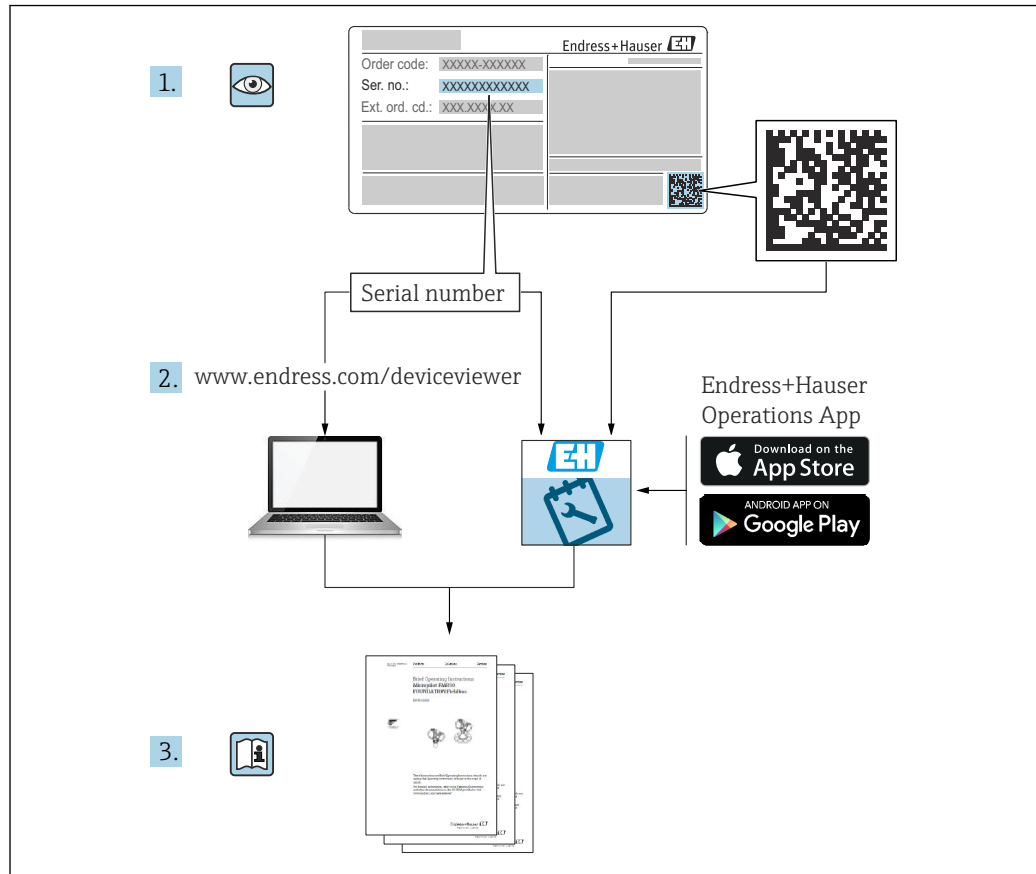


Manual de instrucciones **Prosonic M FMU44** **HART**

Tecnología de medición por ultrasonidos





Índice de contenidos

1	Sobre este documento	4	8	Integración en el sistema	24
1.1	Finalidad del documento	4	8.1	Salida de 4 a 20 mA con protocolo HART	24
1.2	Símbolos	4	9	Puesta en marcha	26
1.3	Documentación suplementaria	5	9.1	Comprobación de funciones	26
1.4	Marcas registradas	5	9.2	Encendido del equipo de medición	26
2	Instrucciones de seguridad básicas	6	9.3	Conexión mediante FieldCare	27
2.1	Requisitos que debe cumplir el personal	6	9.4	Configuración del equipo de medición	27
2.2	Uso previsto	6	9.5	Visualización de la curva envolvente	33
2.3	Seguridad en el lugar de trabajo	6	10	Diagnóstico y localización y resolución de fallos	35
2.4	Seguridad de operación	6	10.1	Error presente	35
2.5	Seguridad del producto	6	10.2	Error anterior	35
2.6	Seguridad informática	7	10.3	Tipos de error	35
3	Descripción del producto	7	10.4	Lista de diagnósticos	35
3.1	Diseño del producto	7	10.5	Errores de aplicación	36
4	Recepción de material e identificación del producto	8	10.6	Reinicio del equipo de medición	39
4.1	Recepción de material	8	10.7	Historial del firmware	40
4.2	Identificación del producto	8	11	Mantenimiento	40
4.3	Dirección del fabricante	9	11.1	Plan de mantenimiento	40
4.4	Almacenamiento y transporte	9	11.2	Tareas de mantenimiento	41
5	Montaje	10	12	Reparación	41
5.1	Requisitos de montaje	10	12.1	Observaciones generales	41
5.2	Rango de medición	13	12.2	Servicios de Endress+Hauser	41
5.3	Comprobación tras el montaje	15	12.3	Eliminación de residuos	42
6	Conexión eléctrica	16	13	Accesorios	42
6.1	Requisitos de conexión	16	13.1	Accesorios específicos del equipo	42
6.2	Conexión del equipo de medición	16	13.2	Accesorios específicos para la comunicación	43
6.3	Asignación de terminales	18	14	Datos técnicos	45
6.4	Tensión de alimentación	18	14.1	Entrada	45
6.5	Compensación de potencial	19	14.2	Señal de salida	46
6.6	Comprobaciones tras la conexión	19	14.3	Alimentación	46
7	Opciones de configuración	20	14.4	Características de funcionamiento	47
7.1	Visión general de las opciones de configuración	20	14.5	Entorno	48
7.2	Estructura y función del menú de configuración	20	14.6	Proceso	49
7.3	Acceso al menú de configuración a través del indicador local	20	15	Anexo	49
7.4	Acceso al menú de configuración a través del software de configuración	23	15.1	Visión general sobre el menú de configuración	49
7.5	Bloqueo o habilitación de la configuración de parámetros	23	Índice alfabético	51	

