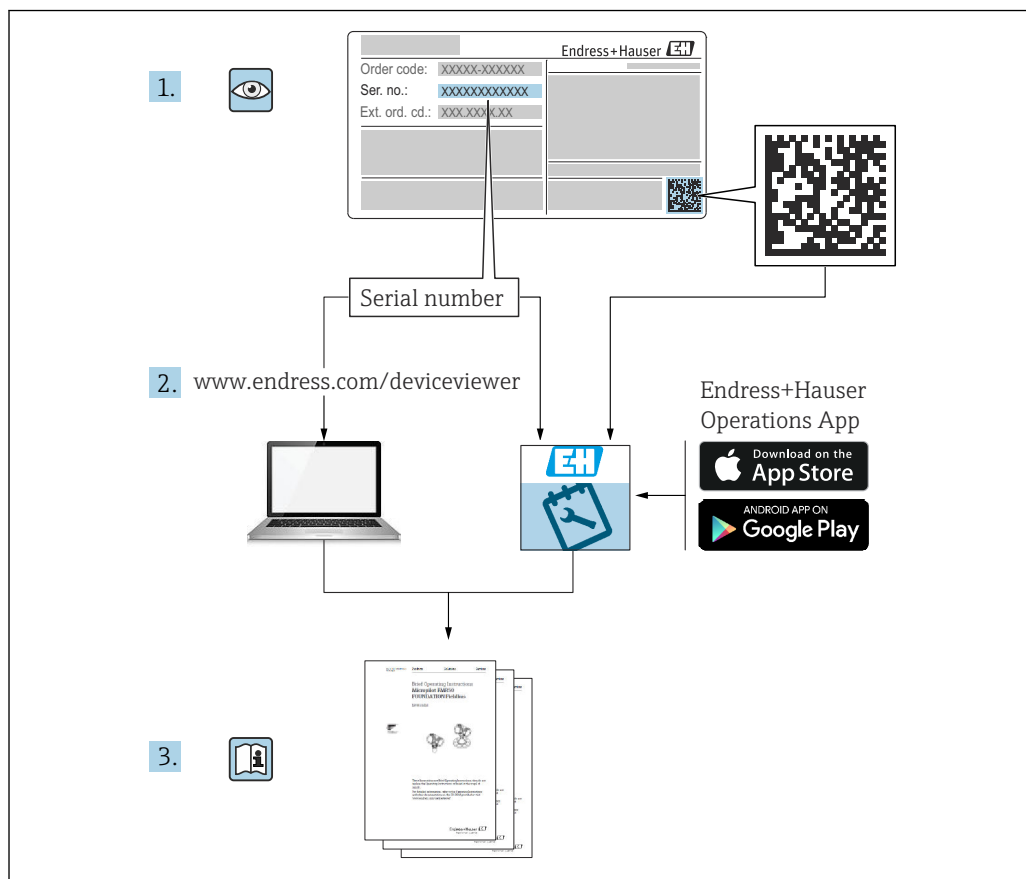


Manual de instrucciones

Liquiphant FTL41

Horquilla vibrante
Interruptor de nivel para líquidos





A0023555

- Asegúrese de que el documento se guarde en un lugar seguro de forma que se encuentre siempre a mano cuando se trabaje con el equipo.
- Evite que las personas o la instalación se vean expuestas a peligros: lea atentamente la sección "Instrucciones básicas de seguridad" y todas las demás instrucciones de seguridad recogidas en este documento que hacen referencia a los procedimientos de trabajo

El fabricante se reserva el derecho de modificar los datos técnicos sin previo aviso. Su centro de ventas Endress+Hauser le proporcionará información actual y las posibles actualizaciones de estas instrucciones.

Índice de contenidos

1	Sobre este documento	5	6.2	Requisitos de conexión	17
1.1	Finalidad de este documento	5	6.2.1	Cubierta con tornillo de fijación	17
1.2	Símbolos	5	6.2.2	Conexión de tierra de protección (PE)	17
1.2.1	Símbolos de seguridad	5	6.3	Conexión del equipo	18
1.2.2	Símbolos eléctricos	5	6.3.1	A 3 hilos CC PNP (módulo del sistema electrónico FEL42)	18
1.2.3	Símbolos de herramientas	5	6.3.2	Conexión universal de corriente con salida de relé (módulo del sistema electrónico FEL44)	20
1.2.4	Símbolos para determinados tipos de información	5	6.3.3	NAMUR a 2 hilos > 2,2 mA / < 1,0 mA (módulo del sistema electrónico FEL48)	22
1.2.5	Símbolos en gráficos	6	6.3.4	Conexión de los cables	24
1.3	Documentación	6	6.4	Verificación tras la conexión	24
1.4	Historial de cambios	6	7	Opciones de configuración	25
2	Instrucciones de seguridad básicas	6	7.1	Visión general de las opciones de configuración	25
2.1	Requisitos que debe cumplir el personal	6	7.1.1	Concepto de operación	25
2.2	Uso previsto	6	7.1.2	Elementos del módulo del sistema electrónico	25
2.3	Seguridad en el puesto de trabajo	7	8	Puesta en marcha	25
2.4	Funcionamiento seguro	7	8.1	Comprobación tras la instalación y comprobación de funciones	25
2.5	Seguridad del producto	8	8.2	Encendido del equipo	25
3	Descripción del producto	8	8.3	Información adicional	26
3.1	Diseño del producto	8	9	Diagnóstico y localización y resolución de fallos	26
4	Recepción de material e identificación del producto	8	9.1	Información de diagnóstico mediante LED	26
4.1	Recepción de material	8	10	Mantenimiento	26
4.2	Identificación del producto	9	10.1	Tareas de mantenimiento	26
4.2.1	Placa de identificación	9	10.1.1	Limpieza	26
4.2.2	Módulo del sistema electrónico	9	11	Reparación	27
4.2.3	Dirección del fabricante	9	11.1	Observaciones generales	27
4.3	Almacenamiento y transporte	9	11.1.1	Planteamiento de reparación	27
4.3.1	Condiciones de almacenamiento	9	11.1.2	Reparación de equipos con certificación Ex	27
4.3.2	Transporte del equipo	10	11.2	Piezas de repuesto	27
5	Instalación	10	11.3	Devoluciones	28
5.1	Requisitos de instalación	10	11.4	Eliminación	28
5.1.1	Tenga en cuenta el punto de conmutación	10	12	Accesorios	28
5.1.2	Tenga en cuenta la viscosidad	11	12.1	Tapa de protección ambiental, plástico, XW111	28
5.1.3	Evite las adherencias	12	12.2	Enchufe M12	29
5.1.4	Tenga en cuenta el espacio expedito	12			
5.1.5	Soporte del equipo	13			
5.1.6	Casquillo para soldar con orificio de escape	13			
5.2	Instalar el equipo	14			
5.2.1	Herramienta requerida	14			
5.2.2	Procedimiento de instalación	14			
5.3	Casquillos deslizantes	16			
5.4	Comprobaciones tras el montaje	16			
6	Conexión eléctrica	17			
6.1	Herramienta requerida	17			

12.3	Casquillos deslizantes para la operación sin presión	29
12.4	Casquillos deslizantes para alta presión	30
12.5	Casquillo para soldar	31
13	Datos técnicos	32
13.1	Entrada	32
13.1.1	Variable medida	32
13.1.2	Rango de medición	32
13.2	Salida	32
13.2.1	Variante de entradas y salidas	32
13.2.2	Señal de salida	33
13.2.3	Datos para conexión Ex	33
13.3	Entorno	33
13.3.1	Rango de temperatura ambiente	33
13.3.2	Temperatura de almacenamiento	34
13.3.3	Humedad	34
13.3.4	Altitud de funcionamiento	34
13.3.5	Clase climática	34
13.3.6	Grado de protección	34
13.3.7	Resistencia a vibraciones	35
13.3.8	Resistencia a sacudidas	35
13.3.9	Carga mecánica	35
13.3.10	Grado de contaminación	35
13.3.11	Compatibilidad electromagnética (EMC)	35
13.4	Proceso	35
13.4.1	Rango de temperatura del proceso	35
13.4.2	Cambios súbitos de temperatura	35
13.4.3	Rango de presión de proceso	35
13.4.4	Límite de sobrepresión	36
13.4.5	Densidad	37
13.4.6	Viscosidad	37
13.4.7	Estanqueidad al vacío	37
13.4.8	Contenido en sólidos	37
13.5	Datos técnicos adicionales	37

1 Sobre este documento

1.1 Finalidad de este documento

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

1.2 Símbolos

1.2.1 Símbolos de seguridad



PELIGRO

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



ADVERTENCIA

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



ATENCIÓN

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



AVISO

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

1.2.2 Símbolos eléctricos

 Conexión a tierra

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

 Tierra de protección (PE)

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

1.2.3 Símbolos de herramientas

 Destornillador de hoja plana

 Llave Allen

 Llave fija

1.2.4 Símbolos para determinados tipos de información

 Admisible

Procedimientos, procesos o acciones que están permitidos.

 Prohibido

Procedimientos, procesos o acciones que están prohibidos.

 Consejo

Indica información adicional

 Referencia a la documentación

 Referencia a otro apartado

 1.,  2.,  3. Serie de pasos

1.2.5 Símbolos en gráficos

A, B, C... Vista

1, 2, 3... Números de los elementos

 Zona con peligro de explosión

 Área segura (área exenta de peligro)

1.3 Documentación

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

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

1.4 Historial de cambios

V01.01.zz (01.2019)

- Válido para los módulos del sistema electrónico: FEL41, FEL44, FEL48
- Válido a partir de la versión de la documentación: BA01893F/00/EN/01.19
- Cambios: Ninguno; primera versión (software original)

2 Instrucciones de seguridad básicas

2.1 Requisitos que debe cumplir el personal

El personal para las tareas de instalación, puesta en marcha, diagnósticos y mantenimiento debe cumplir los siguientes requisitos:

- ▶ El personal especializado cualificado y formado debe disponer de la cualificación correspondiente para esta función y tarea específicas.
- ▶ Deben tener la autorización del jefe/dueño de la planta.
- ▶ Deben estar familiarizados con las normas y reglamentos nacionales.
- ▶ Antes de comenzar con el trabajo, se debe leer y entender las instrucciones contenidas en el manual y la documentación complementaria, así como en los certificados (según cada aplicación).
- ▶ Debe seguir las instrucciones y satisfacer las condiciones básicas.

Los operarios deben satisfacer los siguientes requisitos:

- ▶ Haber recibido la formación apropiada y disponer de la autorización por parte del explotador/propietario de la planta para ejercer dichas tareas.
- ▶ Seguir las instrucciones del presente manual.

