

Manual de instrucciones abreviado **Liquiphant densidad FTL51B**

Horquilla vibrante
Medición de densidad para líquidos



Se trata de un manual de instrucciones abreviado; sus instrucciones no sustituyen a las instrucciones de funcionamiento del equipo.

La información detallada sobre el equipo puede encontrarse en el manual de instrucciones del equipo y en la documentación complementaria del mismo:

Disponibles para todas las versiones del equipo mediante:

- Internet: www.endress.com/deviceviewer
- Teléfono móvil inteligente/tableta: *Endress+Hauser Operations App*



A0023555

Índice de contenidos

1	Sobre este documento	3
1.1	Símbolos	3
2	Instrucciones básicas de seguridad	4
2.1	Requisitos que debe cumplir el personal	4
2.2	Uso previsto	5
2.3	Seguridad en el lugar de trabajo	5
2.4	Seguridad de operación	5
2.5	Seguridad del producto	6
2.6	Seguridad TI	6
3	Descripción del producto	6
4	Recepción de material e identificación del producto	6
4.1	Recepción de material	6
4.2	Identificación del producto	7
4.3	Almacenamiento y transporte	7
5	Instalación	8
5.1	Condiciones de instalación	9
5.2	Montaje del instrumento de medición	16
5.3	Casquillos deslizantes	18
5.4	Verificación tras la instalación	18
6	Conexión eléctrica	19
6.1	Condiciones para la conexión	19
6.2	Conexión del equipo de medición	19
6.3	Verificación tras la conexión	22
7	Posibilidades de configuración	23
7.1	Visión general sobre las opciones de configuración	23
8	Puesta en marcha	23
8.1	Verificación funcional	23
8.2	Encendido del instrumento de medición	23

1 Sobre este documento

1.1 Símbolos

1.1.1 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.

1.1.2 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.

1.1.3 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

1.1.4 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)

2 Instrucciones básicas de seguridad


2.1 Requisitos que debe cumplir el personal

El personal debe cumplir los siguientes requisitos para el desempeño de sus tareas, p. ej., la puesta en marcha y el mantenimiento:

- ▶ Los técnicos cualificados deben tener la formación y preparación pertinentes para la realización de dichas tareas
- ▶ Deben tener la autorización correspondiente por parte del jefe/propietario de la planta
- ▶ Deben conocer bien las normas nacionales

- ▶ Deben haber leído y entendido perfectamente las instrucciones de funcionamiento del presente manual y la documentación complementaria
- ▶ Deben seguir las instrucciones y satisfacer las condiciones indicadas

2.2 Uso previsto

- Utilice el equipo de medición únicamente para medir la densidad de líquidos.
- El uso inadecuado puede suponer un peligro
- Asegúrese de que el equipo de medición no presenta errores cuando se encuentra en funcionamiento
- Solo se permite usar el instrumento de medición con productos para los que los materiales de las partes en contacto con el producto dispongan de un nivel adecuado de resistencia
- No supere ni quede por debajo de los valores de alarma del dispositivo de medición
 TI01403F/00/ES

2.2.1 Uso incorrecto

El fabricante no asume ninguna responsabilidad por daños debidos a un uso indebido del equipo.

Riesgos residuales

A consecuencia de la transmisión de calor desde el proceso, el compartimento de la electrónica Liquiphant y los componentes contenidos en el equipo pueden alcanzar temperaturas de hasta 80 °C (176 °F) durante la operación.

Riesgo de quemaduras si se toca la superficie.

- ▶ Si resulta necesario, tome las medidas de protección necesarias para evitar quemaduras por contacto.

2.3 Seguridad en el lugar de trabajo

Para trabajar con el instrumento:

- ▶ Lleve el equipo de protección conforme a la normativa estatal.

2.4 Seguridad de operación

¡Riesgo de daños!

- ▶ Trabaje únicamente con un equipo que esté en perfectas condiciones técnicas y no presente ni errores ni fallos.
- ▶ El operario es responsable del funcionamiento sin fallos del equipo.

Modificaciones del equipo

No está permitido someter el equipo a modificaciones no autorizadas. Éstas pueden implicar riesgos imprevisibles.

- ▶ Si a pesar de ello se requiere hacer alguna modificación, consulte a Endress+Hauser.

Reparaciones

Para asegurar el funcionamiento seguro y fiable del equipo:

- ▶ Realice únicamente reparaciones con el equipo que estén expresamente permitidas.

- ▶ Observe las normas nacionales relativas a las reparaciones de equipos eléctricos.
- ▶ Utilice únicamente piezas de repuesto y accesorios originales de Endress+Hauser.

2.5 Seguridad del producto

Este instrumento de medición ha sido diseñado de acuerdo a las buenas prácticas de ingeniería y cumple los requisitos de seguridad actuales, ha sido sometido a pruebas de funcionamiento y ha salido de fábrica en condiciones óptimas para funcionar de forma segura.

Cumple las normas de seguridad y los requisitos legales pertinentes. Cumple también con las directivas de la CE enumeradas en la declaración de conformidad específica del instrumento. Endress+Hauser lo confirma dotando al instrumento con la marca CE.

2.6 Seguridad TI

Otorgamos únicamente garantía si el equipo ha sido instalado y utilizado tal como se describe en el manual de instrucciones. El equipo lleva mecanismos de seguridad integrados para evitar que los usuarios realicen cambios de ajustes de forma involuntaria.

Aporta protección adicional al equipo y a la transferencia de datos al/del equipo

- ▶ Las medidas de seguridad de TI definidas en la política de seguridad del propietario/operador de la planta deben ser implementadas por los mismos propietarios/operadores de la planta.

3 Descripción del producto

Véase el Manual de Instrucciones.

