

Información técnica

Liquiphant FTL51B

Vibronic



Interruptor de nivel puntual para líquidos

Aplicación

- Interruptor de nivel puntual para detección de mínimo o máximo en depósitos, contenedores y tuberías con todo tipo de líquidos, incluso en áreas de peligro
- Rango de temperatura del proceso: $-50 \dots +150 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-58 \dots +302 \text{ }^{\circ}\text{F}$)
- Presiones de hasta 100 bar (1 450 psi)
- Viscosidades de hasta 10 000 mPa·s
- El sustituto ideal de los interruptores de flotador; funcionamiento fiable que no presenta afectaciones debidas al caudal ni a la presencia de turbulencias, burbujas de aire, espuma, vibraciones, contenido de sólidos o adherencias

Ventajas

- Homologado para sistemas de seguridad con requisitos de seguridad funcional hasta SIL2/SIL3 de conformidad con IEC 61508
- No precisa calibración: Puesta en marcha rápida y económica
- No hay partes móviles mecánicamente: No precisa mantenimiento, no hay desgaste, vida útil larga
- Seguridad funcional: Monitorización de la frecuencia de vibración del diapasón
- Pruebas funcionales mediante botón de test en el módulo de la electrónica
- Heartbeat Technology mediante aplicación gratuita SmartBlue para iOS/Android
- Equipo de medición con tecnología inalámbrica Bluetooth®

Índice de contenidos

Sobre este documento	4	Carga conectable	12
Símbolos	4	Comportamiento de la señal de salida	12
Funcionamiento y diseño del sistema	5	Asignación de terminales	13
detección de nivel	5	Comportamiento de la salida de conmutación y señalización	13
Principio de medición	5	Salida PFM (módulo de la electrónica FEL67)	14
Sistema de medición	5	Tensión de alimentación	14
Seguridad funcional	5	Consumo de potencia	14
Entrada	5	Comportamiento de la señal de salida	14
Variable medida	5	Asignación de terminales	14
Rango de medición	5	Cable de conexión	14
Salida	6	Comportamiento de la salida de conmutación y señalización	15
Variantes de entradas y salidas	6	NAMUR a 2 hilos > 2,2 mA/ < 1,0 mA (módulo del sistema electrónico FEL68)	15
Señal de salida	6	Tensión de alimentación	15
Datos para conexión Ex	6	Consumo de potencia	15
CA a 2 hilos (módulo de la electrónica FEL61)	7	Comportamiento de la señal de salida	15
Tensión de alimentación	7	Asignación de terminales	16
Consumo de potencia	7	Comportamiento de la salida de conmutación y señalización	16
Consumo de corriente	7	Módulo led VU120 (opcional)	17
Carga conectable	7	Tensión de alimentación	17
Comportamiento de la señal de salida	7	Consumo de potencia	17
Asignación de terminales	7	Consumo de corriente	17
Comportamiento de la salida de conmutación y señalización	8	Señales en el estado operativo	17
CC-PNP a 3 hilos (módulo de la electrónica FEL62)	9	Módulo Bluetooth y Heartbeat Technology	17
Tensión de alimentación	9	Módulo Bluetooth VU121 (opcional)	17
Consumo de potencia	9	Heartbeat Technology	18
Consumo de corriente	9	Características de funcionamiento	18
Corriente de carga	9	Condiciones de funcionamiento de referencia	18
Carga capacitiva	9	Error medido máximo	19
Corriente residual	9	Histeresis	19
Tensión residual	9	No repetibilidad	19
Comportamiento de la señal de salida	9	Influencia de la temperatura de proceso	19
Asignación de terminales	10	Influencia de la presión de proceso	19
Comportamiento de la salida de conmutación y señalización	10	Influencia de la densidad del fluido de proceso (a temperatura ambiente y presión normal)	19
Conexión universal de corriente con salida de relé (módulo de la electrónica FEL64)	10	Instalación	20
Tensión de alimentación	11	Lugar de instalación, orientación	20
Consumo de potencia	11	Instrucciones de instalación	20
Carga conectable	11	Instrucciones especiales para el montaje	23
Comportamiento de la señal de salida	11	Entorno	24
Asignación de terminales	11	Rango de temperatura ambiente	24
Comportamiento de la salida de conmutación y señalización	12	Temperatura de almacenamiento	24
Conexión CC, salida de relé (módulo del sistema electrónico FEL64 DC)	12	Humedad	25
Tensión de alimentación	12	Altitud de funcionamiento	25
Consumo de potencia	12	Clase climática	25
		Grado de protección	25
		Resistencia a vibraciones	25

Resistencia a golpes	25
Fatiga mecánica	25
Compatibilidad electromagnética	25

Proceso 25

Rango de temperatura del proceso	25
Cambios súbitos de temperatura	25
Rango de presión del proceso	26
Presión de prueba	26
Densidad	27
Estanqueidad al vacío	27

Estructura mecánica 28

Diseño, medidas	28
Peso	36
Materiales	37
Rugosidad superficial	38

Operabilidad 38

Planteamiento de la configuración	38
Elementos del módulo del sistema electrónico	38
Terminales	38
Configuración local	39
Indicador local	40
Consulta remota	40
Información de diagnóstico	40

Certificados y homologaciones 41

Marca CE	41
Marca RCM-Tick	41
Certificación Ex	41
Protección de sobrellenado	41
Seguridad funcional	41
Certificados para aplicaciones marinas	42
Certificado de radio	42
Homologación CRN	42
Certificados de inspección	42
Directiva sobre equipos presurizados	43
Junta en contacto con el proceso según ANSI/ISA 12.27.01	43
Símbolo RoHS de China	43
RoHS	43
Certificados adicionales	43
ASME B 31.3	43

Información para cursar pedidos 43

Información para cursar pedidos	43
ETIQUETA (TAG)	44

Paquetes de aplicaciones 44

Módulo Heartbeat Technology	44
Verificación Heartbeat	45
Tests de pruebas para equipos SIL/WHG	45

Accesorios 45

Imán de test	45
Tapa de protección ambiental para caja de doble compartimento, aluminio	45
Cubierta de protección para la caja de compartimento único, aluminio o 316L	46
Conector	46

Módulo Bluetooth VU121 (opcional)	46
Módulo led VU120 (opcional)	47
Casquillos deslizantes para la operación sin presión	47
Casquillos deslizantes para alta presión	48

Documentación suplementaria 50

Documentación especial	50
Documentación suplementaria dependiente del equipo	50

Marcas registradas 50

Sobre este documento

Símbolos

Símbolos de seguridad

PELIGRO

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

ADVERTENCIA

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

ATENCIÓN

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

AVISO

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

Símbolos eléctricos

 Conexión a tierra

Pinza de 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

 Permitido

Procedimientos, procesos o acciones que están permitidos.

 Prohibido

Procedimientos, procesos o acciones que están prohibidos.

 Consejo

Indica información adicional

 Referencia a documentación

 Referencia a otra sección

 1., 2., 3. Serie de pasos

Símbolos en gráficos

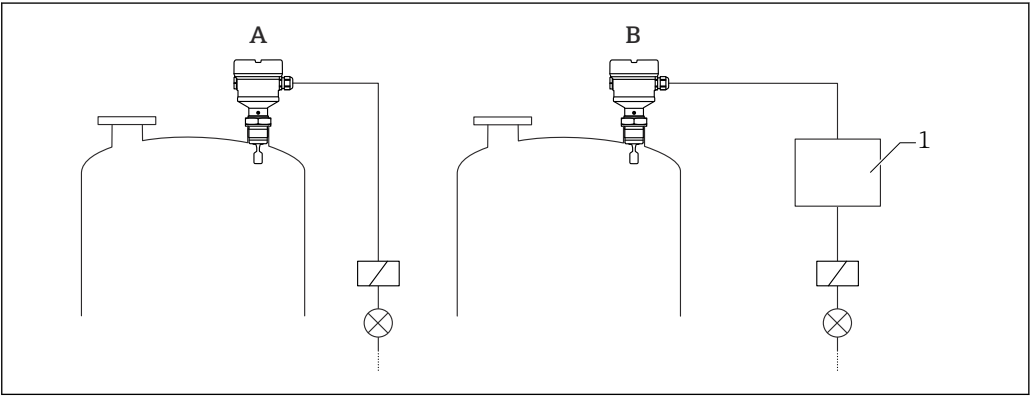
A, B, C... Vista

1, 2, 3... Números de los elementos

 Zona con peligro de explosión

 Zona segura (zona sin peligro de explosión)

Funcionamiento y diseño del sistema

detección de nivel	Detección de máximo o mínimo para líquidos en depósitos o tuberías en todas las industrias. Apto para la monitorización de fugas, protección de bombas contra el funcionamiento en vacío o prevención de sobrellenado, por ejemplo . Las versiones específicas son aptas para uso en zonas con peligro de explosión. El detector de nivel de nivel diferencia entre las condiciones "cubierto" y "no cubierto". Según los modos MIN (detección de mínimo) o MAX (detección de máximo), hay dos posibilidades en cada caso: estado OK y modo demanda. Estado OK ■ En el modo MIN, la horquilla está cubierta, p. ej. para protección de bombas contra el funcionamiento en vacío ■ En el modo MAX, la horquilla no está cubierta p. ej. para prevención de sobrellenado Modo demanda ■ En el modo MIN, la horquilla no está cubierta, p. ej. para protección de bombas contra el funcionamiento en vacío ■ En el modo MAX, la horquilla está cubierta p. ej. para prevención de sobrellenado
Principio de medición	La horquilla vibrante del sensor vibra a su frecuencia intrínseca. En cuanto el líquido cubre la horquilla vibrante, la frecuencia de vibración disminuye. El cambio en la frecuencia causa la conmutación del detector de nivel.
Sistema de medición	  1 <i>Ejemplo de un sistema de medición</i> A <i>Dispositivo para la conexión directa de una carga</i> B <i>Dispositivo para la conexión a una unidad de conmutación separada o a un autómata programable</i> 1 <i>Unidad de conmutación, PLC, etc.</i>
Seguridad funcional	Seguridad informática específica del equipo Los ajustes del equipo y los datos de diagnóstico pueden extraerse vía Bluetooth. Los ajustes del equipo no pueden modificarse vía Bluetooth.

Entrada

Variable medida	Nivel (nivel de punto), seguridad MÁX o MÍN
Rango de medición	Depende de la ubicación de instalación y de la extensión de tubería pedida Longitud máxima de un sensor 6 m (20 ft)

Salida

Variantes de entradas y salidas

Módulos de la electrónica

a 2 hilos CA (FEL61)

- Versión CA a dos hilos
- Conmuta la carga directamente en el circuito de la fuente de alimentación mediante un contacto electrónico.

DC-PNP de 3 hilos (FEL62)

- Versión CC a tres hilos
 - Conmuta la carga mediante el transistor (PNP) y conexión separada, p. ej. conjuntamente con controladores lógicos programables (PLC)
 - Temperatura ambiente -60°C (-76°F), disponible como opción según pedido
- Los módulos de la electrónica insertos para trabajar a bajas temperaturas llevan la marca LT

Conexión universal de corriente, salida de relé (FEL64)

- Conmuta las cargas mediante 2 contactos de cambio de estado libres de potencial
 - Temperatura ambiente -60°C (-76°F), disponible como opción según pedido
- Los módulos de la electrónica insertos para trabajar a bajas temperaturas llevan la marca LT

Conexión directo de corriente, salida de relé (FEL64DC)

- Conmuta la carga mediante 2 contactos conmutables libres de potencial
 - Temperatura ambiente -60°C (-76°F), disponible como opción según pedido
- Los módulos de la electrónica insertos para trabajar a bajas temperaturas llevan la marca LT

Salida PFM (FEL67)

- Para equipo 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°C (-58°F), disponible como opción según pedido
- Los módulos de la electrónica para baja temperatura están identificados con LT

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

- Para equipo 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°C (-58°F), disponible como opción según pedido
- Los módulos de la electrónica insertos para trabajar a bajas temperaturas llevan la marca LT

Densidad a 2 hilos (FEL60D) para medición de densidades

Conexión a calculador de densidad FML621



Para más información, véase la información técnica para tecnología de medición de densidades.

Señal de salida

Salida de conmutación

Para los módulos de la electrónica insertos FEL61, FEL62, FEL64, FEL64DC, FEL67 y FEL68 pueden solicitarse los tiempos de retardo en la conmutación siguientes:

- 0,5 s cuando la horquilla vibrante está cubierta y 1,0 s cuando está descubierta (ajuste de fábrica)
- 0,25 s cuando la horquilla vibrante está cubierta y 0,25 s cuando está descubierta (la configuración más rápida)
- 1,5 s cuando la horquilla vibrante está cubierta y 1,5 s cuando está descubierta
- 5,0 s cuando la horquilla vibrante 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 interfaz de tecnología Bluetooth® inalámbrica. Los datos del equipo y de diagnóstico se pueden leer usando la aplicación gratuita "SmartBlue".

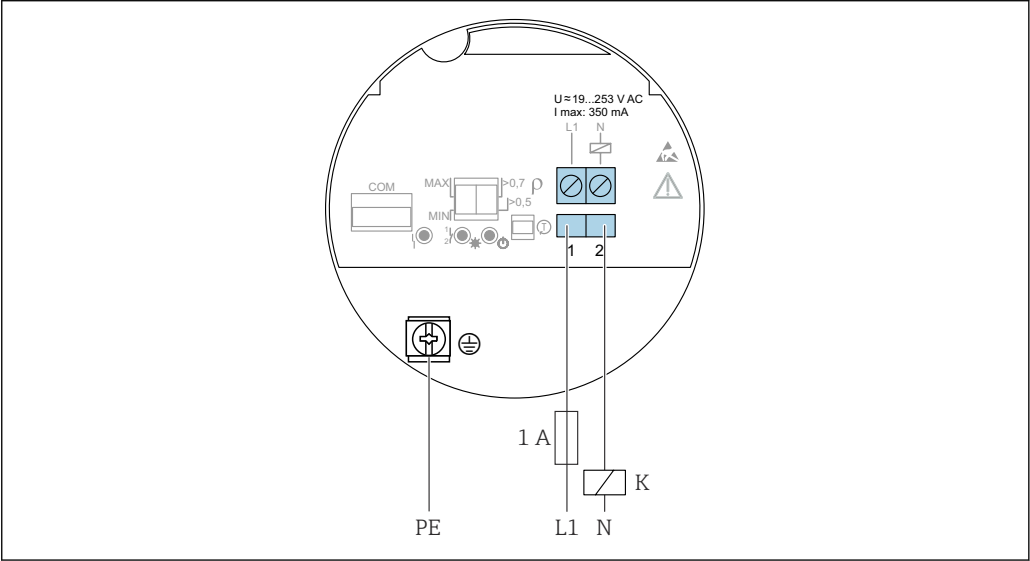
Datos para conexión Ex

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 de la página web Endress+Hauser. La documentación Ex se suministra por norma con todos los dispositivos Ex.

CA a 2 hilos (módulo de la electrónica FEL61)

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

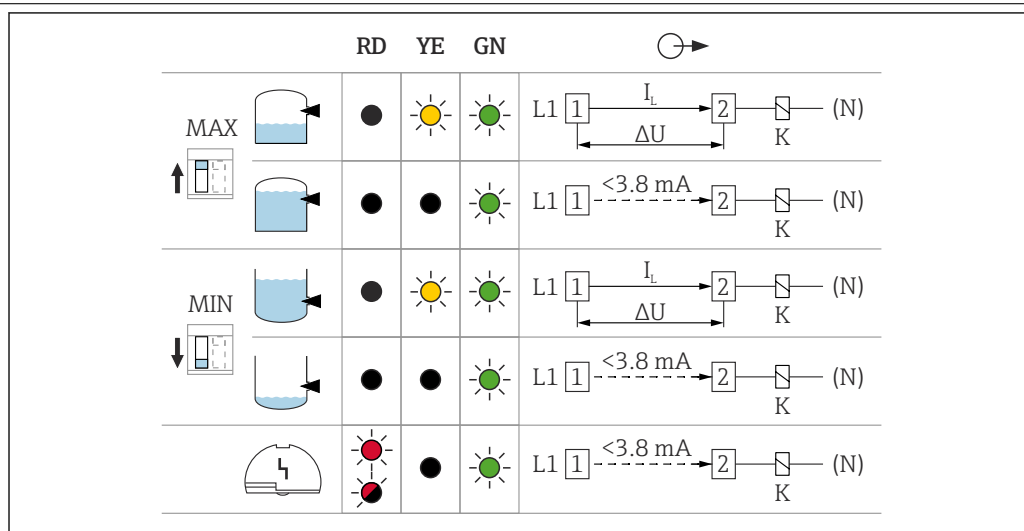
Tensión de alimentación	$U = 19 \dots 253 \text{ V}_{AC}, 50 \text{ Hz}/60 \text{ Hz}$ Tensión residual cuando está conectado: típ. 12 V  Tenga en cuenta lo siguiente de conformidad con la norma IEC/EN61010-1: Disponga un cortacircuitos adecuado para el equipo y limite la corriente a 1 A, p.ej., mediante la instalación de un fusible de 1 A (de combustión lenta) en la fase (no en el conductor neutro) del circuito de alimentación.
Consumo de potencia	$S \leq 2 \text{ VA}$
Consumo de corriente	Corriente residual en estado bloqueado: $I \leq 3,8 \text{ mA}$ 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.
Carga conectable	■ 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	■ Estado OK: carga conectada (conectado) ■ Modo demanda: carga desconectada (bloqueado) ■ Modo demanda: carga desconectada (bloqueado)
Asignación de terminales	Conecta siempre una carga externa. El módulo de la electrónica tiene integrada la protección contra cortocircuito.