2.2 Uso previsto

El equipo descrito en este manual tiene por único objeto la medición de nivel de líquidos.

No exceda los límites superiores e inferiores de los valores de alarma del equipo

 Véase la documentación técnica

Uso incorrecto

El fabricante no se responsabiliza de daño alguno que se deba a una utilización inapropiada o distinta del uso previsto.

Evite daños mecánicos:

- ▶ No toque ni limpie las superficies del equipo con objetos puntiagudos o duros.

Aclaración de casos límite:

- ▶ En el caso de productos especiales y fluidos para limpieza, en Endress+Hauser estaremos encantados de ayudarle a verificar la resistencia contra la corrosión que presentan los materiales de las partes en contacto con el producto fluido, pero declinamos toda responsabilidad y no proporcionamos ninguna garantía al respecto.

Riesgos residuales

Debido al calor transferido desde el proceso y a la potencia disipada en el sistema electrónico, la temperatura de la caja puede aumentar hasta los 80 °C (176 °F) durante el funcionamiento. El sensor puede alcanzar durante su funcionamiento temperaturas próximas a la del producto.

¡Peligro de quemaduras por contacto con las superficies!

- ▶ En el caso de fluidos de proceso con temperaturas elevadas, tome las medidas de protección necesarias para evitar quemaduras por contacto.

2.3 Seguridad en el puesto de trabajo

Para trabajar en y con el equipo:

- ▶ Use los equipos de protección individual requeridos conforme a las normas federales/nacionales.

2.4 Funcionamiento seguro

Daños en el equipo.

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

Modificaciones del equipo

No está permitido efectuar modificaciones en el equipo sin autorización, ya que pueden dar lugar a riesgos imprevisibles.

- ▶ Si aun así es preciso efectuar modificaciones, consulte a Endress+Hauser.

Reparación

Para asegurar el funcionamiento seguro y la fiabilidad de manera continua:

- ▶ Realice únicamente reparaciones con el equipo que estén expresamente permitidas.
- ▶ Tenga en cuenta las normas federales/nacionales relativas a las reparaciones de equipos eléctricos.
- ▶ Utilice únicamente piezas de repuesto y accesorios originales de Endress+Hauser.

Área de peligro

A fin de eliminar peligros para el personal o las instalaciones cuando el equipo se use en un área de peligro (p. ej., protección contra explosiones):

- ▶ Compruebe la placa de identificación para verificar si el equipo pedido se puede destinar al uso previsto en el área de peligro.
- ▶ Cumpla las especificaciones indicadas en la documentación suplementaria aparte, que se incluye como parte integral de las presentes instrucciones.

2.5 Seguridad del producto

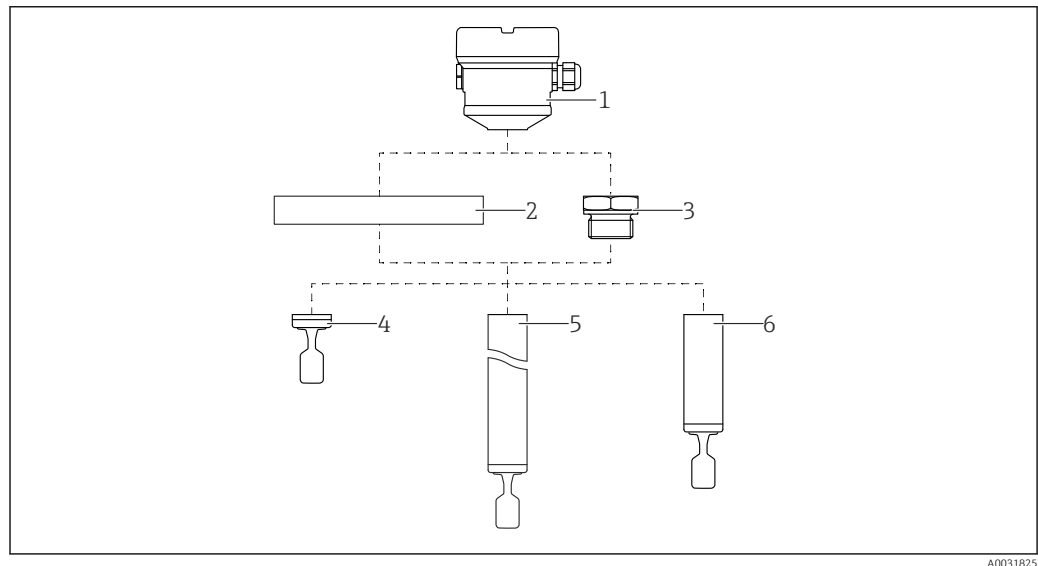
Este equipo de última generación está diseñado y probado de acuerdo a las buenas prácticas de ingeniería para satisfacer las normas de funcionamiento seguro. Ha salido de fábrica en estado seguro para el funcionamiento.

Cumple las normas de seguridad y los requisitos legales pertinentes. También cumple las directivas de la UE que se enumeran en la Declaración UE de conformidad específica del equipo. El fabricante lo confirma dotando el equipo con la marca CE.

3 Descripción del producto

Interruptor de nivel puntual para todos los líquidos, para detección de mínimo o de máximo en tanques, depósitos y tuberías.

3.1 Diseño del producto



A0031825

1 Diseño del producto

- 1 Caja con módulo de la electrónica y cubierta
- 2 Brida de conexión a proceso (opcional)
- 3 Conexión a proceso (opcional)
- 4 Versión de sonda compacta con diapasón
- 5 Sonda de extensión de tubería con horquilla vibrante
- 6 Versión de sonda de tubo corto con diapasón

4 Recepción de material e identificación del producto

4.1 Recepción de material

A la recepción de la entrega:

1. Compruebe que el embalaje no presente daños.
 - ↳ Informe al fabricante inmediatamente de todos los daños.
 - No instale los componentes que estén dañados.
2. Use el albarán de entrega para comprobar el alcance del suministro.

3. Compare los datos de la placa de identificación con las especificaciones del pedido indicadas en el albarán de entrega.
4. Revise la documentación técnica y todos los demás documentos necesarios, p. ej., certificados, para asegurarse de que estén completos.



Si no se satisface alguna de estas condiciones, póngase en contacto con el fabricante.

4.2 Identificación del producto

Están disponibles las siguientes opciones para identificar el equipo:

- Especificaciones de la placa de identificación
- Código de producto con desglose de las características del equipo en el albarán de entrega
- Introduzca los números de serie de las placas de identificación en *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): se mostrará toda la información relacionada con el equipo.

4.2.1 Placa de identificación

¿Tiene el equipo correcto?

La placa de identificación le proporciona la información siguiente sobre el equipo:

- Identificación del fabricante, designación del equipo
- Código de pedido
- Código de pedido ampliado
- Número de serie
- Nombre de etiqueta (TAG) (opcional)
- Valores técnicos, p. ej., tensión de alimentación, consumo de corriente, temperatura ambiente, datos específicos de comunicación (opcional)
- Grado de protección
- Homologaciones con símbolos
- Referencia a las instrucciones de seguridad (XA) (opcional)

- Compare la información que figura en la placa de identificación con la del pedido.

4.2.2 Módulo del sistema electrónico



Identifique el módulo del sistema electrónico mediante el código de pedido que figura en la placa de identificación.

4.2.3 Dirección del fabricante

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

Lugar de fabricación: Véase la placa de identificación.

4.3 Almacenamiento y transporte

4.3.1 Condiciones de almacenamiento

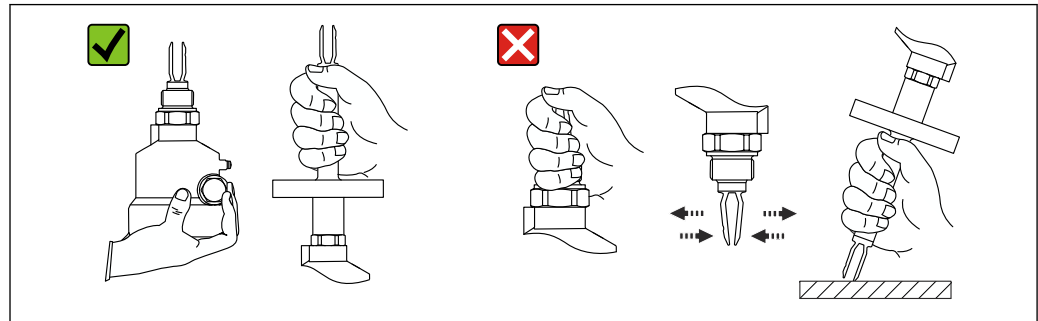
Utilice el embalaje original.

Temperatura de almacenamiento

–40 ... +80 °C (–40 ... +176 °F)

4.3.2 Transporte del equipo

- Transporte el equipo dentro del embalaje original hasta el punto de medición
- Sujete el equipo por la caja, la brida o el tubo de extensión
- No doble, acorte ni alargue el diapasón



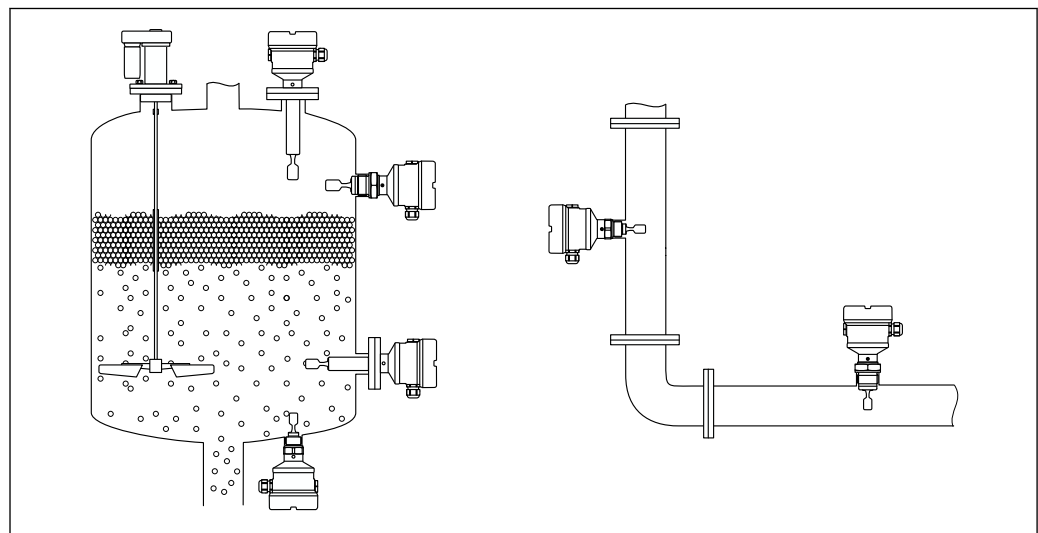
A0034846

2 Manejo del equipo durante el transporte

5 Instalación

Instrucciones de montaje

- Si se trata de la versión compacta o de una versión con una longitud de tubería de hasta aprox. 500 mm (19,7 in), se puede orientar en cualquier dirección
- Orientación vertical desde arriba para equipos con tubería larga
- Distancia mínima entre el diapasón y la pared del depósito o de la tubería: 10 mm (0,39 in)



