquilla vibratoria no está cubierta, p. ej., para proteger las bombas contra el funcionamiento en seco■ En el modo MAX, la horquilla vibratoria está cubierta, p. ej., como sistema de protección contra el sobrellenado
----------------------------------	---

Principio de medición	<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>
------------------------------	--

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

Fiabilidad	<p>Seguridad informática específica del equipo</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

Variable medida	<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>
Rango de medición	<p>Depende de la ubicación de instalación y de la extensión de tubería pedida</p>

Tubo de extensión estándar hasta 3 m (9,8 ft) y hasta 6 m (20 ft) bajo demanda.

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 $-60\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-76\text{ }^{\circ}\text{F}$), 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 $-60\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-76\text{ }^{\circ}\text{F}$), 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 $-60\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-76\text{ }^{\circ}\text{F}$), 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 $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-58\text{ }^{\circ}\text{F}$), 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 $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-58\text{ }^{\circ}\text{F}$), 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.

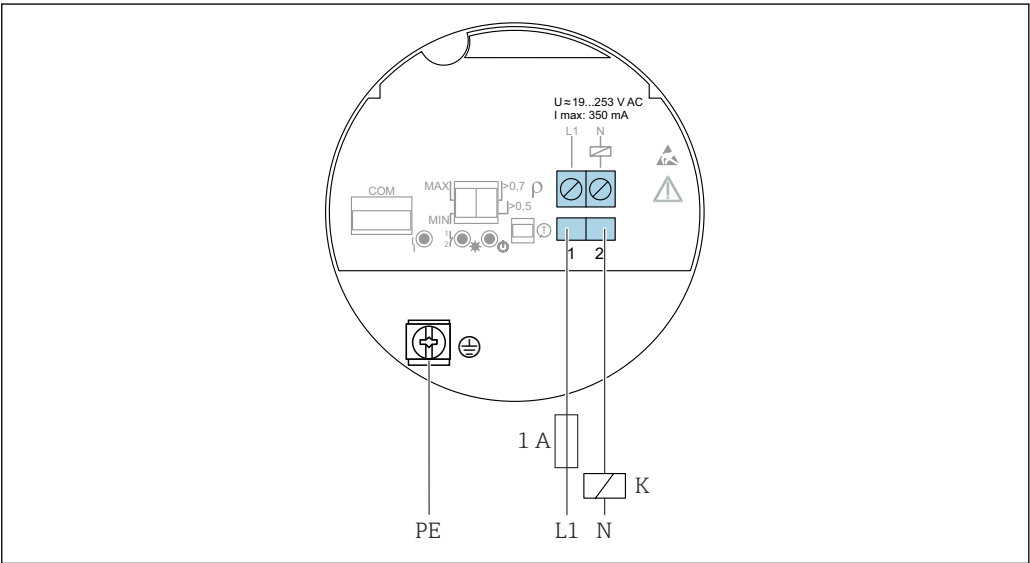
Datos para conexión Ex

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 electrónico FEL61)

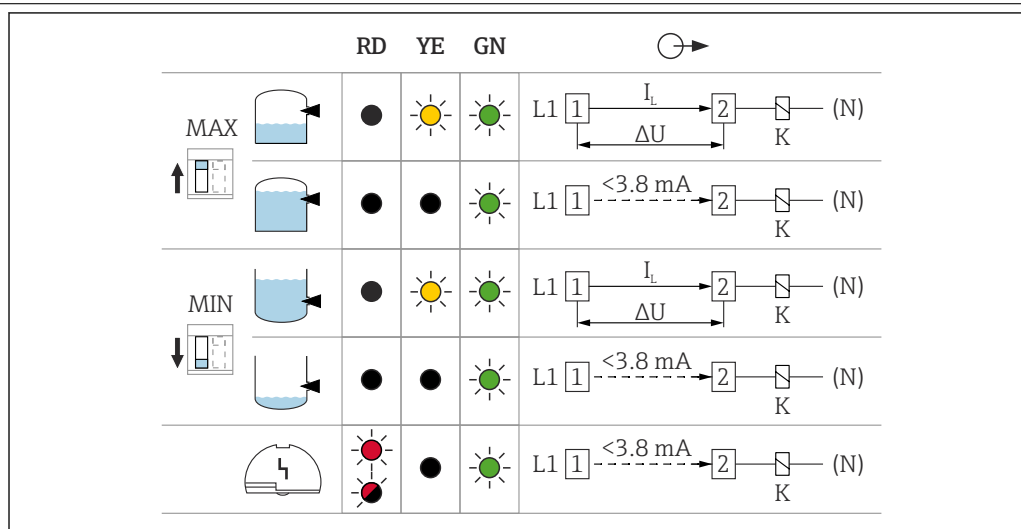
- Versión a dos hilos de corriente alterna
- Conmuta la carga directamente en el circuito de la fuente de alimentación mediante un interruptor electrónico conecte siempre en serie con una carga.
- Prueba de funcionamiento sin cambio de nivel
Se puede realizar una prueba de funcionamiento del equipo usando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

Tensión de alimentación	<p>$U = AC\ 19 \dots 253\ V,\ 50\ Hz/60\ Hz$</p> <p>Tensión residual cuando está conectado: típ. 12 V</p> <p> Conforme a IEC 61010-1: proporcione un disyuntor adecuado para el equipo y limite la corriente a 1 A, p. ej. instalando un fusible (de acción lenta) 1 A en la fase (no en el conductor neutro) del circuito de alimentación.</p>
Consumo de potencia	$S \leq 2\ VA$
Consumo de corriente	<p>Corriente residual en estado bloqueado: $I \leq 3,8\ mA$</p> <p>El LED rojo parpadea en el caso de una sobrecarga o cortocircuito. Comprueba si hay una sobrecarga o un cortocircuito cada 5 s. La prueba se desactiva tras 60 s.</p>
Carga	<ul style="list-style-type: none">■ 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)■ 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)■ Con protección contra sobrecarga y contra cortocircuito
Comportamiento de la señal de salida	<ul style="list-style-type: none">■ Estado correcto: Carga activada (en conducción)■ Modo de demanda: Carga desactivada (bloqueado)■ Alarma: Carga desactivada (bloqueado)
Terminales	Terminales para secciones de hasta 2,5 mm ² (14 AWG). Utilice terminales de empalme para los hilos conductores.
Protección contra sobretensiones	Categoría II de sobretensiones
Asignación de terminales	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



A0031901

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

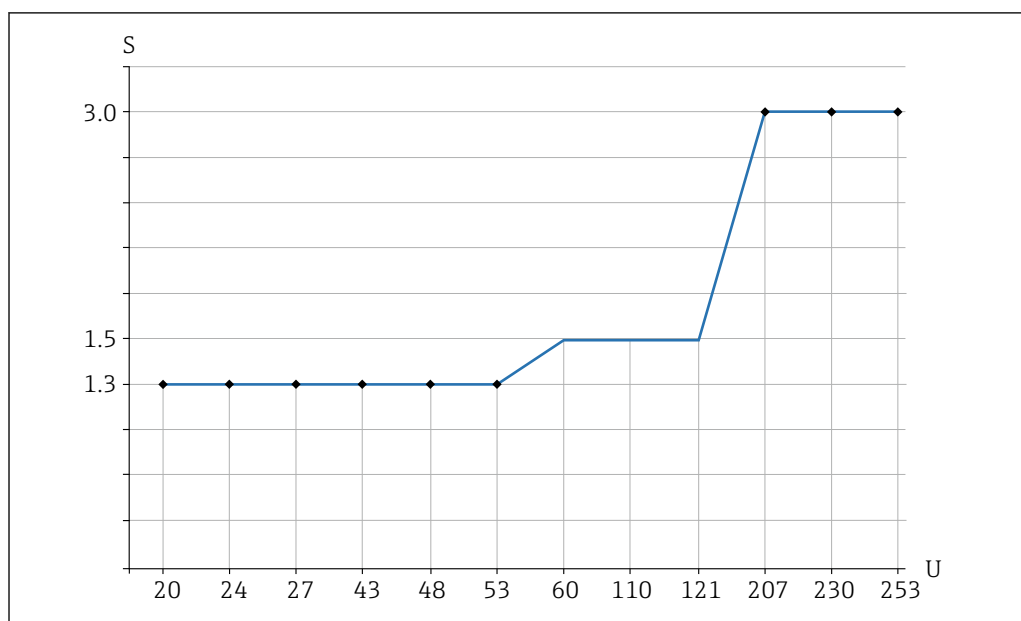
RD LED rojo para aviso o alarma

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 de 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
Es posible efectuar una prueba de funcionamiento mediante el botón de test que hay en el módulo electrónico o mediante el imán de test (puede pedirse 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

$C \leq 0,5 \mu\text{F}$ a 55 V, $C \leq 1,0 \mu\text{F}$ a 24 V

Corriente residual

$I < 100 \mu\text{A}$ (para transistor en bloqueo)

Tensión residual

$U < 3 \text{ V}$ (para transistor en conducción)

Comportamiento de la señal de salida

- Estado correcto: En conducción
- Modo de demanda: Bloqueado
- Alarma: Bloqueado

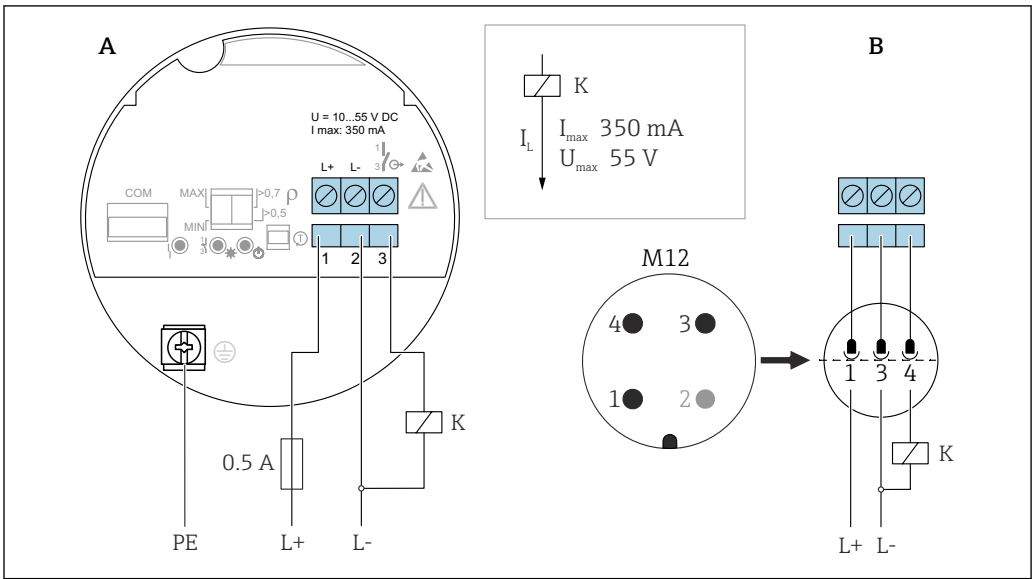
Terminales

Terminales para secciones de hasta $2,5 \text{ mm}^2$ (14 AWG). Utilice terminales de empalme para los hilos conductores.

Protección contra sobretensiones

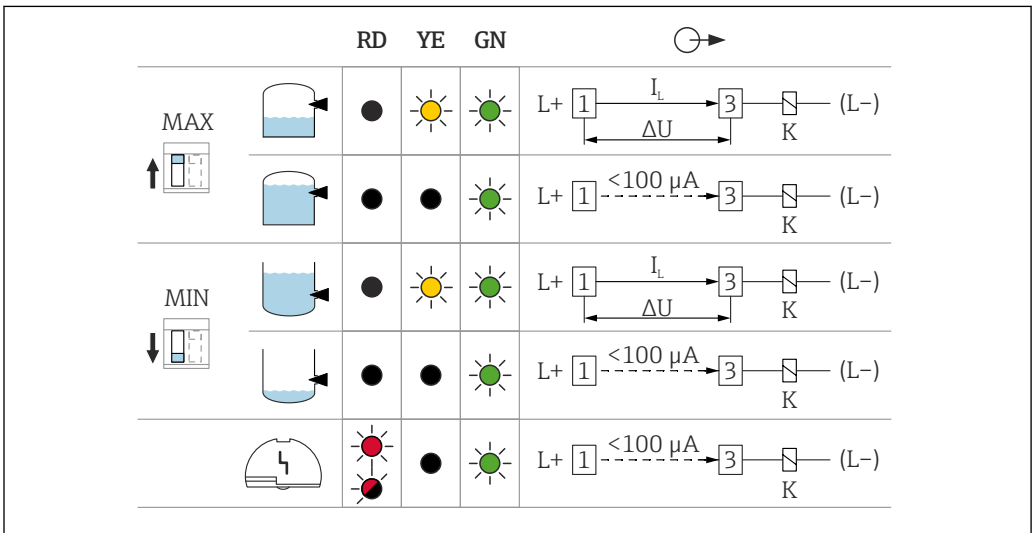
Sobretensión categoría I

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



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 electrónico FEL64)

- Conmuta las cargas mediante dos contactos conmutables libres de potencial
- Dos contactos de cambio de estado galvánicamente aislados (DPDT), ambos contactos de cambio de estado conmutan de forma simultánea
- Prueba de funcionamiento sin cambio de nivel. Es posible efectuar una prueba de funcionamiento mediante el botón de test que hay en el módulo electrónico o mediante el imán de test (puede pedirse como opción) con la caja cerrada.