1 Sobre este documento

1.1 Finalidad del documento

Este manual de instrucciones proporciona toda la información que se requiere en las diversas fases del ciclo de vida del equipo.

1.2 Símbolos

1.2.1 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.

1.2.2 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.



Resistencia de los cables de conexión a la temperatura

Valor mínimo de la resistencia de los cables de conexión a la temperatura

1.2.3 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 la documentación

1., 2., 3. Serie de pasos



Resultado de un paso individual

1.2.4 Símbolos en gráficos

1, 2, 3. Serie de pasos

1, 2, 3... Números de los elementos

1.3 Documentación suplementaria



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

- *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): Introduzca el número de serie que figura en la placa de identificación
- *Operations app de Endress+Hauser*: Introduzca el número de serie indicados en la placa de identificación.

1.3.1 Documentación estándar

Información técnica (TI)

Ayuda para la planificación: Contiene datos técnicos para la planificación e información para cursar pedidos.

Manual de instrucciones (BA)

Instalación y puesta en marcha inicial: Contiene todas las funciones del menú de configuración que se necesitan para una tarea de medición normal. Las funciones que están fuera de este alcance no están incluidas.

Manual de instrucciones abreviado (KA)

Guía rápida para obtener el primer valor medido: Contiene toda la información imprescindible, desde la recepción de material hasta la conexión eléctrica. Debajo de la tapa de la caja del equipo se puede encontrar otro documento "Manual de instrucciones abreviado". En este documento se resumen las funciones más importantes del menú.

Descripción de los parámetros del equipo (BA)

Manual de referencia para parámetros: Contiene una explicación en detalle de cada parámetro individual del menú de configuración. La descripción ayuda a las personas que llevan a cabo configuraciones específicas a lo largo de todo el ciclo de vida del equipo.

1.3.2 Documentación suplementaria dependiente del equipo

Según la versión del equipo que se haya pedido, se proporciona documentación adicional. Siga siempre de forma estricta las instrucciones que se proporcionan en la documentación suplementaria relevante. Esta documentación complementaria es parte integrante de la documentación del instrumento.

Ejemplos: ATEX, NEPSI, INMETRO, planos de control o de instalación para versiones de equipo con certificaciones FM, CSA y TIIS.

Todas las versiones de equipo con algún tipo de certificación incluyen la documentación correspondiente con todas las instrucciones de seguridad relevantes. Si el equipo se usa en una zona con peligro de explosión, es necesario respetar todas las especificaciones que se indican en las instrucciones de seguridad.

1.4 Marcas registradas

HART®

Marca registrada del Grupo FieldComm, Austin, Texas, EUA

2 Instrucciones de seguridad básicas

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 especialistas deben tener la formación y calificación pertinentes para la realización de sus funciones y tareas específicas.
- ▶ Deben contar con la autorización del propietario/operador de la planta.
- ▶ Deben estar familiarizados con las normativas nacionales.
- ▶ Deben haber leído y entendido las instrucciones de funcionamiento del presente manual y la documentación complementaria.
- ▶ El personal debe seguir las instrucciones y cumplir con las políticas generales.

2.2 Uso previsto

Equipo de medición compacto para la medición de nivel continua y sin contacto. El rango de medición es hasta 20 m (66 ft) para líquidos y hasta 10 m (33 ft) para sólidos a granel. Las mediciones de flujo se pueden llevar a cabo en canales abiertos y vertederos con la función de linealización.

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

El instrumento ha sido fabricado y probado conforme a las normas de funcionamiento seguro de última generación y de acuerdo a las buenas prácticas de ingeniería. El equipo ha salido de la fábrica en unas condiciones óptimas de funcionamiento.

2.5.1 Marca CE

El equipo cumple los requisitos legales de las directivas europeas vigentes. Estas se enumeran en la Declaración CE de conformidad correspondiente, junto con las normativas

aplicadas. Endress+Hauser confirma que el equipo ha pasado las correspondientes verificaciones adhiriendo al mismo la marca CE.

2.5.2 Conformidad EAC

El equipo cumple los requisitos legales de las directivas EAC vigentes. Puede encontrar una lista de estos en la declaración de conformidad EAC correspondiente, en la que también se incluyen las normas consideradas. Endress+Hauser confirma que el equipo ha pasado las correspondientes verificaciones adhiriendo al mismo la marca EAC.