A0036954

3 Ejemplos de instalación para un depósito, tanque o tubería

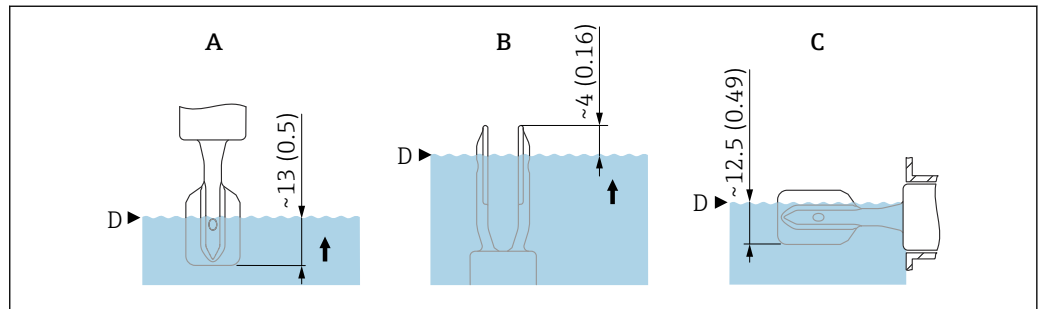
5.1 Requisitos de instalación

5.1.1 Tenga en cuenta el punto de conmutación

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

Agua +23 °C (+73 °F)

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



A0037915

4 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

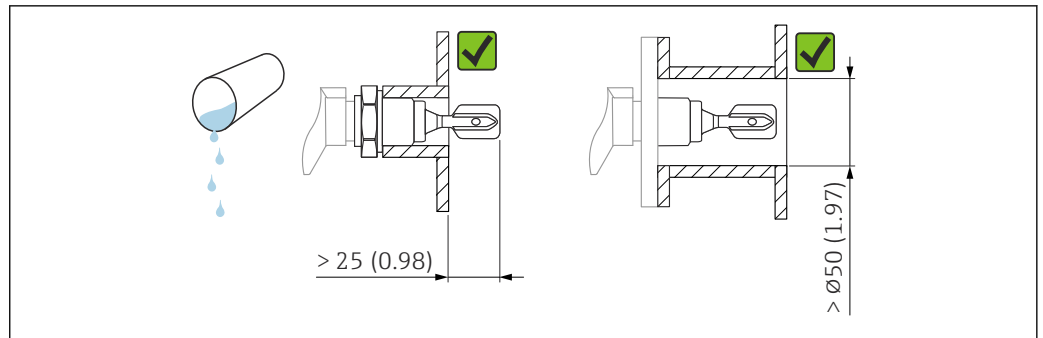
5.1.2 Tenga en cuenta la viscosidad

- i** Valores de viscosidad
- Viscosidad baja : < 2 000 mPa·s
 - Viscosidad alta: > 2 000 ... 10 000 mPa·s

Viscosidad baja

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

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



A0033297

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

Viscosidad alta

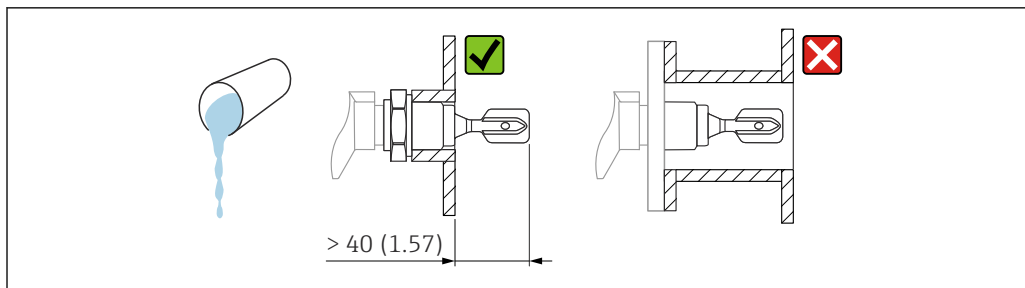
AVISO

Los líquidos altamente viscosos pueden causar retardos en la conmutación.

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

i Viscosidad elevada, p. ej. aceites viscosos: ≤ 10 000 mPa·s

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

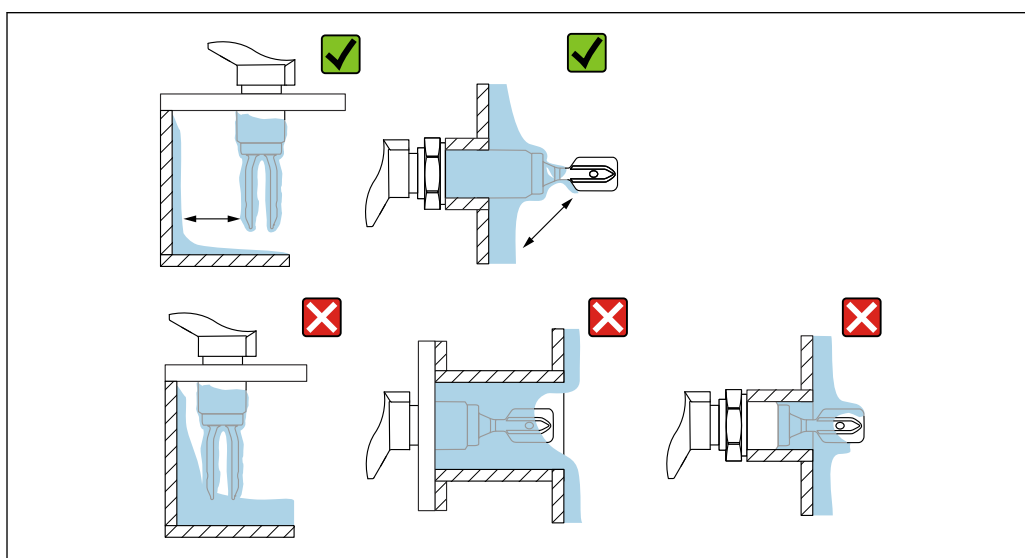


A0037348

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

5.1.3 Evite las adherencias

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

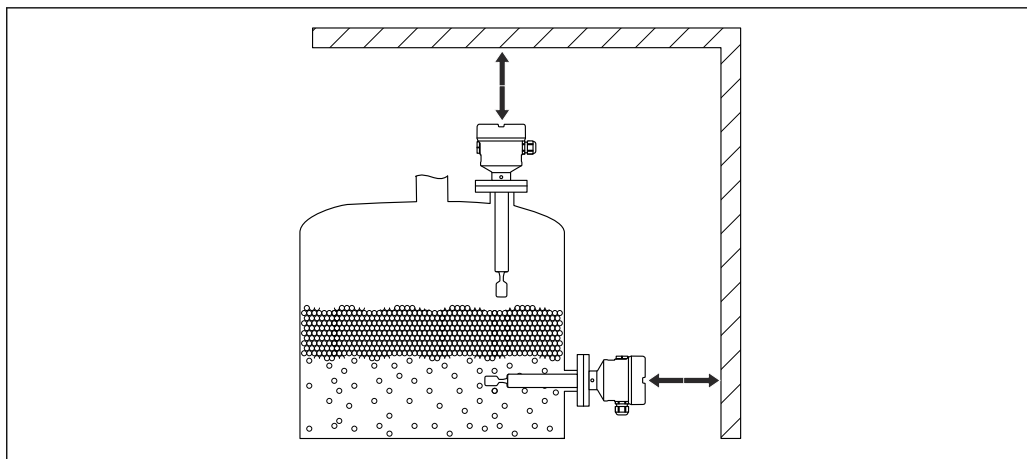


A0033239

7 Ejemplos de instalación para un producto de proceso altamente viscoso

5.1.4 Tenga en cuenta el espacio expedito

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

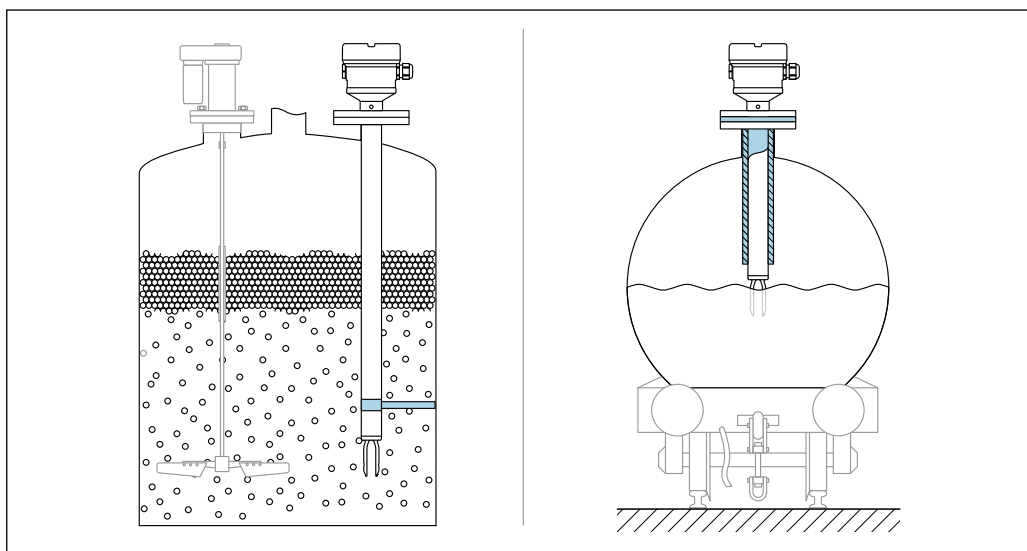


A0033236

8 *Tenga en cuenta el espacio expedito*

5.1.5 Soporte del equipo

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



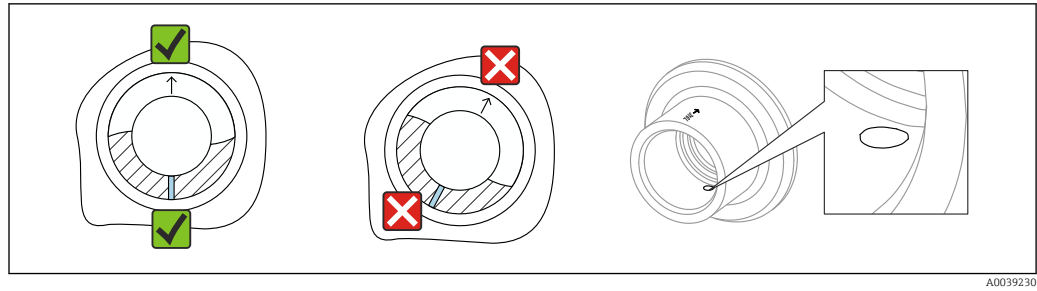
A0031874

9 *Ejemplos de soporte en caso de carga dinámica*

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

5.1.6 Casquillo para soldar con orificio de escape

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



10 Casquillo para soldar con orificio de escape

5.2 Instalar el equipo

5.2.1 Herramienta requerida

- Llave fija para tuercas para la instalación del sensor
- Llave Allen para tornillo de bloqueo de la caja