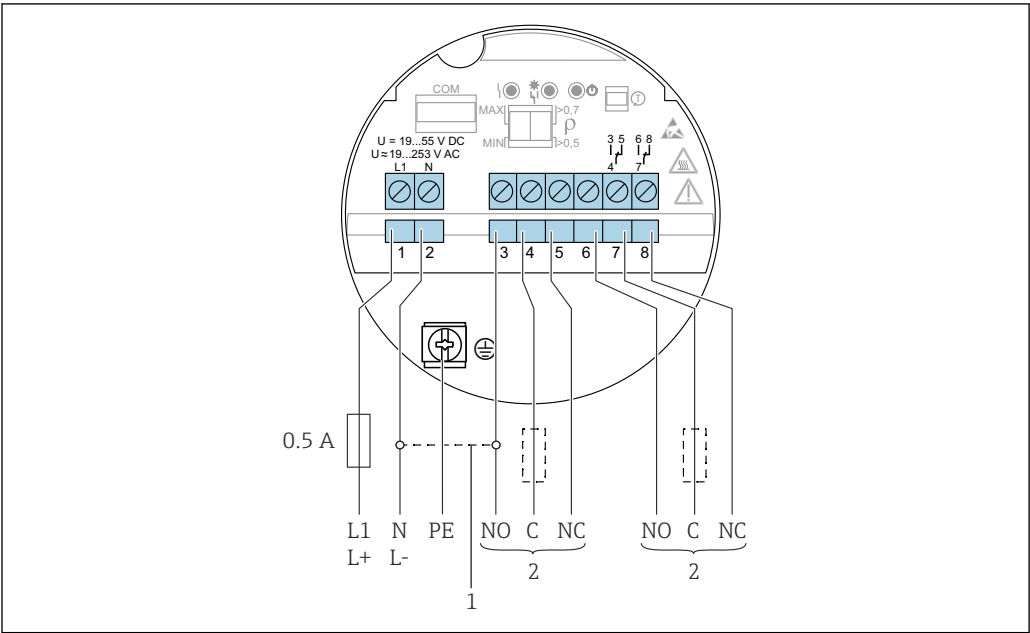
ADVERTENCIA

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	<p>$U = 19 \dots 253 \text{ V}_{AC}, 50 \text{ Hz}/60 \text{ Hz} / 19 \dots 55 \text{ V}_{DC}$</p> <p> 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.</p>
Consumo de potencia	$S < 25 \text{ VA}, P < 1,3 \text{ W}$
Carga conectable	<p>Cargas conmutadas a través de dos contactos conmutables libres de potencial (DPDT)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ $I_{CA} \leq 6 \text{ A}, U \sim \leq CA 253 \text{ V}; P \sim \leq 1\,500 \text{ VA}, \cos \varphi = 1, P \sim \leq 750 \text{ VA}, \cos \varphi > 0,7$ ■ $I_{CC} \leq 6 \text{ A a CC } 30 \text{ V}, I_{CC} \leq 0,2 \text{ A a } 125 \text{ V}$ <p> Las restricciones adicionales para la carga conectable dependen de la homologación seleccionada. Preste atención a la información de las instrucciones de seguridad (XA).</p> <p>Según la norma IEC 61010, es aplicable lo siguiente: Tensión total de las salidas de relé y la alimentación auxiliar $\leq 300 \text{ V}$.</p> <p>Use el módulo del sistema electrónico FEL62 DC PNP para pequeñas corrientes de carga de CC, p. ej., para la conexión a un PLC.</p> <p>Material del contacto del relé: Plata/níquel AgNi 90/10</p> <p>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.</p> <p>Los dos contactos de relé conmutan simultáneamente.</p>
Comportamiento de la señal de salida	<ul style="list-style-type: none"> ■ Estado correcto: Relé activado ■ Modo demanda: Relé desenergizado ■ Alarma: Relé desenergizado
Terminales	Terminales para secciones de hasta $2,5 \text{ mm}^2$ (14 AWG). Utilice terminales de empalme para los hilos conductores.
Protección contra sobretensiones	Categoría II de sobretensiones

Asignación de terminales



A0036062

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

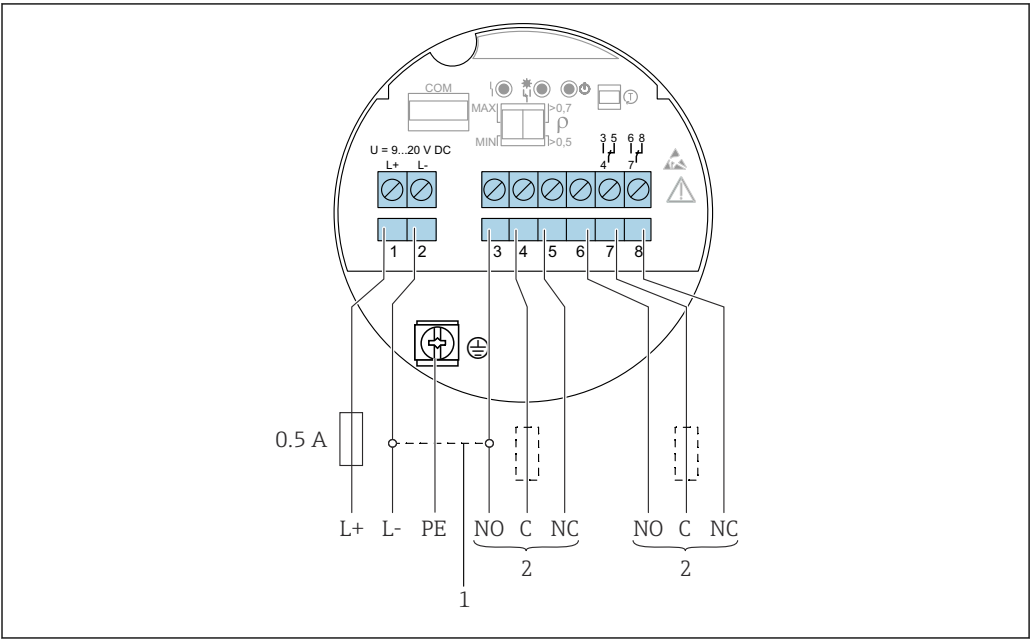
GN LED verde, estado operativo, equipo conectado

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 cambio de estado galvánicamente aislados (DPDT), ambos contactos de cambio de estado 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	<p>$U = \text{DC } 9 \dots 20 \text{ V}$</p> <p> La fuente de alimentación del equipo debe ser de categoría "CLASS 2" o "SELV".</p> <p> 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.</p>
Consumo de potencia	$P < 1,0 \text{ W}$
Carga conectable	<p>Cargas conmutadas a través de dos contactos conmutables libres de potencial (DPDT)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ $I_{CA} \leq 6 \text{ A}$, $U \sim \leq \text{CA } 253 \text{ V}$; $P \sim \leq 1\,500 \text{ VA}$, $\cos \varphi = 1$, $P \sim \leq 750 \text{ VA}$, $\cos \varphi > 0,7$ ■ $I_{CC} \leq 6 \text{ A}$ a CC 30 V, $I_{CC} \leq 0,2 \text{ A}$ a 125 V <p> Las restricciones adicionales para la carga conectable dependen de la homologación seleccionada. Preste atención a la información de las instrucciones de seguridad (XA).</p> <p>Según la norma IEC 61010, es aplicable lo siguiente: Tensión total de las salidas de relé y la alimentación auxiliar $\leq 300 \text{ V}$</p> <p>Se prefiere el módulo del sistema electrónico FEL62 CC PNP para corrientes de carga CC pequeñas, p. ej. para la conexión a un PLC.</p> <p>Material del contacto del relé: Plata/níquel AgNi 90/10</p> <p>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.</p>
Comportamiento de la señal de salida	<ul style="list-style-type: none"> ■ Estado correcto: Relé activado ■ Modo demanda: Relé desenergizado ■ Alarma: Relé desenergizado
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



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 ↑		●	☀	☀	3 4 5 6 7 8
		●	●	☀	3 4 5 6 7 8
MIN ↓		●	☀	☀	3 4 5 6 7 8
		●	●	☀	3 4 5 6 7 8
		●	●	☀	3 4 5 6 7 8

A0033513

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

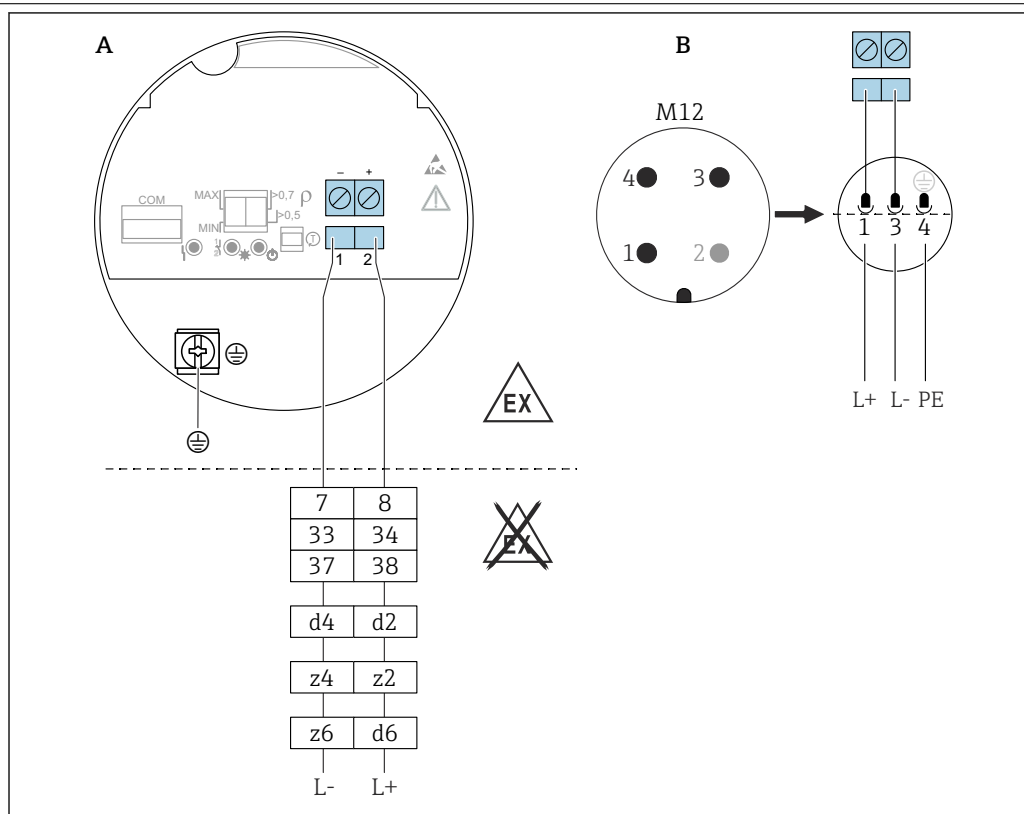
- MÁX Microinterruptor DIP para ajustar modo de seguridad MÁX
- MÍN Microinterruptor DIP para ajustar modo de seguridad MÍN
- RD LED rojo para alarma
- YE LED amarillo, estado de conmutación
- GN LED verde, estado operativo, equipo conectado

Salida PFM (módulo 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 funcional sin cambio de nivel:
 - Se puede realizar una prueba de funcionamiento del equipo usando el botón de pruebas del módulo electrónico.
 - Se puede lanzar la prueba funcional también desconectando la tensión de alimentación o puede activarse directamente mediante la unidad de conmutación Nivotester FTL325P y FTL375P.

Tensión de alimentación	<p>$U = DC\ 9,5 \dots 12,5\ V_{DC}$</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>
Consumo de potencia	$P \leq 150\ mW$ con Nivotester FTL325P o FTL375P
Comportamiento de la señal de salida	<ul style="list-style-type: none"> ■ Estado correcto: modo de funcionamiento MÁX 150 Hz, modo de funcionamiento MÍN 50 Hz ■ Modo de demanda: modo de funcionamiento MÁX 50 Hz, modo de funcionamiento MÍN 150 Hz ■ Alarma: modo de funcionamiento MÁX/MÍN 0 Hz
Terminales	Terminales para secciones de hasta $2,5\ mm^2$ (14 AWG). Utilice terminales de empalme para los hilos conductores.
Protección contra sobretensiones	Sobretensión categoría I

Asignación de terminales



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 Ω 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. Es posible efectuar una prueba de funcionamiento mediante el botón de test que hay en el módulo electrónico o mediante el imán de test (puede pedirse como opción) con la caja cerrada.
Se puede lanzar la prueba de funcionamiento también desconectando la tensión de alimentación o puede activarse directamente desde el Nivotester FTL325N.

Tensión de alimentación

U = DC 8,2 V ±10 %



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

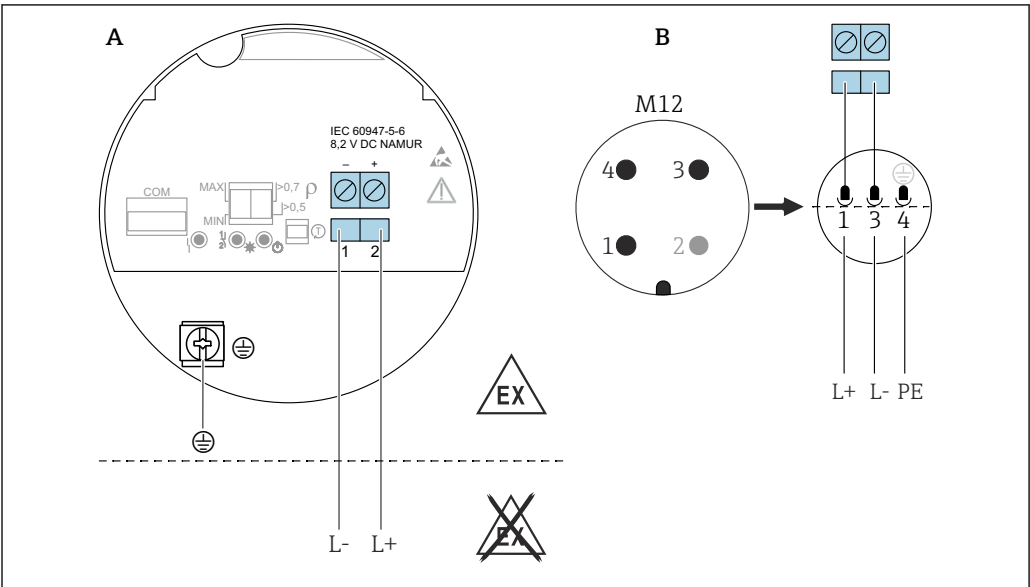
< 6 mW con I < 1 mA; < 38 mW con I = 3,5 mA

Conexión de la interfaz de comunicación de datos

NAMUR IEC 60947-5-6

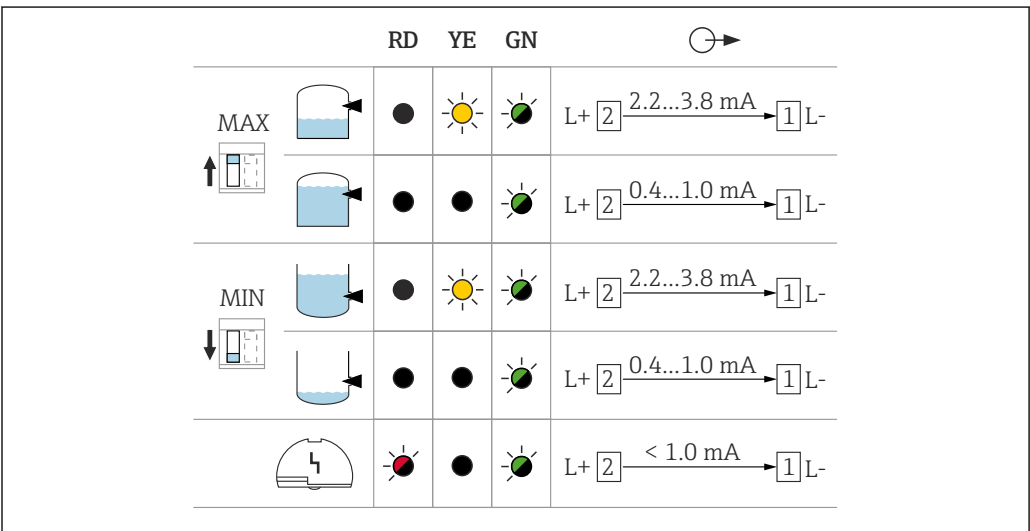
Comportamiento de la señal de salida	<ul style="list-style-type: none">Estado correcto: Corriente de salida 2,2 ... 3,8 mAModo de demanda: Corriente de salida 0,4 ... 1,0 mAAlarma: Corriente de salida < 1,0 mA
Terminales	Terminales para secciones de hasta 2,5 mm ² (14 AWG). Utilice terminales de empalme para los hilos conductores.
Protección contra sobretensiones	Sobretensión categoría I

Asignación de terminales



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



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.