4 Recepción de material e identificación del producto

4.1 Recepción de material

Realice las siguientes comprobaciones durante la aceptación de material:

- ¿El código de producto que aparece en el albarán coincide con el que aparece en la pegatina del producto?
- ¿La mercancía presenta daños visibles?
- ¿Los datos de la placa de identificación corresponden a la información del pedido indicada en el documento de entrega?
- En caso necesario (véase la placa de identificación): ¿se han proporcionado las instrucciones de seguridad p. ej. XA?
- ¿El instrumento está bien fijado?



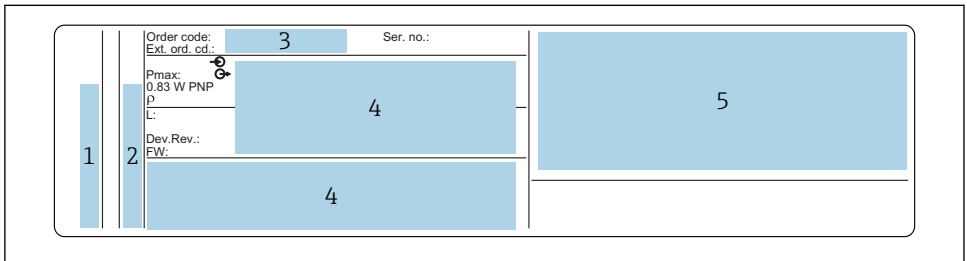
Si no se cumple alguna de estas condiciones, póngase en contacto con la oficina de ventas del fabricante.

4.2 Identificación del producto

El equipo de medición puede identificarse de las siguientes maneras:

- Datos indicados en la placa de identificación
- Código del pedido extenso con desglose de las características del equipo en el albarán de entrega
- Introduzca los números de serie indicados en las placas de identificación en la aplicación *W@M Device Viewer* (www.es.endress.com/deviceviewer): se visualizará toda la información sobre su instrumento de medición junto con una visión general del alcance de la documentación técnica proporcionada
- Introduzca el número de serie indicado en la placa de identificación en la *Endress+Hauser Operations App* o utilice la *Endress+Hauser Operations App* para escanear el código de matriz 2-D (código QR) presente en la placa de identificación

4.2.1 Placa de identificación



A0038187

1 Especificaciones de la placa de identificación

- 1 Nombre del fabricante y denominación del equipo
- 2 Dirección del fabricante
- 3 Número de pedido, código de producto externo, número de serie
- 4 Datos técnicos
- 5 Información específica sobre las homologaciones del instrumento

4.2.2 Dirección del fabricante

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

Dirección de la planta de fabricación: consulte la placa de identificación.

4.3 Almacenamiento y transporte

4.3.1 Condiciones para el almacenamiento

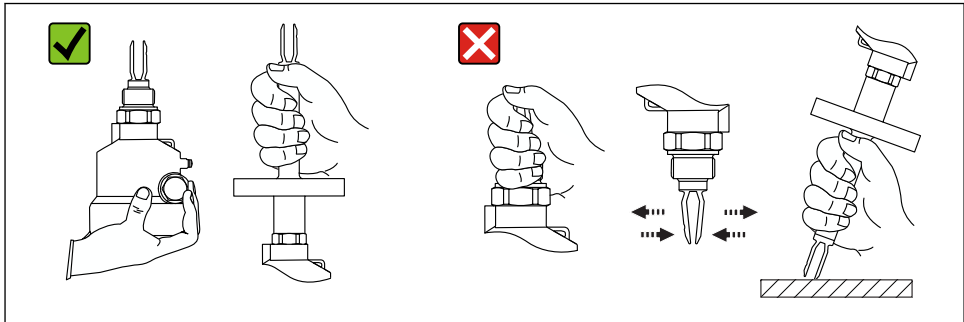
Utilice el embalaje original.

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, el espaciador por temperatura, la brida o el tubo de extensión
- No se debe doblar, acortar o alargar la horquilla vibrante



A0034846

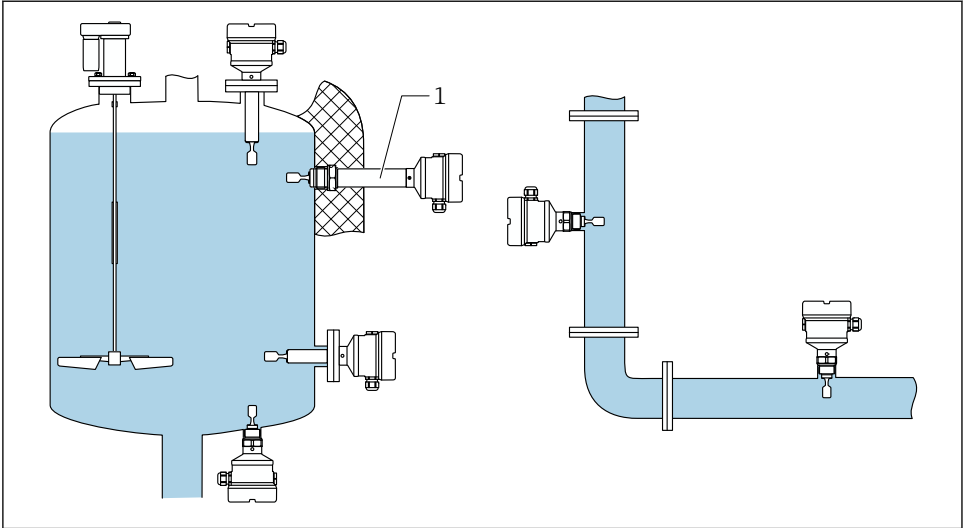
2 Determine cómo se va a manipular el equipo durante el transporte

5 Instalación

⚠ ADVERTENCIA

Clasificación de pérdida de protección si se abre el equipo en un ambiente húmedo.