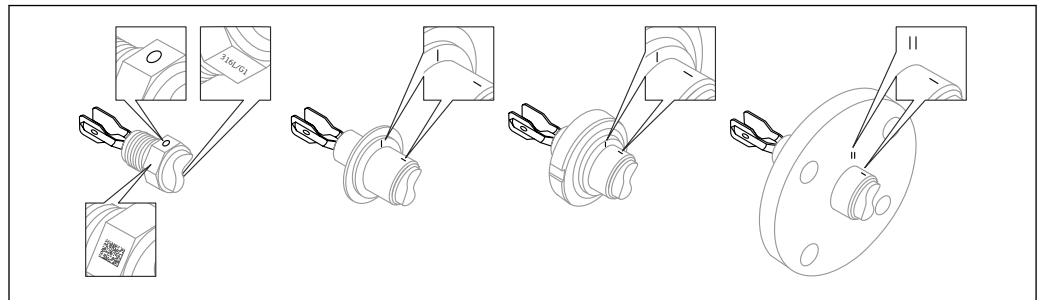
5.2.2 Procedimiento de instalación

Alineación de la horquilla vibratoria usando el marcado

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

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

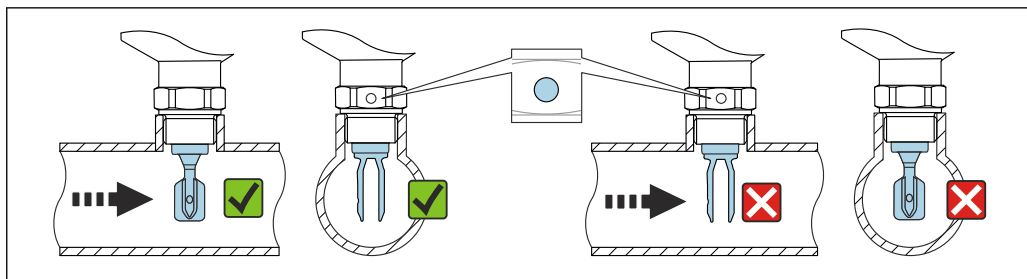
i Además, las conexiones roscadas tienen un código matricial que **no** se usa para la alineación.



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

Instalación del equipo en la tubería

- Velocidad de flujo de hasta 5 m/s con una viscosidad de 1 mPa·s y una densidad de 1 g/cm³ (62,4 lb/ft³) (SGU).
Compruebe el correcto funcionamiento en el caso de que haya otras condiciones del producto de proceso.
- El flujo no se verá impedido significativamente si el diapasón está bien alineado y la marca señala en el sentido del flujo.
- El marcado es visible cuando está instalado

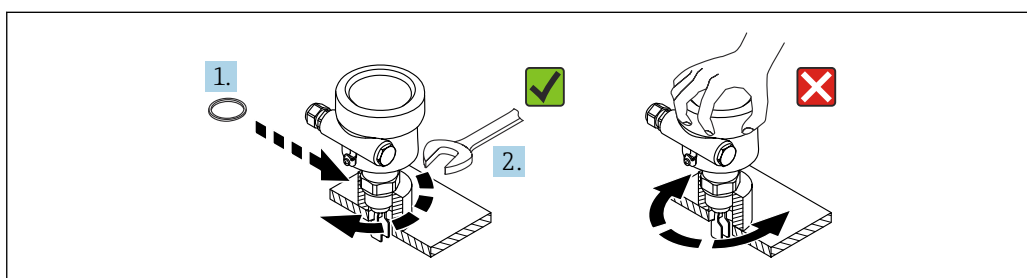


A0034851

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

Enroscado del equipo

- Hágalo girar exclusivamente por el perno hexagonal, 15 ... 30 Nm (11 ... 22 lbf ft)
- No lo haga girar por la caja.



A0034852

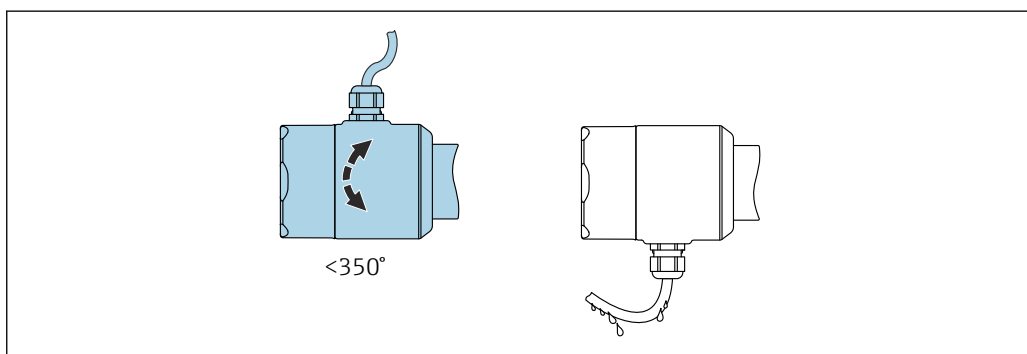
13 Enroscado del equipo

Alineación de la entrada del cable

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

Caja sin tornillo de ajuste

La caja del equipo se puede rotar hasta 350°.

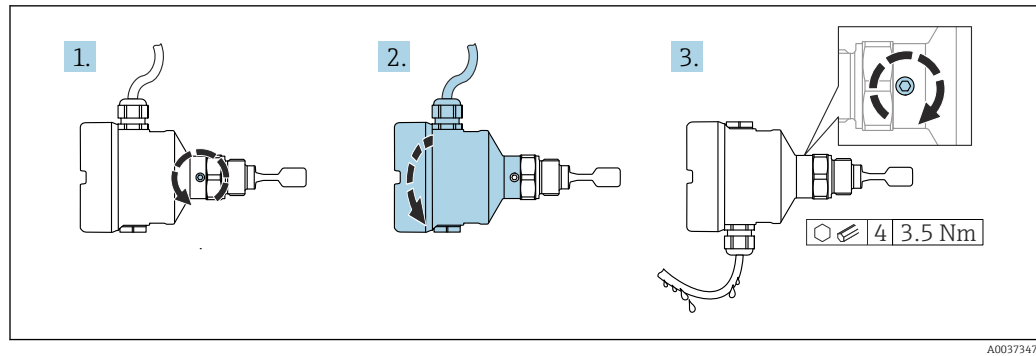


A0052359

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

Caja con tornillo de bloqueo

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



 15 Caja con tornillo de bloqueo externo; forme un bucle de goteo en el cable

1. Afloje el tornillo de bloqueo externo (máximo 1,5 vueltas).
2. Gire la caja y alinee la entrada de cable.
3. Apriete el tornillo de bloqueo externo.

Girar la caja

La caja puede girarse en hasta 380° aflojando el tornillo de fijación.

AVISO

La caja no se puede desenroscar por completo.

- Afloje el tornillo de fijación exterior girándolo no más de 1,5 veces. Si el tornillo se afloja demasiado o se desatornilla por completo (más allá del punto de anclaje), las piezas pequeñas (contradisco) pueden aflojarse y caer.
- Apriete los tornillos de fijación (cabeza hexagonal 4 mm (0,16 in)) con 3,5 Nm (2,58 lbf ft) $\pm 0,3$ Nm ($\pm 0,22$ lbf ft) máximo.

Cierre de las tapas de la caja

AVISO

Daños por suciedad en la rosca y en la tapa de la caja.

- Retire la suciedad (p. ej., arena) de la rosca de las cubiertas y la caja.
- Si sigue notando resistencia al cerrar la cubierta, compruebe de nuevo la posible presencia de suciedad en la rosca.

Rosca de la caja

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

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

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

5.3 Casquillos deslizantes

 Consulte más detalles en el apartado de "Accesorios".

 Documentación especial SD02398F (instrucciones de instalación)

5.4 Comprobaciones tras el montaje

- ☐ ¿El equipo está indemne (inspección visual)?
- ☐ ¿El número y el etiquetado del punto de medición son correctos? (inspección visual)
- ☐ ¿El equipo está protegido adecuadamente contra las precipitaciones y la luz solar directa?

- ☐ ¿El equipo está asegurado correctamente?
- ☐ ¿El equipo cumple las especificaciones del punto de medición?

Por ejemplo:

- Temperatura del proceso
- Presión de proceso
- Temperatura ambiente
- Rango de medición

6 Conexión eléctrica

6.1 Herramienta requerida

- Destornillador para la conexión eléctrica
- Llave Allen para el tornillo de cierre de la tapa

6.2 Requisitos de conexión

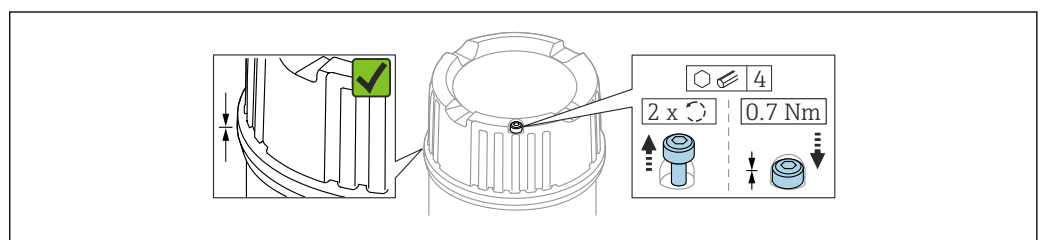
6.2.1 Cubierta con tornillo de fijación

En el caso de los equipos destinados al uso en áreas de peligro con un tipo de protección contra explosiones determinado, la cubierta está bloqueada con un tornillo de fijación.