A0036060

 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

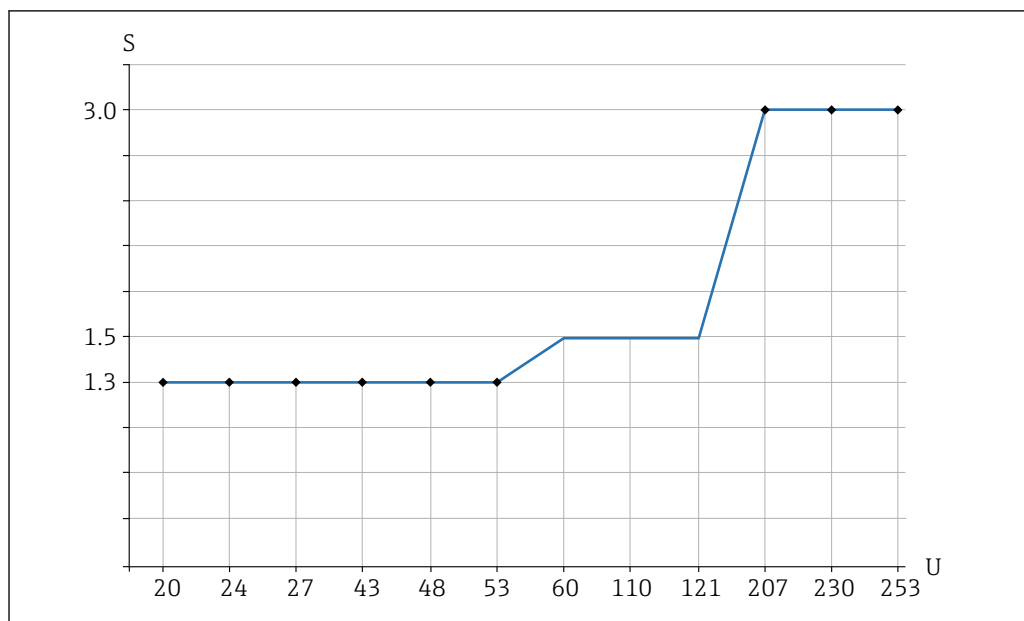
RD LED rojo para aviso o alarma

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

CC-PNP a 3 hilos (módulo de la electrónica FEL62)

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

Tensión de alimentación



ADVERTENCIA

Omisión de uso de la unidad de potencia prescrita.

¡Riesgo de electrocución con peligro de muerte!

- El FEL62 puede alimentarse únicamente mediante equipos con aislamiento galvánico seguro conforme a IEC 61010-1.

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



Tenga en cuenta lo siguiente de conformidad con la norma IEC/EN61010-1: Disponga un cortacircuitos adecuado para el equipo y limite la corriente a 500 mA, p.ej., mediante la instalación de un fusible de 0,5 A (de combustión 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)

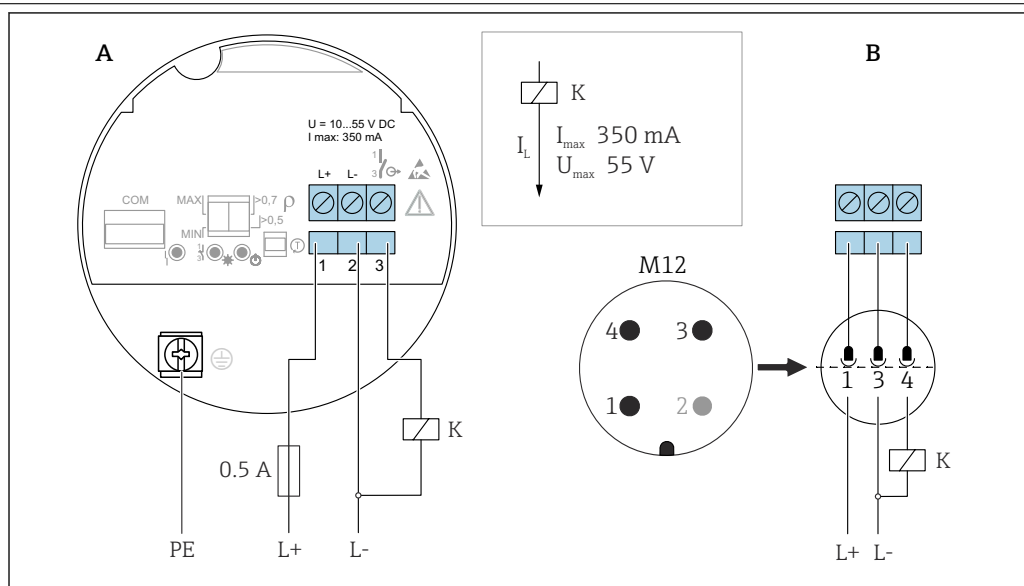
Tensión residual

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

Comportamiento de la señal de salida

- Estado OK: en conducción
- Modo demanda: en bloqueo
- Alarma: en bloqueo

Asignación de terminales



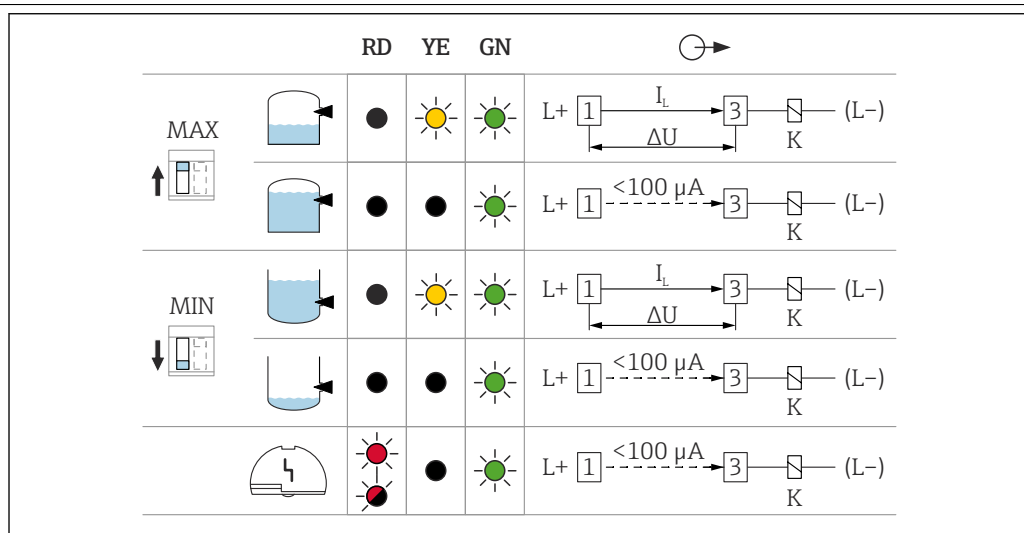
A0036061

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

A Cableado de conexión con terminales

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

Comportamiento de la salida de conmutación y señalización



A0033508

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

MÁX Microinterruptor DIP para ajustar modo de seguridad MÁX

MÍN Microinterruptor DIP para ajustar modo de seguridad MÍN

RD LED rojo para aviso o alarma

YE LED amarillo, estado de conmutación

GN LED verde, estado operativo, equipo conectado

I_L Corriente de carga conectada

Conexión universal de corriente con salida de relé (módulo de la electrónica FEL64)

- Conmuta las cargas mediante 2 contactos de cambio de estado libres de potencial
- Dos contactos de conmutación con aislamiento galvánico (DPDT), ambos conmutan de forma simultánea
- Prueba funcional sin cambio de nivel. El equipo se puede someter a una prueba funcional usando el botón de prueba del módulo del sistema electrónico o el imán de pruebas (se puede pedir como opción) con la caja cerrada.

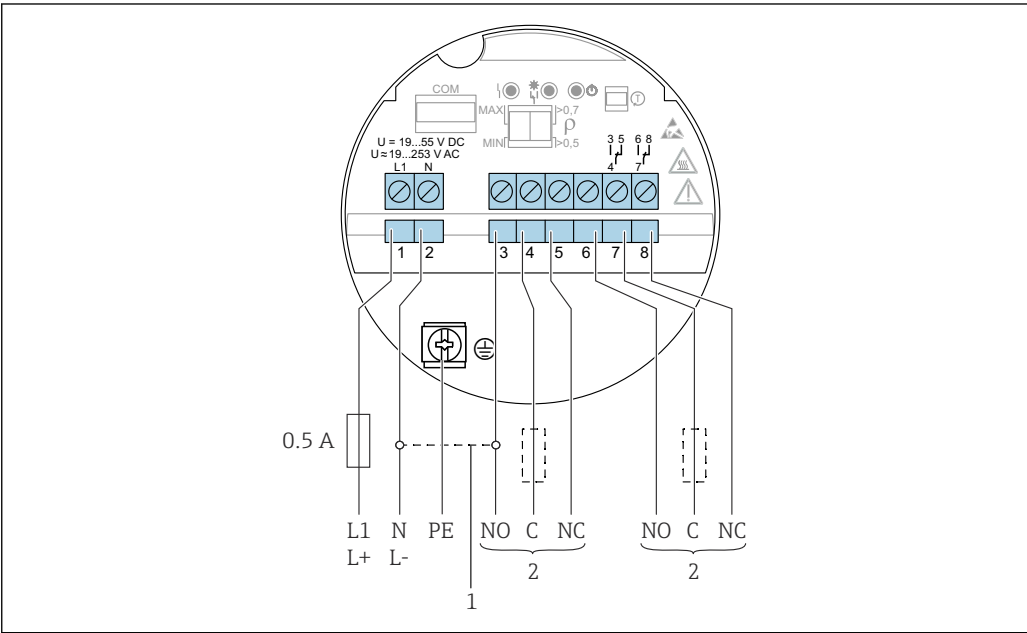
⚠ ADVERTENCIA

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

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

Tensión de alimentación	$U = 19 \dots 253 \text{ V}_{AC}, 50 \text{ Hz}/60 \text{ Hz} / 19 \dots 55 \text{ V}_{DC}$ i Tenga en cuenta lo siguiente de conformidad con la norma IEC/EN61010-1: Disponga un cortacircuitos adecuado para el equipo y limite la corriente a 500 mA, p.ej., mediante la instalación de un fusible de 0,5 A (de combustión lenta) en la fase (no en el conductor neutro) del circuito de alimentación.
Consumo de potencia	$S < 25 \text{ VA}, P < 1,3 \text{ W}$
Carga conectable	Cargas conectadas con 2 contactos de cambio de estado libres de potencial (DPDT) ■ $I_{AC} \leq 6 \text{ A}$ (Ex de 4 A), $U \sim \leq AC 253 \text{ V}; P \sim \leq 1500 \text{ VA}, \cos \varphi = 1, P \sim \leq 750 \text{ VA}, \cos \varphi > 0,7$ ■ $I_{DC} \leq 6 \text{ A}$ (Ex de 4 A) a DC 30 V, $I_{DC} \leq 0,2 \text{ A}$ a 125 V Conforme a IEC 61010, es aplicable lo siguiente: Tensión total de salidas de relé y fuente de alimentación $\leq 300 \text{ V}$. Use el módulo del sistema electrónico FEL62 DC PNP para pequeñas corrientes de carga de CC, p. ej., para la conexión a un PLC. Material del contacto del relé: plata/níquel AgNi 90/10 Cuando conecte un equipo de alta inductancia, disponga un supresor de chispas para proteger el contacto del relé. Un fusible de hilo fino (dependiendo de la carga conectada) protege el contacto del relé en caso de un cortocircuito. Los dos contactos de relé conmutan simultáneamente.
Comportamiento de la señal de salida	■ Estado OK: relé activado ■ Modo demanda: relé desactivado ■ Alarma: relé desactivado

Asignación de terminales



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

- 1 Cuando está puenteada, la salida de relé trabaja con lógica NPN
- 2 Carga conectable

Comportamiento de la salida de conmutación y señalización

		RD	YE	GN		
						
						
						
						
						

A0039513

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

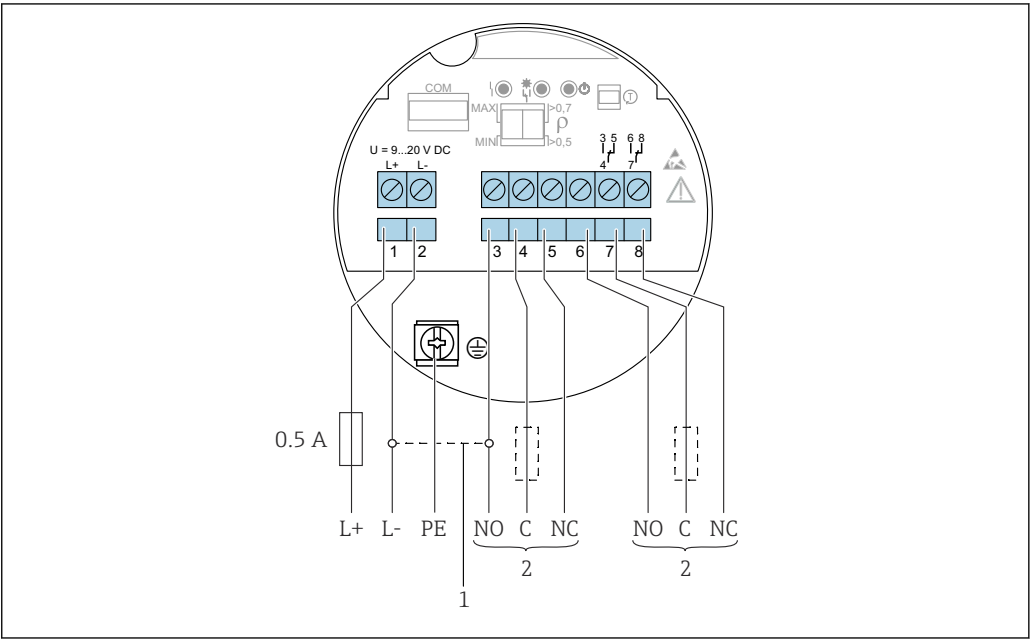
Conexión CC, salida de relé (módulo del sistema electrónico FEL64 DC)

- Conmuta las cargas mediante 2 contactos de cambio de estado libres de potencial
- Dos contactos de conmutación con aislamiento galvánico (DPDT), ambos conmutan de forma simultánea
- Prueba funcional sin cambio de nivel. El equipo entero se puede someter a una prueba funcional usando el botón de prueba del módulo del sistema electrónico o el imán de test (se puede pedir como opción) con la caja cerrada.

Tensión de alimentación	U = 9 ... 20 V_{DC}  Tenga en cuenta lo siguiente de conformidad con la norma IEC/EN61010-1: Disponga un cortacircuitos adecuado para el equipo y limite la corriente a 500 mA, p.ej., mediante la instalación de un fusible de 0,5 A (de combustión lenta) en el circuito de alimentación.
Consumo de potencia	P < 1,0 W
Carga conectable	Cargas conectadas con 2 contactos de cambio de estado libres de potencial (DPDT) - I_{AC} ≤ 6 A (Ex de 4 A), U~ ≤ AC 253 V; P~ ≤ 1 500 VA, cos φ = 1, P~ ≤ 750 VA, cos φ > 0,7 - I_{DC} ≤ 6 A (Ex de 4 A) a DC 30 V, I_{DC} ≤ 0,2 A a 125 V Conforme a IEC 61010, se aplica lo siguiente: Tensión total de salidas de relé y fuente de alimentación ≤ 300 V Use preferiblemente el módulo del sistema electrónico FEL62 DC PNP para pequeñas corrientes de carga de CC, p. ej., para la conexión a un PLC. Material del contacto del relé: plata/níquel AgNi 90/10 Cuando conecte un equipo de alta inductancia, disponga un parachispas para proteger el contacto del relé. Un fusible de hilo fino (dependiendo de la carga conectada) protege el contacto del relé en caso de un cortocircuito.

Comportamiento de la señal de salida	- Estado OK: relé activado - Modo demanda: relé desactivado - Alarma: relé desactivado
--------------------------------------	--

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					
MIN					

A0033513

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

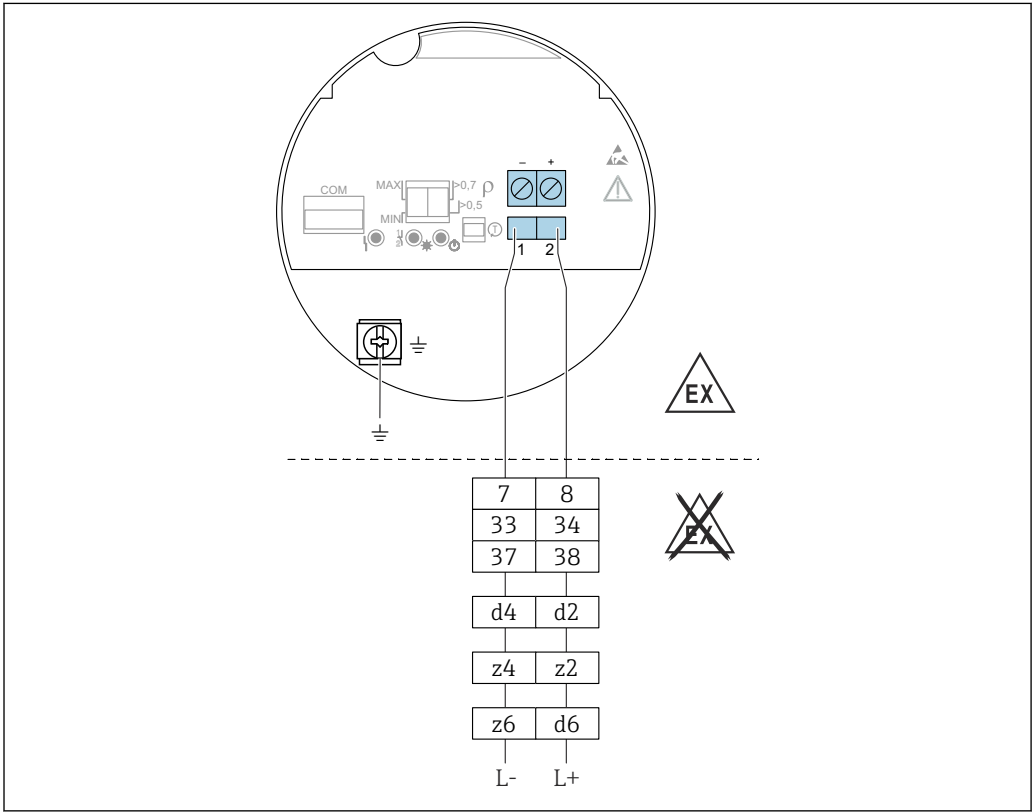
MÁX Microinterruptor DIP para ajustar modo de seguridad MÁX
MÍN Microinterruptor DIP para ajustar modo de seguridad MÍN
RD LED rojo para alarma
YE LED amarillo, estado de conmutación
GN LED verde, estado operativo, equipo conectado

Salida PFM (módulo de la electrónica FEL67)

- Para conectar las unidades de conmutación Nivotester FTL325P y FTL375P de Endress+Hauser
- 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 funcional del equipo usando el botón de pruebas del módulo de la electrónica.
 - 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	U = 9,5 ... 12,5 V _{DC} Protección contra inversión de la polaridad  Tenga en cuenta lo siguiente, según la norma IEC/EN61010-1: Disponga un cortacircuitos adecuado para el equipo.
Consumo de potencia	P ≤ 150 mW con Nivotester FTL325P o FTL375P
Comportamiento de la señal de salida	■ Estado OK: 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

Asignación de terminales



 11 Salida PFM, módulo de la electrónica FEL67

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
- Transmisión de señal límite H-L 2,2 ... 3,8 mA/0,4 ... 1,0 mA según IEC 60947-5-6 (NAMUR) en cableado a dos hilos
- Prueba funcional sin cambio de nivel. El equipo se puede someter a una prueba funcional usando el botón de prueba del módulo del sistema electrónico o el imán de pruebas (se puede pedir como opción) con la caja cerrada.
Se puede lanzar la prueba funcional también desconectando la tensión de alimentación o puede activarse directamente desde el Nivotester FTL325N.