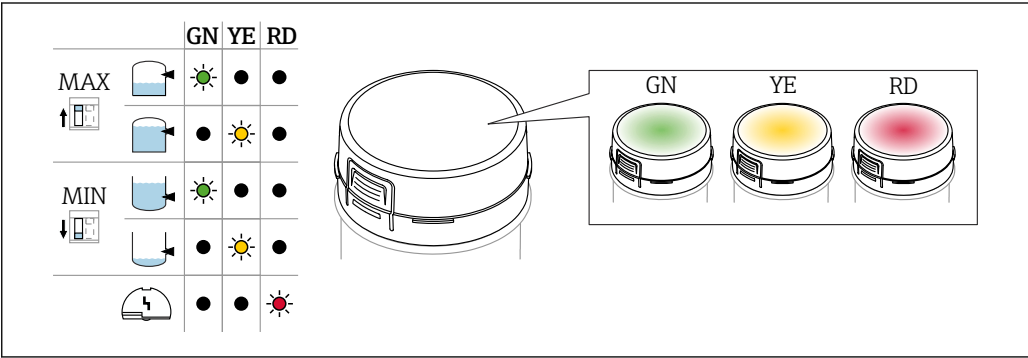
Módulo led VU120 (opcional)

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



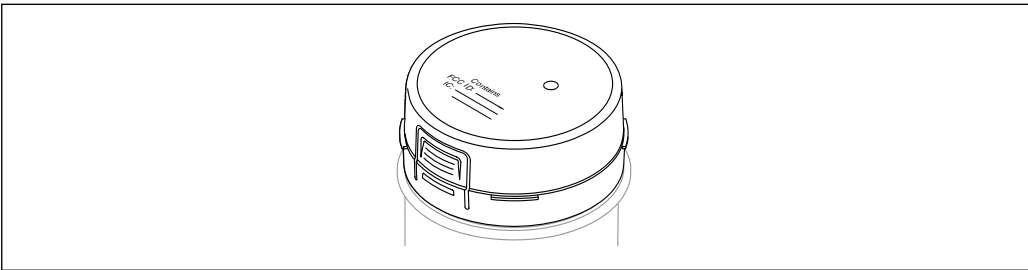
15 Módulo led, el led se ilumina en verde (GN), amarillo (YE) o rojo (RD)

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 → 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 → 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 → 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 62828-1
- Temperatura ambiente: +23 °C (+73 °F)
- Temperatura de proceso: +23 °C (+73 °F)
- Humedad ϕ = constante, en el rango: de 5 a 80 % HR $\pm$ 5 %
- Densidad del producto (agua): 1 g/cm³ (62,4 lb/ft³)
- 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/cm³ (43,7 lb/ft³)
- Dirección de conmutación del sensor: De descubierta a cubierta
- Tensión de alimentación: CC 24 V $\pm$ 3 V

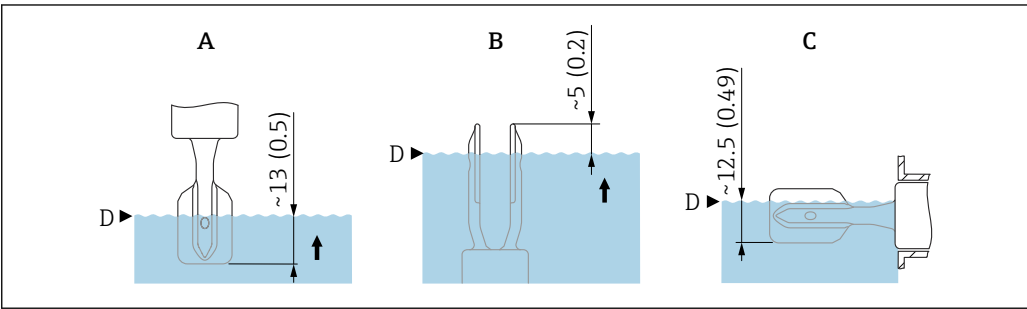
Tenga en cuenta el punto de conmutación

A continuación se muestran puntos de conmutación típicos que dependen de 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

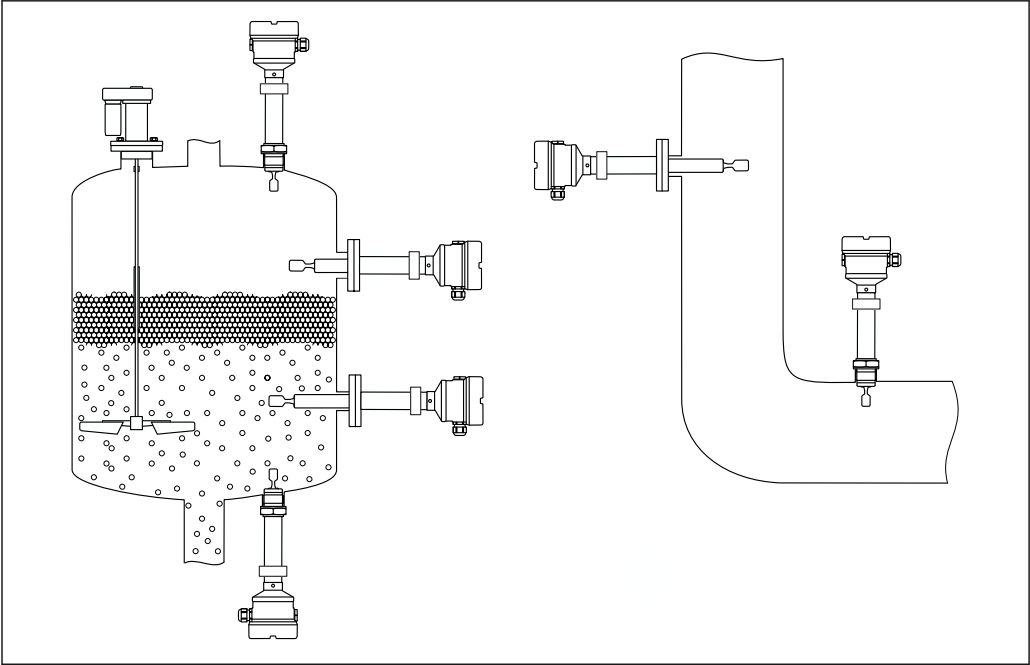
Histéresis

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 ... -5,5 mm (+0,06 ... -0,22 in) en el rango de temperatura de -60 ... +280 °C (-76 ... +536 °F)
Influencia de la presión de proceso	El punto de conmutación se mueve entre 0 ... -3,9 mm (0 ... -0,15 in) en el rango de presión de -1 ... +100 bar (-14,5 ... +1 450 psi)

Instalación

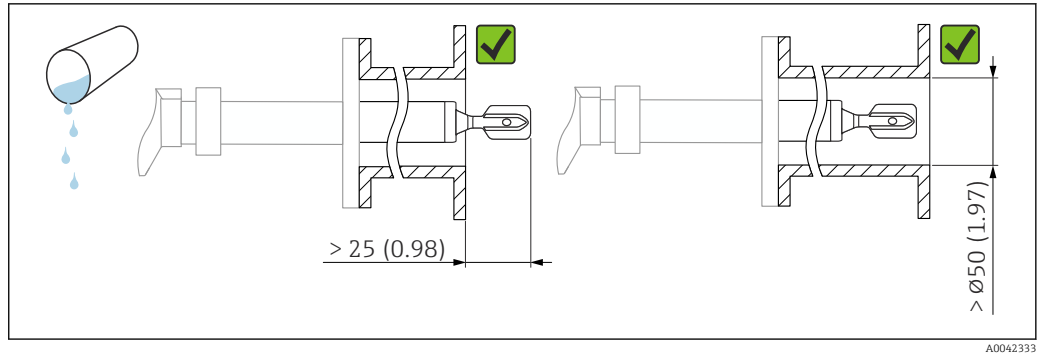
Lugar de montaje y orientación	<p>Instrucciones de montaje</p> <ul style="list-style-type: none">■ Si se trata de la versión compacta o de una versión con una longitud de tubería de hasta aprox. 500 mm (19,7 in), se puede orientar en cualquier dirección■ Orientación vertical desde arriba para equipos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



A0042329

18 Ejemplos de instalación para un depósito, tanque o tubería

Instrucciones de instalación	<p>Tenga en cuenta la viscosidad</p> <p>i Valores de viscosidad</p> <ul style="list-style-type: none">■ Viscosidad baja : < 2 000 mPa·s■ Viscosidad alta: > 2 000 ... 10 000 mPa·s <p><i>Viscosidad baja</i></p> <p>i Viscosidad baja, p. ej., agua: < 2 000 mPa·s</p> <p>Es admisible disponer la horquilla vibrante dentro de la tubuladura de la instalación.</p>
------------------------------	---



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

Viscosidad alta

AVISO

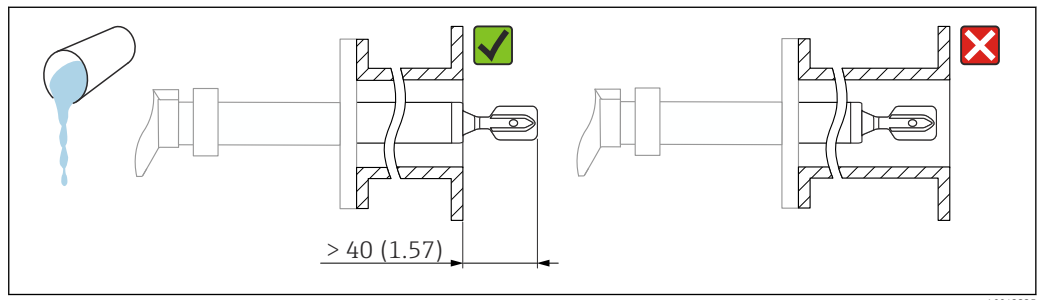
Los líquidos altamente viscosos pueden causar retardos en la conmutación.

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



Viscosidad elevada, p. ej. aceites viscosos: $\leq 10\,000$ mPa·s

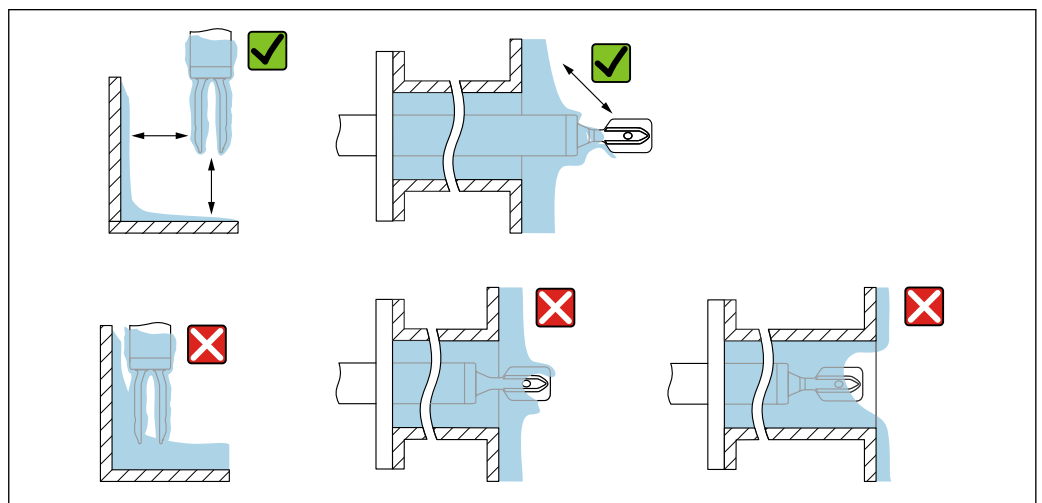
La horquilla vibrante debe encontrarse fuera de la tubuladura de la instalación



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

Evite las adherencias

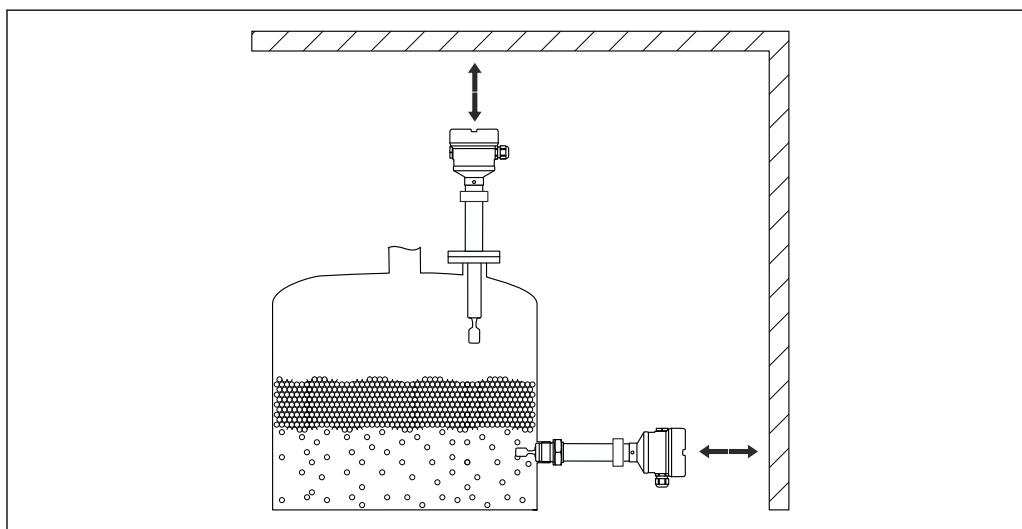
- Use tubuladuras de la instalación cortas para asegurarse de que la horquilla vibrante se introduce libremente en el depósito
- Deje suficiente distancia entre las adherencias previstas en la pared del depósito y el diapason



21 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, la conexión y los ajustes relativos al módulo del sistema electrónico.