AVISO

Si el tornillo de fijación no está posicionado correctamente, la cubierta no puede proporcionar un sellado seguro.

- ▶ Abra la tapa: afloje el tornillo de bloqueo de la tapa con un máximo de 2 vueltas para que no caiga dicho tornillo. Ajuste la cubierta y compruebe la junta de la cubierta.
- ▶ Cierre la tapa: atornille la tapa de forma segura en la caja, asegurándose de que el tornillo de bloqueo se ha dispuesto correctamente. No debe haber ningún espacio entre la cubierta y la caja.



A0039520

16 Cubierta con tornillo de fijación

6.2.2 Conexión de tierra de protección (PE)

El conductor de tierra de protección del equipo debe conectarse solamente si el voltaje de funcionamiento del dispositivo es $\geq 35 V_{DC}$ o $\geq 16 V_{ACeff}$.

Si se utiliza el equipo en zonas con peligro de explosión, siempre debe incluirse en la conexión equipotencial del sistema, independientemente del voltaje de funcionamiento.



La caja de plástico se encuentra disponible con o sin una conexión de tierra de protección externa (PE). Si la tensión de funcionamiento del módulo del sistema electrónico es $< 35 V$, la caja de plástico no cuenta con una conexión de tierra de protección externa.

6.3 Conexión del equipo

Rosca de la caja

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

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

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

6.3.1 A 3 hilos CC PNP (módulo del sistema electrónico FEL42)

- Versión de corriente continua a tres hilos
- Conmuta la carga por medio del transistor (PNP) y una conexión separada, p. ej., en combinación con controladores lógicos programables (PLC), módulos DI según EN 61131-2

Tensión de alimentación

ADVERTENCIA

No utilización de la fuente de alimentación especificada.

¡Riesgo de descargas eléctricas con peligro de muerte!

- El FEL42 solo se puede alimentar mediante fuentes de alimentación con aislamiento galvánico fiable conforme a IEC 61010-1.

$$U = 10 \dots 55 V_{DC}$$

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

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

Consumo de potencia

$$P < 0,5 W$$

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

$$I \leq 350 \text{ mA con protección contra sobrecarga y cortocircuito}$$

Corriente residual

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

Tensión residual

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

Comportamiento de la señal de salida

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

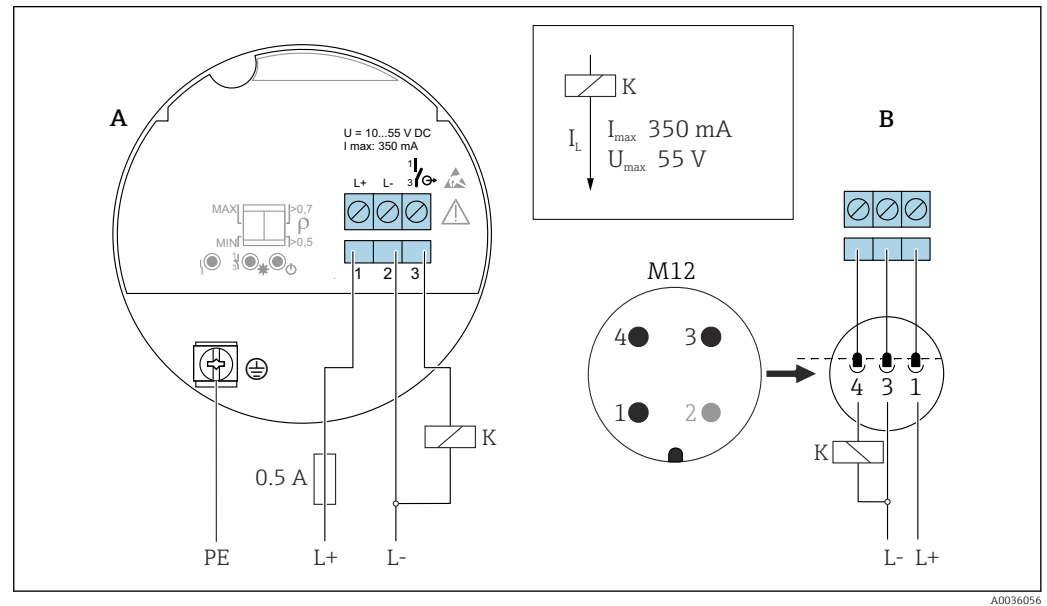
Terminales

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

Protección contra sobretensiones

Sobretensión categoría I

Asignación de terminales

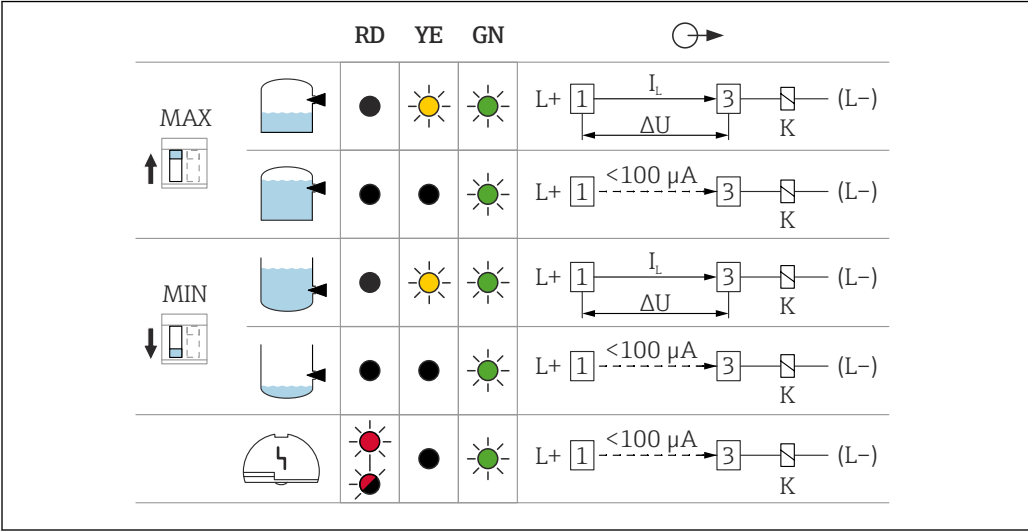


17 Asignación de terminales FEL42

A Asignación de terminales en la unidad electrónica

B Asignación de terminales en el conector M12 según la especificación EN61131-2

Comportamiento de la salida de conmutación y señalización



18 FEL42 comportamiento de la conmutación, señalización LED

MÁX Microinterruptor DIP para ajustar la seguridad MAX
MÍN Microinterruptor DIP para ajustar la seguridad MIN
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

6.3.2 Conexión universal de corriente con salida de relé (módulo del sistema electrónico FEL44)

- Conmuta las cargas mediante dos contactos conmutables libres de potencial
- Dos contactos de conmutación separados (DPDT)

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

$U = 19 \dots 253 \text{ V}_{AC} / 19 \dots 55 \text{ V}_{DC}$

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

Consumo de potencia

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

Carga conectable

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

- $I_{CA} \leq 6 \text{ A}$, $U \sim \leq \text{CA } 253 \text{ V}$; $P \sim \leq 1500 \text{ VA}$, $\cos \varphi = 1$, $P \sim \leq 750 \text{ VA}$, $\cos \varphi > 0,7$
- $I_{CC} \leq 6 \text{ A}$ a CC 30 V, $I_{CC} \leq 0,2 \text{ A}$ a 125 V

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

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

Use el módulo del sistema electrónico FEL42 DC PNP para pequeñas corrientes de carga de CC, p. ej., para la conexión a un PLC.

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

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

Los dos contactos de relé conmutan simultáneamente.

Comportamiento de la señal de salida

- Estado correcto: Relé activado
- Modo demanda: Relé desenergizado
- Alarma: Relé desenergizado

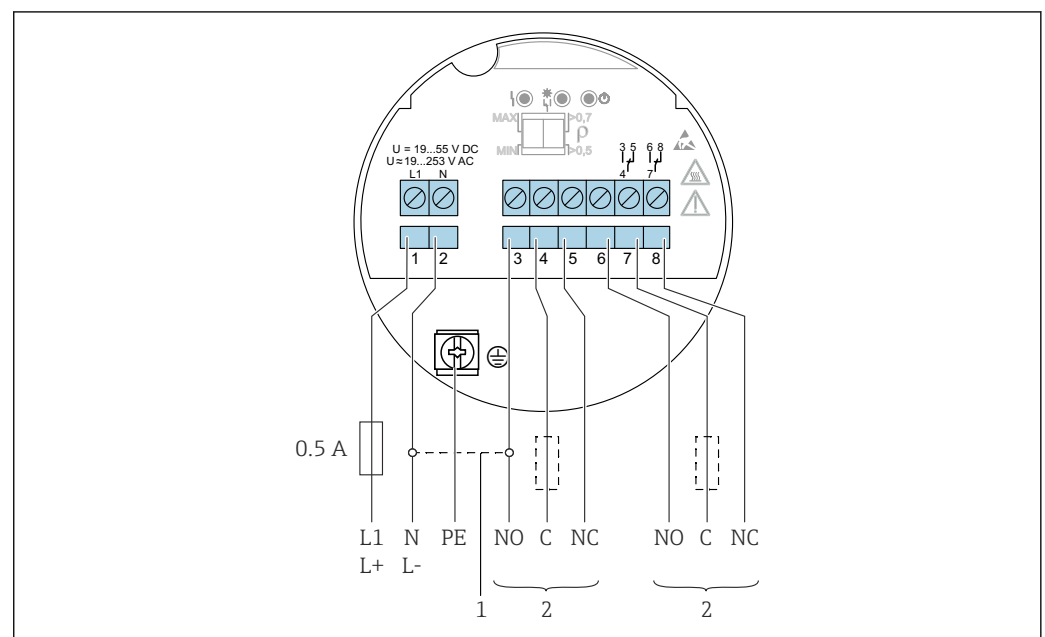
Terminales

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

Protección contra sobretensiones

Categoría II de sobretensiones

Asignación de terminales



19 Conexión universal de corriente con salida de relé (unidad electrónica FEL44)

- 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

20 FEL44 comportamiento de la conmutación, señalización LED

MÁX Microinterruptor DIP para ajustar la seguridad MAX

MÍN Microinterruptor DIP para ajustar la seguridad MIN

RD LED rojo para alarma

YE LED amarillo, estado de conmutación

GN LED verde, estado operativo, equipo conectado

6.3.3 NAMUR a 2 hilos > 2,2 mA/< 1,0 mA (módulo del sistema electrónico FEL48)

- Para conectar a amplificadores de aislamiento conforme a NAMUR (IEC 60947-5-6), p. ej., Nivotester FTL325N de Endress+Hauser
- Para conectar a amplificadores de aislamiento de terceros proveedores según NAMUR (IEC 60947-5-6) se debe garantizar una alimentación permanente para el módulo del sistema electrónico FEL48
- Transmisión de señal de flanco H-L 2,2 ... 3,8 mA/0,4 ... 1,0 mA según NAMUR (IEC 60947-5-6) en cableado bifilar