- ▶ Abra únicamente el equipo en un ambiente seco.



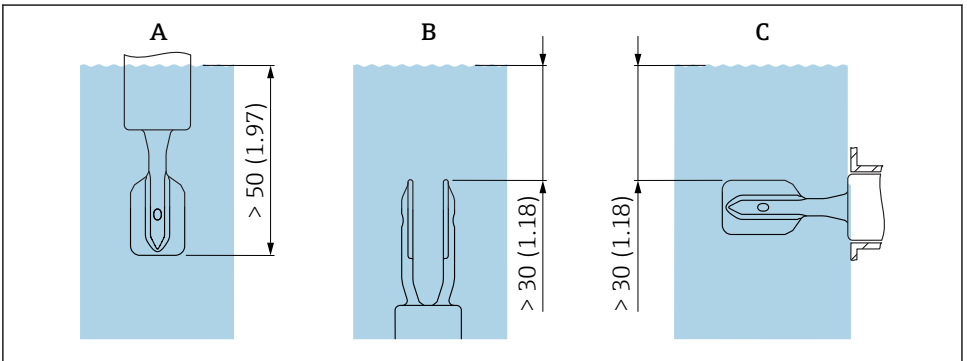
A0039739

3 Instalación en cualquier posición en un contenedor, tubería o depósito

1 Espaciador por temperatura para depósito con aislamiento y/o temperaturas de proceso elevadas

5.1 Condiciones de instalación

Para medir la densidad, la horquilla vibrante debe estar siempre completamente sumergida.



A0039685

Unidad de medida mm (in)

A Instalación desde arriba

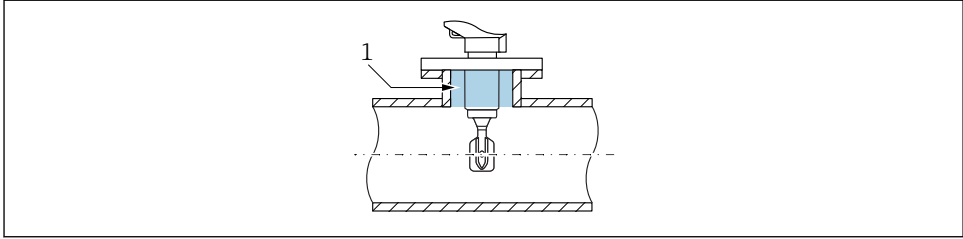
B Instalación desde abajo

C Instalación lateral

5.1.1 Instalación en tubería

Horquilla vibrante colocada en el caudal de producto

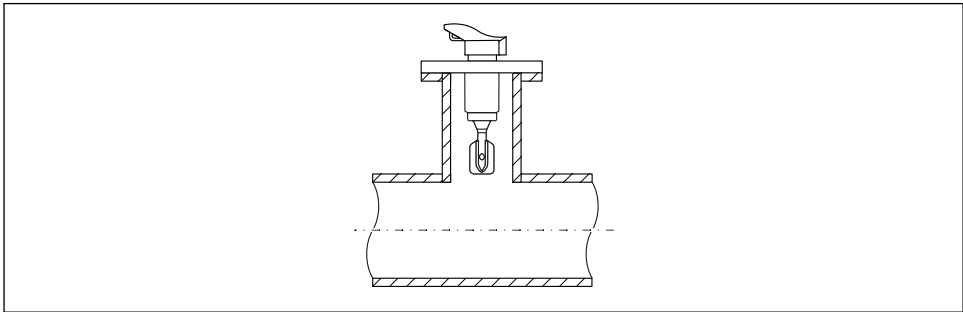
- Velocidad de caudal: < 2 m (6,6 ft) por segundo
- Evite la formación de burbujas de aire (1)



A0039718

Horquilla vibrante colocada lejos del caudal directo de producto

Velocidad de caudal: 2 ... 5 m (6,6 ... 16 ft) por segundo



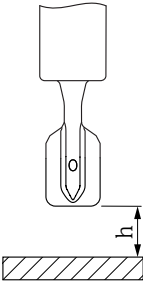
A0039721

5.1.2 Factor de corrección

Si la vibración de las ramas de la horquilla se ve afectada por las condiciones del lugar de instalación, el resultado de medición puede ajustarse mediante un factor de corrección (r).

Instalación estándar

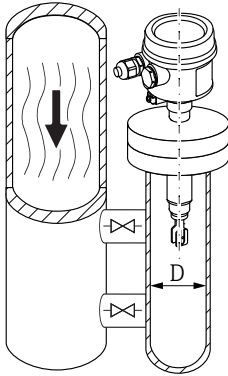
Factor de corrección "r" como factor de altura "h", para introducir en el calculador de densidad FML621 o ReadWin2000:

	h	r
 <p>Unidad de medida mm (in)</p>	12 mm (0,47 in)	1.0026
	14 mm (0,55 in)	1.0016
	16 mm (0,63 in)	1.0011
	18 mm (0,71 in)	1.0008
	20 mm (0,79 in)	1.0006
	22 mm (0,87 in)	1.0005
	24 mm (0,94 in)	1.0004
	26 mm (1,02 in)	1.0004
	28 mm (1,10 in)	1.0004
	30 mm (1,18 in)	1.0003
	32 mm (1,26 in)	1.0003
	34 mm (1,34 in)	1.0002
	36 mm (1,42 in)	1.0001
	38 mm (1,50 in)	1.0001
	40 mm (1,57 in)	1.0000

A0039687

Instalación en un bypass

Factor de corrección "r" como factor del diámetro interno del bypass "D", para introducir en el calculador de densidad FML621 o ReadWin2000:



A0039689

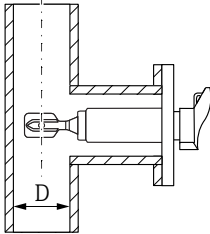
Unidad de medida mm (in)

	D	r
	<44 mm (1,73 in)	-
	44 mm (1,73 in)	1.0191
	46 mm (1,81 in)	1.0162
	48 mm (1,89 in)	1.0137
	50 mm (1,97 in)	1.0116
	52 mm (2,05 in)	1.0098
	54 mm (2,13 in)	1.0083
	56 mm (2,20 in)	1.0070
	58 mm (2,28 in)	1.0059
	60 mm (2,36 in)	1.0050
	62 mm (2,44 in)	1.0042
	64 mm (2,52 in)	1.0035
	66 mm (2,60 in)	1.0030
	68 mm (2,68 in)	1.0025
	70 mm (2,76 in)	1.0021
	72 mm (2,83 in)	1.0017
	74 mm (2,91 in)	1.0014
	76 mm (2,99 in)	1.0012
	78 mm (3,07 in)	1.0010
	80 mm (3,15 in)	1.0008
	82 mm (3,23 in)	1.0006
	84 mm (3,31 in)	1.0005
	86 mm (3,39 in)	1.0004
	88 mm (3,46 in)	1.0003
	90 mm (3,54 in)	1.0003
	92 mm (3,62 in)	1.0002
	94 mm (3,70 in)	1.0002
	96 mm (3,78 in)	1.0001
	98 mm (3,86 in)	1.0001

	D	r
	100 mm (3,94 in)	1.0001
	>100 mm (3,94 in)	1.0000

Instalación en tubería

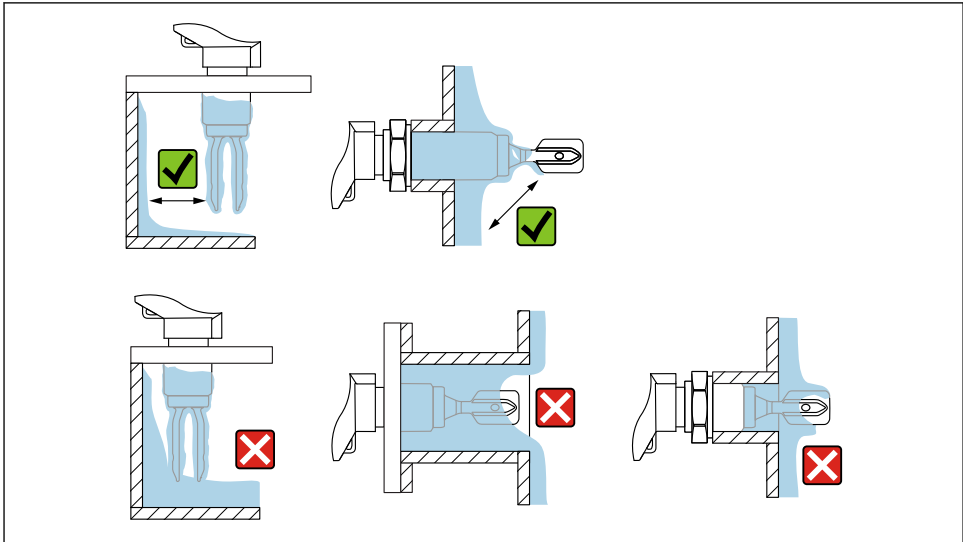
Factor de corrección "r" como factor del diámetro mínimo de la tubería "D", para introducir en el calculador de densidad FML621 o ReadWin2000:

	D	r
 <p>Unidad de medida mm (in)</p>	<44 mm (1,73 in)	-
	44 mm (1,73 in)	1.0225
	46 mm (1,81 in)	1.0167
	48 mm (1,89 in)	1.0125
	50 mm (1,97 in)	1.0096
	52 mm (2,05 in)	1.0075
	54 mm (2,13 in)	1.0061
	56 mm (2,20 in)	1.0051
	58 mm (2,28 in)	1.0044
	60 mm (2,36 in)	1.0039
	62 mm (2,44 in)	1.0035
	64 mm (2,52 in)	1.0032
	66 mm (2,60 in)	1.0028
	68 mm (2,68 in)	1.0025
	70 mm (2,76 in)	1.0022
	72 mm (2,83 in)	1.0020
	74 mm (2,91 in)	1.0017
	76 mm (2,99 in)	1.0015
	78 mm (3,07 in)	1.0012
	80 mm (3,15 in)	1.0009
82 mm (3,23 in)	1.0007	
84 mm (3,31 in)	1.0005	
86 mm (3,39 in)	1.0004	
88 mm (3,46 in)	1.0003	
90 mm (3,54 in)	1.0002	
92 mm (3,62 in)	1.0002	

A0039707

	D	r
	94 mm (3,70 in)	1.0001
	96 mm (3,78 in)	1.0001
	98 mm (3,86 in)	1.0001
	100 mm (3,94 in)	1.0001
	>100 mm (3,94 in)	1.0000