Tensión de alimentación

U = 8,2 V_{DC}



Tenga en cuenta lo siguiente, según la norma IEC/EN61010-1: Disponga un cortacircuitos adecuado para el equipo.

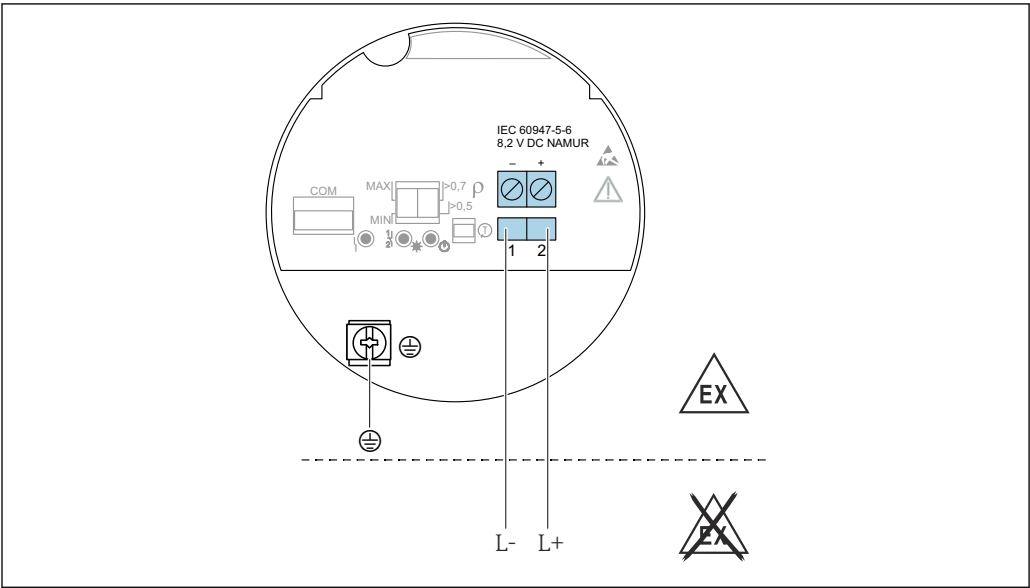
Consumo de potencia

NAMUR IEC 60947-5-6

Comportamiento de la señal de salida

- Estado OK: corriente de salida 2,2 ... 3,8 mA
- Modo demanda: corriente de salida 0,4 ... 1,0 mA
- Alarma: corriente de salida < 1,0 mA

Asignación de terminales



A0036066

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

Comportamiento de la salida de conmutación y señalización

		RD	YE	GN	
MAX					$L+ \begin{matrix} \boxed{2} \end{matrix} \xrightarrow{2.2 \dots 3.8 \text{ mA}} \begin{matrix} \boxed{1} \end{matrix} L-$
					$L+ \begin{matrix} \boxed{2} \end{matrix} \xrightarrow{0.4 \dots 1.0 \text{ mA}} \begin{matrix} \boxed{1} \end{matrix} L-$
MIN					$L+ \begin{matrix} \boxed{2} \end{matrix} \xrightarrow{2.2 \dots 3.8 \text{ mA}} \begin{matrix} \boxed{1} \end{matrix} L-$
					$L+ \begin{matrix} \boxed{2} \end{matrix} \xrightarrow{0.4 \dots 1.0 \text{ mA}} \begin{matrix} \boxed{1} \end{matrix} L-$
					$L+ \begin{matrix} \boxed{2} \end{matrix} \xrightarrow{< 1.0 \text{ mA}} \begin{matrix} \boxed{1} \end{matrix} L-$

A0037694

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

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

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

Información para cursar pedidos en Product Configurator:

- Código de producto para "Accesorios", opción NG "Preparado para Bluetooth"
- Código de producto para "Aplicación de software", opción EL "Preparado para Heartbeat Verification + Monitoring"

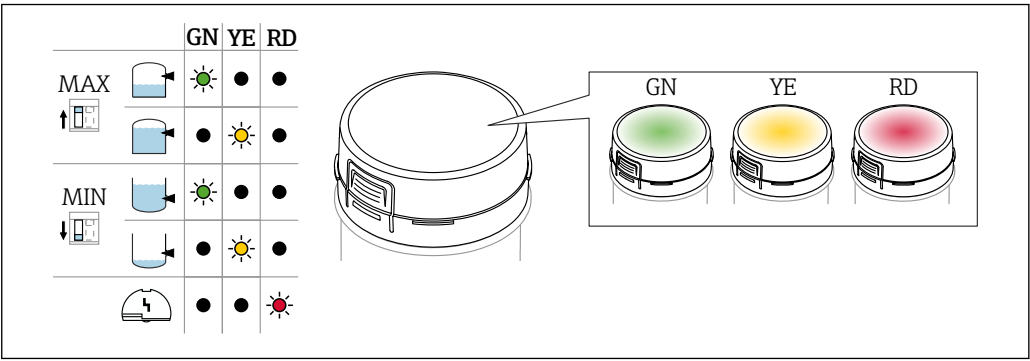
El número de pedido del **módulo Bluetooth, incluida la batería necesaria**, se muestran secuencialmente en Product Configurator.

Product Configurator muestra automáticamente las opciones de pedido que han de seleccionarse juntas o que son mutuamente excluyentes.

Módulo led VU120 (opcional)

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



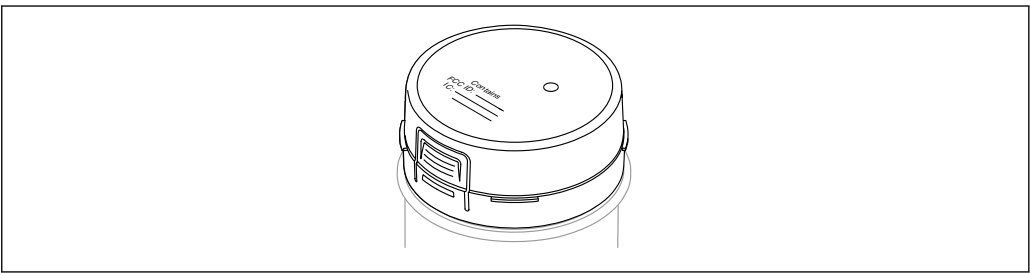
15 Módulo led, el led se ilumina en verde (GN), amarillo (YE) o rojo (RD)

Un luminoso led encendido indica el estado operativo (estado de conmutación o estado de alarma). El módulo led puede conectarse a los módulos de la electrónica siguientes: FEL62, FEL64, FEL64DC.

Véase el manual de instrucciones adjunto para obtener información más detallada sobre los estados de conexión y conmutación. La documentación disponible puede obtenerse en la página web de Endress+Hauser: www.endress.com → Descargas.

Módulo Bluetooth y Heartbeat Technology

Módulo Bluetooth VU121 (opcional)



16 Módulo Bluetooth VU121

- El módulo Bluetooth se puede conectar a través de la interfaz COM a los siguientes módulos del sistema electrónico: FEL61, FEL62, FEL64, FEL64 DC, FEL67, FEL68 (NAMUR a 2 hilos).
- El módulo Bluetooth solo está disponible con la aplicación de software "Heartbeat Verification + Monitoring".
- El módulo Bluetooth es apto para el uso en zonas con peligro de explosión.
- El módulo Bluetooth se debe pedir por separado, incluida la batería necesaria, para el uso en combinación con el módulo del sistema electrónico FEL68 (NAMUR a 2 hilos).

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

 Las baterías tienen categoría de productos peligrosos al transportarlos por aire y no deben ir instaladas en el equipo durante su transporte.

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

Batería especial con módulo de la electrónica FEL68 (NAMUR a 2 hilos)

- Por razones de tipo energético, el módulo Bluetooth VU121 requiere una batería especial cuando funciona con el módulo de la electrónica FEL68 (NAMUR a 2 hilos).
- La vida útil del módulo Bluetooth sin cambio de batería es de al menos 5 años con un máximo de 60 descargas de juegos completos de datos (a temperaturas ambiente entre 10 ... 40 °C (50 ... 104 °F)).

Homologaciones

El módulo Bluetooth está homologado para uso en los tipos de protección de equipos siguientes: 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 en el tipo de protección Ex i /IS con un módulo de la electrónica FEL68 (NAMUR a 2 hilos) y la batería pertinente 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.

Funciones

 Más detalles en la sección "Operatividad".

Heartbeat Technology

Módulo Heartbeat Technology

La aplicación de software consta de 3 módulos. Estos tres módulos combinados comprueban, evalúan y monitorizan las funciones de equipo y las condiciones de proceso.



- Diagnóstico Heartbeat
- Verificación Heartbeat
- Monitorización Heartbeat

 Más detalles en la sección "Paquetes de aplicaciones".

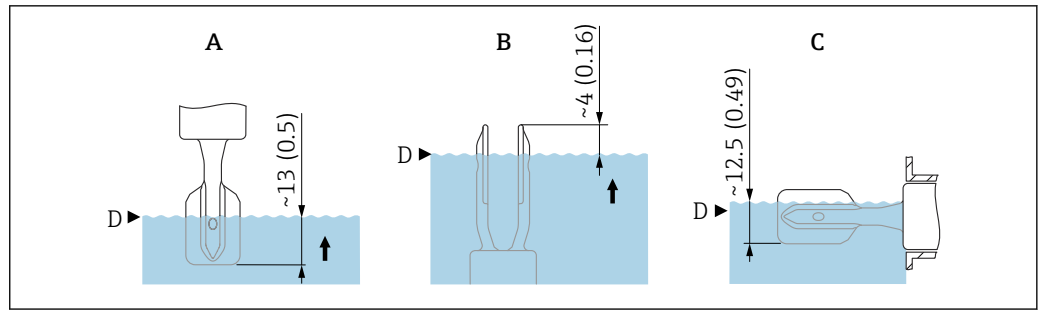
Características de funcionamiento

Condiciones de funcionamiento de referencia

- Temperatura ambiente: +23 °C (+73 °F)
- Temperatura de proceso: +23 °C (+73 °F)
- Densidad (agua): 1 g/cm³
- Viscosidad del producto: 1 mPa·s
- Presión del proceso: presión ambiental/despresurizada
- Instalación del sensor: verticalmente desde arriba
- Interruptor de selección de densidad: > 0,7 g/cm³ (SGU)
- Dirección de conmutación del sensor: de no cubierto a cubierto

Tenga en cuenta el punto de conmutación

Puntos de conmutación típicos, dependiendo de la orientación del detector de nivel (agua +23 °C (+73 °F))

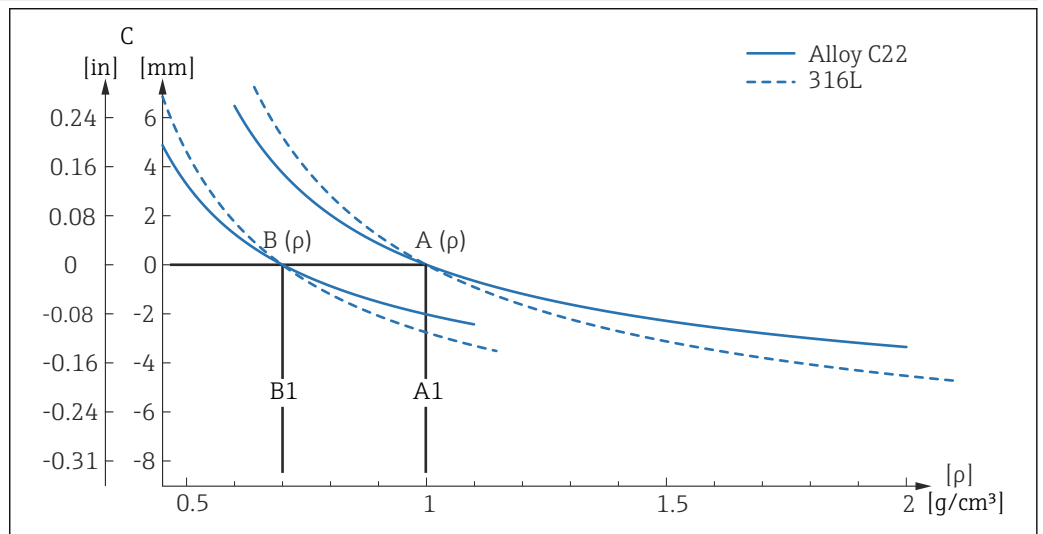


17 Puntos de conmutación típicos. Unidad de medida mm (in)

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

Error medido máximo	En las condiciones de funcionamiento de referencia: máx. ± 1 mm (0,04 in)
Histéresis	Típicamente 2,5 mm (0,1 in)
No repetibilidad	2 mm (0,08 in)
Influencia de la temperatura de proceso	El punto de conmutación se mueve entre +1,4 ... -2,6 mm (+0,06 ... -0,1 in) en el rango de temperatura de -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)
Influencia de la presión de proceso	El punto de conmutación se mueve entre 0 ... 2,6 mm (0 ... 0,1 in) en el rango de presión de -1 ... +64 bar (14,5 ... 928 psi)

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



18 Desviación del punto de conmutación sobre la densidad

- A Ajuste de conmutación de densidad ($\rho > 0,7$)
A1 Condición de funcionamiento de referencia $\rho = 1 \text{ g/cm}^3$
B Ajuste de conmutación de densidad ($\rho > 0,5$)
B1 Condición de funcionamiento de referencia $\rho = 0,7 \text{ g/cm}^3$
C Desviación del punto de conmutación

Ajuste de densidad

- TK_{tipo} , [mm/10 k]
 - $\rho > 0,7$: -0,2
 - $\rho > 0,5$: -0,2
- Presión_{tipo}, [mm/10 bar]
 - $\rho > 0,7$: -0,3
 - $\rho > 0,5$: -0,4

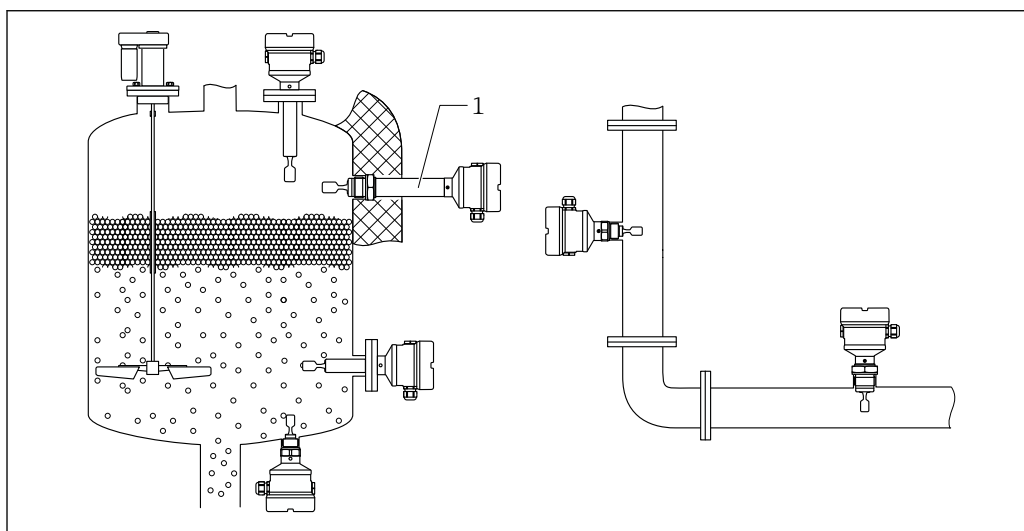
Instalación

 Abra el dispositivo únicamente en un ambiente seco.

Lugar de instalación, orientación

Instrucciones de montaje

- Si el equipo cuenta con una tubería corta de hasta aprox. 500 mm (19,7 in), se puede orientar en cualquier dirección.
- Si el equipo cuenta con una tubería larga, la orientación debe ser vertical
- Distancia mínima entre la punta de la horquilla y la pared del depósito o de la tubería: 10 mm (0,39 in)



 19 Ejemplos de instalación para un depósito, tanque o tubería

1 Espaciador por temperatura/aislador estanco a la presión (opcional) para depósito con aislamiento y/o temperaturas de proceso elevadas

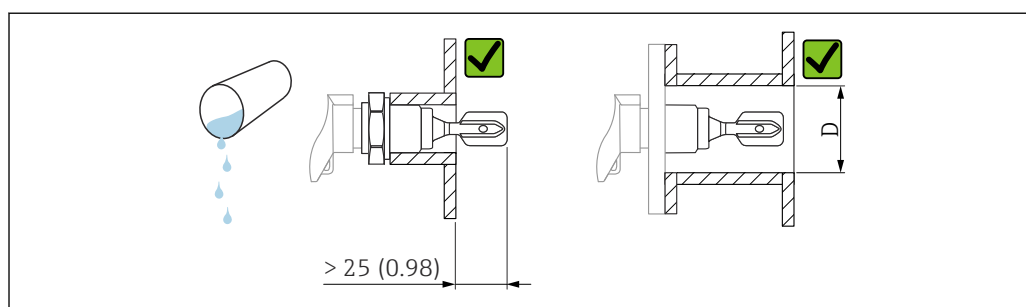
Instrucciones de instalación

Tenga en cuenta la viscosidad

Viscosidad baja

 Viscosidad baja, p. ej., agua: < 2 000 mPa·s

Está permitido situar el diapasón dentro de la tubuladura de la instalación.