Tensión de alimentación

$U = 8,2 \text{ V}_{DC}$

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

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

Consumo de potencia

$P < 50 \text{ mW}$

Comportamiento de la señal de salida

- Estado correcto: Corriente 2,2 ... 3,8 mA
- Modo demanda: Corriente 0,4 ... 1,0 mA
- Alarma: Corriente 0,4 ... 1,0 mA

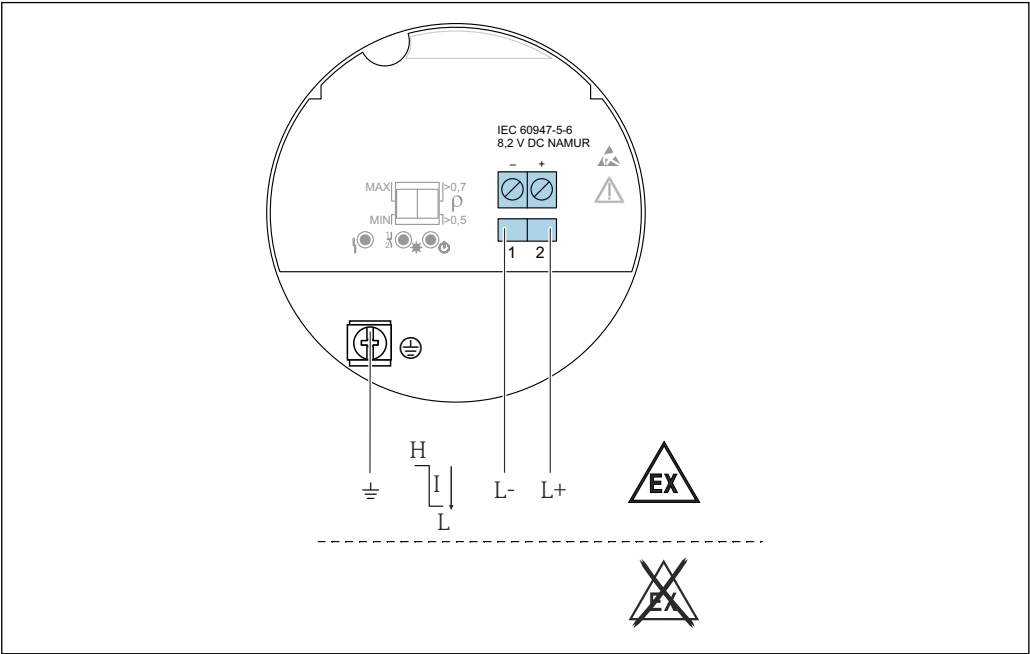
Terminales

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

Protección contra sobretensiones

Sobretensión categoría I

Asignación de terminales



21 NAMUR a 2 hilos $\geq 2,2 \text{ mA} / \leq 1,0 \text{ mA}$, módulo del sistema electrónico FEL48

Comportamiento de la salida de conmutación y señalización

		RD	YE	GN	
MAX					L+ 2 2.2...3.8 mA → 1 L-
↑					L+ 2 0.4...1.0 mA → 1 L-
MIN					L+ 2 2.2...3.8 mA → 1 L-
↓					L+ 2 0.4...1.0 mA → 1 L-
					L+ 2 < 1.0 mA → 1 L-

22 FEL48 comportamiento de la conmutación y señalización

MÁX Microinterruptor DIP para ajustar la seguridad MAX

MÍN Microinterruptor DIP para ajustar la seguridad MIN

RD LED rojo para alarma

YE LED amarillo, estado de conmutación

GN LED verde, estado operativo, equipo conectado

6.3.4 Conexión de los cables

Herramientas necesarias

- Destornillador de hoja plana (0,6 mm x 3,5 mm) para terminales
- Herramienta adecuada con ancho entre caras AF24/25 (8 Nm (5,9 lbf ft)) para prensaestopas M20

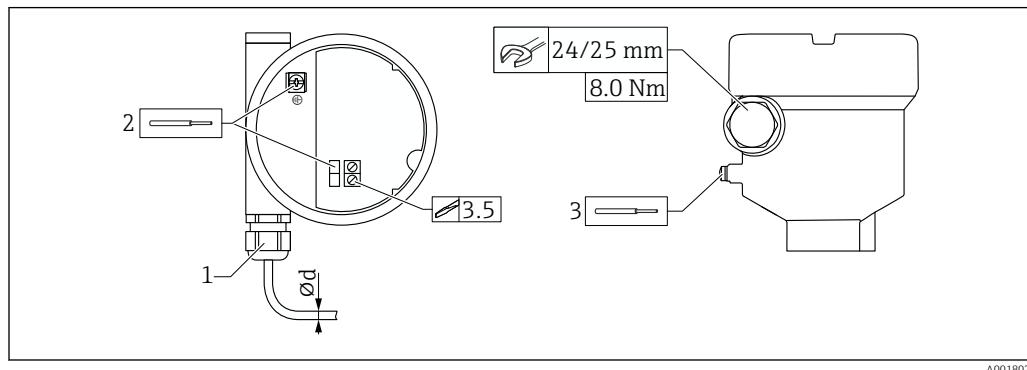


Fig. 23 Ejemplo de acoplamiento con entrada de cable, módulo del sistema electrónico con terminales

- 1 Acoplamiento M20 (con entrada de cable), ejemplo
 - 2 Sección transversal del conductor máx. 2,5 mm² (AWG14), borne de tierra en el interior de la caja + terminales en el sistema electrónico
 - 3 Sección transversal del conductor máx. 4,0 mm² (AWG12), borne de tierra en el exterior de la caja (ejemplo: caja de plástico con conexión de tierra de protección externa [PE])
- Ød Latón niquelado 7 ... 10,5 mm (0,28 ... 0,41 in),
Plástico 5 ... 10 mm (0,2 ... 0,38 in),
Acero inoxidable 7 ... 12 mm (0,28 ... 0,47 in)

i Cuando use el acoplamiento M20, preste atención a lo siguiente

Siguiente entrada de cable:

- Contraapriete el acoplamiento
- Apriete la tuerca de unión del acoplamiento con 8 Nm (5,9 lbf ft)
- Enrosque en la caja el acoplamiento suministrado con 3,75 Nm (2,76 lbf ft)

6.4 Verificación tras la conexión

- ☐ ¿El equipo el cable no presentan daños (inspección visual)?
- ☐ ¿Los cables empleados cumplen los requisitos?
- ☐ ¿Los cables montados cuentan con un sistema adecuado de alivio de esfuerzos mecánicos?
- ☐ ¿Los prensaestopas están montados y bien apretados?
- ☐ ¿La tensión de alimentación se corresponde con la información que figura en la placa de identificación?
- ☐ ¿La polaridad no está invertida?, ¿la asignación de terminales es correcta?
- ☐ ¿El LED verde está encendido cuando la tensión de alimentación está presente?
- ☐ ¿Todas las tapas de la caja están instaladas y apretadas?
- ☐ Opcional: ¿La cubierta está apretada con el tornillo de fijación?

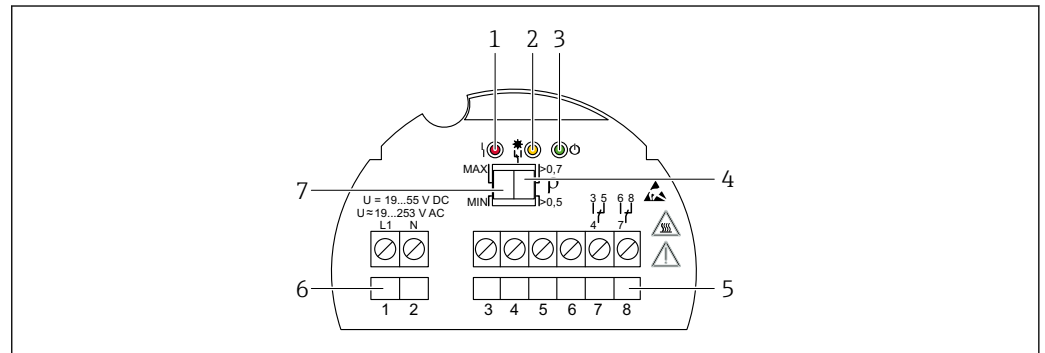
7 Opciones de configuración

7.1 Visión general de las opciones de configuración

7.1.1 Concepto de operación

Operación con microinterruptores DIP en la electrónica

7.1.2 Elementos del módulo del sistema electrónico



24 Ejemplo de módulo del sistema electrónico FEL44

- 1 LED rojo, para aviso o alarma
- 2 LED amarillo, estado de conmutación
- 3 LED verde, estado de funcionamiento (LED verde encendido = dispositivo conectado)
- 4 Microinterruptor DIP para ajustar la densidad a 0,7 o 0,5
- 5 Terminales de contacto del relé
- 6 Terminales de la fuente de alimentación
- 7 Microinterruptor DIP para ajustar la seguridad MAX/MIN

8 Puesta en marcha

8.1 Comprobación tras la instalación y comprobación de funciones

Antes de efectuar la puesta en marcha del punto de medición, compruebe que se hayan llevado a cabo las correspondientes comprobaciones tras la instalación y tras la conexión.

Comprobaciones tras el montaje

Comprobaciones tras la conexión

8.2 Encendido del equipo

Durante el tiempo de encendido, la salida del equipo se encuentra en modo seguro o en estado de alarma, si está disponible.

La salida está en el estado correcto tras un máximo de 3 s después de la puesta en marcha del equipo.

8.3 Información adicional



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

9 Diagnóstico y localización y resolución de fallos

El equipo indica advertencias y errores por medio de los LED del módulo del sistema electrónico. Todas las advertencias y errores del equipo tienen propósito meramente informativo y no cuentan con una función de seguridad. Según el mensaje de diagnóstico, el equipo se comporta conforme a una advertencia o un error.

El equipo se comporta conforme a la recomendación NAMUR NE 131 "Requisitos para equipos estándar NAMUR para equipos de campo destinados a aplicaciones estándar".