5.1.3 Evite las adherencias



A0033239

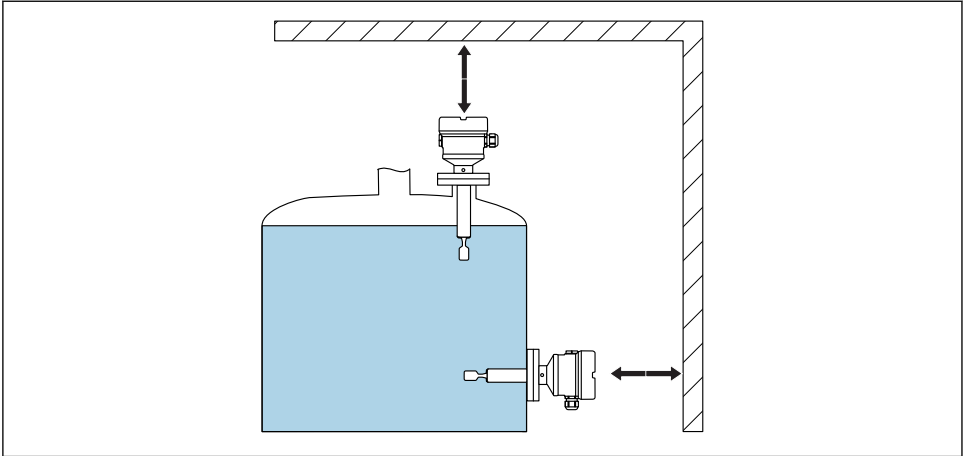
4 Ejemplos de instalación para un producto de proceso altamente viscoso

AVISO

La presencia de adherencias o corrosión en la horquilla vibrante afecta el resultado de la medición y, por tanto, debe evitarse.

- ▶ Establezca plazos de mantenimiento en caso necesario.
- Utilice tubuladuras de la instalación cortas para asegurar que la horquilla vibrante pueda proyectarse libremente al interior del depósito.
- Realice la instalación preferentemente con montaje enrasado en depósitos o en tuberías.
- Deje suficiente distancia entre las adherencias que puedan formarse en el depósito y la horquilla vibrante.

5.1.4 Tenga en cuenta el espacio expedito

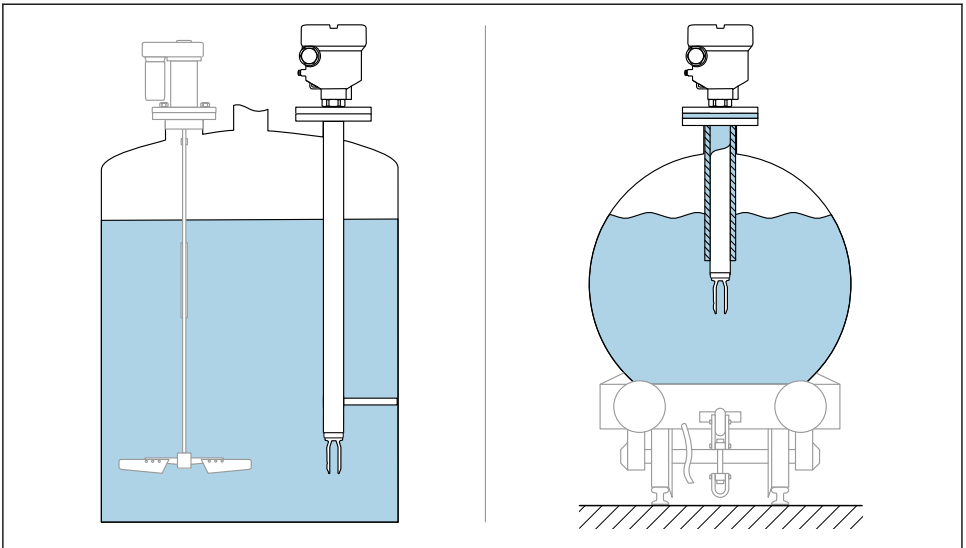


A0039741

5 Tenga en cuenta el espacio expedito

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

5.1.5 Sujete el dispositivo

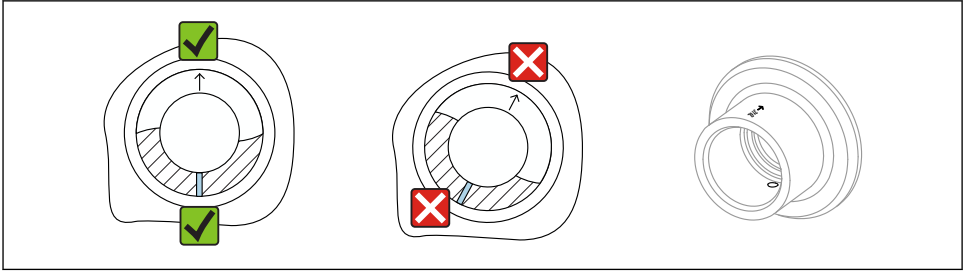


A0039742

6 Sujételo en caso de carga dinámica

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).

5.1.6 Casquillo para soldar con orificio de escape



A0039230

7 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.

5.2 Montaje del instrumento de medición

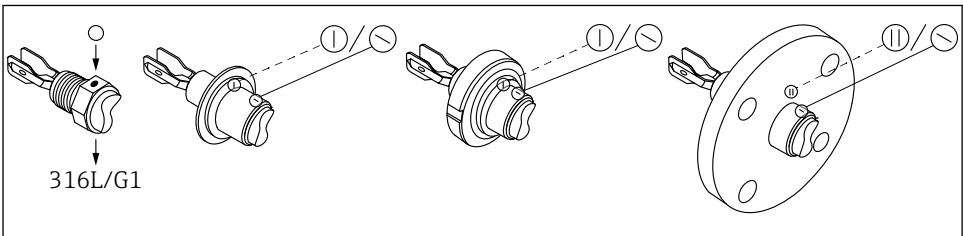
5.2.1 Herramientas requeridas

- Llave fija para tuercas para la instalación de sensores
- Destornillador para la conexión eléctrica