A0042340

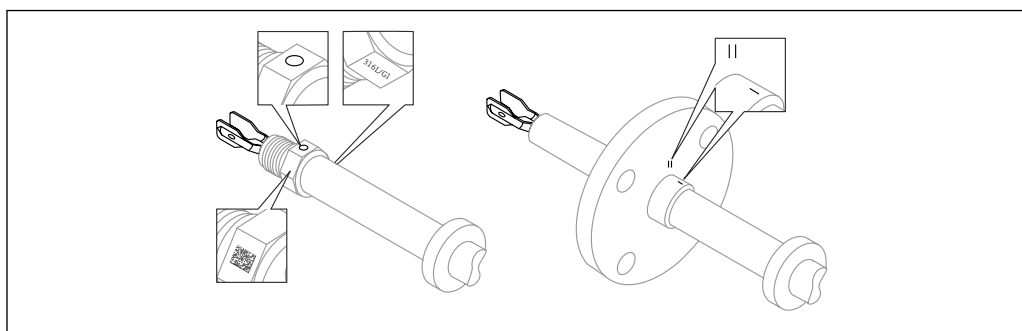
22 *Tenga en cuenta el espacio expedito*

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 conexiones bridadas: línea o doble línea

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

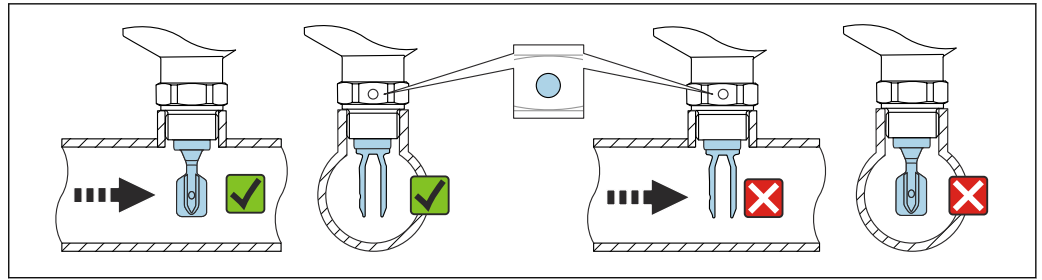


A0042348

23 *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/cm³ (62,4 lb/ft³) (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 diapasón está bien alineado y la marca señala en el sentido del flujo.
- El marcado es visible cuando está instalado



A0034851

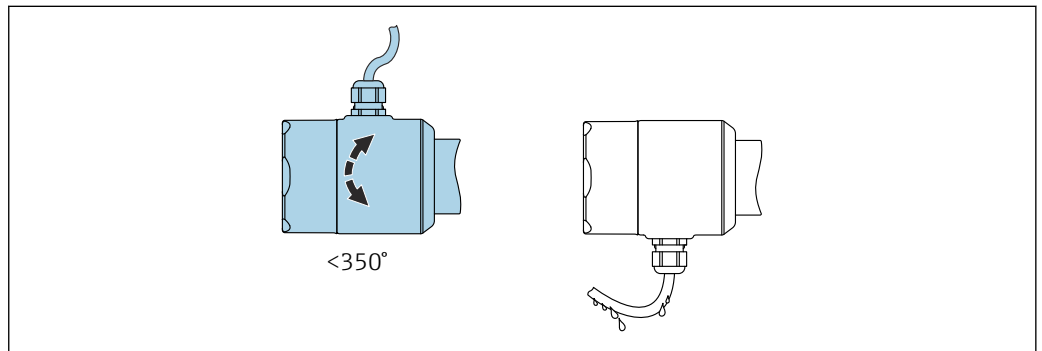
24 Instalación en tuberías (tenga en cuenta la posición de la horquilla y las marcas)

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

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

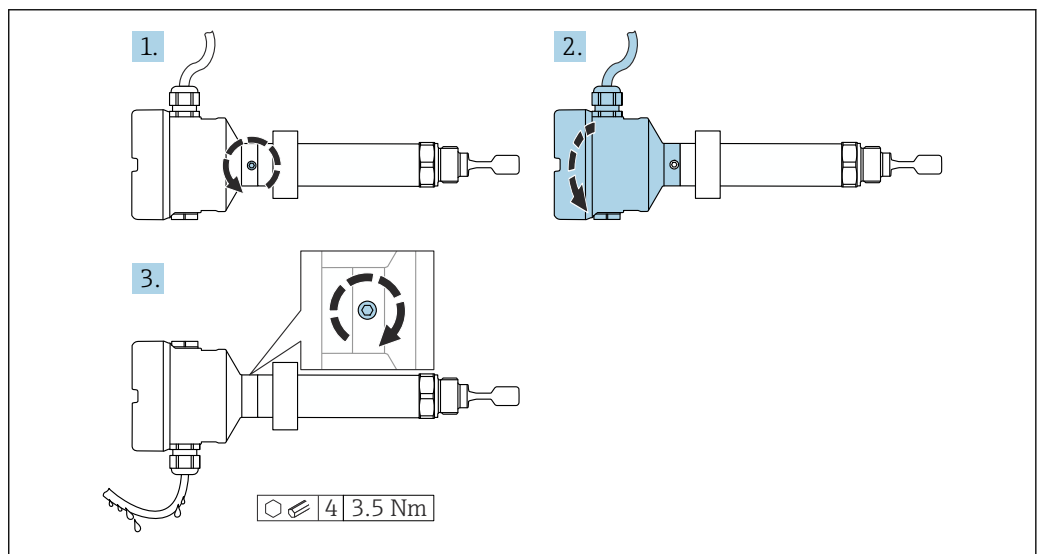
Caja con tornillo de bloqueo

AVISO

Apriete insuficiente del tornillo de bloqueo cuando se entrega el equipo.

La caja puede girarse o adquirir holguras debido a la vibración.

- Apriete el tornillo de bloqueo con 3,5 Nm (2,58 lbf ft).



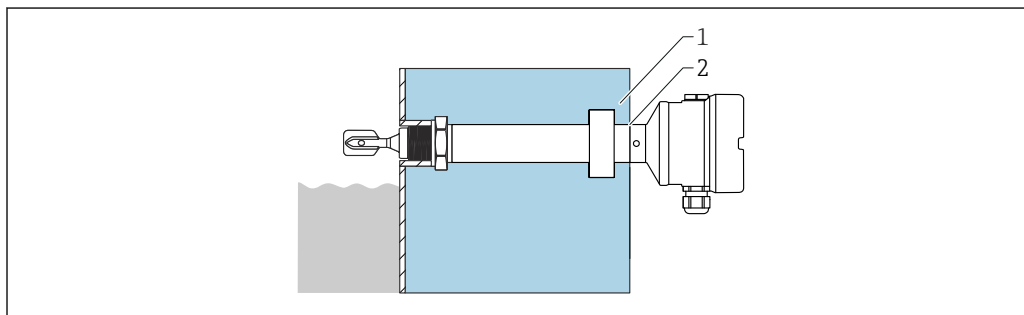
A0042355

26 Caja con tornillo de bloqueo externo y circuito de goteo

Instrucciones de instalación especiales

Depósito con aislamiento contra el calor

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



A0050991

27 Depósito con aislamiento contra el calor

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

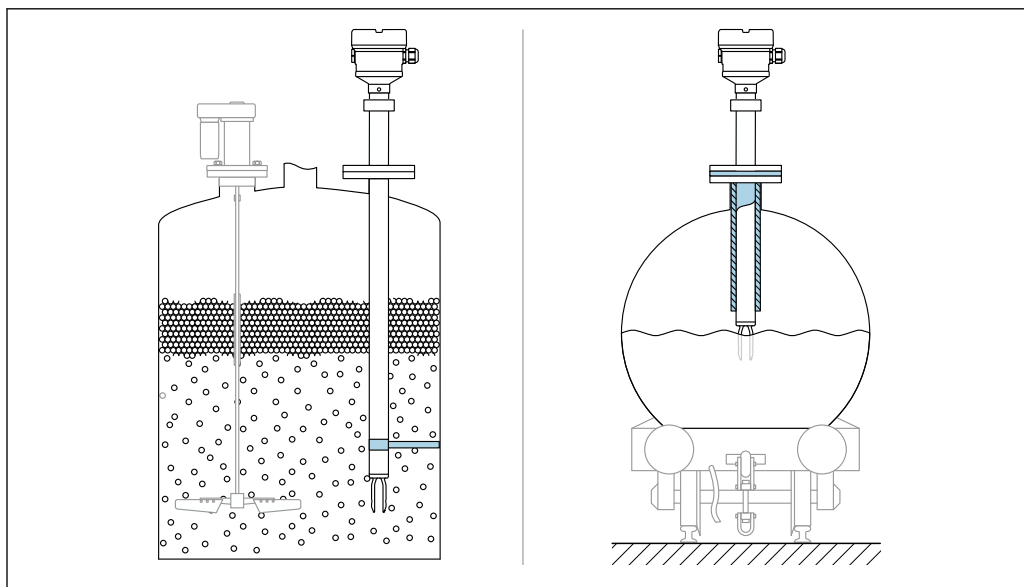
Soporte del equipo

AVISO

Si el equipo no está soportado de forma correcta, las sacudidas y las vibraciones pueden dañar la superficie recubierta.

- Use únicamente soportes adecuados.

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).



A0042356

28 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).

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°C (-40°F) está limitado a un máximo de 35 V CC.

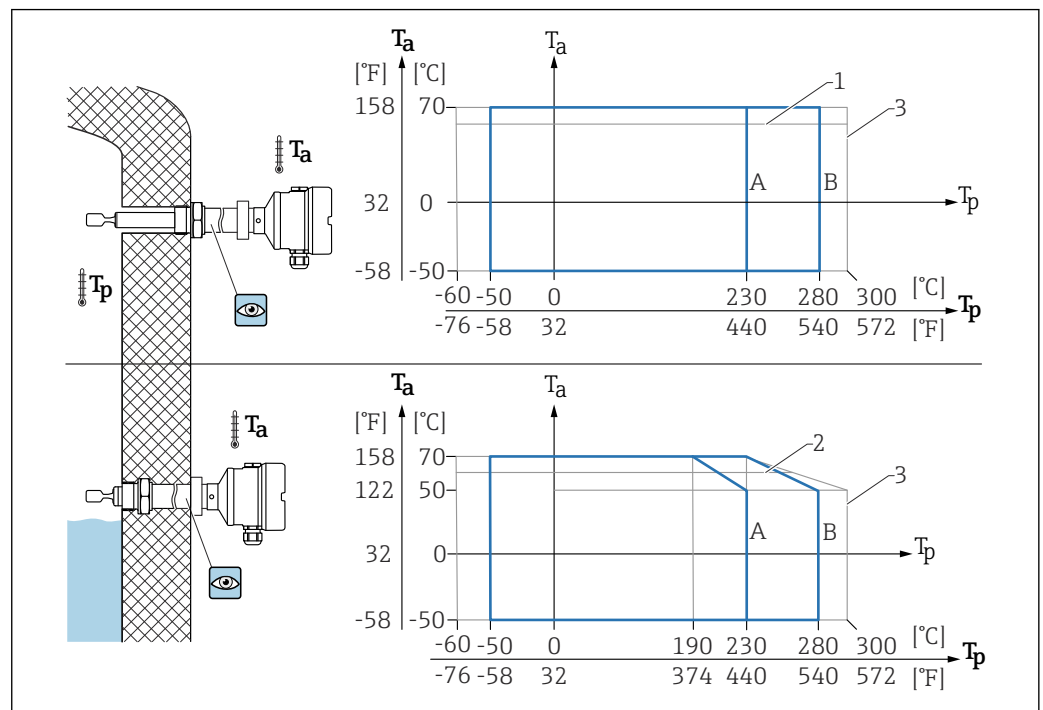
$-40 \dots +70^{\circ}\text{C}$ ($-40 \dots +158^{\circ}\text{F}$)

Disponible como opción de pedido:

- -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".

Los módulos del sistema electrónico para bajas temperaturas llevan la marca LT.