2.6 Seguridad informática

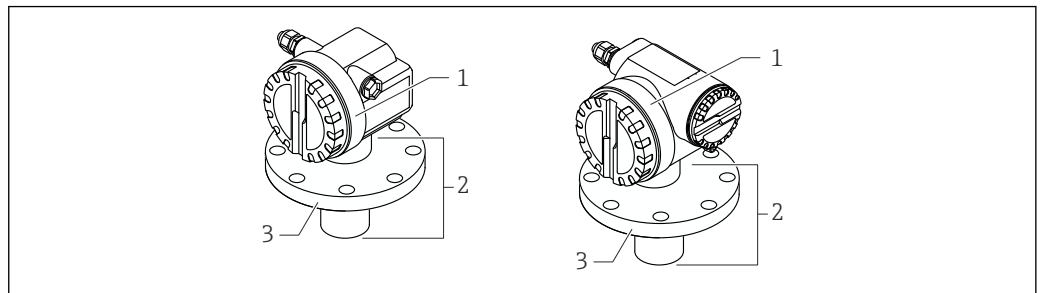
Solo ofrecemos garantía para el equipo si este se instala y se utiliza tal como se describe en el manual de instrucciones.

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

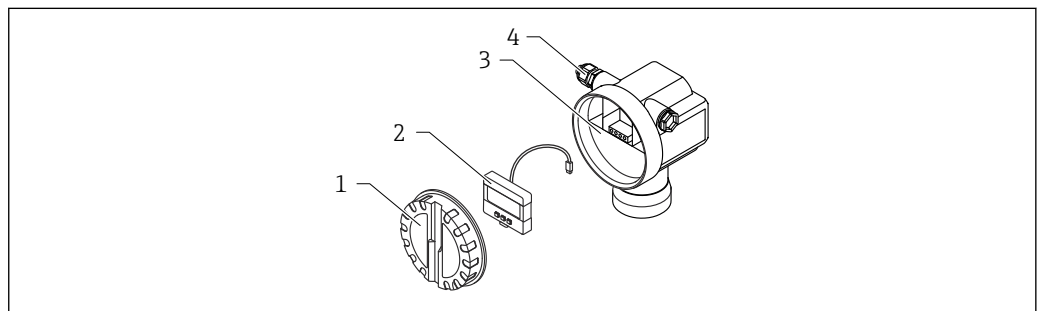
3.1 Diseño del producto



A0038203

1 Diseño del producto

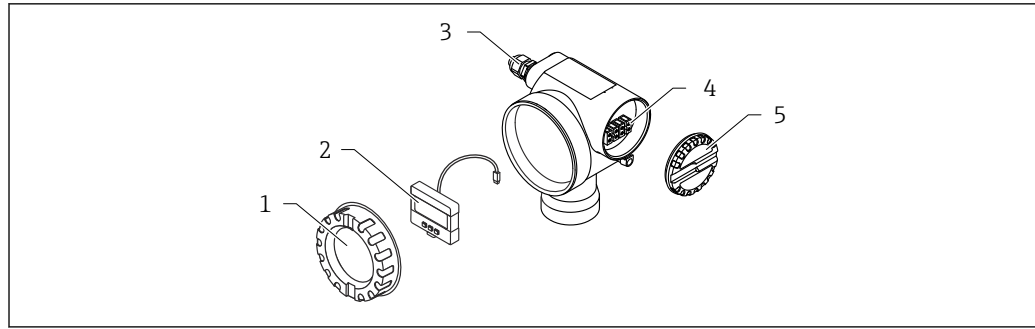
- 1 Caja T12 o F12 con cubierta
- 2 Pieza del sensor con conexión a proceso
- 3 Brida



A0038334

2 Caja F12, módulo del sistema electrónico y compartimento de conexiones

- 1 Cubierta de la caja
- 2 Indicador local
- 3 Compartimento de conexiones
- 4 Prensaestopas



A0038335

 3 Caja T12, módulo del sistema electrónico y compartimento de conexiones

- 1 Cubierta de la caja
- 2 Indicador local
- 3 Prensaestopas
- 4 Compartimento de conexiones
- 5 Cubierta para el compartimento de conexiones

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?



Si no se satisface alguna de estas condiciones, contacte con su Centro Endress+Hauser.

4.2 Identificación del producto

El equipo puede identificarse de las siguientes maneras:

- Especificaciones de la placa de identificación
- Código de producto ampliado con desglose de las características del equipo en el albarán de entrega
- ▶ Introduzca los números de serie indicados en las placas de identificación en *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer)
 - ↳ Se muestra toda la información relacionada con el equipo de medición y sobre el alcance de la documentación técnica del equipo.
- ▶ Introduzca el número de serie indicado en la placa de identificación en *Endress+Hauser Operations app* o escanee el código matricial 2D en la placa de identificación con la cámara
 - ↳ Se muestra toda la información relacionada con el equipo de medición y sobre el alcance de la documentación técnica del equipo.

4.3 Dirección del fabricante

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

Lugar de fabricación: Véase la placa de identificación.

4.4 Almacenamiento y transporte

- Embale el equipo de medición de modo que quede protegido contra los golpes.
El embalaje original es el que ofrece la mejor protección
- Temperatura de almacenamiento admisible: -40 ... +80 °C (-40 ... 176 °F)

4.4.1 Transporte del producto hasta el punto de medición

ATENCIÓN

La caja o la brida pueden sufrir daños.