5.2.2 Instalación

Instalación horizontal en depósitos

Alinee la horquilla vibrante con la marca



A0039125

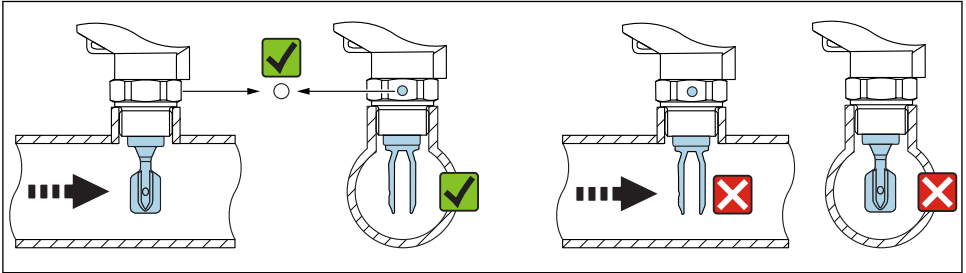
8 Marca para alinear la horquilla vibrante

Utilizando la marca, la horquilla vibrante puede alinearse de tal modo que el producto pueda fluir fácilmente y se eviten las adherencias.

Se puede utilizar como marca lo siguiente:

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

Instalación en tubería

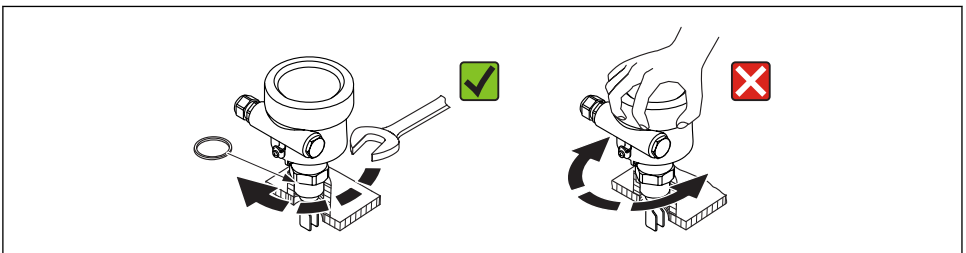


A0034851

9 Marca y posición de la horquilla

- Velocidades de circulación de hasta 5 m/s con una viscosidad de 1 mm²/s (cSt) y densidad de 1 g/cm³ (SGU)
Compruebe el correcto funcionamiento en el caso de que haya otras condiciones del producto de proceso
- La marca del adaptador apunta en la dirección del flujo; por lo tanto, el flujo no está considerablemente obstruido
- Puede identificarse la marca mientras el dispositivo está instalado

Enroskar el equipo

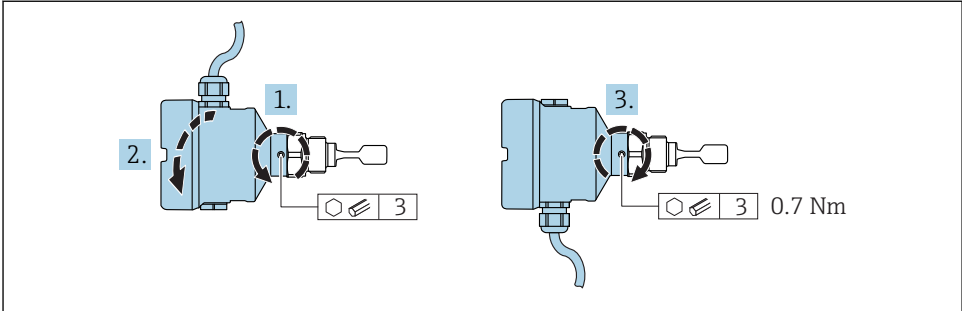


A0034852

10 Enroskar el equipo

- Gire solamente por la parte hexagonal del perno, 15 ... 30 Nm (11 ... 22 lbf ft)
- No lo gire en la caja.

Alineación de la entrada del cable



A0037347

11 Caja con tornillo de bloqueo externo

i El tornillo de bloqueo no se aprieta cuando se entrega el equipo.

1. Afloje el tornillo de bloqueo externo.
2. Gire la caja y oriente la entrada de cables.
3. Apriete el tornillo de bloqueo externo.

5.3 Casquillos deslizantes

Véase el Manual de instrucciones

5.4 Verificación tras la instalación

- ¿El equipo de medición está sin daños (inspección visual)?
- ¿El instrumento de medición corresponde a las especificaciones del punto de medición?

Por ejemplo:

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

- ¿El etiquetado y el número del punto de medición son correctos (inspección visual)?
- ¿Se ha protegido apropiadamente el equipo de medición contra precipitaciones y la luz solar directa?
- ¿El instrumento está bien fijado?

6 Conexión eléctrica

6.1 Condiciones para la conexión

6.1.1 Conexión de tierra de protección (PE)

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).

6.2 Conexión del equipo de medición

6.2.1 Densidad a 2 hilos (módulo de la electrónica FEL60D) para la medición de densidad

- No es posible instalar el módulo de la electrónica en equipos que se utilizaban originariamente como detectores de nivel.
- Solo puede conectarse al calculador de densidad FML621

Tensión de alimentación

$U = 24 V_{DC} \pm 15 \%$, adecuada únicamente si se conecta al calculador de densidad FML621