29 Temperatura ambiente admisible T_a en la caja en función de la temperatura de proceso T_p en el depósito

A Sensor de 230°C (446°F)

B Sensor de 280°C (536°F)

1 Excepciones para el módulo del sistema electrónico FEL64:

Sin módulo LED:

Corriente de relé = 6 A, T_a máx. = 60°C (140°F); corriente de relé = 4 A, T_a máx. = 65°C (149°F)

Con módulo LED: T_a máx. -10°K

2 Excepciones para el módulo del sistema electrónico FEL64:

Sin módulo LED:

Corriente de relé = 6 A, T_a máx. = 65°C (149°F); corriente de relé = 4 A, T_a máx. = 70°C (158°F)

Con módulo LED: T_a máx. -10°K

3 Máximo 50 h acumulativas



■ 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"> ■ Hasta 2 000 m (6 600 ft) sobre el nivel del mar ■ Puede ampliarse a 3 000 m (9 800 ft) sobre el nivel del mar si se utiliza protección contra sobretensiones
Clase climática	Según IEC 60068-2-38 ensayo Z/AD
Grado de protección	<p>Ensayos según IEC 60529 y NEMA 250</p> <p>Condición de ensayo de IP68: 1,83 m H₂O durante 24 h</p> <p>Caja Véanse las entradas de cable</p> <p>Entradas de cable</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Acoplamiento M20, plástico, IP66/68 NEMA tipo 4X/6P ■ Acoplamiento M20, latón niquelado, IP66/68 NEMA tipo 4X/6P ■ Acoplamiento M20, 316L, IP66/68 NEMA tipo 4X/6P ■ Unión roscada M20, IP66/68 NEMA Tipo 4X/6P ■ Rosca G ½, NPT ½, NPT ¾ IP66/68 NEMA tipo 4X/6P <p>Grado de protección para conector M12</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Cuando la caja está cerrada y el cable de conexión está conectado: IP 66/67 NEMA tipo 4X ■ Cuando la caja está abierta o el cable de conexión no está conectado: IP20, NEMA tipo 1 <p>AVISO</p> <p>Conector M12: pérdida de la clase de protección IP debido a una instalación incorrecta.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ El grado de protección solo es válido si el cable utilizado está conectado y atornillado correctamente. ▶ El grado de protección solo es aplicable si el cable de conexión usado está especificado según IP67 NEMA Tipo 4X. <p> Si se selecciona como conexión eléctrica la opción "Conector M12", IP66/67 NEMA TIPO 4X es aplicable para todos los tipos de caja.</p>
Resistencia a vibraciones	Según IEC 60068-2-64-2009 a(RMS) = 50 m/s ² , f = 5 ... 2 000 Hz, t = 3 ejes x 2 h
Resistencia a sacudidas	Según IEC 60068-2-27-2008: 300 m/s ² [= 30 g _n] + 18 ms g _n : aceleración de la gravedad habitual
Carga mecánica	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).  Consulte más detalles en el apartado de "Soporte del equipo".
Grado de contaminación	Nivel de suciedad 2

Compatibilidad electromagnética (EMC)

- Compatibilidad electromagnética según la serie de normas EN 61326. Inmunidad a interferencias según la Tabla 2 (Industrial); radiación interferente según el Grupo 1, Clase B
- Compatibilidad electromagnética según la recomendación sobre compatibilidad electromagnética de NAMUR (NE21)
- Cumple los requisitos de seguridad funcional (SIL) según EN 61326-3-1 (con módulo electrónico FEL60H)

 Si desea obtener más información, consulte la Declaración CE de conformidad.

Proceso

Rango de temperatura del proceso

- -60 ... +230 °C (-76 ... +446 °F)
- -60 ... +280 °C (-76 ... +536 °F)/a 300 °C (572 °F) para máx. 50 h acumulada
- -50 ... +230 °C (-58 ... +446 °F) con recubrimiento de PFA (conductor)

 Se puede solicitar el equipo para el uso en productos muy corrosivos con un recubrimiento de PFA muy resistente a la corrosión. A temperaturas del producto de hasta ≥ 150 °C (302 °F), preste atención a la durabilidad química y al incremento de riesgo de daños en el recubrimiento por difusión.

Tenga en cuenta la dependencia respecto a la presión y la temperatura;  véase la sección "Rango de presión de proceso de los sensores".

Condiciones del producto

La vida útil del equipo se puede ver afectada en aplicaciones en las que quepa esperar una difusión aumentada de hidrógeno a través de la membrana metálica.

Condiciones típicas a partir de las cuales la difusión de hidrógeno es relevante:

- Temperatura: > 180 °C (356 °F)
- El aumento de las presiones de proceso acelera la difusión de hidrógeno

Cambios súbitos de temperatura

Sin restricciones en todo el rango de temperaturas de proceso.

 Con recubrimiento de PFA (conductor): ≤ 120 K/s

Rango de presiones de proceso

 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 está especificada en la placa de identificación. Este valor está basado en una temperatura de referencia de 20 °C (68 °F) y puede estar presente en el equipo durante un periodo ilimitado de tiempo. Tenga en cuenta la dependencia de la PMT respecto de la temperatura. Para temperaturas mayores, consulte los valores de presión admisibles para las bridas en las especificaciones siguientes: 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 ambos materiales puede ser idéntica), ASME B 16.5a, JIS B 2220, (la versión aplicable de la especificación es siempre la más reciente).
- ▶ La Directiva sobre equipos a presión (2014/68/UE) usa la abreviatura "PS". La abreviatura "PS" corresponde a la presión máxima de trabajo (PMT) del equipo
- ▶ En las secciones relevantes de la información técnica se proporcionan los datos relativos a la PMT que difieren de lo aquí indicado.

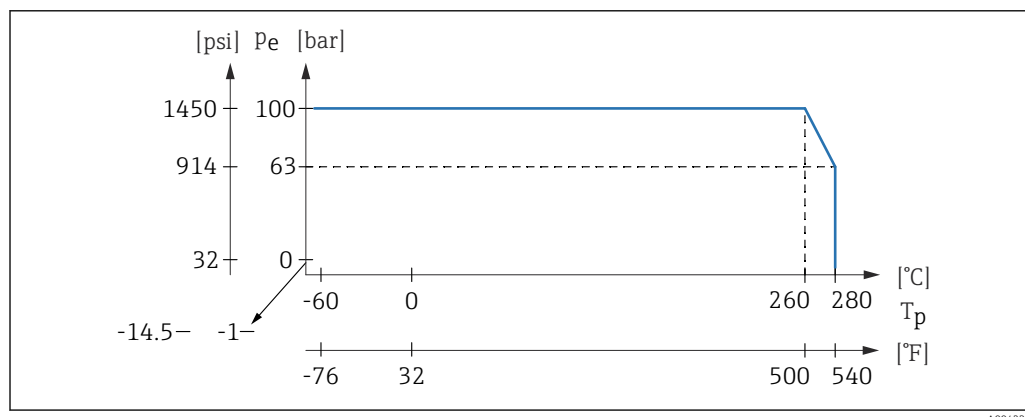
Para temperaturas superiores, consúltense los valores de presión admisibles en las bridas en las normas siguientes:

- pR EN 1092-1: En lo relativo a sus propiedades de estabilidad respecto a la temperatura, el material 1.4435 es idéntico al 1.4404, que está clasificado como 13E0 en la norma EN 1092-1, tabla 18. La composición química de los dos materiales puede ser idéntica.
- ASME B 16.5
- JIS B 2220

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

i 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 → Descargas.

Rango de presión de proceso de los sensores



A0042363

Información para cursar pedidos: Configurador de producto, característica "Aplicación":

- PN: máx. 100 bar (1 450 psi) máx. 230 °C (446 °F)
- PN: máx. 100 bar (1 450 psi) máx. 280 °C (536 °F)
- Con recubrimiento de PFA (conductor): máx. 40 bar (580 psi) máx. 230 °C (446 °F)

Límite de sobrepresión

- Límite de sobrepresión = $1,5 \cdot PN$
Máximo 100 bar (1 450 psi) a 230 °C (446 °F) y 280 °C (536 °F)
- Presión de rotura de membrana a 200 bar (2 900 psi)

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

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

Densidad del producto

Líquidos de densidad $> 0,7 \text{ g/cm}^3$ (43,7 lb/ft³)

Posición del interruptor $> 0,7 \text{ g/cm}^3$ (43,7 lb/ft³), estado de suministro

Líquidos con densidades $> 0,5 \text{ g/cm}^3$ (31,2 lb/ft³)

Posición del interruptor $> 0,5 \text{ g/cm}^3$ (31,2 lb/ft³), se puede configurar mediante microinterruptor

Líquidos de densidad $> 0,4 \text{ g/cm}^3$ (25,0 lb/ft³)

- 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

Viscosidad

$\leq 10\,000 \text{ mPa}\cdot\text{s}$

Estanqueidad al vacío

Hasta el vacío

i En plantas de evaporación al vacío, seleccione el ajuste de densidad $0,4 \text{ g/cm}^3$ (25,0 lb/ft³).

Contenido en sólidos

$\varnothing \leq 5 \text{ mm}$ (0,2 in)

Estructura mecánica

Diseño, medidas

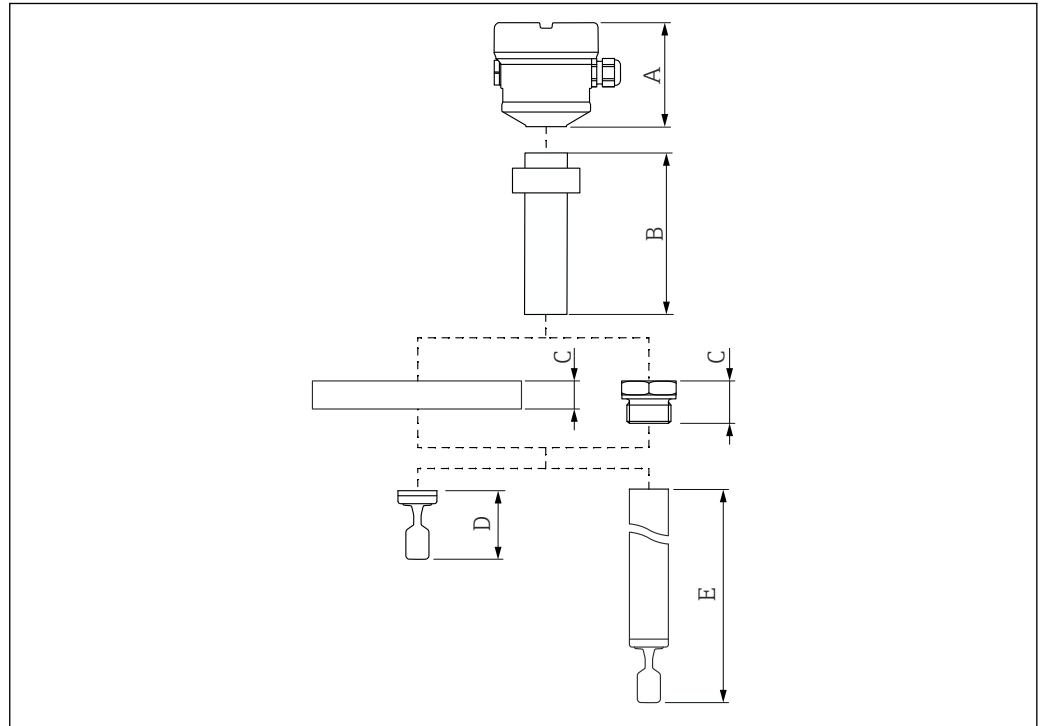
Altura del equipo

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

- Caja, incluida la tapa
- Espaciador por temperatura con aislador de vidrio estanco (segunda línea de defensa)
- Versión compacta o con tubo de extensión
- Conexión a proceso

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

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



A0042418

30 Componentes para determinar la altura del equipo

- A Caja, incluida la tapa
- B Espaciador por temperatura con aislador de vidrio estanco → disponible en 2 longitudes, según la temperatura de proceso
- C Conexión a proceso
- D Diseño de la sonda: versión compacta con diapasón
- E Diseño de la sonda: ampliación de tubería con diapasón

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.

Para ver los datos CAD:

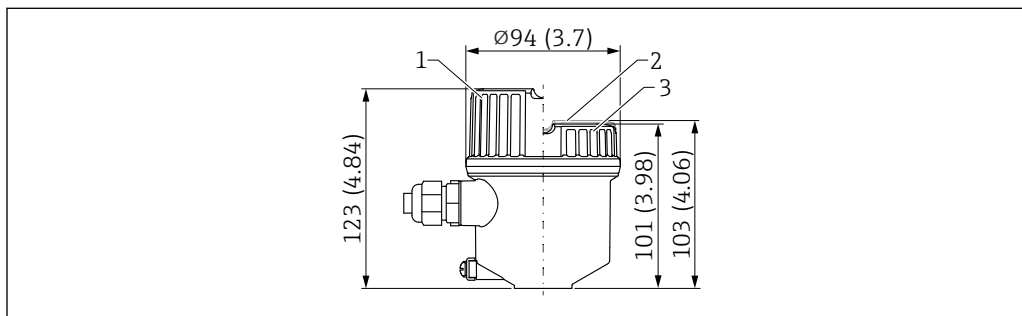
1. Escriba www.endress.com en el navegador de internet
2. Busque el equipo
3. Seleccione el botón **Configuración**
4. Configure el equipo
5. Seleccione el botón **Planos CAD**

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

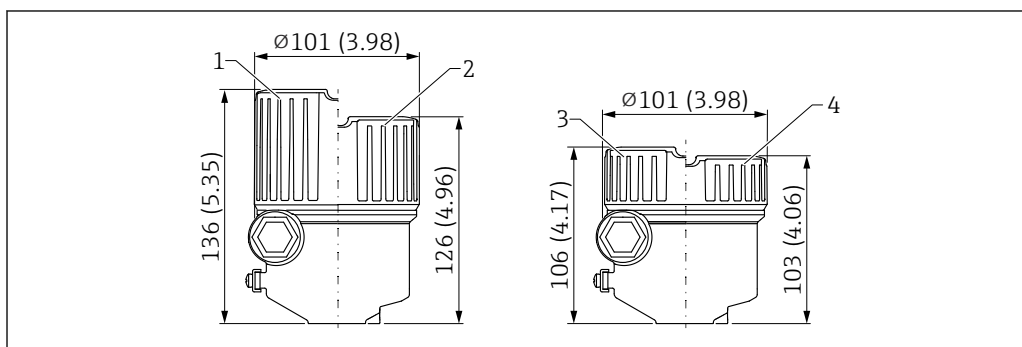


A0035911

31 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

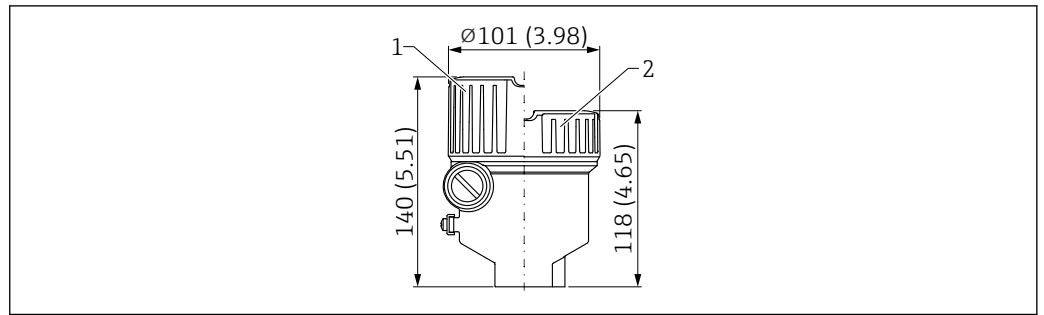


A0039402

32 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)