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

D Diámetro de la tubuladura de la instalación: por lo menos 50 mm (2,0 in)

Viscosidad alta

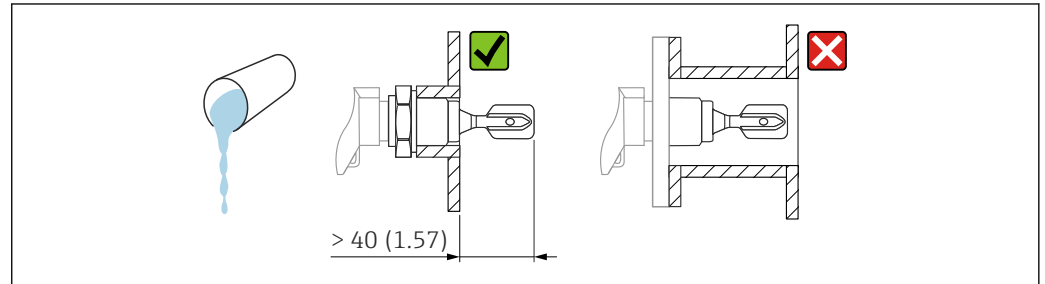
AVISO

Los líquidos altamente viscosos pueden causar retardos en la conmutación.

- ▶ Compruebe que el líquido pueda salir fácilmente del diapasón.
- ▶ Desbarbe la superficie de la tubuladura.

i Viscosidad alta, p. ej., aceites viscosos: < 10 000 mPa·s

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

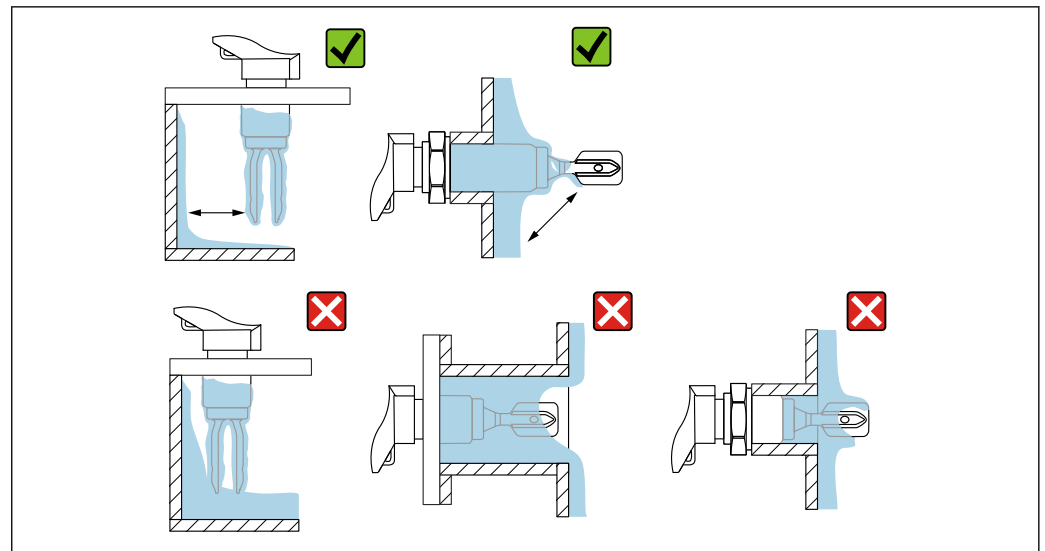


A0037348

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

Evite las adherencias

- Utilice tubuladuras de la instalación cortas para asegurar que el diapasón se pueda proyectar libremente hacia el interior del depósito
- Es preferible llevar a cabo la instalación con un montaje enrasado en depósitos o en tuberías
- Deje suficiente distancia entre las adherencias previstas en la pared del depósito y el diapasón

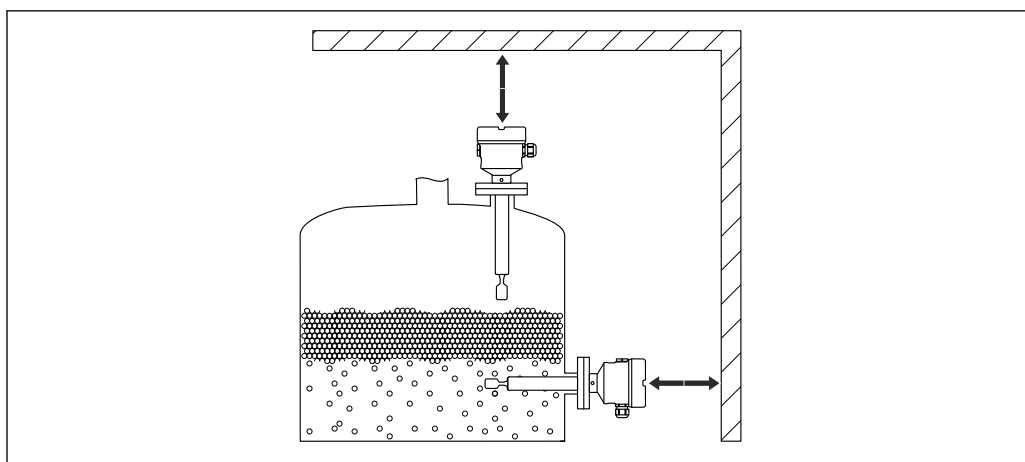


A0033239

22 Ejemplos de instalación para un producto de proceso altamente viscoso

Tenga en cuenta el espacio expedito

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



A0033236

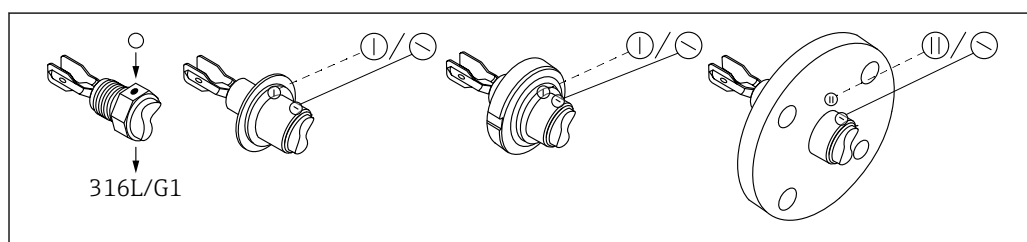
23 Tenga en cuenta el espacio expedito

Alinee el diapasón con la marca

Use la marca para alinear el diapasón de forma que el producto pueda salir fácilmente y se eviten las adherencias.

Las marcas pueden incluir lo siguiente:

- Especificación del material, descripción de la rosca o círculo en la tuerca hexagonal o en el casquillo de soldadura
- El símbolo II de la parte posterior de la brida o Tri-Clamp



A0039125

24 Marcas para alinear el diapasón

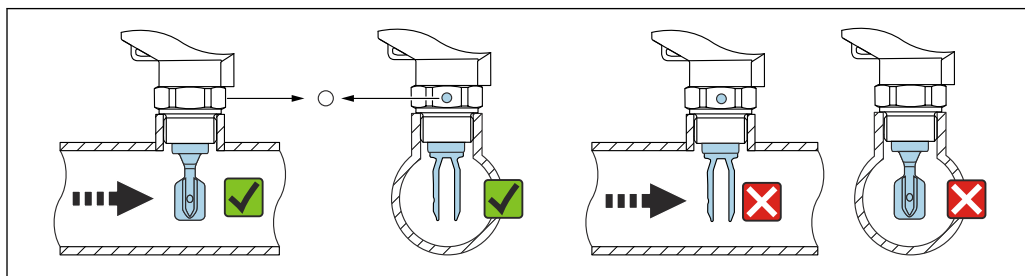
Instalación en tuberías

Velocidad de flujo de hasta 5 m/s con viscosidad 1 mPa·s y densidad 1 g/cm³ (SGU)

En caso de que las condiciones del producto de proceso difieran, compruebe que el funcionamiento sea correcto.

La circulación del fluido no se verá impedida significativamente si la horquilla vibrante está alineada correctamente y la marca en el adaptador está apuntando en la dirección de circulación.

La marca es visible cuando está instalado.



A0034851

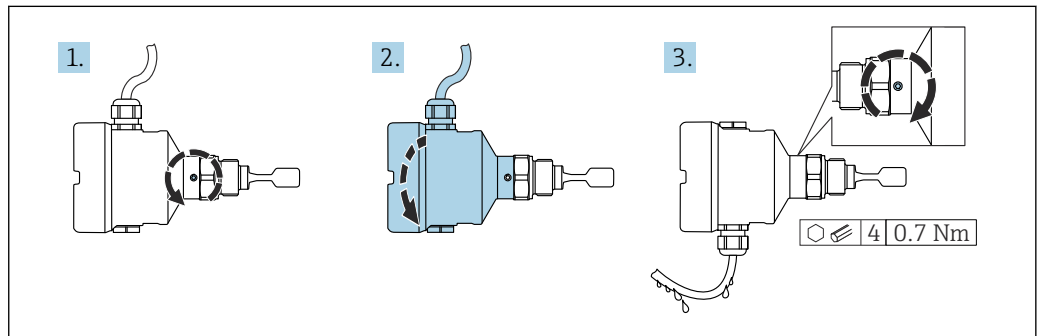
25 Instalación en tuberías

Casquillos deslizantes

Detalles adicionales en la sección "Accesorios".

Alineación de la entrada del cable

Se puede girar el tornillo de bloqueo para así girar la caja y alinear el cable.



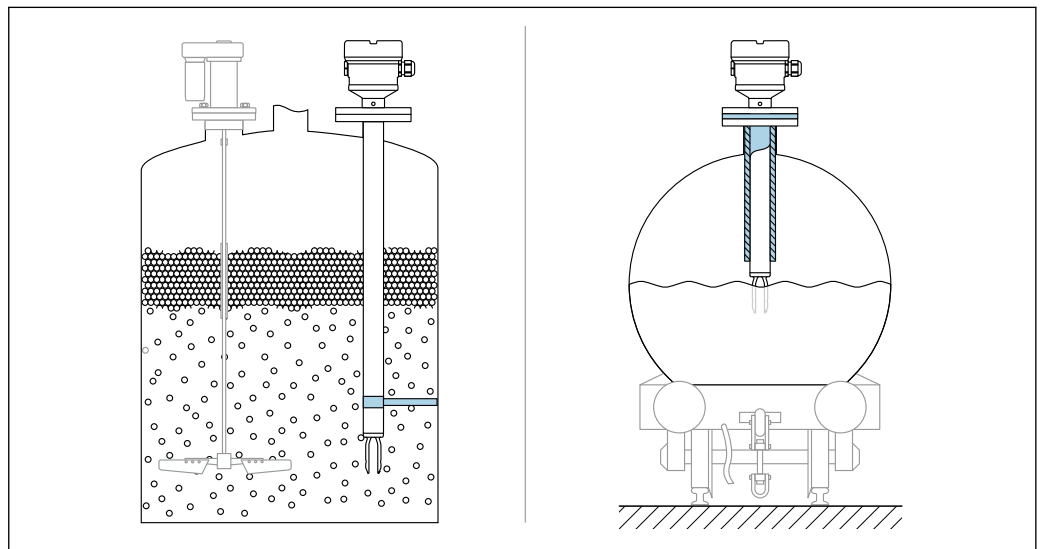
A0037347

26 Caja con tornillo de bloqueo externo

Instrucciones especiales para el montaje

Sujeción del equipo

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

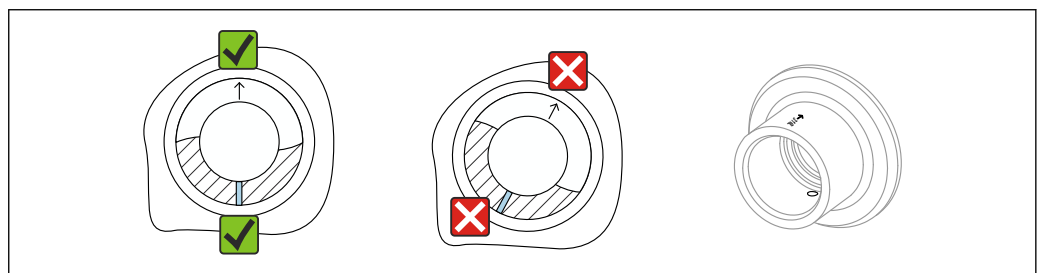


A0031874

27 Ejemplos de soporte en caso de carga dinámica

Casquillo para soldar con orificio de escape

Soldadura en el cuello para soldar, de tal modo que el orificio de escape esté apuntando hacia abajo. Esto permite detectar rápidamente las posibles fugas.



A0039230

28 Casquillo para soldar con orificio de escape

Entorno

Rango de temperatura ambiente

-40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)

⚠ ADVERTENCIA

Se ha excedido la tensión de conexión admisible!

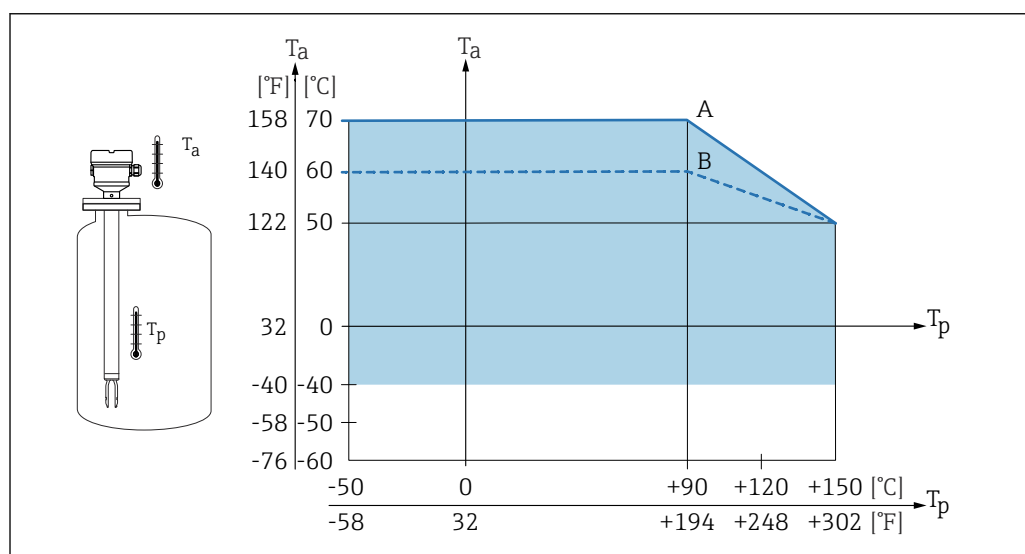
- Por motivos de seguridad eléctrica, la tensión máxima de conexión para todos los módulos del sistema electrónico a temperaturas ambiente por debajo de -40 °C (-40 °F) está limitado a un máximo de 35 V CC.

Opcional

-60 °C (-76 °F) o -50 °C (-58 °F)

La temperatura ambiente admisible en el área de peligro puede estar limitada según las zonas y los grupos de gas. Preste atención a la información contenida en la documentación Ex (XA).

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



A0045128

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

A Equipo sin módulo LED; a una temperatura de proceso y FEL64 $T_p > 90$ °C, corriente de carga máx. 4 A

B Equipo con módulo LED; a una temperatura de proceso y FEL64 $T_p > 90$ °C, corriente de carga máx. 2 A

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

A: 70 °C (158 °F)

B: 60 °C (140 °F)

Información para cursar pedidos, disponible opcionalmente

- Temperatura ambiente -60 °C (-76 °F)
Product Configurator, código de producto para "Test, certificado, declaración", opción JT
- Temperatura ambiente -50 °C (-58 °F)
Product Configurator, código de producto para "Test, certificado, declaración", opción JL

Los módulos de la electrónica para baja temperatura están identificados con LT.