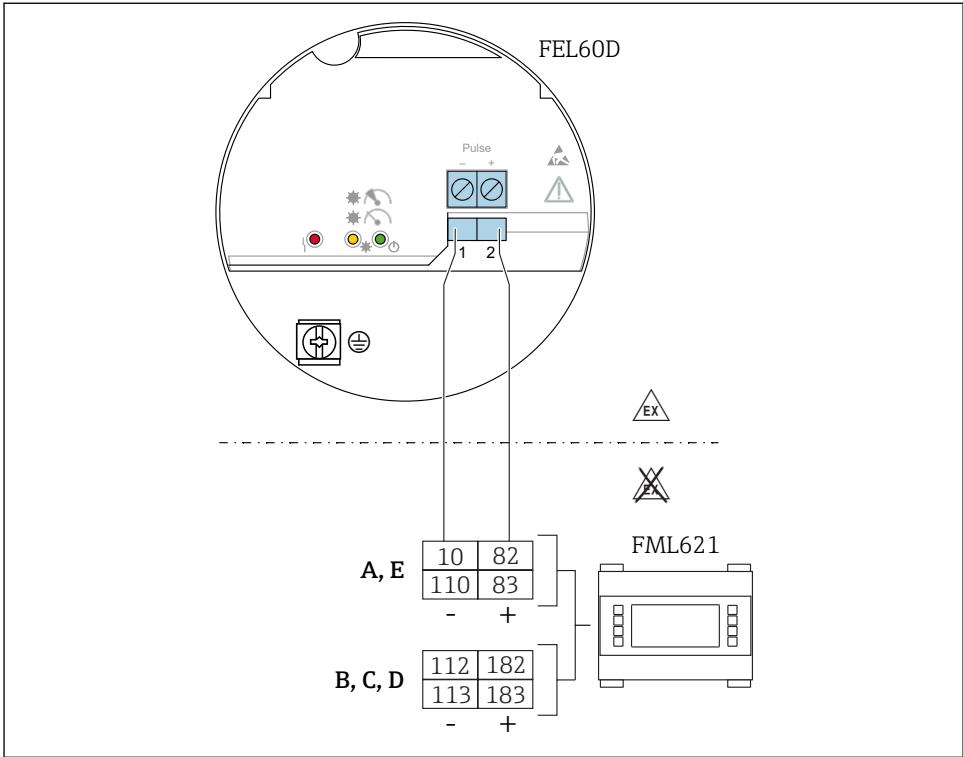
Consumo de potencia

< 160 mW

Consumo de corriente

< 10 mA

Asignación de terminales



12 A, E, B, C, D: tarjetas de entrada

Ajuste

- **Ajuste estándar** (incluido en el suministro estándar)

Dos parámetros de la horquilla son para describir las características del sensor. Estos están indicados en el informe de ajuste y se suministran con el producto. Estos parámetros deben transmitirse al calculador de densidad FML621.
- **Ajuste especial** (disponible opcionalmente al cursar pedidos)

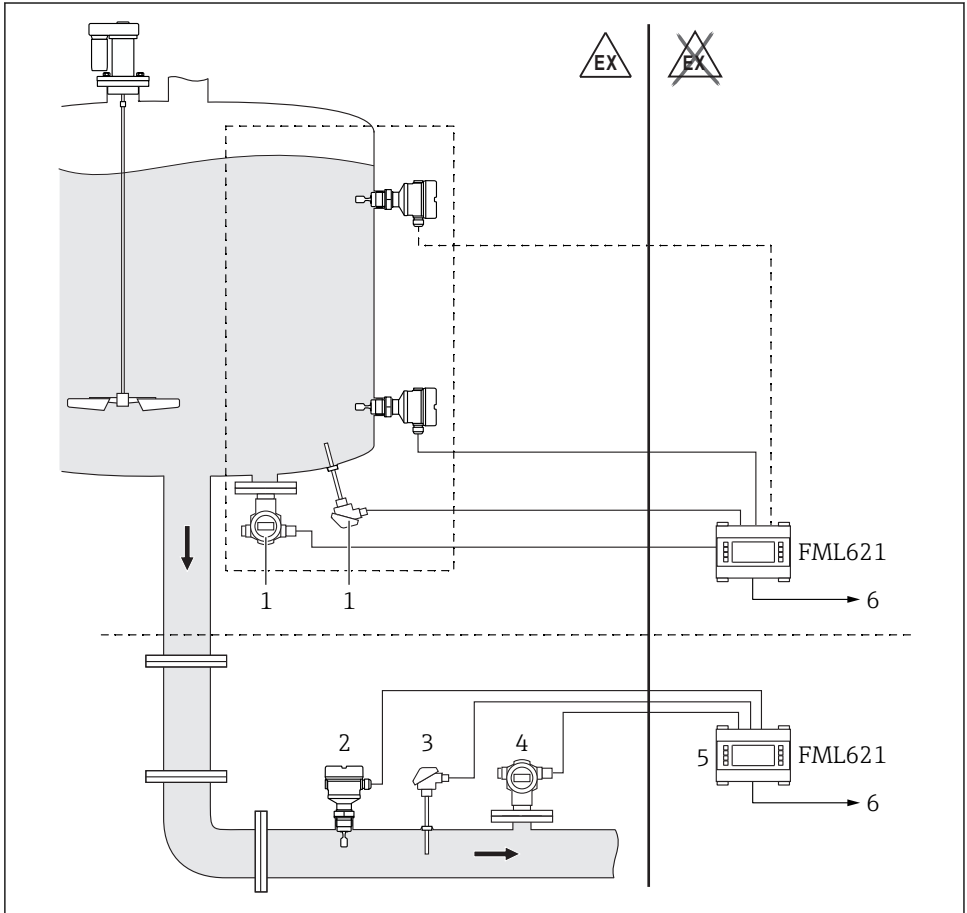
Tres parámetros de la horquilla son para describir las características del sensor. Estos están indicados en el informe de ajuste y se suministran con el producto. Estos parámetros deben transmitirse al calculador de densidad FML621. Este ajuste proporciona una mayor precisión.
- **Ajuste en campo** (ajuste realizado en parte del usuario)

Se introduce un valor de densidad real determinado por el usuario. El sistema se ajusta automáticamente a este valor (ajuste en proceso).

Encontrará más información sobre el Liquiphant densidad en la documentación técnica correspondiente: www.es.endress.com → Descargas.