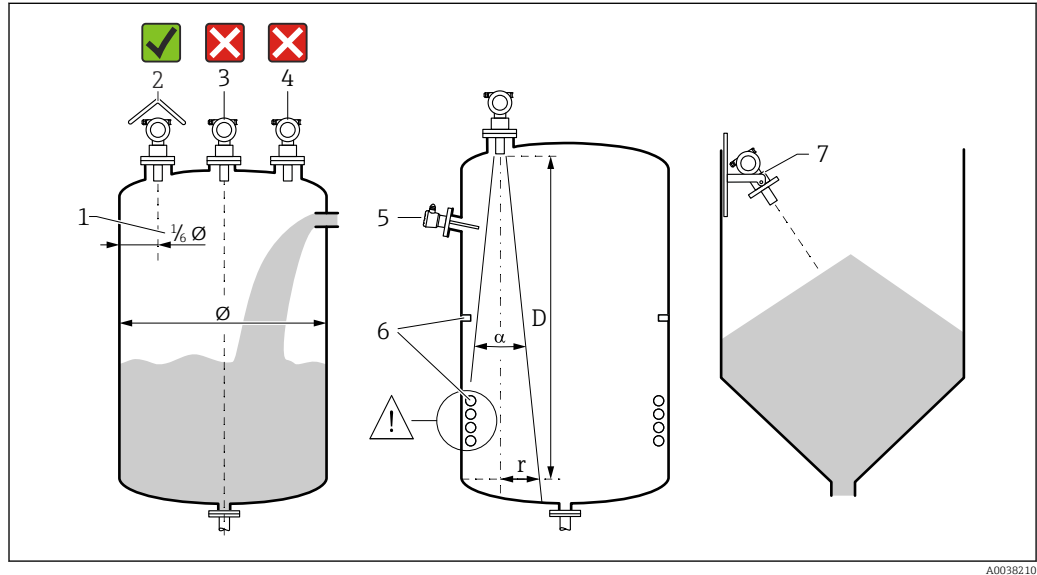
¡Riesgo de lesiones!

- ▶ Para transportar el equipo de medición hacia el punto de medición, déjelo dentro de su embalaje original o agárrelo por la conexión a proceso.
- ▶ Asegure siempre los equipos de elevación (correas, mosquetones, etc.) en la conexión a proceso y preste atención al centro de gravedad del equipo para garantizar que este no se incline ni se deslice.
- ▶ Siga las instrucciones de seguridad y las condiciones de transporte para equipos que pesen más de 18 kg (39,6 lb) (IEC 61010).

5 Montaje

5.1 Requisitos de montaje

5.1.1 Condiciones de instalación del sensor para mediciones de nivel



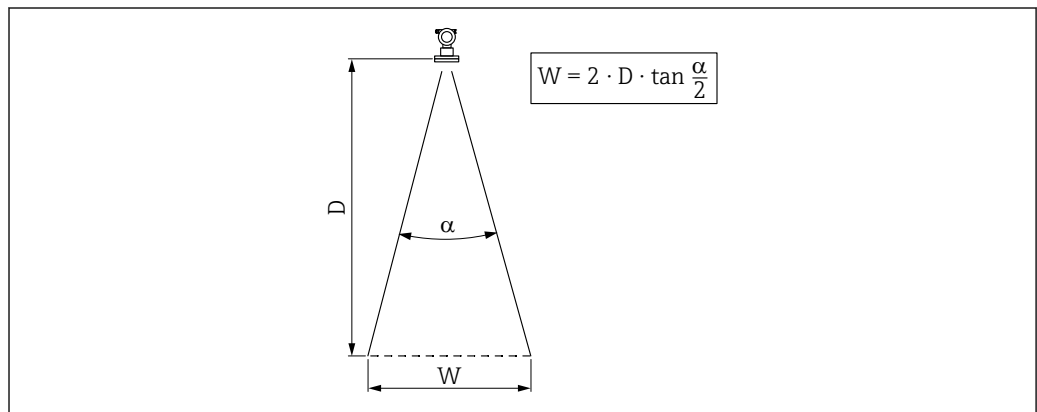
A0038210

4 Requisitos de instalación

- 1 Distancia a la pared del depósito: $\frac{1}{6}$ del diámetro del depósito
- 2 Uso de una tapa de protección ambiental; protección contra la luz solar directa y la lluvia
- 3 No instale el sensor en el centro del depósito
- 4 Evite efectuar las mediciones a través de la cortina de llenado
- 5 No instale interruptores de nivel puntual ni sensores de temperatura dentro del ángulo de abertura del haz
- 6 La medición resulta afectada negativamente por la presencia de accesorios internos simétricos, p. ej., serpentines calefactores y obstáculos
- 7 Alinee el sensor de forma que quede perpendicular a la superficie del producto

- Monte solo un equipo por depósito: las señales de múltiples equipos se afectan mutuamente unas a otras
- Determine el rango de detección usando el ángulo de abertura del haz de 3 dB α