- Módulo Bluetooth (no Ex): -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
- Módulo Bluetooth (Ex ia): -40 ... +65 °C (-40 ... +149 °F), T4
- Módulo LED: -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)

Funcionamiento al aire libre bajo luz solar intensa:

- Monte el equipo protegido a la sombra
- Evite la radiación solar directa, sobre todo en zonas climáticas más cálidas
- Utilice una tapa de protección ambiental, que puede pedirse como un accesorio

Temperatura de almacenamiento

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

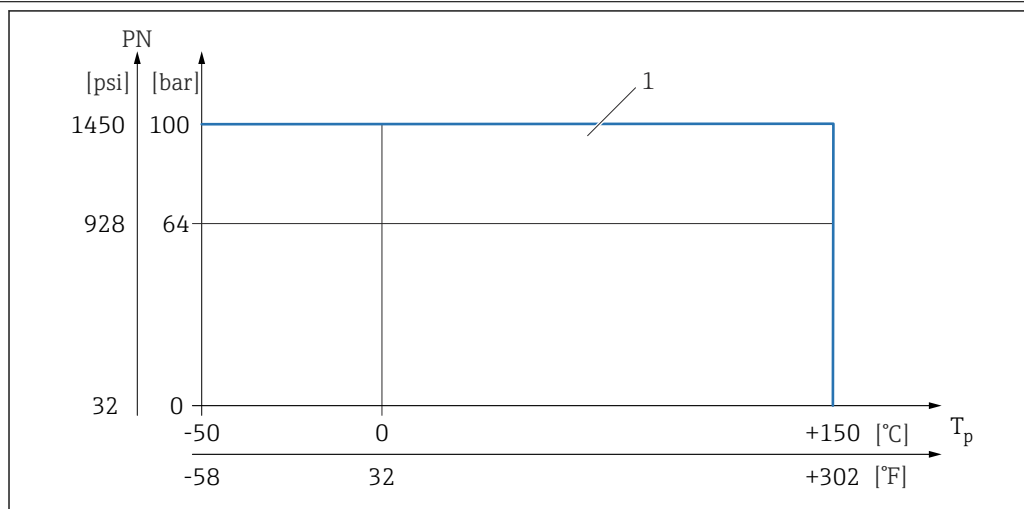
Opcional: -50 °C (-58 °F), -60 °C (-76 °F)

Humedad	Funcionamiento hasta 100 %. No debe abrirse en una atmósfera con condensaciones.
Altitud de funcionamiento	Según IEC 61010-1 Ed.3: ■ 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 test Z/AD
Grado de protección	En conformidad con DIN EN 60529, NEMA 250 IP66/IP68 NEMA 4X/6P Tipos de caja: ■ Compartimento único; plástico ■ Compartimento único; aluminio, recubierto; Ex d/XP ■ Compartimento único; 316L moldeado; Ex d/XP ■ Compartimento doble en forma de L; aluminio, recubierto: Ex d/XP  Información para cursar pedidos: Seleccione la opción que necesita en el código de producto "Conexión eléctrico". Los criterios de exclusión son tenidos en cuenta automáticamente. Si la opción "Conector M12" está seleccionada como conexión eléctrica, entonces IP66/67 NEMA TIPO 4x es válido para todos los tipos de caja.
Resistencia a vibraciones	Según IEC60068-2-64-2009 $a(\text{RMS}) = 50 \text{ m/s}^2$, $f = 5 \dots 2\,000 \text{ Hz}$, $t = 3 \text{ ejes} \times 2 \text{ h}$ Para oscilaciones o vibraciones incrementadas se recomienda la opción adicional del código de pedido "Aplicación", opción "B", 100 bar (1 450 psi) de presión de proceso.
Resistencia a golpes	En conformidad con IEC 60068-2-27-2008: $300 \text{ m/s}^2 [= 30 g_n] + 18 \text{ ms}$ g_n : aceleración de la gravedad habitual
Fatiga mecánica	Sujete el equipo en caso de carga dinámica severa. Capacidad máxima de carga lateral de las extensiones de tuberías y sensores: 75 Nm (55 lbf ft).  Detalles adicionales en la sección "Sujeción del equipo".
Compatibilidad electromagnética	■ Compatibilidad electromagnética conforme a la serie EN 61326 y la recomendación NAMUR EMC (NE 21) ■ Se satisfacen los requisitos de EN 61326-3-1 para la función de seguridad (SIL)  Los detalles están disponibles en el Manual de seguridad funcional complementario.

Proceso

Rango de temperatura del proceso	$-50 \dots +150 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-58 \dots +302 \text{ }^\circ\text{F}$) Preste atención a la dependencia de la presión y la temperatura,  detalles adicionales en la sección "Rango de presión de proceso del sensor"
Cambios súbitos de temperatura	$\leq 120 \text{ K/s}$

Rango de presión del proceso



A0038268

30 Temperatura de proceso FTL51B

- 1 Rango de presión admisible si se selecciona la opción "100 bar (1 450 psi)". Para excepciones, véase la sección "Conexiones a proceso". Homologación CRN canadiense: La presión de proceso máxima admisible está limitada a 90 bar (1 305 psi) solo en combinación con la homologación CRN. Se dispone de más detalles sobre los valores de presión máxima en el área de descargas de la página de producto en "www.endress.com".

⚠ ADVERTENCIA

La presión máxima que admite el equipo de medición está determinada por el elemento menos resistente a la presión entre los componentes seleccionados. Esto significa que hay que prestar atención tanto a la conexión a proceso como al sensor.

- ▶ Para las especificaciones de presión, véase la sección "Construcción mecánica".
- ▶ El equipo de medición debe utilizarse únicamente dentro de los límites especificados!
- ▶ La "Directiva sobre equipos de/a presión" (2014/68/EU) utiliza la abreviatura "PS". La abreviatura "PS" corresponde a la presión máxima de trabajo (PMT) del equipo de medición.

Se pueden encontrar valores de presión admisibles a temperaturas más elevadas en los estándares siguientes:

- pR EN 1092-1: En lo relativo a sus propiedades de estabilidad con respecto a la temperatura, el material 1.4435 es idéntico al 1.4404, que está clasificado como 13E0 en la norma EN 1092-1, tab. 18. La composición química de ambos 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 dispositivo y la brida seleccionada.

Rango de presión de proceso de los sensores

- PN: 64 bar (928 psi) a máx. 150 °C (302 °F)
Información para cursar pedidos: Product Configurator, código de producto para "Aplicación", opción "A"
- PN: 100 bar (1 450 psi) a máx. 150 °C (302 °F)
Información para cursar pedidos: Product Configurator, código de producto para "Aplicación", opción "B"

Presión de prueba

Presión relativa

- PN = 64 bar (928 psi): presión de prueba = $1,5 \cdot$ PN máximo 100 bar (1 450 psi) dependiendo de la conexión a proceso seleccionada
- Presión de rotura de membrana a 200 bar (2 900 psi)
- PN = 100 bar (1 450 psi): presión de prueba = $1,5 \cdot$ PN máximo 150 bar (2 175 psi) dependiendo de la conexión a proceso seleccionada
- Presión de rotura de membrana a 400 bar (5 800 psi)

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

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

Densidad	Líquidos de densidad > 0,7 g/cm³ Posición de conmutación > 0,7 g/cm³ (estado de suministro) Líquidos de densidad 0,5 ... 0,8 g/cm³ Posición de conmutación > 0,5 g/cm³ (se puede configurar por medio de un microinterruptor) Disponible opcionalmente para pedidos: Líquidos de densidad > 0,4 g/cm³ o > 0,5 g/cm³ (no para equipos con homologación SIL) Los valores fijos no pueden modificarse. Se interrumpe la función del microinterruptor.
Estanqueidad al vacío	Hasta el vacío  En sistemas de evaporación al vacío, la densidad de los líquidos puede caer a un valor muy bajo: seleccione el ajuste de densidad 0,4.

Estructura mecánica



Para las dimensiones, véase el Product Configurator: www.es.endress.com

Buscar un producto → clic en "Configuración" a la derecha de la imagen de producto → tras la configuración, clic en "CAD"

Las siguientes dimensiones son valores redondeados. Por este motivo, es posible que difieran ligeramente de las dimensiones indicadas en www.es.endress.com.

Diseño, medidas

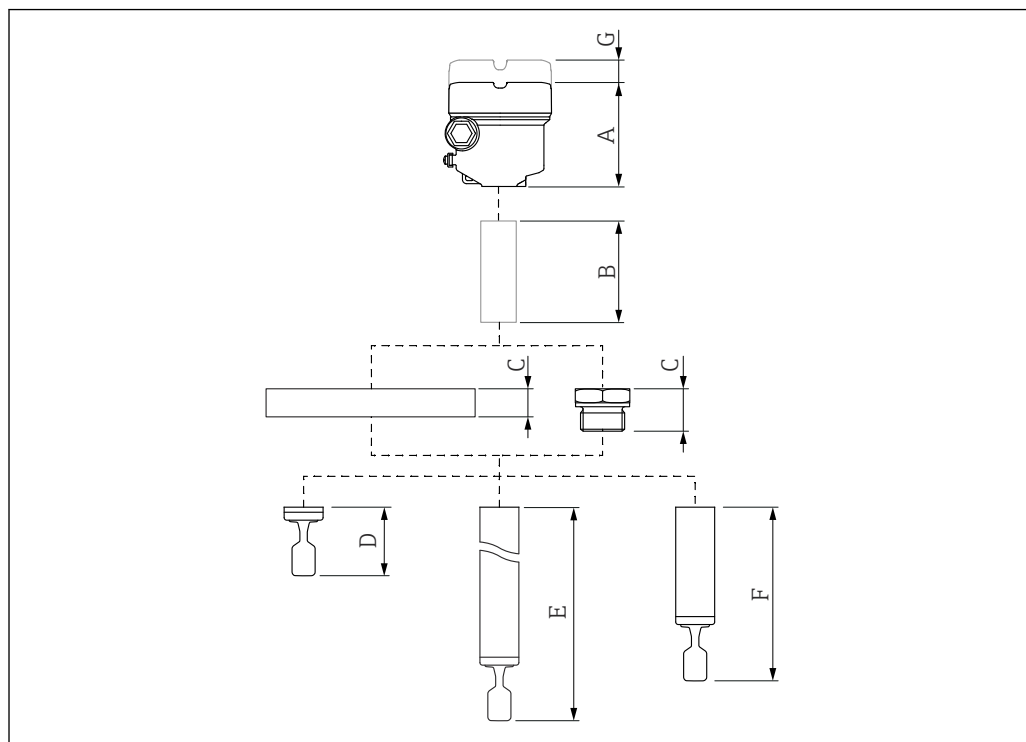
Altura del equipo

La altura del equipo se calcula a partir de los siguientes componentes:

- Caja, incluida la tapa
- Espaciador por temperatura o aislador estanco (segunda línea de defensa), opcional
- Extensión de tubería, tubería corta o versión compacta
- Conexión a proceso

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

- Determine la altura del equipo y añada las alturas individuales
- Tenga en cuenta la distancia de instalación (espacio que se usa para instalar el equipo)



A0036841

31 Componentes para determinar la altura del equipo

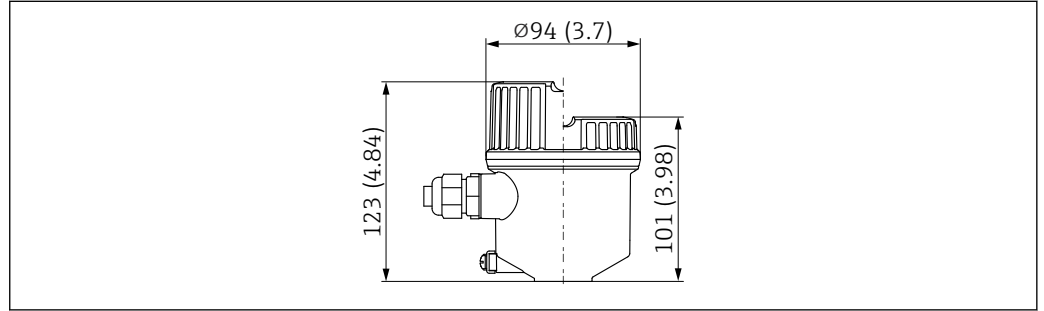
- A Caja, incluida la tapa
- B Espaciador por temperatura, aislador estanco a la presión (opcional), detalles en el configurador de producto, según la conexión a proceso, hasta 60 mm (2,36 in). Para detalles, véase el Product Configurator.
- C Conexión a proceso, brida o rosca
- D Diapasón
- E Extensión tubular
- F Tubería corta
- G Espacio libre para la instalación

Caja y cubierta

Todas las cajas pueden alinearse. Los tornillos de fijación de las cajas metálicas pueden usarse para fijar la alineación de la caja.

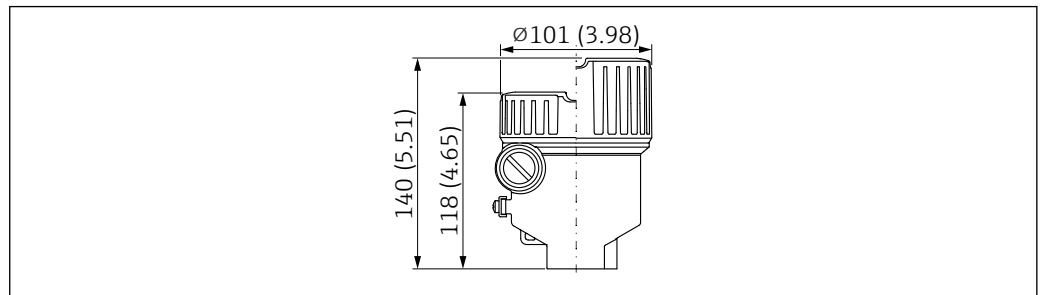
Equipos con un módulo Bluetooth o led requieren una tapa superior (tapa de plástico transparente o tapa de aluminio con mirilla de vidrio). No es posible usar el módulo Bluetooth o módulo led con la caja de compartimento único de 316L moldeado.

Tamaños de la caja y la tapa



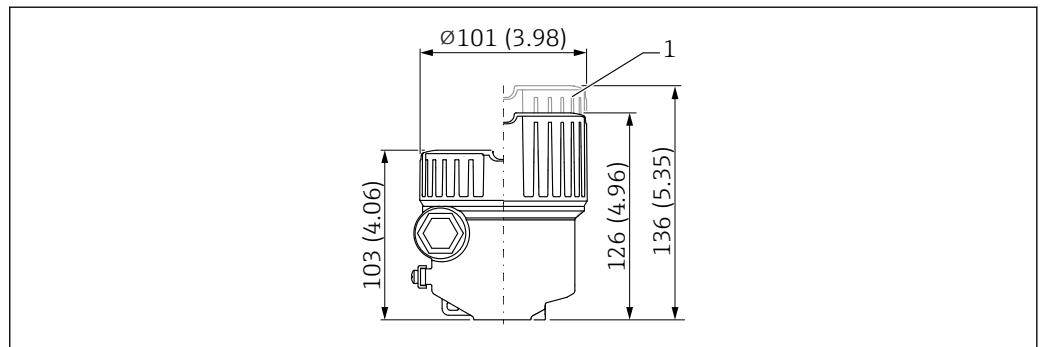
A0035911

- 32 Compartimento único; plástico; Product Configurator: código de producto para "Caja; material", opción A. Unidad de medida mm (in)



A0039401

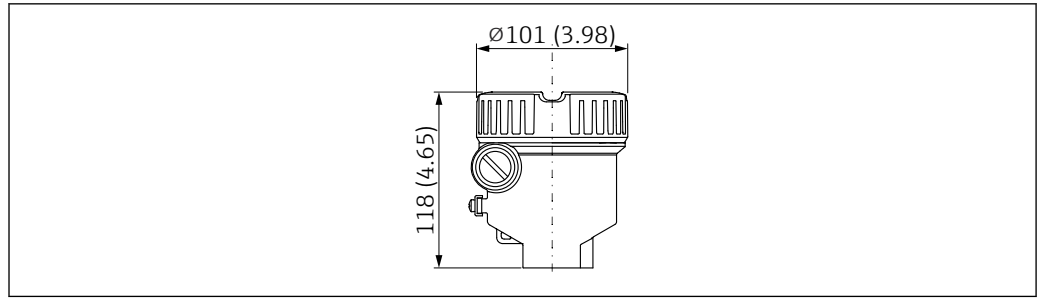
- 33 Compartimento único; aluminio, recubierto; con certificación Ex d/XP; Product Configurator: código de producto para "Caja; material", opción B. Unidad de medida mm (in)



A0039402

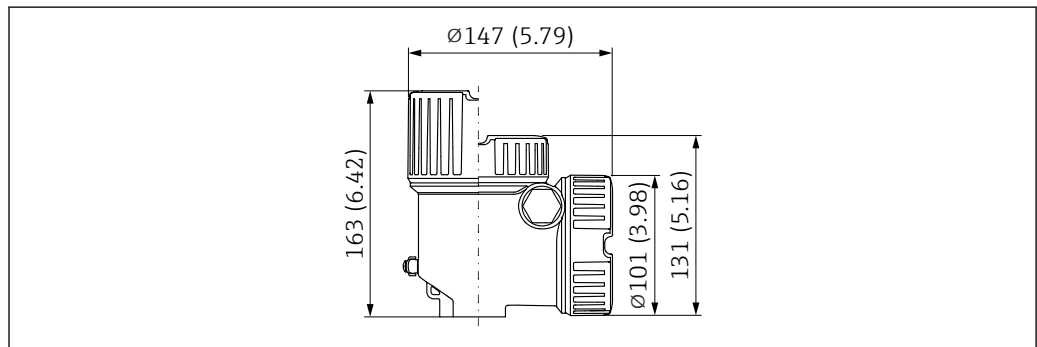
- 34 Compartimento único; aluminio, recubierto; Product Configurator: código de producto para "Caja; material", opción B. Unidad de medida mm (in)

1 Tapa para certificado Ex ec



A0035590

- 35 Compartimento único, 316L moldeado; también con certificación Ex d/XP; Product Configurator: código de producto para "Caja; material", opción C. Unidad de medida mm (in)



A0035591

- 36 Compartimento único; aluminio, recubierto; también con certificación Ex d/XP; Product Configurator: código de producto para "Caja; material", opción M. Unidad de medida mm (in)

Borne de tierra

- Borne de tierra en el interior de la caja, sección máxima del conductor 2,5 mm² (14 AWG)
- Borne de tierra en el exterior de la caja, sección máxima del conductor 4 mm² (12 AWG)
- Si se usa una tensión extrabaja de seguridad para alimentar el módulo de la electrónica, no establezca una conexión a tierra de seguridad

Prensaestopas

Diámetro del cable:

- Plástico: Ø5 ... 10 mm (0,2 ... 0,38 in)
- Bronce 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:

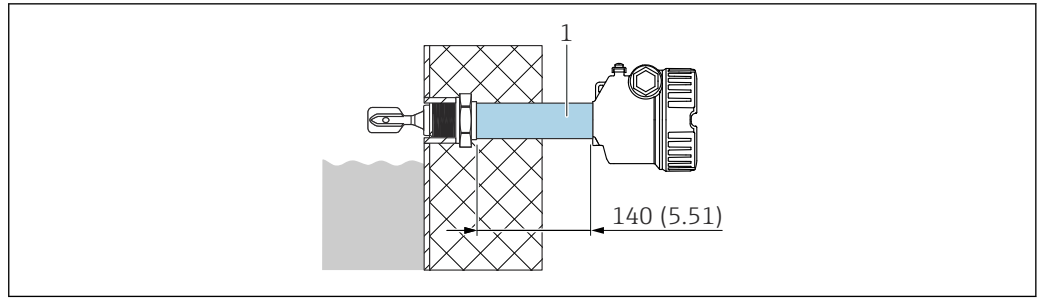
- 1 prensaestopas instalado
- 1 prensaestopas sellado con tapón provisional

i También se incluye en el alcance del suministro de la electrónica del relé un segundo prensaestopas (no instalado).

Excepciones: con Ex d/XP, únicamente se permiten inserciones roscadas.