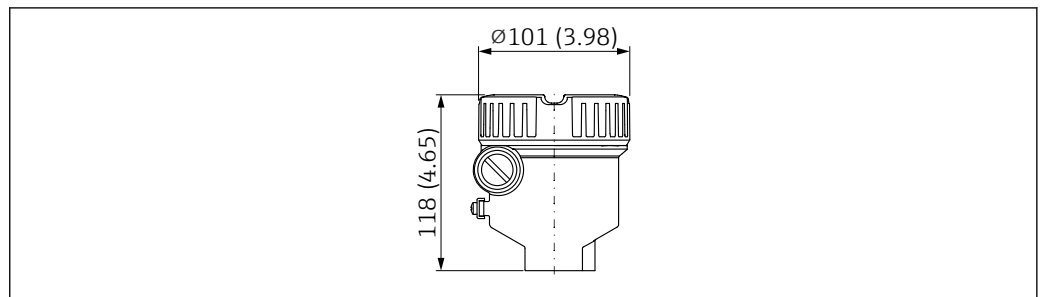


A0039401

33 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



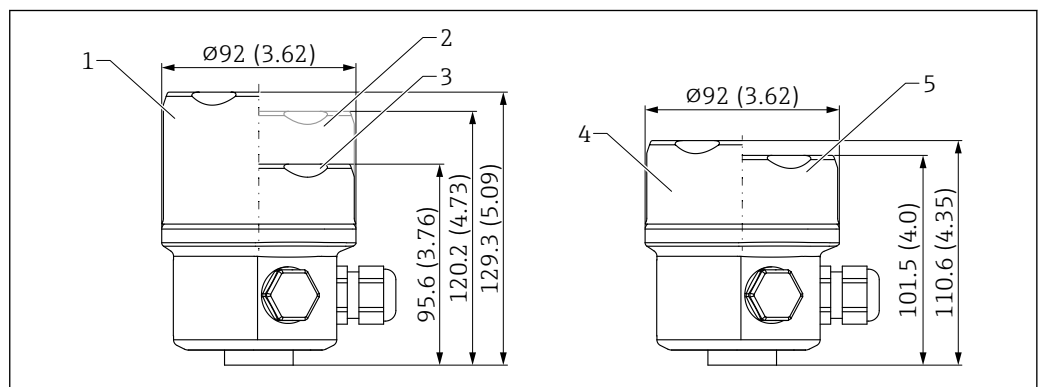
A0052845

34 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.

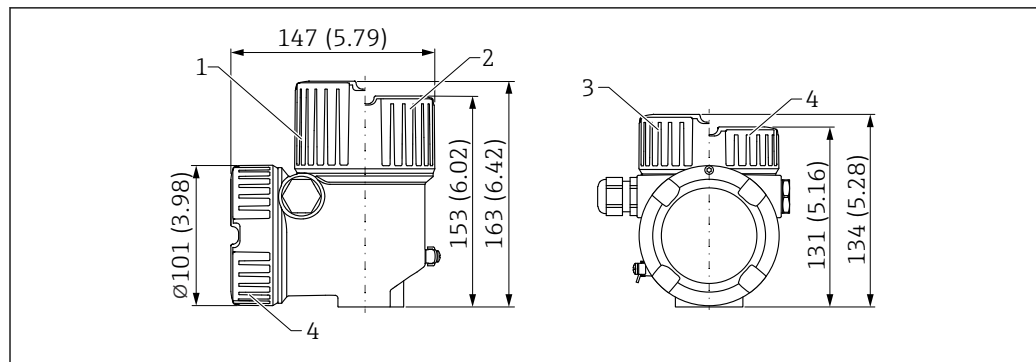


A0050817

35 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



A0035591

36 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 mm² (14 AWG)
- Borne de tierra fuera de la caja, sección transversal máx. del conductor 4 mm² (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:

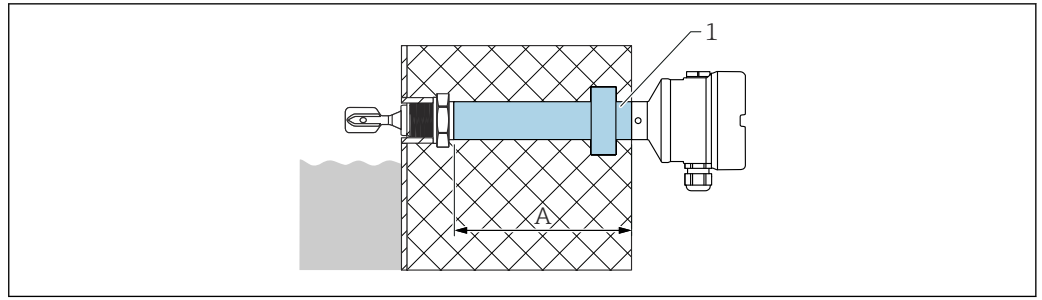
- 1 prensaestopas instalado
- 1 prensaestopas sellado con tapón provisional

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

- Proporciona al depósito aislamiento en las juntas y a la caja una temperatura ambiente normal.
- En el caso de producirse daños en el sensor, protege la caja de la exposición a las presiones del depósito hasta 100 bar (1 450 psi)



A0042352

37 Espaciador por temperatura con separador de vidrio

- 1 Distanciadore de temperatura con paso separador de vidrio estanco al gas y longitud de aislamiento máxima
A Disponible en 2 longitudes según la temperatura de proceso

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

Configurador de productos, característica "Aplicación":

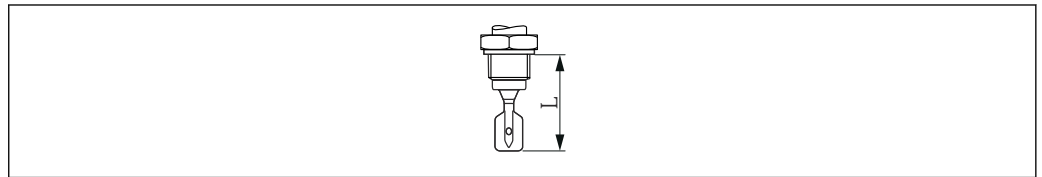
- 230 °C (446 °F): aprox. 160 mm (6,3 in)
- 280 °C (536 °F): aprox. 200 mm (7,87 in)
- PFA (conductor) 230 °C (446 °F): aprox. 160 mm (6,3 in)

Diseño de la sonda

Versión compacta

Longitud L del sensor: Depende de la conexión a proceso

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



A0042435

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

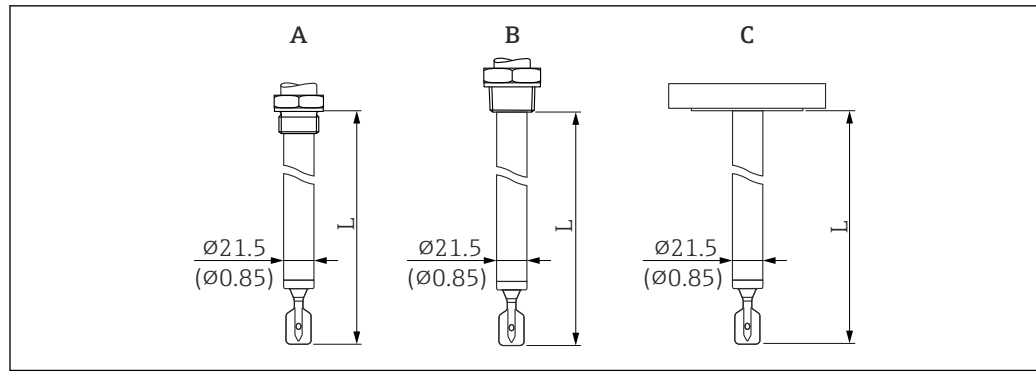
Prolongación de la tubería

- Material: 316L, longitud del sensor L: 148 ... 3 000 mm (5,83 ... 118,11 in)
- Material: aleación Hastelloy C22, longitudes del sensor L: 148 ... 3 000 mm (5,83 ... 118,11 in)
- Material: material de sustrato 316L recubierto con PFA (conductor), longitudes del sensor L: 148 ... 3 000 mm (5,83 ... 118,11 in)

i Solo disponible con brida como conexión a proceso.

■ 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) (previa solicitud)



A0042431

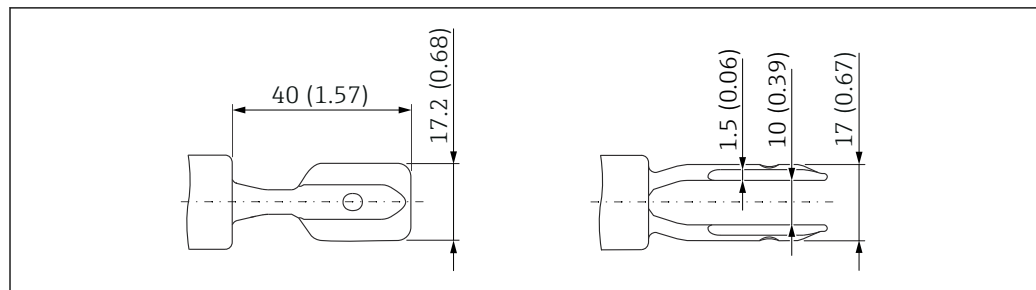
39 Ampliación de tubería (longitud L del sensor). Unidad de medida mm (in)

A G 3/4, G 1

B NPT 3/4, NPT 1, R 3/4, R 1

C Brida

Horquilla vibrante



A0038269

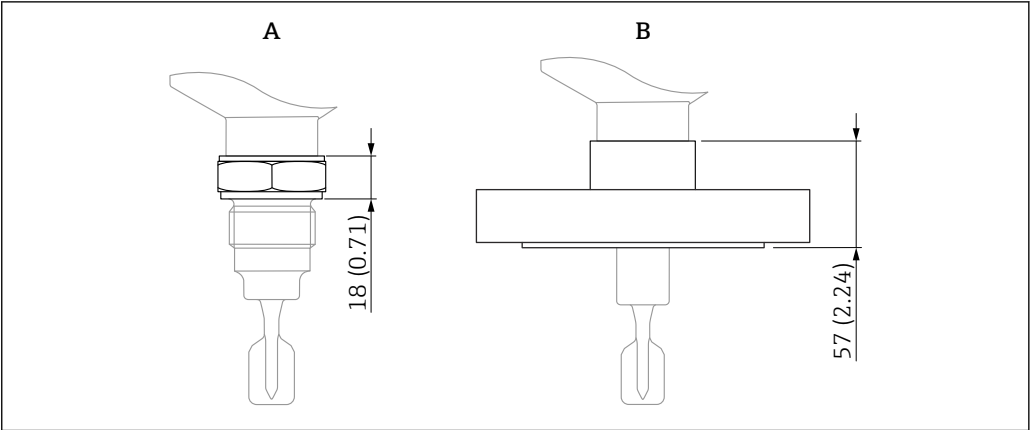
40 Horquilla vibrante. Unidad de medida mm (in)

Conexiones a proceso

Conexión a proceso, superficie de estanqueidad

- Rosca ISO228, G
- Rosca ASME B1.20.1, NPT
- Rosca EN10226, R
- Brida ASME B16.5, RF (con resalte)
- Brida ASME B16.5, FF (cara plana)
- Brida ASME B16.5, RTJ (junta de tipo anular)
- Brida EN1092-1, Forma A
- Brida EN1092-1, Forma B1
- Brida EN1092-1, Forma C
- Brida EN1092-1, Forma D
- Brida EN1092-1, Forma E
- Brida JIS B2220, RF (cara con resalte)

Altura de la conexión a proceso



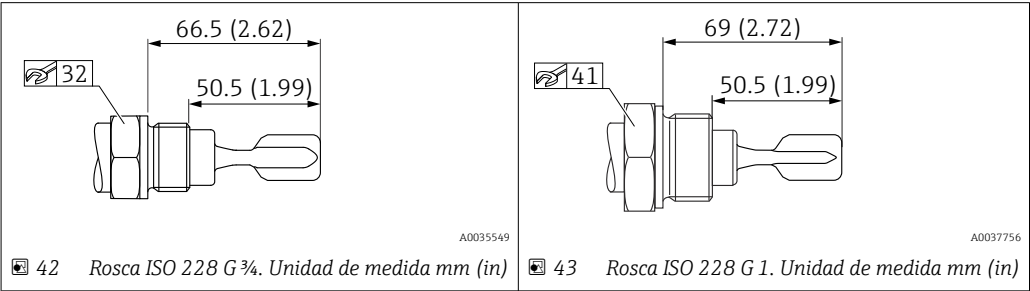
41 Especificación de altura máxima para las conexiones a proceso

- A Conexión a proceso con conexión roscada
B Conexión a proceso con brida

Rosca ISO 228 G

G 3/4, G 1

- Presión nominal: ≤ 100 bar (1 450 psi)
- Temperatura: ≤ 280 °C (536 °F)
- Peso G 3/4: 0,2 kg (0,44 lb)
- Peso G 1: 0,33 kg (0,73 lb)