5.1.2 Ángulo de abertura del haz



A0038221

5 Relación entre el ángulo de abertura del haz α , la distancia D y el diámetro del ancho del haz W

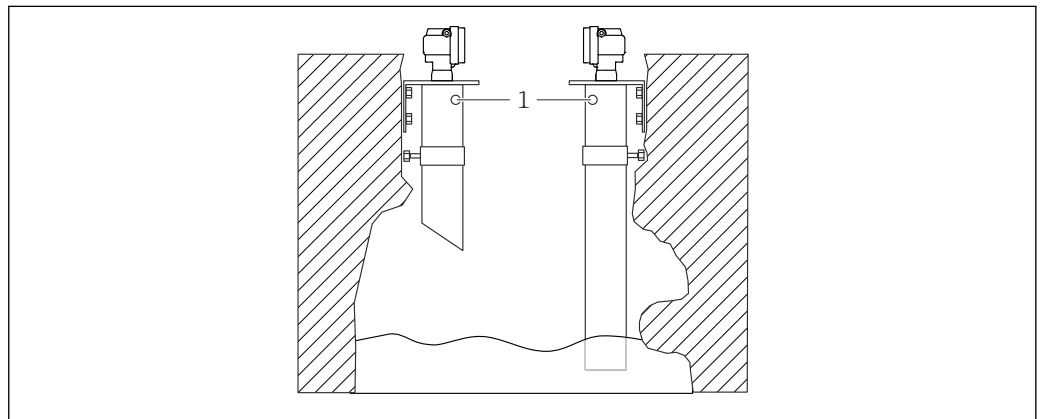
Diámetro del ancho de abertura del haz W en función del ángulo de abertura del haz α y la distancia D .

- α : 11°
- $D_{\text{máx}}$: 20 m (66 ft)
- $r_{\text{máx}}$: 1,93 m (6,3 ft)



El ángulo α se define como el ángulo de abertura del haz. En α , el valor que alcanza la densidad de energía de la onda ultrasónica es la mitad de la densidad de energía máxima. Fuera del haz de señal también se emiten ondas ultrasónicas, que pueden reflejarse en las instalaciones interferentes.

5.1.3 Pozos estrechos, pozos con paredes irregulares



A0038233

 6 Instalación en pozos estrechos con paredes de pozo muy irregulares

1 Orificio de ventilación

En pozos estrechos y en condiciones desiguales pueden aparecer ecos interferentes intensos.

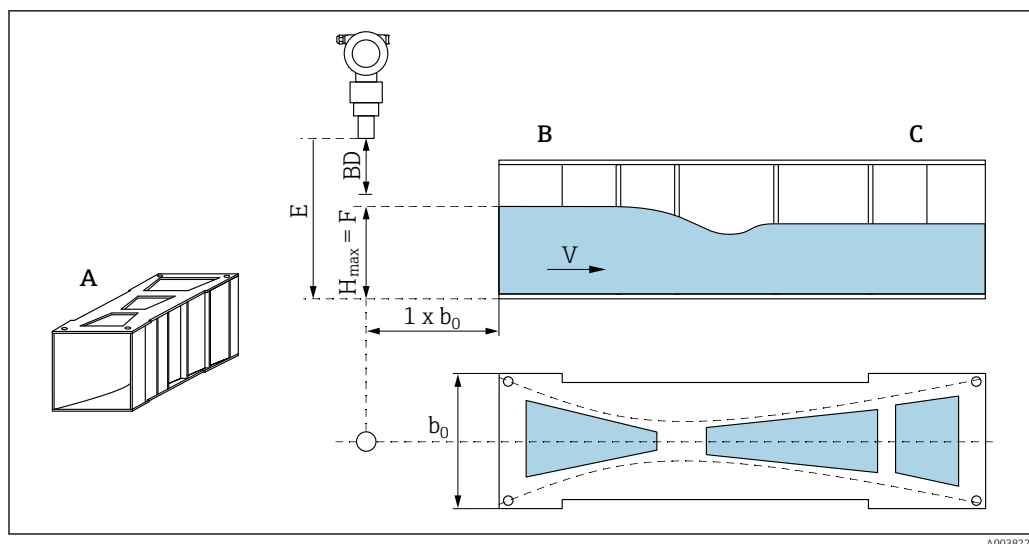
- Use un tubo de guía de ultrasonidos con un diámetro mínimo de 100 mm (3,94 in), p. ej., tubería de aguas residuales de PE o PVC

Evite la acumulación de suciedad en la tubería.

- Limpie la tubería con regularidad.