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

Proporciona aislamiento de sello para el depósito y una temperatura ambiente normal para la caja



A0036845

Unidad de medida mm (in)

1 Espaciador por temperatura o aislador estanco a la presión

Product Configurator, código de producto para "Diseño del sensor":

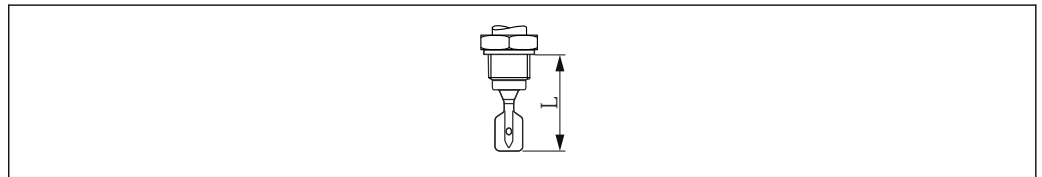
- Opción MR para el espaciador por temperatura
- Opción "MS" para el aislador estanco (segunda línea de defensa)
En caso de daños en el sensor, protege la caja contra la exposición a presiones del depósito de hasta 100 bar (1 450 psi).

 Solo es posible seleccionar la opción "Aislador estanco" conjuntamente con la opción "Espaciador por temperatura".

Diseño de la sonda

Compacta

- Material: 316L o Hastelloy C
- Longitud L del sensor: Depende de la conexión a proceso
Véase la sección "Conexiones a proceso": Rosca G, ASME B1.20.3 MNPT, EN10226 R, Tri-clamp



A0042435

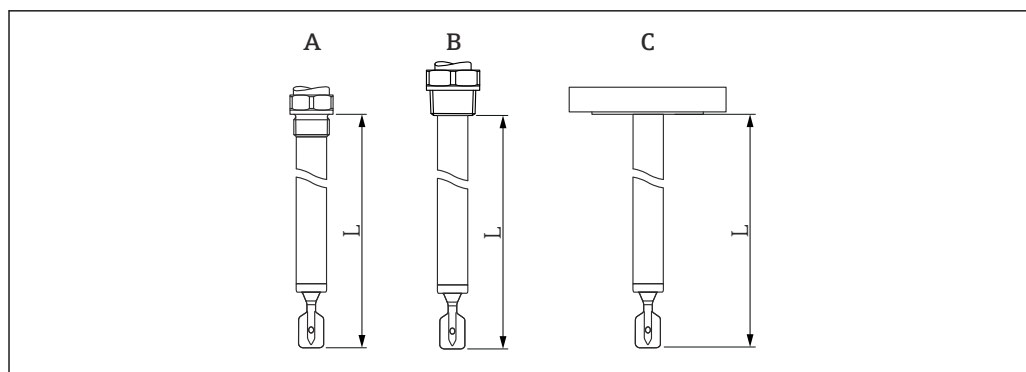
 37 Diseño de la sonda: compacta, longitud L del sensor

Tubería corta

- Material: 316L, longitud L del sensor: depende de la conexión a proceso
- Material: Hastelloy C, longitud L del sensor: depende de la conexión a proceso
 - Brida = 115 mm (4,53 in)
 - Rosca G 3/4 = 115 mm (4,53 in)
 - Rosca G 1 = 118 mm (4,65 in)
 - Rosca NPT, R = 99 mm (3,9 in)
 - Triclamp = 115 mm (4,53 in)

Extensión tubular

- Material: 316L, longitud L del sensor: 117 ... 6 000 mm (4,7 ... 236 in)
- Material: Alloy C, longitudes L de sensor: 148 ... 3 000 mm (5,9 ... 118 in)

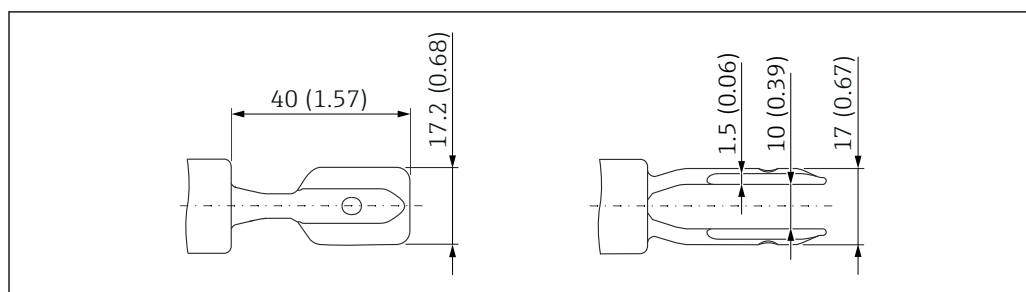


A0036861

38 Diseños de sonda: prolongación de tubería, tubería corta, longitud L del sensor

- A $G \frac{3}{4}$, G 1
 B NPT $\frac{3}{4}$, NPT 1, R $\frac{3}{4}$, R 1
 C Brida, Tri-clamp

Horquilla vibrante



A0038269

39 Horquilla vibrante. Unidad de medida mm (in)

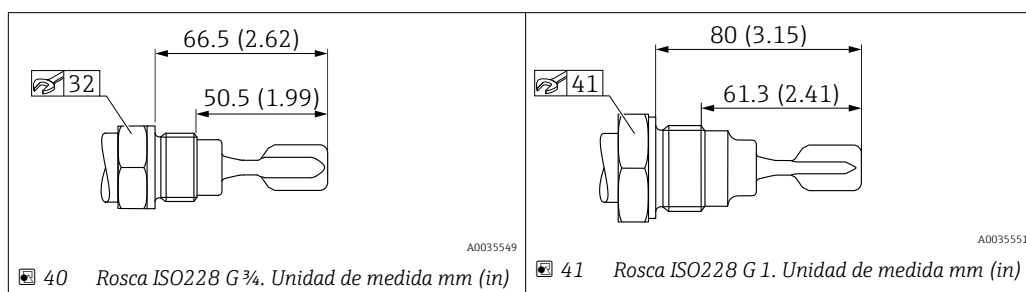
Conexiones a proceso

Rosca ISO228 G para instalar en casquillo de soldadura

$G \frac{3}{4}$, G 1 adecuada para instalar en casquillo de soldadura

- Material: 316L
- Rango de presión, temperatura: ≤ 40 bar (580 psi), ≤ 100 °C (212 °F)
- Rango de presión, temperatura: ≤ 25 bar (363 psi), ≤ 150 °C (302 °F)
- Peso: 0,2 kg (0,44 lb)
- Accesorios: casquillo para soldar

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



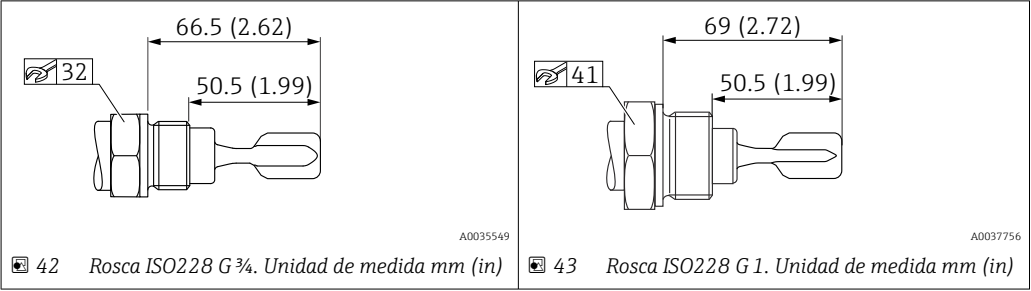
A0035549

A0035551

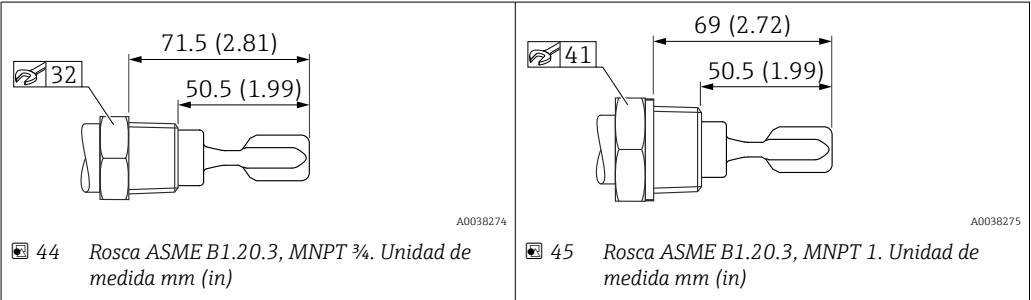
40 Rosca ISO228 $G \frac{3}{4}$. Unidad de medida mm (in)

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

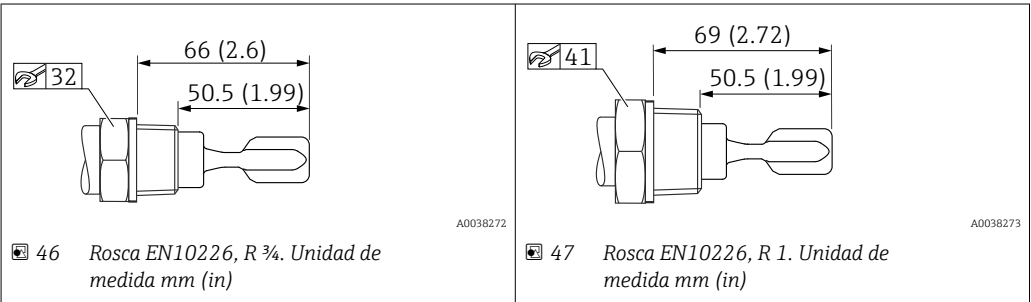
Rosca ISO228 G con junta plana



Rosca ASME B1.20.3, MNPT



Rosca EN10226, R

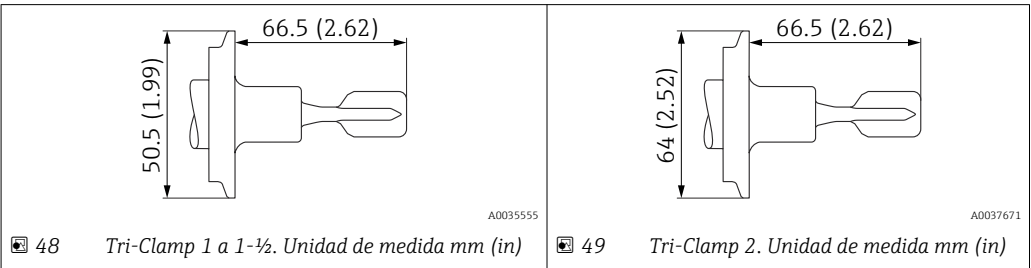


Triclamp

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

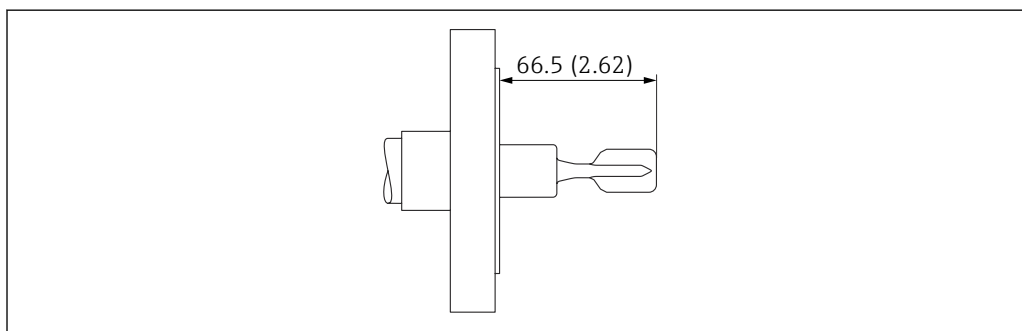
- Material: 316L
- Rango de presión: ≤ 25 bar (363 psi)
- Temperatura: ≤ 150 °C (302 °F)
- Peso: 0,1 kg (0,22 lb)

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



Dimensiones del sensor en el caso de bridas

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



50 Ejemplo con brida. Unidad de medida mm (in)

Bridas ASME B16.5, RF

Presión nominal	Tipo	Material	Peso
Cl.150	NPS 1"	316/316L	1,0 kg (2,21 lb)
Cl.150	NPS 1-1/4"	316/316L	1,2 kg (2,65 lb)
Cl.150	NPS 2"	316/316L	2,4 kg (5,29 lb)
Cl.150	NPS 2"	Hastelloy C22>316/316L	2,4 kg (5,29 lb)
Cl.150	NPS 1-1/2"	316/316L	1,5 kg (3,31 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 1-1/4"	316/316L	2,0 kg (4,41 lb)
Cl.300	NPS 1-1/2"	316/316L	2,7 kg (5,95 lb)
Cl.300	NPS 2"	316/316L	3,2 kg (7,06 lb)
Cl.300	NPS 3"	316/316L	6,8 kg (14,99 lb)
Cl.300	NPS 3"	Hastelloy C22>316/316L	6,8 kg (14,99 lb)
Cl.300	NPS 4"	316/316L	11,5 kg (25,6 lb)
Cl.600	NPS 2"	316/316L	4,2 kg (9,26 lb)
Cl.600	NPS 3"	316/316L	6,8 kg (14,99 lb)

Bridas ASME B16.5, FF

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

Bridas ASME B16.5, RTJ

Presión nominal	Tipo	Material	Peso
Cl.300	NPS 2"	316/316L	3,2 kg (7,06 lb)
Cl.300	NPS 4"	316/316L	11,5 kg (25,6 lb)

Presión nominal	Tipo	Material	Peso
Cl.600	NPS 2"	316/316L	4,2 kg (9,26 lb)
Cl.600	NPS 3"	316/316L	6,2 kg (13,67 lb)

Bridas EN, EN 1092-1, A

Presión nominal	Tipo	Material	Peso
PN6	DN32	316L (1.4404)	1,2 kg (2,65 lb)
PN6	DN40	316L (1.4404)	1,4 kg (3,09 lb)
PN6	DN50	316L (1.4404)	1,6 kg (3,53 lb)
PN10/16	DN80	316L (1.4404)	4,8 kg (10,58 lb)
PN10/16	DN100	316L (1.4404)	5,6 kg (12,35 lb)
PN25/40	DN25	316L (1.4404)	1,3 kg (2,87 lb)
PN25/40	DN32	316L (1.4404)	2,0 kg (4,41 lb)
PN25/40	DN40	316L (1.4404)	2,4 kg (5,29 lb)
PN25/40	DN50	316L (1.4404)	3,2 kg (7,06 lb)
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)
PN40	DN50	316L (1.4404)	3,2 kg (7,06 lb)
PN100	DN50	316L (1.4404)	5,5 kg (12,13 lb)

Bridas EN, EN 1092-1, B1

Presión nominal	Tipo	Material	Peso
PN6	DN32	316L (1.4404)	1,2 kg (2,65 lb)
PN6	DN50	316L (1.4404)	1,6 kg (3,53 lb)
PN6	DN50	Hastelloy C22>316L	1,6 kg (3,53 lb)
PN10/16	DN100	316L (1.4404)	5,6 kg (12,35 lb)
PN10/16	DN100	Hastelloy C22>316L	5,6 kg (12,35 lb)
PN25/40	DN25	316L (1.4404)	1,4 kg (3,09 lb)
PN25/40	DN25	Hastelloy C22>316L	1,4 kg (3,09 lb)
PN25/40	DN50	316L (1.4404)	3,2 kg (7,06 lb)
PN25/40	DN50	Hastelloy C22>316L	3,2 kg (7,06 lb)
PN25/40	DN80	316L (1.4404)	5,9 kg (13,01 lb)
PN25/40	DN80	Hastelloy C22>316L	5,2 kg (11,47 lb)
PN100	DN50	316L (1.4404)	5,5 kg (12,13 lb)

Bridas EN, EN 1092-1, C

Tipo	Material	Presión nominal	Peso
DN32	316L (1.4404)	PN6	1,2 kg (2,65 lb)
DN50	316L (1.4404)	PN25/40	3,2 kg (7,06 lb)

Bridas EN, EN 1092-1, D

Tipo	Material	Presión nominal	Peso
DN32	316L (1.4404)	PN6	1,2 kg (2,65 lb)
DN50	316L (1.4404)	PN25/40	3,2 kg (7,06 lb)

Bridas EN, EN 1092-1, E

Tipo	Material	Presión nominal	Peso
DN32	316L (1.4404)	PN6	1,2 kg (2,65 lb)
DN50	316L (1.4404)	PN25/40	3,2 kg (7,06 lb)

Bridas JIS B2220

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

Conexión a proceso, superficie de estanqueidad

- Rosca ISO228, G
- Rosca ASME, MNPT
- Rosca EN10226, R
- Triclamp ISO2852
- Brida ASME B16.5, RF (con resalte)
- Brida ASME B16.5, FF (cara plana)
- Brida ASME B16.5, RTJ (tipo Ring Joint)
- 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 (con resalte)
- Brida HG/T20592, RF (cara con resalte)
- Brida HG/T20615, RF (cara con resalte)
- Brida HG/T20615, RJ (junta anular)

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

El peso base comprende:

- Sensor (compacto)
- Módulo del sistema electrónico
- Caja: compartimento único, de plástico con tapa
- Rosca, G ¾"



Las diferencias en el peso se deben a la caja y los módulos led o Bluetooth (incluida la tapa superior).