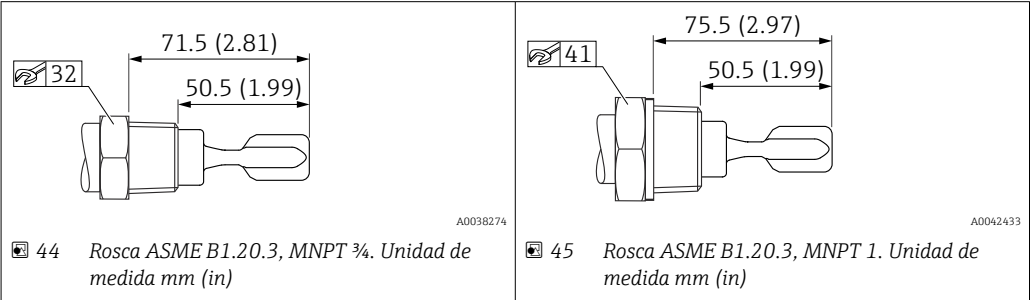


42 Rosca ISO 228 G 3/4. Unidad de medida mm (in)

43 Rosca ISO 228 G 1. Unidad de medida mm (in)

Rosca ASME B1.20.3, MNPT

- Presión nominal: ≤ 100 bar (1 450 psi)
- Temperatura: ≤ 280 °C (536 °F)
- Peso: 0,3 kg (0,66 lb)

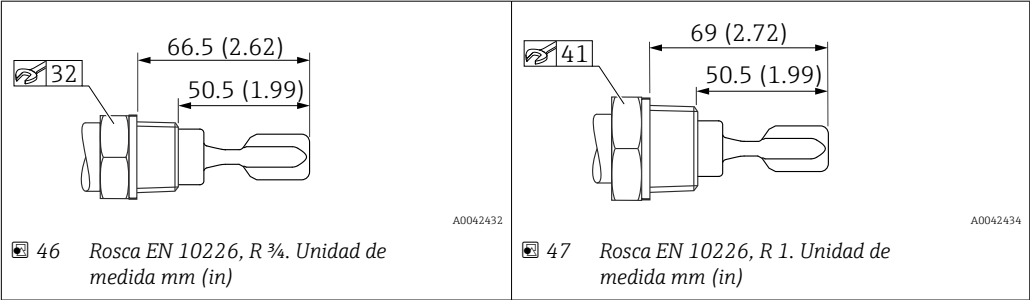


44 Rosca ASME B1.20.3, MNPT 3/4. Unidad de medida mm (in)

45 Rosca ASME B1.20.3, MNPT 1. Unidad de medida mm (in)

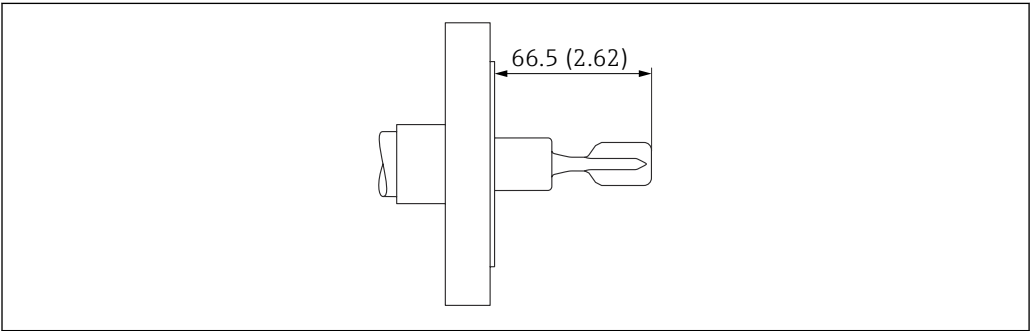
Rosca EN 10226, R

- Presión nominal: ≤ 100 bar (1 450 psi)
- Temperatura: ≤ 280 °C (536 °F)
- Peso: 0,3 kg (0,66 lb)



Bridas

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



-  La cara con resalte es más pequeña de lo descrito en la especificación. No obstante, se puede usar una junta estándar.
-  En el caso de temperaturas elevadas: téngase en cuenta la capacidad de carga de presión que puede soportar la brida en función de la temperatura.

Bridas ASME B16.5, RF

Presión nominal	Tipo	Material	Peso
Cl.150	NPS 1"	316/316L	1,0 kg (2,21 lb)
Cl.150	NPS 1-½"	316/316L	1,5 kg (3,31 lb)
Cl.150	NPS 2"	316/316L	2,4 kg (5,29 lb)
Cl.150	NPS 2"	Hastelloy C22 > 1.4462	2,4 kg (5,29 lb)
Cl.150	NPS 3"	316/316L	4,9 kg (10,8 lb)
Cl.150	NPS 4"	316/316L	7,0 kg (15,44 lb)
Cl.300	NPS 1-½"	316/316L	2,7 kg (5,95 lb)
Cl.300	NPS 2"	316/316L	3,2 kg (7,06 lb)
Cl.300	NPS 2"	Hastelloy C22 > 1.4462	3,2 kg (7,06 lb)
Cl.300	NPS 3"	316/316L	6,8 kg (14,99 lb)
Cl.300	NPS 4"	316/316L	11,5 kg (25,6 lb)
Cl.600	NPS 2"	Hastelloy C22 > 1.4462	6,8 kg (14,99 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)
Cl.600	NPS 4"	316/316L	17,3 kg (38,15 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 1-½"	316/316L	2,7 kg (5,95 lb)
Cl.300	NPS 2"	316/316L	3,2 kg (7,06 lb)
Cl.300	NPS 4"	316/316L	11,5 kg (25,36 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	6,8 kg (14,99 lb)
Cl.300	NPS 4"	316/316L	11,5 kg (25,36 lb)
Cl.600	NPS 2"	316/316L	17,3 kg (38,15 lb)

Bridas EN, EN 1092-1, A

Presión nominal	Tipo	Material	Peso
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)
PN63	DN50	316L (1.4404)	4,6 kg (10,41 lb)
PN100	DN50	316L (1.4404)	5,5 kg (12,13 lb)

Bridas EN, EN 1092-1, B1

Presión nominal	Tipo	Material	Peso
PN 10/16	DN 50	316L (1.4404)	2,5 kg (5,51 lb)
PN 10/16	DN 80	316L (1.4404)	4,8 kg (10,58 lb)
PN 10/16	DN 100	316L (1.4404)	5,2 kg (11,47 lb)
PN25/40	DN25	Hastelloy C22 > 1.4462	1,4 kg (3,09 lb)
PN25/40	DN25	316L (1.4404)	1,4 kg (3,09 lb)
PN25/40	DN 50	Hastelloy C22 > 1.4462	3,2 kg (7,06 lb)
PN25/40	DN 50	316L (1.4404)	3,2 kg (7,06 lb)
PN25/40	DN 80	316L (1.4404)	5,9 kg (13,01 lb)
PN25/40	DN 80	Aleación C22 > 316L	5,2 kg (11,47 lb)
PN63	DN 50	316L (1.4404)	4,5 kg (9,92 lb)

Bridas EN, EN 1092-1, E

Tipo	Material	Presión nominal	Peso
DN 50	316L (1.4404)	PN25/40	3,2 kg (7,06 lb)

Bridas JIS B2220

Presión nominal	Tipo	Material	Peso
20K	20K 50A	316L (1.4404)	1,9 kg (4,19 lb)

Material de recubrimiento y espesor de la capa

El diámetro máximo Ø depende del material de recubrimiento.

PFA (Edlon™), PFA (RubyRed®), PFA (conductor)

- Límite inferior: 0,45 mm (0,02 in)
- Límite superior: 1,6 mm (0,06 in)
- Diámetro máximo: Ø 24,6 mm (0,97 in)

Propiedades y ventajas de los recubrimientos**PFA (perfluoroalcoxi)**

- Propiedades parecidas al PTFE (politetrafluoroetileno) y FEP (perfluoroetilenopropileno)
- También conocido como TEFLON®-PFA
- Resistencia muy buena a los productos químicos y la corrosión
- Ejecución en condiciones de corrosión exigentes
- Buenas propiedades de antiadherencia y deslizamiento
- Estabilidad a temperaturas elevadas
- Ideal para uso en las industrias química y farmacéutica

Peso**Peso básico: 1,35 kg (2,98 lb)**

El peso base comprende:

- Diseño del sensor: versión compacta/ampliación de tubería
- Módulo del sistema electrónico
- Caja: compartimento único, de plástico con tapa
- Rosca, G ¾"



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)

Aislador estanco al gas

0,2 kg (0,44 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 (1.4435 o 1.4404)

- Opcionalmente Alloy C22 (2.4602)
- Opcional con recubrimiento de PFA (conductor)
- G ¾, G 1 conforme a DIN ISO 228/I, junta plana conforme a DIN 7603, en el lugar de instalación
- R ¾, R 1 según DIN 2999 parte 1
- ¾ - 14 NPT, 1 - 1 ½ NPT según ANSI B 1.20.1

Diapasón

S31803 (1.4462)

- Opcionalmente Alloy C22 (2.4602)
- Opcional con recubrimiento de PFA (conductor)

Bridas

- 316L (1.4404)

- Opcional con recubrimiento de PFA (conductor)
- Recubrimiento de la brida: Alloy C22
- Bridas (especificaciones estándar → Product Configurator)
 - conforme a EN/DIN a partir de DN 25
 - conforme a ANSI B16.5 a partir de 1"
 - conforme a JIS B 2220 (RF)

Materiales que no están en 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 IIC
- 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

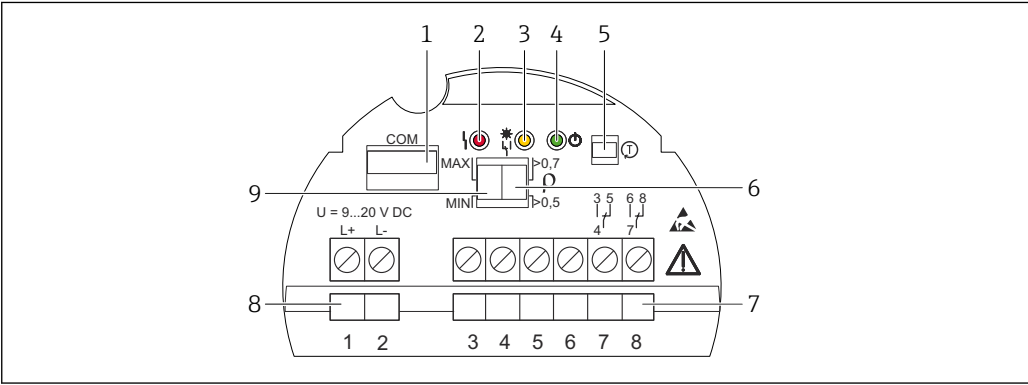
Rosca NPT 3/4
El equipo se suministra con rosca NPT 3/4 de manera predeterminada.
Conector de transporte: LD-PE

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

Operatividad

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

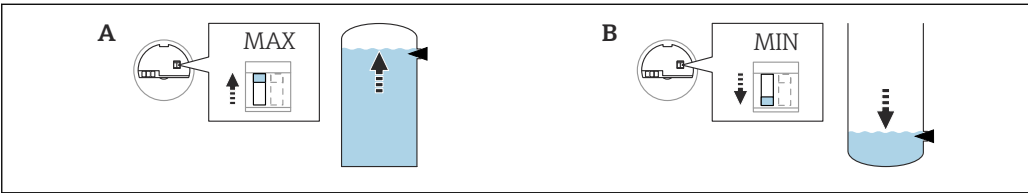
Configuración local Elementos del módulo del sistema electrónico



- 49 Ejemplo de módulo del sistema electrónico FEL64DC
- Interfaz COM para módulos adicionales (módulo LED, módulo Bluetooth®)
 - LED rojo, para advertencia o alarma
 - LED amarillo, para el estado de conmutación
 - LED verde, para estado operativo (equipo activado)
 - Botón de prueba, para activar la prueba de funcionamiento
 - Microinterruptor, para ajustar la densidad 0,7 o 0,5
 - Terminales (3 a 8), para el contacto de relé
 - Terminales (1 a 2), para la alimentación
 - Microinterruptor, para configurar el modo de seguridad MÁX/MÍN

Operación en la electrónica

Modo de seguridad MÁX/MÍN



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

51 Posición del interruptor en la electrónica para densidad

Líquidos de densidad > 0,7 g/cm³ (43,7 lb/ft³)

Posición del interruptor > 0,7 g/cm³ (43,7 lb/ft³), estado de suministro

Líquidos con densidades > 0,5 g/cm³ (31,2 lb/ft³)

Posición del interruptor > 0,5 g/cm³ (31,2 lb/ft³), se puede configurar mediante microinterruptor

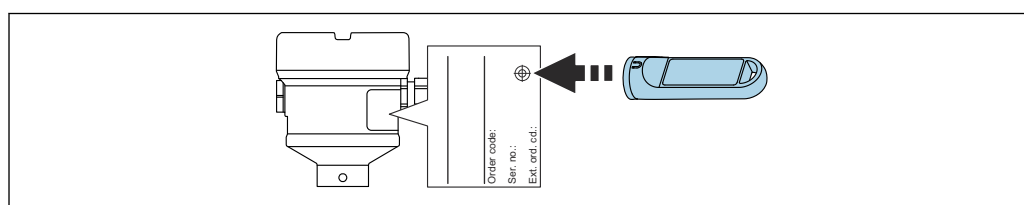
Líquidos de densidad > 0,4 g/cm³ (25,0 lb/ft³)

- 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

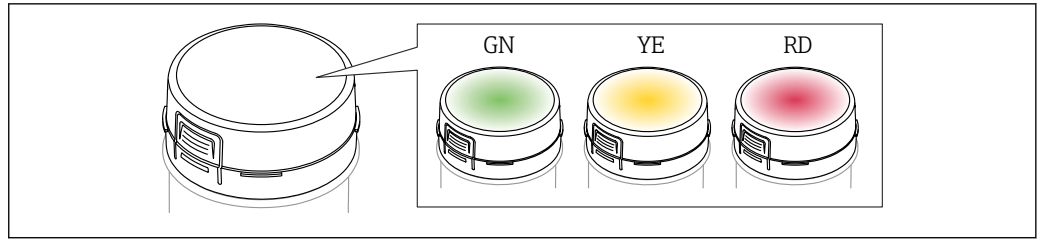
52 Prueba funcional con imán de test

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

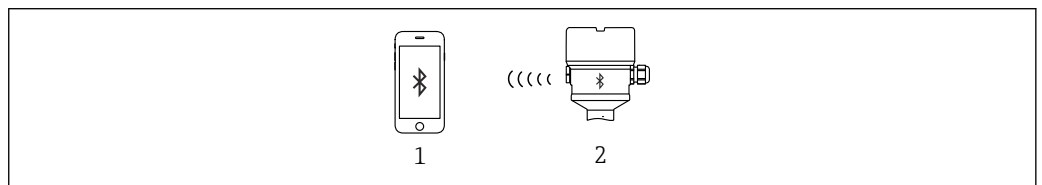
53 Módulo led, el led se ilumina en verde (GN), amarillo (YE) o rojo (RD)

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

54 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 a través de interfaz COM: Módulo Bluetooth® para diagnóstico del equipo mediante aplicación de smartphone o aplicación de tableta
- Indicación del estado de la batería mediante aplicación si se usa con el módulo del sistema electrónico FEL68 (NAMUR)
- Guía a través de Asistente **SIL/WHG Prooftest**
- Visible en la lista actualizada 10 s segundos después de que empiece la búsqueda de Bluetooth®
- Se pueden leer datos del módulo Bluetooth® 60 s después de activar 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, 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.