9.1 Información de diagnóstico mediante LED

LED verde apagado

Causa posible: Sin alimentación

Localización y resolución de fallos: Revise el conector, el cable y la alimentación

El LED rojo parpadea

Causa posible: Sobrecarga o cortocircuito en el circuito de carga

Localización y resolución de fallos: Rectifique el cortocircuito

Reduzca la corriente de carga máxima por debajo de 350 mA

LED rojo encendido continuamente

Causa posible: Error interno del sensor o fallo eléctrico

Localización y resolución de fallos: Sustituya el equipo

10 Mantenimiento

10.1 Tareas de mantenimiento

No requiere un mantenimiento específico.

10.1.1 Limpieza

Limpieza de superficies sin contacto con el producto

- Recomendación: Use un paño sin pelusa que esté seco o ligeramente humedecido con agua.
- No use objetos afilados ni detergentes agresivos que corroan las superficies (p. ej., los indicadores o la caja) y las juntas.
- No utilice vapor a alta presión.
- Tenga en cuenta el grado de protección del equipo.



El detergente usado debe ser compatible con los materiales de la configuración del equipo. No use detergentes con ácidos minerales concentrados, bases ni disolventes orgánicos.

Limpieza de superficies en contacto con el producto

Tenga en cuenta lo siguiente para la limpieza y esterilización in situ (CIP/SIP):

- Use únicamente detergentes contra los cuales los materiales en contacto con el producto presenten suficiente resistencia.
- Tenga en cuenta la máxima temperatura admisible del producto.

Limpieza de la horquilla vibratoria

No está permitido utilizar el equipo con productos abrasivos. La abrasión del material en la horquilla vibratoria puede provocar fallos de funcionamiento en el equipo.

- Limpie la horquilla vibratoria según sea necesario
- La limpieza también se puede efectuar en estado instalado, p. ej., limpieza in situ (CIP) y esterilización in situ (SIP)

11 Reparación

11.1 Observaciones generales

11.1.1 Planteamiento de reparación

Concepto de reparación de Endress+Hauser

- Los equipos presentan un diseño modular
- Los clientes pueden realizar reparaciones

 Para obtener más información sobre el servicio y las piezas de repuesto, póngase en contacto con su representante de ventas de Endress+Hauser.

11.1.2 Reparación de equipos con certificación Ex

ADVERTENCIA

Una reparación incorrecta puede comprometer la seguridad eléctrica.

¡Riesgo de explosión!

- ▶ Las reparaciones en los equipos que cuenten con un certificado Ex deben ser efectuadas exclusivamente por personal especialista o por el personal de servicio técnico del fabricante y de conformidad con la normativa nacional.
- ▶ Se deben satisfacer las normas correspondientes y las normativas nacionales sobre zonas con peligro de explosión, las instrucciones de seguridad y los certificados.
- ▶ Utilizar exclusivamente piezas de repuesto originales.
- ▶ Indique el sistema de identificación del equipo en la placa de identificación. Únicamente se pueden usar como repuestos piezas que sean idénticas.
- ▶ Lleve a cabo las reparaciones conforme a las instrucciones.
- ▶ Solo el personal de servicio técnico del fabricante está autorizado a modificar un equipo certificado y convertirlo en otra versión certificada.

11.2 Piezas de repuesto

Las piezas de repuesto disponibles actualmente para el producto se pueden encontrar en línea en: www.endress.com/onlinetools

11.3 Devoluciones

Los requisitos para una devolución del equipo segura pueden variar según el tipo de equipo y las normativas estatales.

1. Consulte la página web para obtener información: <https://www.endress.com>
2. En caso de devolución del equipo, embálelo de forma que quede protegido de manera fiable contra impactos e influencias externas. El embalaje original es el que proporciona la mejor protección.

11.4 Eliminación



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

12 Accesorios

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

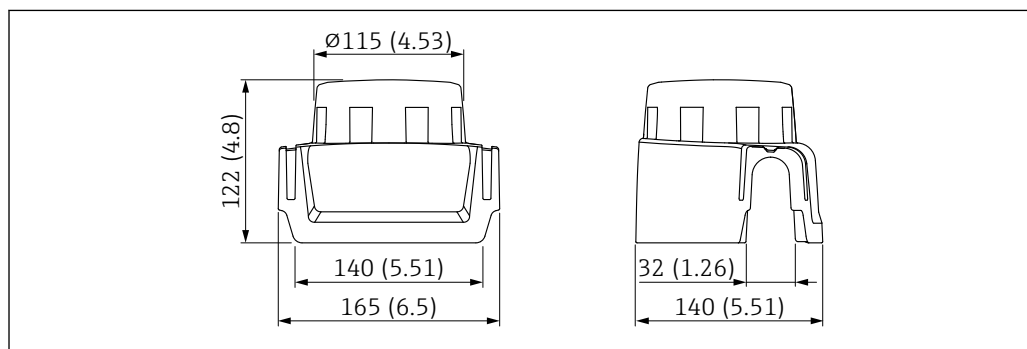
1. Seleccione el producto mediante los filtros y el campo de búsqueda.
2. Abra la página de producto.
3. Seleccione **Piezas de repuesto y accesorios**.

12.1 Tapa de protección ambiental, plástico, XW111

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

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

La tapa de protección ambiental de plástico es adecuada para la caja de compartimento simple fabricada en aluminio. La entrega incluye el soporte para el montaje directo en la caja.



A0038280

25 Medidas de la tapa de protección ambiental, plástico, XW111. Unidad de medida mm (in)

Material
Plástico

Código de pedido de accesorio:
71438291



Documentación especial SD02423F

12.2 Enchufe M12



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

Conector hembra M12 IP69

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

Conector hembra M12 IP67

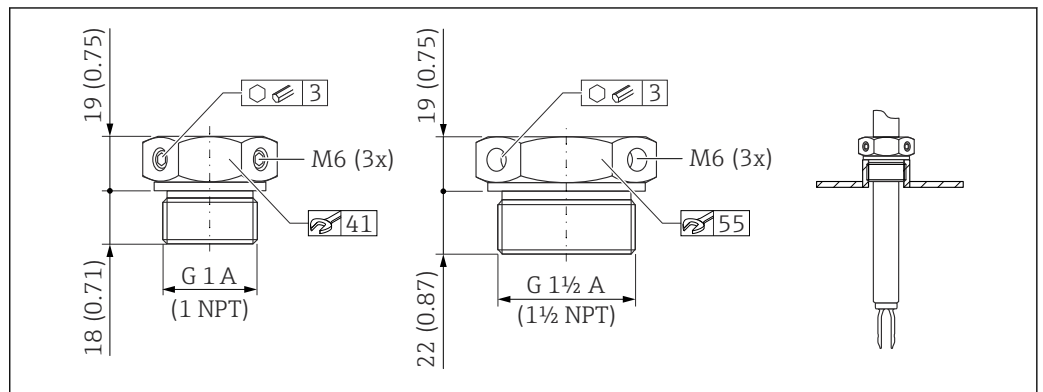
- En ángulo
- Cable de PVC de 5 m (16 ft) (gris)
- Tuerca ranurada de Cu Sn/Ni
- Cuerpo: PUR
- Número de pedido: 52010285

12.3 Casquillos deslizantes para la operación sin presión



No adecuado para uso en atmósferas explosivas.

Punto de conmutación, ajustable continuamente sin escalonamientos.



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

G 1, DIN ISO 228/I

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

NPT 1, ASME B 1.20.1

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

G 1½, DIN ISO 228/I

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

NPT 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 más detallada y documentación disponible en:

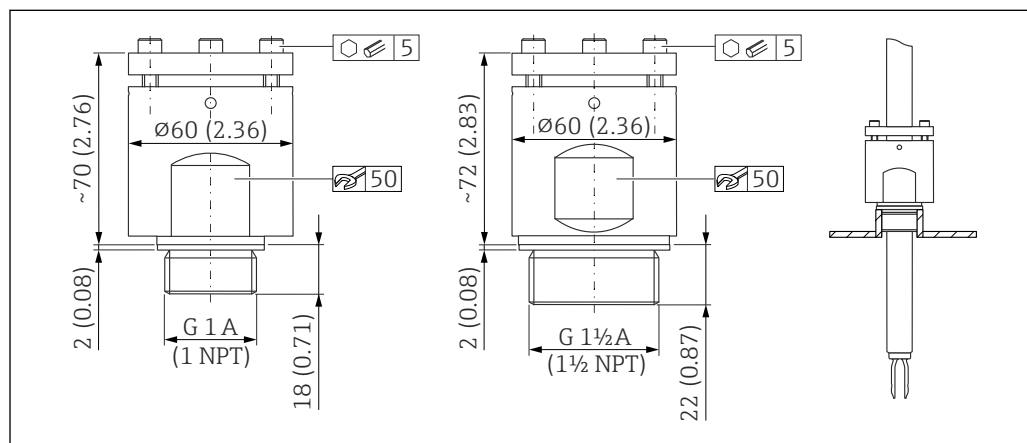
- Configurador de producto en el sitio web de Endress+Hauser www.endress.com
- Centro de ventas de Endress+Hauser www.addresses.endress.com

12.4 Casquillos deslizantes para alta presión



Adecuado para el uso en atmósferas explosivas.

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



A0037667

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

G 1, DIN ISO 228/I

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

G 1, DIN ISO 228/I

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

NPT 1, ASME B 1.20.1

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

NPT 1, ASME B 1.20.1

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

G 1½, DIN ISO 228/1

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

G 1½, DIN ISO 228/1

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

NPT 1½, ASME B 1.20.1

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

NPT 1½, ASME B 1.20.1

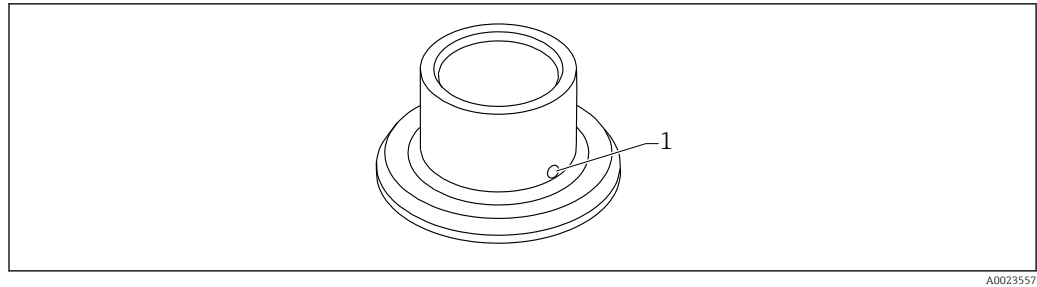
- Material: AlloyC22
- Peso: 1,32 kg (2,91 lb)
- Homologación: con certificado de inspección EN 10204 - 3.1 sobre materiales
- Número de pedido: 71118695

 Información más detallada y documentación disponible en:

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

12.5 Casquillo para soldar

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



28 Casquillo para soldar (vista de muestra)

1 Orificio de fuga

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

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

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

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

13 Datos técnicos

13.1 Entrada

13.1.1 Variable medida

La señal de nivel puntual se activa según el modo operativo (detección de mínimo o de máximo) cuando el nivel supera el nivel puntual relevante o cae por debajo de este.