Se añade al peso base:**Módulo Bluetooth**

0,1 kg (0,22 lb)

Módulo led

0,1 kg (0,22 lb)

Caja

- Compartimento simple, aluminio, recubierto: 0,8 kg (1,76 lb)
opcional con módulo LED o módulo Bluetooth con cubierta alta: 0,38 kg (0,84 lb)
- 316L moldeado: 1,21 kg (2,67 lb)
- Compartimento doble, en forma de L; aluminio, recubierto: 1,22 kg (2,69 lb)
opcional con módulo LED o módulo Bluetooth con cubierta alta: 0,38 kg (0,84 lb)

Espaciador por temperatura

0,6 kg (1,32 lb)

Aislador estanco

0,7 kg (1,54 lb)

Extensión tubular

- 1 000 mm: 0,9 kg (1,98 lb)
- 100 in: 2,3 kg (5,07 lb)

Conexiones a proceso

Véase la sección "Conexiones a proceso"

Tapa de protección de plástico

0,2 kg (0,44 lb)

Materiales**Materiales en contacto con el proceso**

- Conexión a proceso: 316L (1.4404 o 1.4435)
- Extensión de la tubería: 316L (1.4404 o 1.4435)
- Junta plana para conexión a proceso G ¾ o G 1: Junta de elastómero reforzada con fibra, sin amianto según DIN 7603
- Para bridas, véase sección "Construcción mecánica"
- Revestimiento de brida: Hastelloy C22 (2.4602)
- Horquilla vibrante: 316L (1.4435), opcionalmente (Hastelloy C22)

Juntas

Junta incluida en el suministro:

Roscas métricas G ¾, G 1 estándar, junta plana según DIN7603

Junta no incluida en el suministro:

- Tri-Clamp
- Bridas
- Rosca R y NPT
- Roscas métricas G ¾, G 1 para instalación en casquillo de soldadura

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

- Caja: PBT/PC
- Tapa provisional: PBT/PC
- Tapa transparente: PBT/PC o PA12
- 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 como sustitución para prensaestopas: 316L
- Placa de identificación: lámina de plástico
- Placa de etiqueta (TAG): película de plástico, metálica o aportada por el cliente

Caja de aluminio, recubierta

- Caja: EN AC 44300 aluminio
- Tapa provisional: EN AC 44300 aluminio
- Tapa con visor: EN AC 44300 aluminio, cristal sintético PC Lexan 943A
Tapa con ventanilla de observación hecha de policarbonato, opcionalmente disponible para pedido.
Para aplicaciones Ex d, el visor está hecho de borosilicato.
- Materiales de la junta de la tapa: HNBR
- Materiales de la junta de la tapa: FVMQ (solo en versión para baja temperatura)
- Placa de identificación: lámina de plástico
- Placa de etiqueta (TAG): película de plástico, de acero inoxidable o aportada por el cliente
- Prensaestopas M20: seleccione el material (acero inoxidable, latón niquelado, poliamida)

Caja de acero inoxidable

- Caja: Acero inoxidable AISI 316L (1.4409)
- Tapa: AISI 316L (1.4409)
- Materiales de la junta de la tapa: FVMQ (solo en versión para baja temperatura)
- Materiales de la junta de la tapa: HNBR
- Placa de identificación: acceso inoxidable 316L
- Placa de etiqueta (TAG): película de plástico, de acero inoxidable o aportada por el cliente
- Prensaestopas M20: seleccione el material (acero inoxidable, latón niquelado, poliamida)

Rugosidad superficial

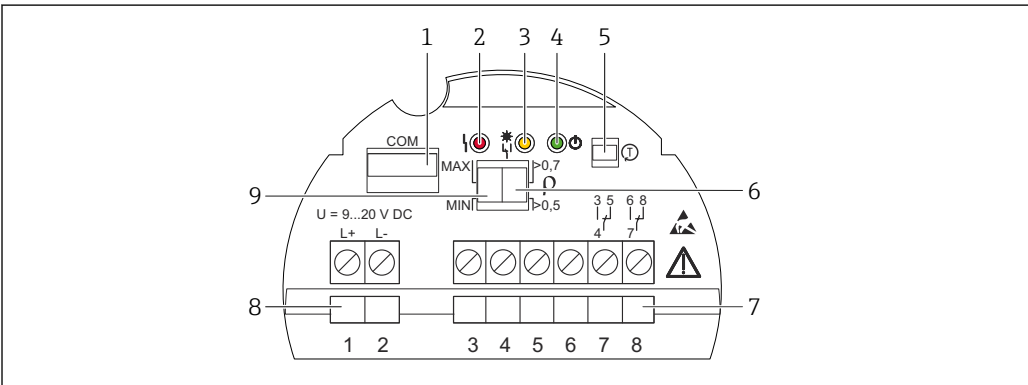
La rugosidad de la superficie en contacto con el proceso es $R_a < 3,2 \mu m$ (126 μin).

Operabilidad

Planteamiento de la configuración

- Operación con botón y microinterruptores DIP en el módulo de la electrónica
- Visualización con módulo Bluetooth opcional y aplicación SmartBlue vía tecnología inalámbrica Bluetooth®
- Indicación del estado operativo (estado de conmutación o estado de alarma) con módulo LED opcional (luces visibles desde el exterior)
 - Para caja de plástico y caja de aluminio (estándar y Ex d) en combinación con DC-PNP (módulo del sistema electrónico FEL62) y sistema electrónico de relé (módulos del sistema electrónico FEL64, FEL64DC)
- Información de pedido: Product Configurator, código de producto para "Visualiz.; operación" opción "B"

Elementos del módulo del sistema electrónico



A0037705

51 Ejemplo de módulo de la electrónica FEL64DC

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

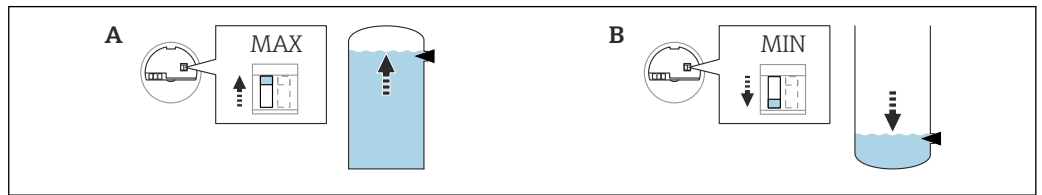
Terminales

Terminales para secciones de hasta 2,5 mm² (14 AWG). Utilice terminales de empalme para los hilos conductores.

Configuración local

Operación en la electrónica

Modo MÍN/MÁX a prueba de fallos



A0033470

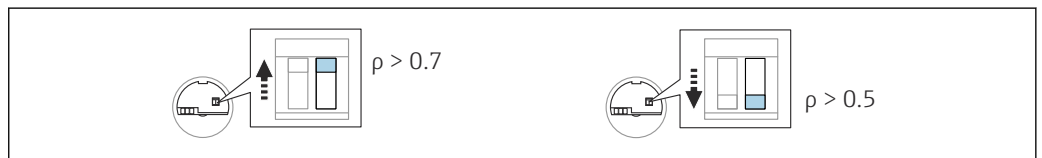
52 Posición del conmutador en la electrónica para modo MAX/MIN a prueba de fallos

A MAX (modo máximo a prueba de fallos)

B MIN (modo mínimo a prueba de fallos)

- Se puede conmutar la corriente de reposo mínima/máxima de seguridad en la electrónica
- MAX = Seguridad de máximo: la salida cambia a modo demanda cuando la horquilla vibrante está cubierta. Úselo para prevención de sobrellenado, por ejemplo.
- MÍN = seguridad de mínima: la salida cambia a modo demanda cuando la horquilla vibrante está descubierta. Se recomienda su uso como protección de funcionamiento en vacío de bombas, por ejemplo.

Conmutación de densidad



A0033471

53 Posición del conmutador en la electrónica para densidad

Líquidos de densidad > 0,7 g/cm³

Posición de conmutación > 0,7 g/cm³ (estado de suministro)

Líquidos de densidad 0,5 ... 0,8 g/cm³

Posición de conmutación > 0,5 g/cm³ (se puede configurar por medio de un microinterruptor)

Disponible opcionalmente para pedidos: líquidos de densidad > 0,4 g/cm³ o > 0,5 g/cm³ (no para equipos con homologación SIL)

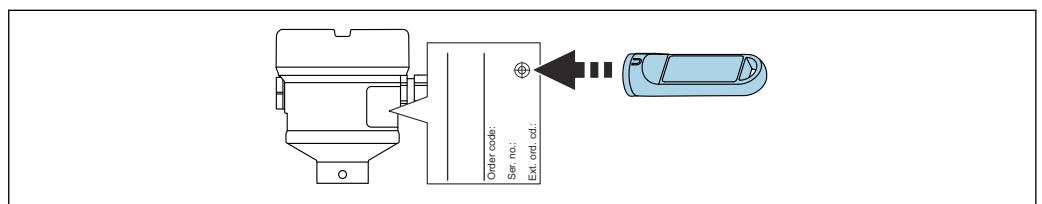
Los valores fijos no pueden modificarse. Se interrumpe la función del microinterruptor.

Prueba funcional de contacto con un imán de test

El imán de test puede solicitarse como opción; Product Configurator: código de producto para "Accesorios incluidos", opción R6 "Imán de test"

Posible para los módulos de la electrónica: FEL62, FEL64, FEL64DC, FEL68.

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 funcional con el imán de pruebas actúa de la misma manera que la prueba funcional que usa el botón de prueba del módulo del sistema electrónico.

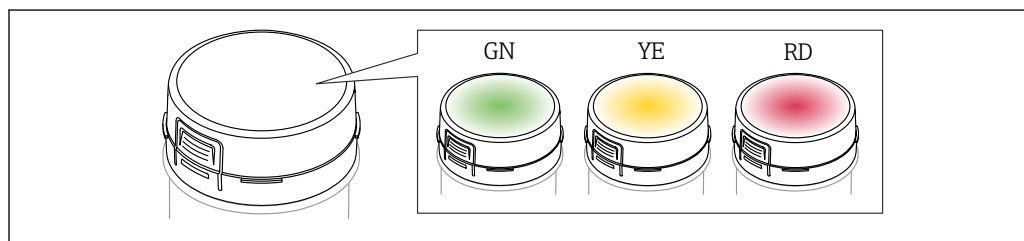


A0033419

54 Prueba funcional con imán de test

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.



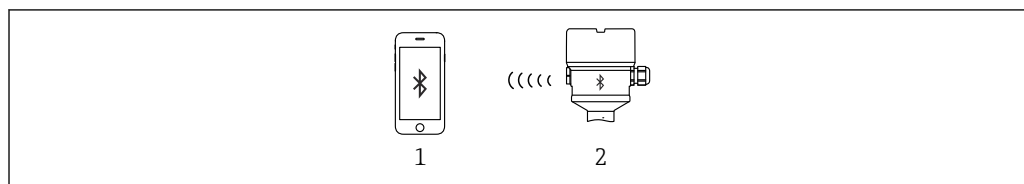
A0043925

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

Información adicional en → 17 y en la sección "Accesorios"

Consulta remota**Diagnóstico Heartbeat y verificación con tecnología inalámbrica Bluetooth®**

Acceso mediante tecnología inalámbrica Bluetooth®



A0033411

56 Operación remota mediante tecnología inalámbrica Bluetooth®

- 1 Smartphone o tableta con SmartBlue (app)
- 2 Equipo con módulo Bluetooth opcional

Módulo Bluetooth VU121 (opcional)

Funciones

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

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

Heartbeat Technology

Más detalles en la sección "Paquetes de aplicaciones".

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.

Prueba de funcionamiento (Prueba func.)

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



Se puede acceder a los certificados, homologaciones y otras documentaciones actualmente disponibles a través de la:

Página web de Endress+Hauser: www.es.endress.com → 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.

Marca RCM-Tick

El producto suministrado o el sistema de medición cumple los requisitos de las autoridades australianas para comunicaciones y medios de comunicación ACMA (Australian Communications and Media Authority) para integridad de red, interoperabilidad, características de rendimiento, así como las normativas sobre seguridad y salud. En este aspecto especialmente, se cumplen las disposiciones de las normativas sobre compatibilidad electromagnética. Los productos incorporan la etiqueta con la marca RCM-Tick en la placa de características.



A0029561

Certificación Ex

Todos los datos relativos a la protección contra explosiones se proporcionan en documentación Ex separada y están disponibles en el área de descargas. La documentación Ex se suministra por norma con todos los dispositivos Ex.



Clase de temperatura Ex: T1 a T6

Si se usa el tipo de protección Ex i y el módulo de la electrónica FEL68 (NAMUR) y además el módulo Bluetooth (que necesita batería): T4 a T1.

Smartphones y tabletas protegidos contra explosión

Solo se permite utilizar terminales móviles con homologación para zonas explosivas en zonas con peligro de explosión.

Protección de sobrellenado

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

Homologado para protección contra sobrellenado y detección de fugas.



Información para cursar pedidos: Product Configurator, código de producto para "Certificación adicional", opción "LD"

Seguridad funcional

El Liquiphant ha sido desarrollado conforme al estándar IEC 61508. El equipo es apto para la prevención de sobrellenado y la protección de funcionamiento en vacío de bombas hasta SIL 2 (SIL 3

con redundancia homogénea). Para una descripción detallada de las funciones de seguridad con Liquiphant, los ajustes y los datos de seguridad funcional, véase el "Manual de funcionamiento seguro" en la página web de Endress+Hauser: www.endress.com → Descargas.



Información para cursar pedidos: Product Configurator, código de producto para "Certificación adicional", opción "LA"

No es posible la consiguiente confirmación de usabilidad conforme a IEC 61508.

Certificados para aplicaciones marinas

- ABS (American Bureau of Shipping), opción "LF"
- Certificado para aplicaciones marinas LR (Lloyd's Register), opción "LG"
- Certificado para aplicaciones marinas BV (Bureau Veritas), opción "LH", → pendiente
- GL (Germanischer Lloyd)/DNV (Det Norske Veritas), opción "LJ"



Información para cursar pedidos: Product Configurator, código de producto para "Certificación adicional", consúltense las opciones en la lista de artículos.

Certificado de radio



Más información y documentación actualmente disponible en la página web de Endress+Hauser: www.es.endress.com → Descargas.

Homologación CRN

Las versiones con una homologación CRN (Canadian Registration Number) se listan 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 del proceso se listan en el certificado CRN.



Información para cursar pedidos: Product Configurator, código de producto para "Certificación adicional", opción "LS"

Certificados de inspección

Ensayo, certificado, declaración

Es posible solicitar los documentos siguientes:

- 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 ASME B31.3, declaración
- Prueba de presión, procedimiento interno, certificado de inspección
- Prueba de fuga con helio, procedimiento interno, certificado de inspección
- Ensayo de identificación positiva de materiales (PMI), procedimiento interno (partes en contacto con el producto), informe de la prueba
- Test de líquidos penetrantes AD2000-HP5-3(PT), partes metálicas presurizadas o en contacto con el producto, certificado de inspección
- Test de líquidos penetrantes ISO23277-1 (PT), partes metálicas presurizadas o en contacto con el producto, certificado de inspección
- Test de líquidos penetrantes ASME VIII-1 (PT), partes metálicas presurizadas o en contacto con el producto, certificado de inspección
- Documentación de soldadura, costuras en contacto con el producto/presurizadas



Información para cursar pedidos: Product Configurator, código de producto para "Certificación adicional", opción "LS"



Más información y documentación actualmente disponible en la página web de Endress+Hauser: www.endress.com → Descargas o usando el equipo con las herramientas en línea en el visor del equipo.

Servicio

- Limpiado de aceite + grasa (en contacto con el producto)
- Exento de PWIS (sustancias que deterioran la pintura)
- Debe especificarse el ajuste del retardo de la conmutación
- Ajuste para el modo de seguridad MIN
- Ajuste de densidad predeterminado > 0,4 g/cm³
- Ajuste de densidad predeterminado > 0,5 g/cm³

Copia impresa de la documentación del producto

Las versiones en copia impresa de los informes de verificación, las declaraciones y los certificados de inspección también se pueden pedir mediante el código de producto 570 "Servicio", opción I7 "Copia impresa de la documentación del producto". Los documentos se suministrarán junto con el producto en la entrega.

Directiva sobre equipos presurizados**Equipos de presión con presión permitida ≤ 200 bar (2 900 psi)**

Los instrumentos de presión con una brida y rosca que no tienen una caja presurizada no entran dentro del alcance de la Directiva sobre equipos a presión, independientemente de la presión máxima permitida.

Motivos:

Según el Artículo 2, punto 5 de la Directiva de la UE 2014/68/EU, los accesorios de presión se definen como "los dispositivos con fines operativos cuya cubierta esté sometida a presión".

Si un equipo de presión no incorpora una cubierta sometida a presión (sin cámara de presión propia identificable), no existe ningún accesorio de presión presente dentro de la definición estipulada por la Directiva.

Junta en contacto con el proceso según ANSI/ISA 12.27.01

Práctica de América del Norte para la instalación de las juntas de proceso. Conforme a ANSI/ISA 12.27.01, los dispositivos Endress+Hauser están diseñados como dispositivos con, o bien junta individual, o bien junta doble, con un mensaje de aviso. Esto permite al usuario el uso —y el ahorro del coste de instalación— de una junta de proceso secundaria externa en el conducto de protección según lo requerido en ANSI/NFPA 70 (NEC) y CSA 22.1 (CEC). Estos instrumentos cumplen con la práctica de instalación norteamericana y proporcionan una instalación muy segura y que reduce costes para las aplicaciones con fluidos peligrosos. Puede consultar más información en las Instrucciones relativas a la seguridad (XA) del dispositivo en cuestión.



Las cajas de aluminio, de acero inoxidable y de plástico están aprobadas para dispositivos con junta individual.

Símbolo RoHS de China

China RoHS 1, ley SJ/T 11363-2006: El sistema de medición cumple las restricciones sobre sustancias de la Directiva sobre Restricciones a la Utilización de Sustancias Nocivas (RoHS).

RoHS

El sistema de medición cumple las restricciones sobre sustancias de la Directiva sobre Restricciones a la Utilización de Sustancias Peligrosas 2011/65/EU (RoHS 2).

Certificados adicionales**Conformidad EAC**

El sistema de medición satisface los requisitos legales de las directrices EAC aplicables. Estas se enumeran en la Declaración EAC de conformidad correspondiente, junto con las normas aplicadas.

El fabricante confirma que el equipo ha aprobado las verificaciones correspondientes adhiriendo al mismo el marcado EAC.

ASME B 31.3

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

Información para cursar pedidos

Información para cursar pedidos

La información detallada para cursar pedidos está disponible en su centro de ventas más próximo www.addresses.endress.com o en el configurador de producto, en www.endress.com :

1. Haga clic en Empresa
2. Seleccione el país
3. Haga clic en Productos
4. Seleccione el producto usando los filtros y el campo de búsqueda
5. Abra la página del producto

El botón Configuración abre el configurador de producto.

i Configurador de Producto: la herramienta para la configuración individual de productos

- Datos de configuración actualizados
- En función del dispositivo, entrada directa de información específica del punto de medida, tal como el rango de medida o el idioma de trabajo
- Comprobación automática de criterios de exclusión
- Creación automática de la referencia (order code) y su desglose en formato PDF o Excel
- Posibilidad de realizar un pedido en la tienda online de Endress+Hauser

ETIQUETA (TAG)

Punto de medición (ETIQUETA (TAG))

El equipo puede pedirse con un nombre de etiqueta.