5.1.4 Condiciones de instalación del sensor para mediciones de flujo

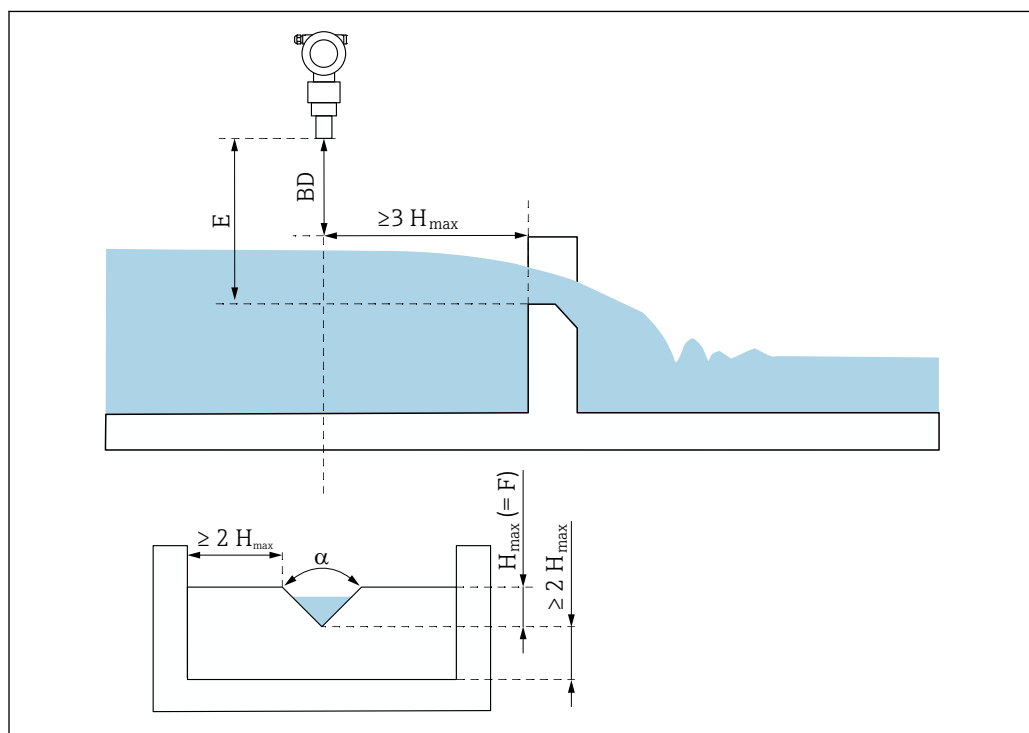
- Monte el equipo de medición en el lado aguas arriba inmediatamente por encima del máximo nivel superior del agua $H_{\text{máx}}$
- Tenga en cuenta la distancia de bloqueo
- Coloque el equipo de medición en el centro del aforador o vertedero
- Alinee la membrana del sensor de forma que quede paralela a la superficie del agua
- Tenga en cuenta el espacio de instalación del aforador o vertedero
- Introduzca la curva de linealización "flujo-nivel" ("Curva Q/h") a través del software de configuración FieldCare o bien manualmente por medio del indicador local



A0038222

7 Aforador de Khafagi-Venturi (ejemplo)

- A Canal abierto Khafagi-Venturi
 B Lado aguas arriba
 C Lado aguas abajo
 BD Distancia de bloqueo del sensor
 E Calibración de vacío (introducir durante la puesta en marcha)
 $H_{m\acute{a}x}$ Nivel máximo aguas arriba
 V Flujo
 b_0 Ancho del canal abierto de Khafagi-Venturi

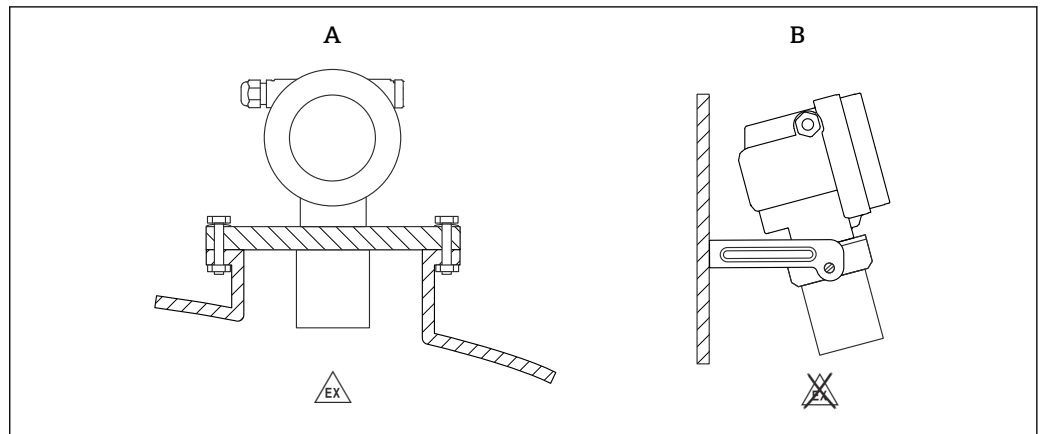


A0038223

8 Vertedero triangular (ejemplo)

- BD Distancia de bloqueo del sensor
 E Calibración de vacío (introducir durante la puesta en marcha)
 F Calibración de lleno
 $H_{m\acute{a}x}$ Nivel máximo aguas arriba