13.1.2 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)

13.2 Salida

13.2.1 Variantes de entradas y salidas

Módulos del sistema electrónico

A 3 hilos CC PNP (FEL42)

- Versión de corriente continua a tres hilos
- Conmuta la carga por medio del transistor (PNP) y una conexión separada, p. ej., en combinación con controladores lógicos programables (PLC)

Conexión universal de corriente, salida de relé (FEL44)

Conmuta las cargas mediante dos contactos conmutables libres de potencial

NAMUR a 2 hilos > 2,2 mA/< 1,0 mA (FEL48)

- Para unidad de conmutación separada
- Transmisión de señal límite Alto-Bajo 2,2 ... 3,8 mA/0,4 ... 1,0 mA según IEC 60947-5-6 (NAMUR) en cableado a dos hilos

13.2.2 Señal de salida**Salida de conmutación**

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

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

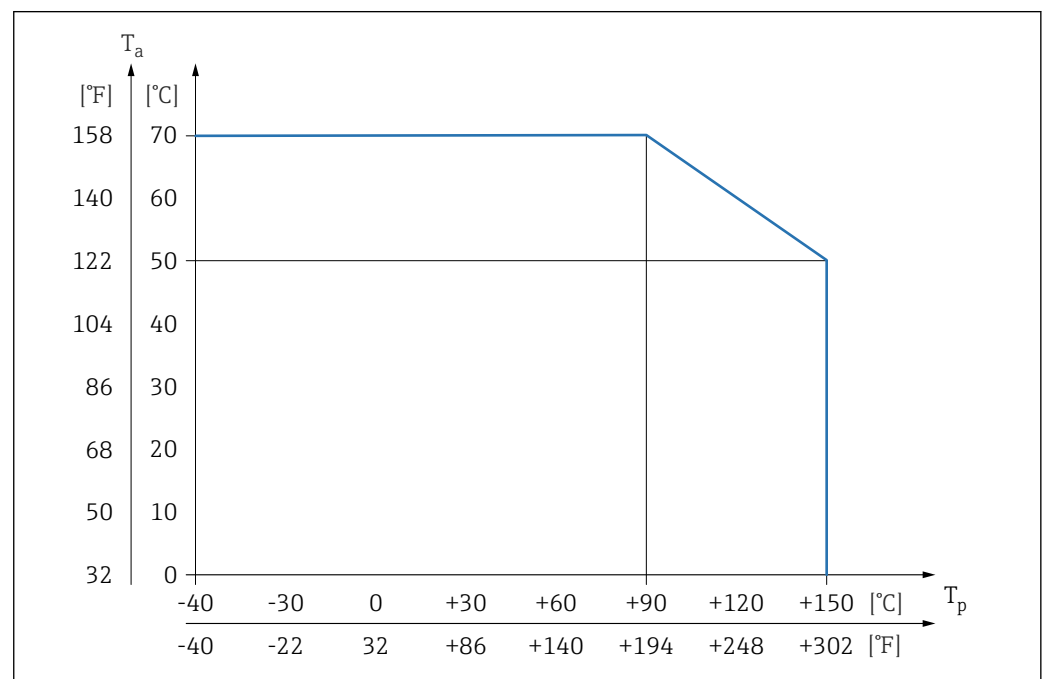
13.2.3 Datos para conexión Ex

Véanse las instrucciones de seguridad (XA): Todos los datos relativos a la protección contra explosiones se proporcionan en una documentación Ex separada y se encuentran disponibles en el área de descargas del sitio web de Endress+Hauser. La documentación Ex se entrega de forma estándar con todos los equipos homologados para el uso en áreas de peligro por explosión.

13.3 Entorno**13.3.1 Rango de temperatura ambiente**

-40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)

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



29 Para FEL44 y temperatura de proceso y $T_p > 90$ °C corriente de carga máx. 4 A

A0038718

En caso de funcionamiento en el exterior con luz solar intensa:

- Monte el equipo en un lugar sombreado
- Evite la radiación solar directa, sobre todo en zonas climáticas más cálidas
- Use una cubierta protectora; se puede pedir como accesorio

Zona con peligro de explosión

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

13.3.2 Temperatura de almacenamiento

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

13.3.3 Humedad

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

13.3.4 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

13.3.5 Clase climática

Según IEC 60068-2-38 ensayo Z/AD

13.3.6 Grado de protección

Ensayos según IEC 60529 y NEMA 250

Condición de ensayo de IP68: 1,83 m H₂O durante 24 h

Caja

Véanse las entradas de cable

Entradas de cable

- Acoplamiento M20, plástico, IP66/68 NEMA tipo 4X/6P
- Acoplamiento M20, latón niquelado, IP66/68 NEMA tipo 4X/6P
- Rosca G ½, NPT ½, NPT ¾ IP66/68 NEMA tipo 4X/6P

Grado de protección para conector M12

- Cuando la caja está cerrada y el cable de conexión está conectado: IP 66/67 NEMA tipo 4X
- Cuando la caja está abierta o el cable de conexión no está conectado: IP20, NEMA tipo 1

AVISO

Conector M12: pérdida de la clase de protección IP debido a una instalación incorrecta.

- El grado de protección solo es válido si el cable utilizado está conectado y atornillado correctamente.
- El grado de protección solo es aplicable si el cable de conexión usado está especificado según IP67 NEMA Tipo 4X.

 Si se selecciona como conexión eléctrica la opción "Conector M12", **IP66/67 NEMA TIPO 4X** es aplicable para todos los tipos de caja.

13.3.7 Resistencia a vibraciones

Según IEC60068-2-64-2008

$a(\text{RMS}) = 50 \text{ m/s}^2$, $f = 5 \dots 2\,000 \text{ Hz}$, $t = 3 \text{ ejes} \times 2 \text{ h}$

13.3.8 Resistencia a sacudidas

Según IEC 60068-2-27-2008: $300 \text{ m/s}^2 [= 30 g_n] + 18 \text{ ms}$

g_n : aceleración de la gravedad habitual

13.3.9 Carga mecánica

Sujete el dispositivo en caso de carga dinámica severa. Capacidad máxima de carga lateral de las extensiones de tuberías y sensores: 75 Nm (55 lbf ft).

 Consulte más detalles en el apartado de "Soporte del equipo".

13.3.10 Grado de contaminación

Nivel de suciedad 2

13.3.11 Compatibilidad electromagnética (EMC)

- Compatibilidad electromagnética conforme a la serie EN 61326 y la recomendación NAMUR de compatibilidad electromagnética (EMC) (NE 21)
Inmunidad a interferencias conforme a la Tabla 2 (Industrial), radiación interferente conforme al Grupo 1 Clase B
- Satisface los requisitos de EN 61326-3-1

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

13.4 Proceso

13.4.1 Rango de temperatura del proceso

$-40 \dots +150 \text{ °C}$ ($-40 \dots +302 \text{ °F}$)

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

13.4.2 Cambios súbitos de temperatura

$\leq 120 \text{ K/s}$

13.4.3 Rango de presión de proceso

PN: 40 bar (580 psi)

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

⚠ ADVERTENCIA

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

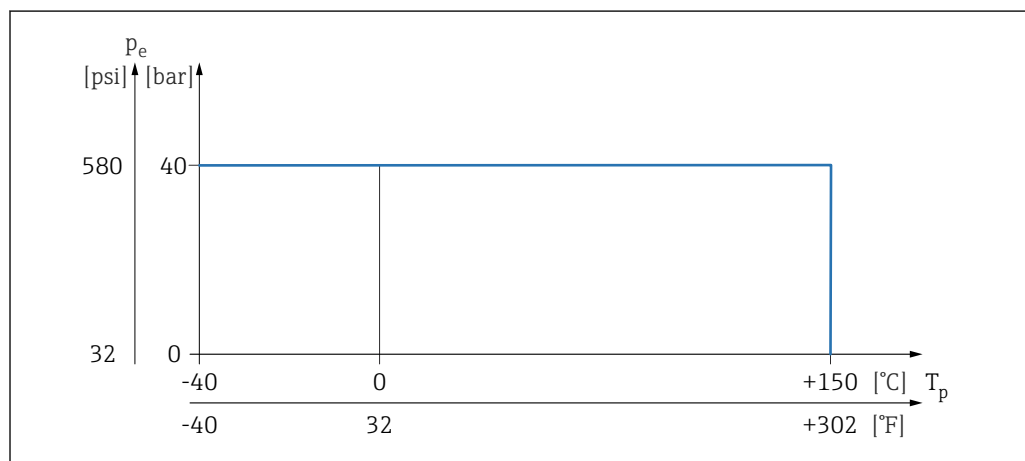
En consecuencia, se pueden producir lesiones graves potencialmente irreversibles, así como peligros para el medio ambiente.

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

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

i Homologación CRN canadiense: más detalles sobre los valores de presión máximos disponibles en el área de descargas de la página de producto en: www.endress.com → Descargas.

Rango de presión de proceso de los sensores



A0038719

30 Temperatura del proceso FTL41

13.4.4 Límite de sobrepresión

PN = 40 bar (580 psi): límite de sobrepresión = $1,5 \cdot \text{PN}$ máximo 60 bar (870 psi) dependiendo de la conexión a proceso seleccionada

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

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

13.4.5 Densidad

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

Posición del interruptor $> 0,7 \text{ g/cm}^3$ ($43,7 \text{ lb/ft}^3$), configuración de pedido

Líquidos de densidad $0,5 \text{ g/cm}^3$ ($31,2 \text{ lb/ft}^3$)

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

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

- Disponible opcionalmente para pedido
- Los valores fijos no pueden modificarse.
Se interrumpe la función del microinterruptor.

13.4.6 Viscosidad

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

13.4.7 Estanqueidad al vacío

Hasta el vacío



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

13.4.8 Contenido en sólidos

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

13.5 Datos técnicos adicionales



Información técnica TI01402F.

Información técnica actual: Sitio web de Endress+Hauser: www.endress.com → Downloads.



www.addresses.endress.com