Posición del marcado de la etiqueta

Elija entre las opciones siguientes en la especificación adicional:

- Placa de etiqueta, acero inoxidable
- Película de plástico
- Etiqueta/placa suministrada
- ETIQUETA RFID
- ETIQUETA RFID + Placa de etiqueta de acero inoxidable
- ETIQUETA RFID + Película de plástico
- ETIQUETA RFID + Etiqueta/placa suministrada

Definición del nombre de la etiqueta

En la especificación adicional, seleccione:

3 líneas que contienen hasta 18 caracteres cada una

El nombre de etiqueta especificado aparece en la etiqueta seleccionada y/o en la etiqueta RFID.

Presentación en la aplicación SmartBlue

Los primeros 32 caracteres del nombre de la etiqueta

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

Paquetes de aplicaciones

i Información para cursar pedidos en Product Configurator:

- Código de producto para "Aplicación de software", la opción EH "Heartbeat Verification + Monitoring" solo puede seleccionarse si se selecciona la opción de módulo Bluetooth:
Código de producto para "Accesorios montados", opción NF
- Junto con el módulo de la electrónica FEL68 (NAMUR a 2 hilos):
Código de producto para "Aplicación de software", opción EL "Preparado para Heartbeat Verification + Monitoring"
En este caso ha de solicitarse por separado el módulo Bluetooth, incluida la batería necesaria:
Código de producto para "Accesorios", opción NG "Preparado para Bluetooth".

Product Configurator muestra automáticamente las opciones de pedido que han de seleccionarse juntas o que son mutuamente excluyentes.

Módulo Heartbeat Technology

Diagnóstico Heartbeat

Monitoriza y analiza constantemente el estado del equipo y las condiciones de proceso. Genera mensajes de diagnóstico con medidas correctivas según NAMUR NE 107 cuando ocurren ciertos eventos.

Verificación Heartbeat

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 forma la base para la optimización del proceso y el mantenimiento predictivo.

Verificación Heartbeat

El módulo "Heartbeat Verification" incluye el asistente de software Verificación Heartbeat, que efectúa una comprobación del estado del equipo y genera el informe de verificación de Heartbeat Technology:

- El asistente puede utilizarse mediante la aplicación SmartBlue.
- El asistente guía al usuario a través de todo el proceso de generación 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.
- La configuración del pedido de la frecuencia de oscilación en aire se muestra en el informe de verificación. Un aumento de la frecuencia de oscilación indica presencia de corrosión. Una baja frecuencia de oscilación indica presencia de acumulación de suciedad o que el sensor está cubierto por el producto. Pueden darse desviaciones entre la frecuencia de oscilación y la frecuencia de oscilación en el momento del suministro debido a la temperatura y la presión del proceso.

Tests de pruebas para equipos SIL/WHG

 Solo disponible para equipos con homologación SIL o WHG

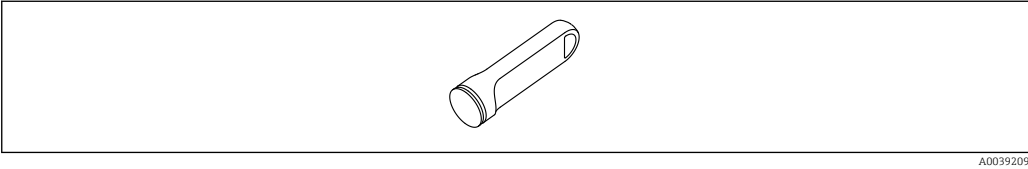
El módulo "Test de pruebas SIL", "Test de pruebas WHG" o "Test de pruebas SIL/WHG" incluye un asistente depara los tests de prueba que es necesario llevar a cabo con una regularidad adecuada para las aplicaciones siguientes: SIL (IEC61508/IEC61511), WHG (ley sobre reservas hidrológicas de Alemania):

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

Accesorios

Imán de test

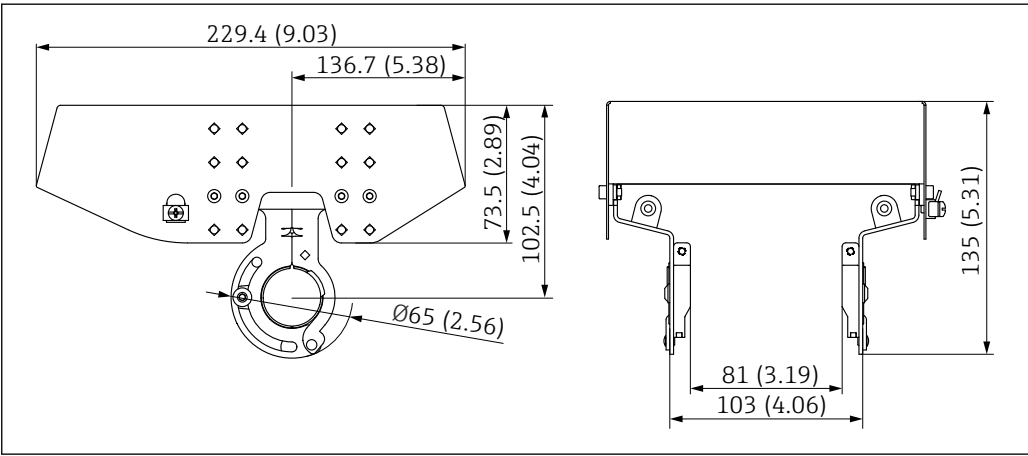
Número de pedido: 71437508



 57 Imán de test

Tapa de protección ambiental para caja de doble compartimento, aluminio

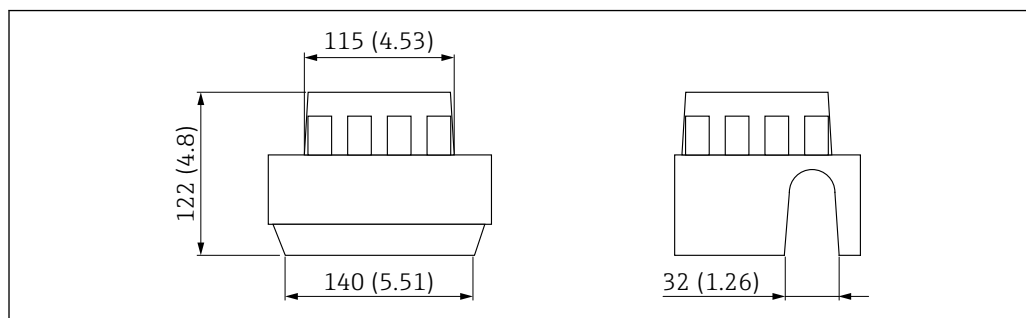
- Material: Acero inoxidable 316L
- Número de pedido: 71438303



 58 Tapa de protección ambiental para caja de doble compartimento, aluminio. Unidad de medida mm (in)

Cubierta de protección para la caja de compartimento único, aluminio o 316L

- Material: plástico
- Número de pedido: 71438291



A0038280

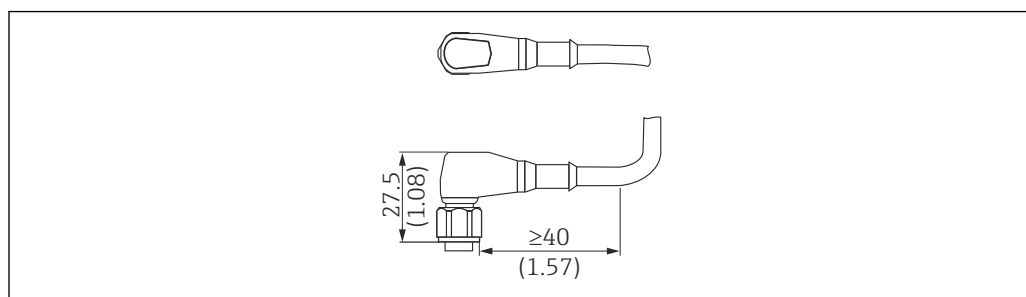
59 Cubierta de protección para la caja de compartimento único, aluminio o 316L. Unidad de medida mm (in)

Conector

i Los conectores que se indican son adecuados para el uso en el rango de temperatura $-25 \dots +70 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-13 \dots +158 \text{ }^{\circ}\text{F}$).

Conector M12 IP69

- Con terminación en uno de los extremos
- Acodado 90°
- Cable de PVC de 5 m (16 ft) (naranja)
- Tuerca ranurada de 316L (1.4435)
- Cuerpo: PVC (naranja)
- Número de pedido: 52024216

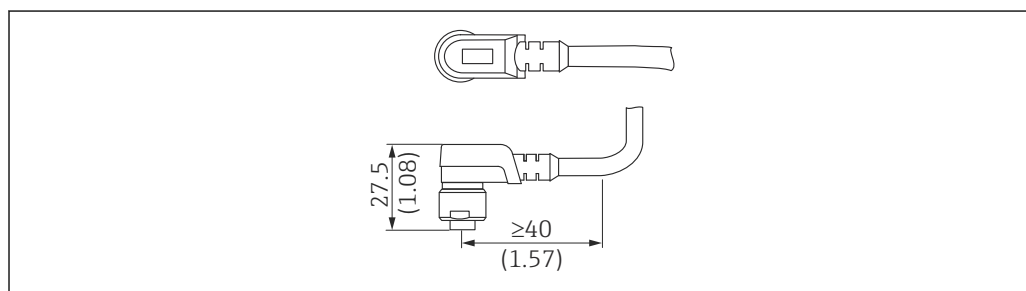


A0023713

60 Conector M12 IP69. Unidad de medida mm (in)

Conector M12 IP67

- Acodado 90°
- Cable de PVC de 5 m (16 ft) (gris)
- Tuerca ranurada de Cu Sn/Ni
- Cuerpo: PUR (negro)
- Número de pedido: 52010285



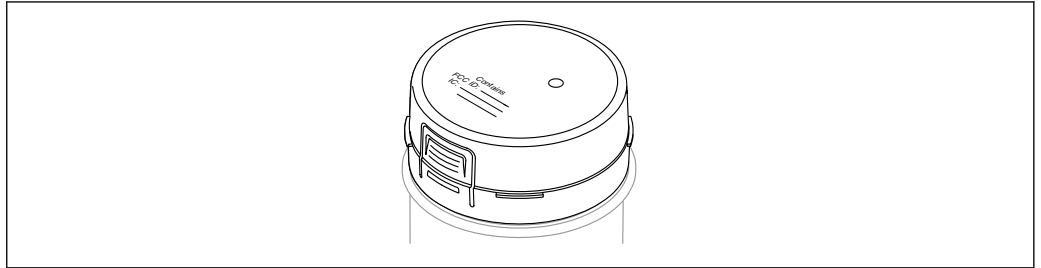
A0022292

61 Conector M12 IP67. Unidad de medida mm (in)

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 con los módulos de la electrónica FEL61, FEL62, FEL64, FEL64DC y FEL67
Número de pedido: 71437383
- Módulo Bluetooth con batería para usar con el módulo de la electrónica FEL68 (NAMUR a 2 hilos)
Número de pedido: 71437381



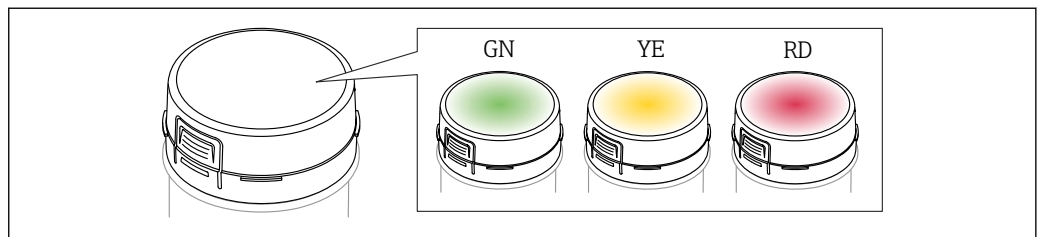
A0039257

62 Módulo Bluetooth VU121

- 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
- Cuando se utiliza o se reutiliza el módulo Bluetooth se necesita una tapa alta (tapa de plástico transparente o de aluminio con visor). El uso con el módulo Bluetooth no resulta posible para la caja de compartimento simple, 316L moldeado. La tapa depende de la caja y la certificación 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

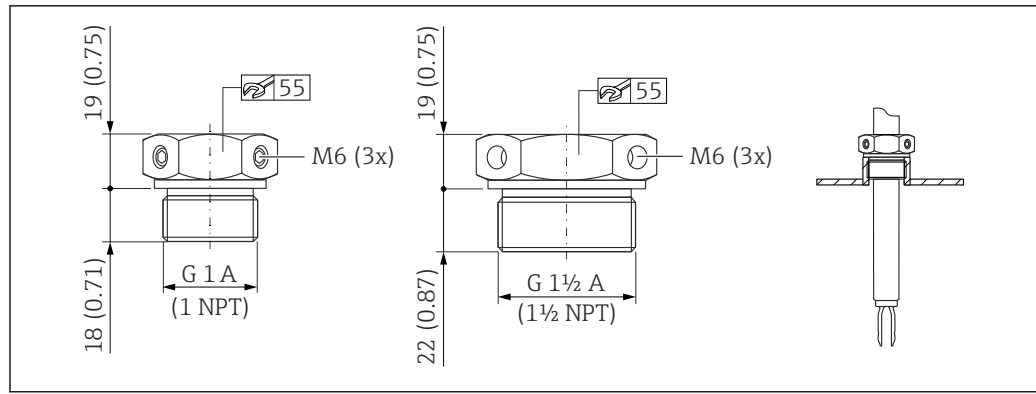


A0043925

63 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
- Cuando se utiliza o se reutiliza el módulo Bluetooth se necesita una tapa alta (tapa de plástico transparente o de aluminio con visor). El uso con el módulo LED no resulta posible para la caja de compartimento simple, 316L moldeado. La tapa depende de la caja y la certificación del equipo.

Casquillos deslizantes para la operación sin presión Punto de conmutación, ajustable continuamente sin escalonamientos.



64 Casquillos deslizantes para funcionamiento sin presión $p_e = 0$ bar (0 psi). Unidad de medida mm (in)

G 1, DIN ISO 228/1

- 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 1½, DIN ISO 228/1

- 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 1½, ASME B 1.20.1

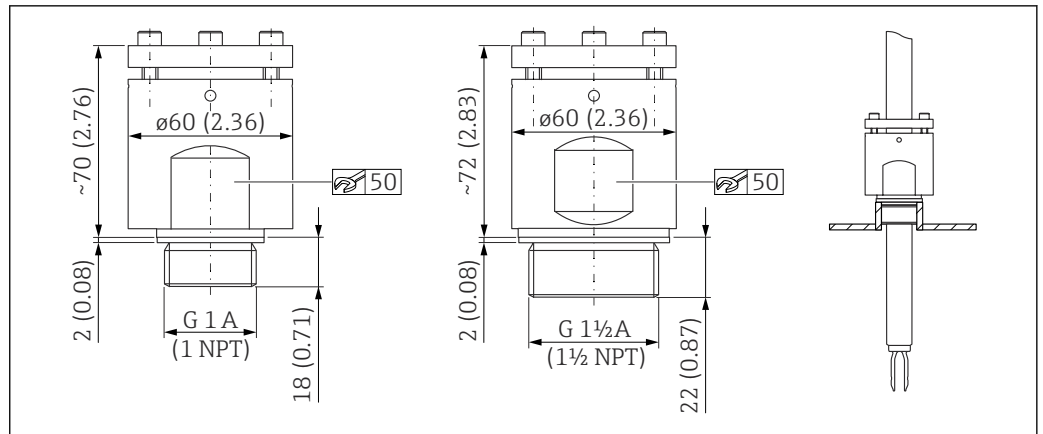
- Material: 1.4435 (AISI 316L)
- Peso: 0,54 kg (1,19 lb)
- Número de pedido: 52003981
- Código de producto: 52011891, homologación: con certificado de inspección EN 10204 - 3.1 sobre materiales

Información 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

Casquillos deslizantes para alta presión

- Punto de conmutación, ajustable continuamente sin escalonamientos
- Uso en áreas de peligro
- Paquete de sellado hecho de grafito
- Junta de grafito disponible como pieza de recambio 71078875
- En el caso de G 1, G 1½: la junta está incluida en el suministro



A0037667

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

G 1, DIN ISO 228/I

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

G 1, DIN ISO 228/I

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

NPT 1, ASME B 1.20.1

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

NPT 1, ASME B 1.20.1

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

G 1½, DIN ISO 228/1

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

G 1½, DIN ISO 228/1

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

NPT 1½, ASME B 1.20.1

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

NPT 1½, ASME B 1.20.1

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

-  Información 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

Documentación suplementaria

-  Se puede acceder a los certificados, homologaciones y otras documentaciones actualmente disponibles a través de la:
- Página web de Endress+Hauser: www.es.endress.com → Descargas.

Documentación especial

- TI00426F: adaptador y bridas (visión general)
- SD01622P: Casquillo de soldadura (instrucciones de instalación)
- SD02389F: Módulo Bluetooth VU121
- SD02662F: Paquete de aplicaciones de verificación + monitorización Heartbeat
- SD02398F: Casquillo deslizante para Liquiphant (instrucciones de instalación)

Documentación suplementaria dependiente del equipo

Tipo de documento: Manual de instrucciones (BA)

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

BA01894F

Tipo de documento Manual de instrucciones abreviado (KA)

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

KA01429F

Tipo de documento: Instrucciones de seguridad, certificados

Dependiendo de la homologación, las Instrucciones de seguridad también se suministran conjuntamente con el dispositivo, p. ej. XA. Esta documentación forma parte del Manual de instrucciones.

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

Marcas registradas

Bluetooth®

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

Apple®

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

Android®

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



www.addresses.endress.com