5.1.5 Ejemplos de montaje



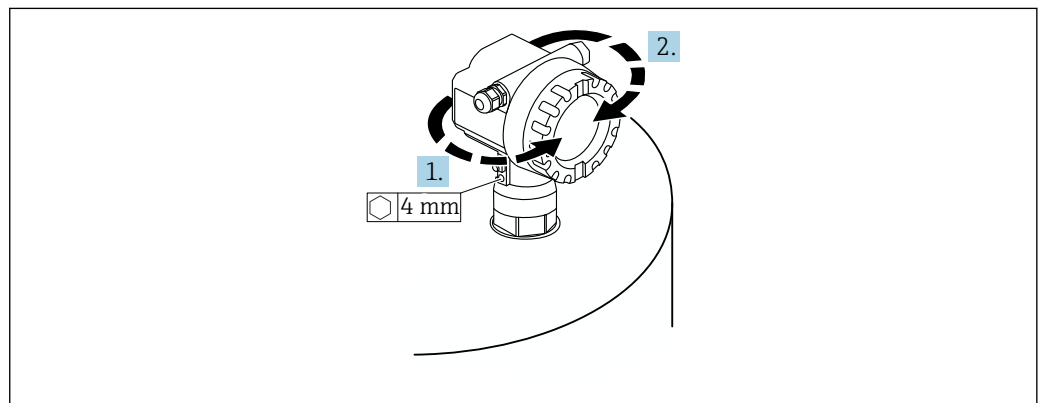
A0038822

9 Ejemplos de montaje

A Montaje con brida universal (p. ej., área de peligro, Zona 20)

B Montaje con soporte de montaje (área exenta de peligro, Zona 20)

5.1.6 Giro de la caja



A0037777

10 Giro de la caja F12 o T12, (caja F12 en el ejemplo)

1. Afloje el tornillo de fijación.
2. Gire la caja en la dirección deseada, máximo 350 °.
3. Apriete el tornillo de fijación, par máximo 0,5 Nm (0,36 lbf ft).
4. Bloquee el tornillo de fijación; use un adhesivo específico para metal.

5.2 Rango de medición

5.2.1 Características del sensor

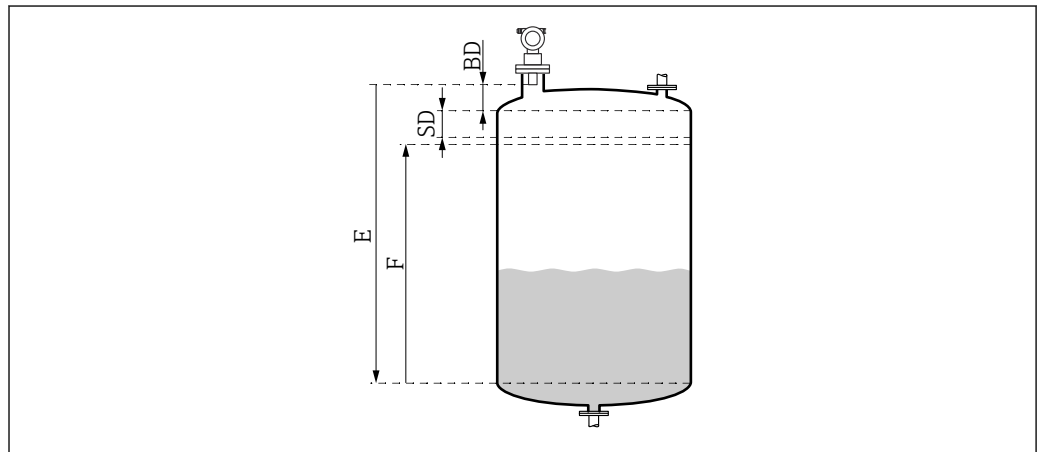
- Ángulo de abertura del haz (α): 11 °
- Distancia de bloqueo (BD): 0,5 m (1,6 ft)
- Rango máximo para líquidos: 20 m (66 ft)
- Rango máximo para sólidos a granel: 10 m (33 ft)

5.2.2 Distancia de bloqueo

AVISO

Si no se alcanza la distancia de bloqueo, el equipo puede sufrir un fallo de funcionamiento.

- Monte el equipo de medición a una altura suficiente para que la distancia de bloqueo no se alcance en el nivel de llenado máximo.
- Defina la distancia de seguridad (SD).
- Si el nivel entra en la distancia de seguridad SD, el equipo genera una advertencia o una alarma.
- Puede ocurrir que el span de medición F no se proyecte en la distancia de bloqueo BD. Los ecos de nivel del interior de la distancia de bloqueo no se pueden evaluar debido a la respuesta transitoria del sensor.

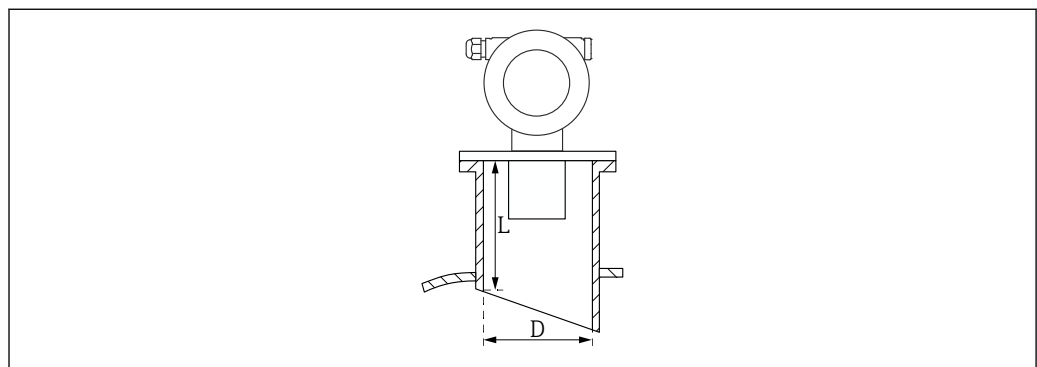


A0038238

Fig. 11 Parámetros para el funcionamiento correcto del equipo

BD Distancia de bloqueo
SD Distancia de seguridad
E Calibración de vacío
F Span de medición