Principio de medición

Medición de la densidad de un producto líquido en tuberías y depósitos. También es adecuado para el uso en zonas con peligro de explosión, y preferiblemente para aplicaciones de la industria química y alimentaria.



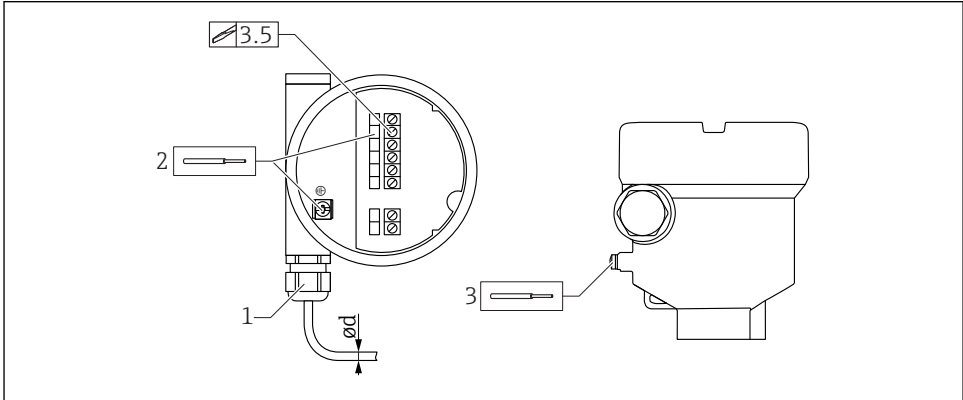
A0037880

- 1 Se requieren datos de presión y temperatura en función de la aplicación
- 2 Sensor Liquiphant con módulo de la electrónica FEL60D (salida de pulsos)
- 3 Sensor de temperatura (p. ej. salida de 4-20 mA)
- 4 Transmisor de presión (salida de 4-20 mA)
- 5 Calculador de densidad y concentración Liquiphant FML621 con unidad de indicación y operación
- 6 PLC

6.2.2 Entrada de cable

Herramientas requeridas

- Destornillador plano (0,6 x 3,5 mm) para terminales
- Span de par de apriete (8 Nm) para prensaestopas M20



A0018023

13 Entrada de cables, elemento de inserción electrónico

- 1 Prensaestopas M20
 - 2 Sección transversal del conductor, 2,5 mm² máximo (AWG14)
 - 3 Sección transversal del conductor, 4,0 mm² máximo (AWG12)
- ∅d Latón niquelado 7 ... 10,5 mm (0,28 ... 0,41 in)
- ∅d Plástico 5 ... 10 mm (0,2 ... 0,38 in)
- ∅d Acero inoxidable 7 ... 12 mm (0,28 ... 0,47 in)

Apriete firmemente el prensaestopas y apriete la tuerca de unión del prensaestopas., 8 Nm (5,9 lbf ft) par de apriete. Enrosque los prensaestopas incluidos en la caja con un par de apriete de 3,75 Nm (2,76 lbf ft).

6.3 Verificación tras la conexión

- ¿El equipo o el cable permanecen sin daños (inspección visual)?
- ¿Los cables utilizados cumplen las especificaciones?
- ¿Los cables están debidamente protegidos contra tirones?
- ¿Se han colocado y apretado bien todos los prensaestopas?
- ¿La tensión de la fuente de alimentación se corresponde con las especificaciones de la placa de identificación?
- Sin inversión de la polaridad, ¿la asignación de terminales es correcta?
- Si existe tensión de alimentación: ¿el LED verde está encendido?
- ¿Las tapas de la caja están todas bien instaladas y apretadas?
- Opcional: ¿La tapa con tornillo de fijación está apretada?

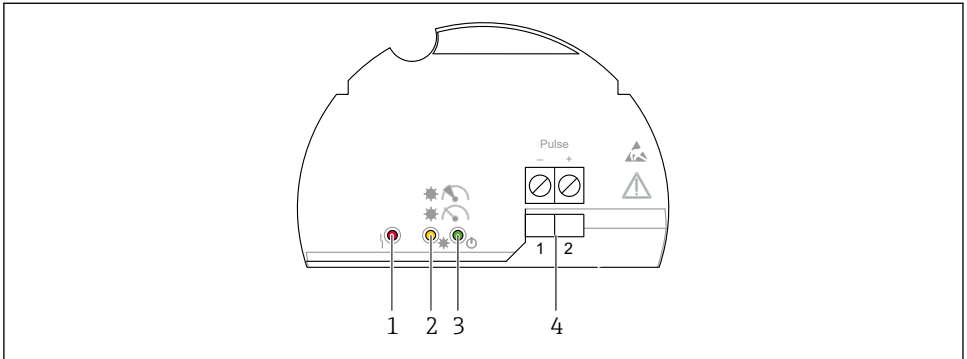
7 Posibilidades de configuración

7.1 Visión general sobre las opciones de configuración

7.1.1 Concepto de operación

Operación a través del calculador de densidad FML621. Para más detalles, véase la documentación del calculador de densidad FML621.

7.1.2 Elementos del módulo de la electrónica



A0039683

- 1 *LED rojo, para aviso o alarma*
- 2 *LED amarillo, estado de conmutación*
- 3 *LED verde, estado de funcionamiento (dispositivo conectado)*
- 4 *Terminales de la fuente de alimentación*

8 Puesta en marcha

8.1 Verificación funcional

Antes de la puesta en marcha del punto de medición, asegúrese de que se han realizado las comprobaciones tras la instalación y conexionado:

- Lista de "Verificación tras la instalación" → 18
- Lista de "Verificación tras la conexión" → 22

8.2 Encendido del instrumento de medición

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



71443611

www.addresses.endress.com