Sistema de protección contra sobrellenado

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

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



Configurador de producto: característica "Homologación adicional"

Ensayo de corrosión

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.

Información adicional

Diferencia en los materiales de las partes en contacto con el producto entre el diapasón y la ampliación de tubería:

- Diapasón: S31803 (1.4462)
- Ampliación de tubería: 316L (1.4435)

En lo relativo a los diferentes materiales del diapasón y la ampliación de tubería, el ensayo de corrosión está basado en el material de la ampliación de tubería 316L (1.4435).

Seguridad funcional

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: www.endress.com → Descargas.

Configurador de producto: Característica "Homologación adicional"

La confirmación subsiguiente de usabilidad conforme a la norma IEC 61508 no resulta posible.

Certificados para aplicaciones marinas

Configurador de producto: característica "Homologación adicional"

Homologación radiotécnica

 Puede encontrar más información, así como la documentación disponible actualmente, en el sitio web de Endress+Hauser: www.endress.com → Descargas.

Homologación CRN

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.

Cualquier restricción sobre los valores máximos de la presión de proceso se listan en el certificado CRN.

Configurador de producto: característica "Homologación adicional"

Equipos a presión con presión admisible inferior a 200 bar, sin volumen sometido a presión

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.

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.

 Druckgeräterichtlinie DGRL (PED) 2014/68/EU, Artikel 2, Absatz 5

Junta en contacto con el proceso según ANSI/ISA 12.27.01

Práctica de Norteamérica para la instalación de las juntas de proceso.

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).

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.

 Consulte las instrucciones de seguridad (XA) del equipo relevante para obtener más información.

Símbolo RoHS de China

China RoHS 1, ley SJ/T 11363-2006: El sistema de medición cumple las limitaciones relativas a sustancias recogidas en la Directiva sobre restricciones a la utilización de sustancias peligrosas (RoHS).

RoHS

El sistema de medición cumple las limitaciones relativas a sustancias recogidas en la Directiva 2011/65/UE sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas (RoHS 2) y la Directiva Delegada (UE) 2015/863 (RoHS 3).

Conformidad EAC	<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	<p>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.</p>

Información para cursar pedidos

Su centro de ventas más próximo tiene disponible información detallada para cursar pedidos en www.addresses.endress.com o en la configuración del producto, en 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ Limpiado de aceite + grasa (en contacto con el producto) ■ 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/cm³ (25,0 lb/ft³) ■ Ajuste de densidad predeterminado > 0,5 g/cm³ (31,2 lb/ft³) ■ La comunicación Bluetooth está deshabilitada en el estado de suministro
-----------------	--

Informes de pruebas, declaraciones y certificados de inspección	<p>Todos los informes de pruebas de ensayo, declaraciones y certificados de inspección se proporcionan en formato electrónico en el <i>Device Viewer</i>: Introduzca el número de serie indicado en la placa de identificación (https://www.endress.com/de/pages/supporting-tools/device-viewer)</p>
--	--



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	<p>Se pueden seleccionar versiones para las cuales se dispone de los certificados siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Certificado de inspección de materiales 3.1, EN10204 (certificado del material, partes en contacto con el producto) ■ NACE MRO175 / ISO 15156 (partes en contacto con el producto), declaración ■ NACE MRO103 / 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 → 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.

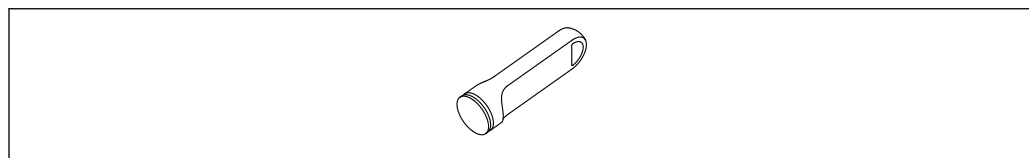
Accesorios

Los accesorios disponibles en estos momentos para el producto se pueden seleccionar en www.endress.com:

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

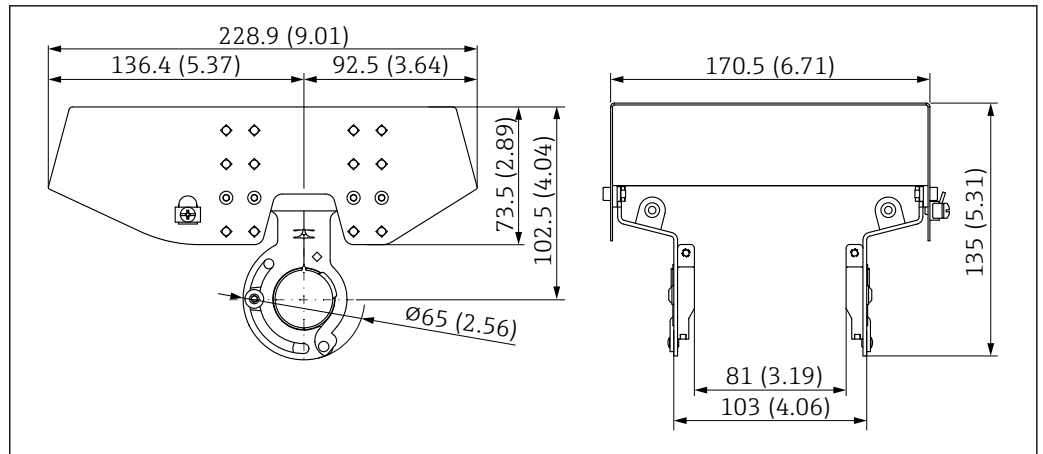
 55 Imán de test

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

56 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



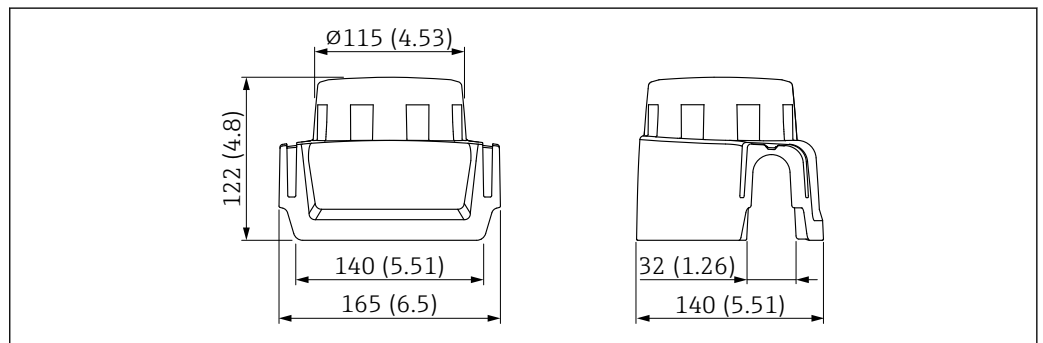
Documentación especial SD02424F

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

57 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

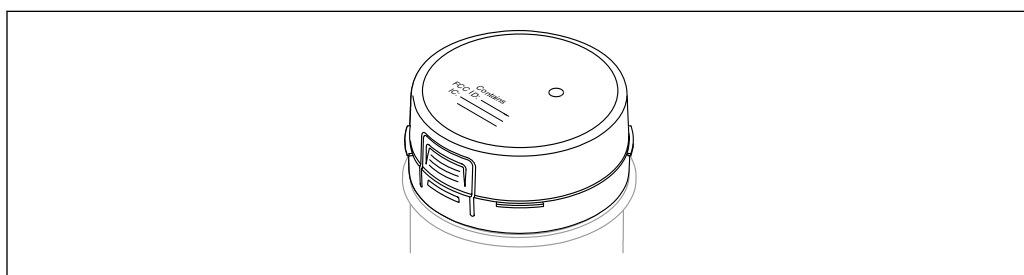
Conector hembra M12 IP67

- 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

58 Módulo VU121 de tecnología Bluetooth®

Información y documentación más detallada disponible a través de:

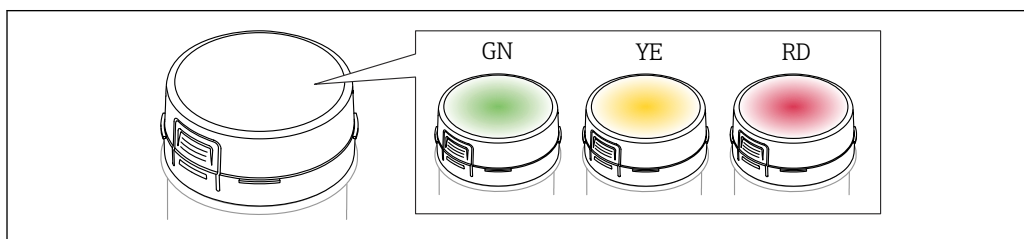
- Configurador de producto en el sitio web de Endress+Hauser www.endress.com
- Centro de ventas de Endress+Hauser www.addresses.endress.com

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

59 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
 - Centro de ventas de Endress+Hauser www.addresses.endress.com

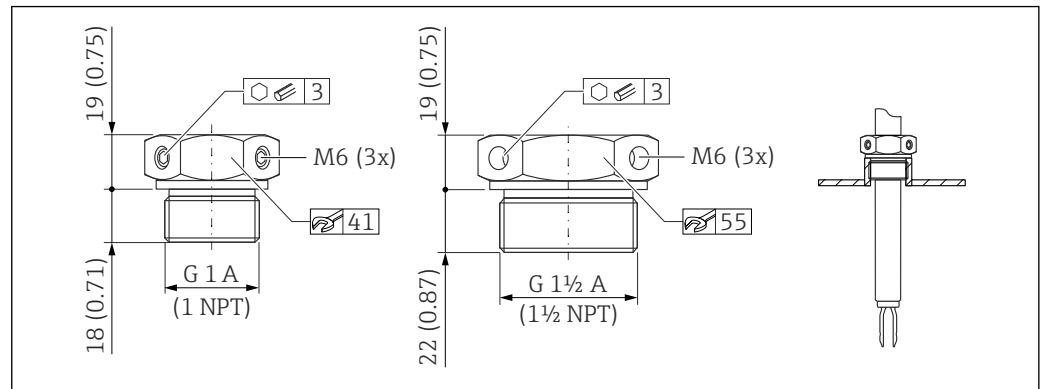
 Para usar o reacondicionar el módulo LED se necesita una cubierta alta (cubierta de plástico transparente/cubierta con mirilla o cubierta de aluminio con mirilla). El módulo LED no se puede usar en combinación con la caja de compartimento único de 316L. La tapa depende de la caja y la certificación del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

Casquillos deslizantes para la operación sin presión

 No apto para equipos con recubrimiento de PFA (conductor).

 No adecuado para uso en atmósferas explosivas.

Punto de conmutación, ajustable continuamente sin escalonamientos.



 60 Casquillos deslizantes para la operación sin presión $p_e = 0$ 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

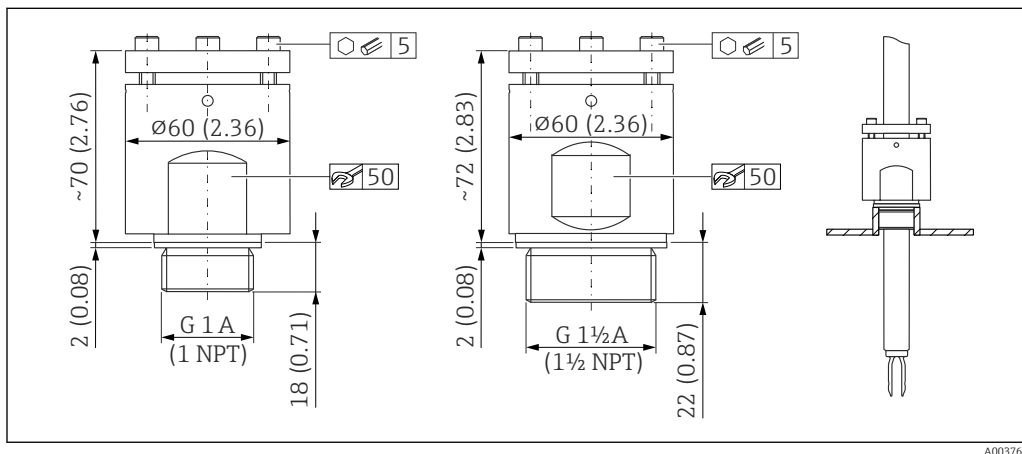
-  Información más detallada y documentación disponible en:
 - Configurador de producto en el sitio web de Endress+Hauser www.endress.com
 - Centro de ventas de Endress+Hauser www.addresses.endress.com

Casquillos deslizantes para alta presión

 Adecuado para el uso en atmósferas explosivas.

 No apto para equipos con recubrimiento de PFA (conductor).

- 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

 61 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

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
- Centro de ventas de Endress+Hauser www.addresses.endress.com

Documentación

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

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

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. BA02037F

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. KA01480F

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.



71786648

www.addresses.endress.com