Tubuladura de montaje



A0038371

Fig. 12 Definición de la longitud de la tubuladura L y del diámetro de la tubuladura D

D Diámetro de la tubuladura
L Longitud de la tubuladura

Condiciones

- Superficies suaves en el interior de la tubuladura de tubería
Retire los posibles rebordes, juntas de soldadura o rebabas del interior del extremo de la tubuladura en el lado del depósito
- Para minimizar los factores perturbadores: tubuladura con un borde de cavidad en ángulo (idealmente 45 °)
- Tenga en cuenta la longitud máxima de la tubuladura

Longitud máxima de la tubuladura

400 mm (15,7 in) para los siguientes diámetros de la tubuladura:

- DN150/6"
- DN200/8"
- DN250/10"
- DN300/12"

5.2.3 Distancia de seguridad

El equipo genera una advertencia o una alarma si el nivel alcanza la distancia de seguridad (SD). El usuario puede ajustar el tamaño de la SD en la función **Distancia de seguridad (015)** según sus necesidades.

Defina en la función **En dist seguridad (016)** cómo debe reaccionar el equipo si no se alcanza la distancia de seguridad.

Opciones y significado

■ **Advertencia**

El equipo de medición muestra un mensaje de error pero sigue midiendo.

■ **Alarma**

El equipo de medición muestra un mensaje de error.

La señal de salida en la función **Salida en alarma (011)** muestra el valor definido.

En cuanto el nivel cae por debajo de la distancia de seguridad, el equipo reanuda la medición.

■ **Mantener**

El equipo de medición responde de la misma manera que para una alarma.

No obstante, la condición de alarma se mantiene aunque el nivel caiga otra vez por debajo de la distancia de seguridad.

El equipo solo empieza a medir de nuevo cuando el usuario cancela la alarma usando la función **Acuse de recibo de alarma (017)**.

5.3 Comprobación tras el montaje

- ☐ ¿El equipo está indemne? (inspección visual)
- ☐ ¿El equipo de medición cumple las especificaciones del punto de medición?
- ☐ Después de alinear la caja: ¿La junta de proceso en la tubuladura o en la brida está indemne?

Por ejemplo:

- Tensión de alimentación
- Temperatura ambiente
- Temperatura de proceso
- Presión del proceso
- Rango de temperatura ambiente
- Rango de medición

- ☐ ¿El etiquetado y el número del punto de medición son correctos (inspección visual)?

- ☐ ¿El equipo de medición está protegido adecuadamente contra las precipitaciones y la luz solar directa?

6 Conexión eléctrica

6.1 Requisitos de conexión

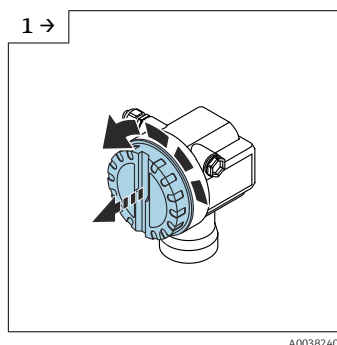
⚠ ADVERTENCIA

Riesgo de explosión por conexión defectuosa.

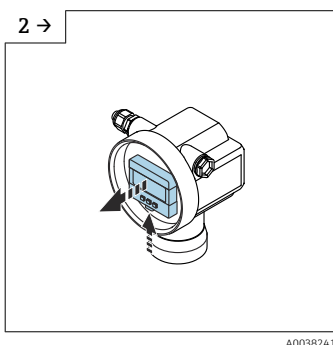
- ▶ Tenga en cuenta las normas nacionales aplicables.
- ▶ Cumpla las especificaciones de las Instrucciones de seguridad (XA).
- ▶ Compruebe que la tensión de alimentación coincida con la información que figura en la placa de identificación.
- ▶ Utilice únicamente el prensaestopas especificado.
- ▶ Apague la tensión de alimentación antes de la conexión.
- ▶ Conecte la línea de compensación de potencial al borne de tierra externo antes de aplicar la tensión de alimentación.
- ▶ En caso de conexión a la red pública de suministro eléctrico, instale un interruptor principal de fácil acceso desde el equipo. Marque el interruptor como interruptor de desconexión del equipo (IEC/EN61010).

6.2 Conexión del equipo de medición

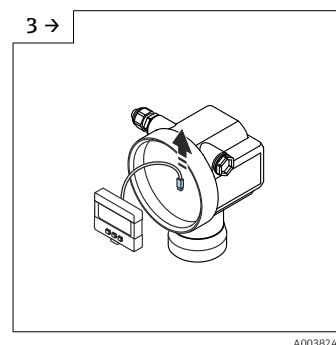
6.2.1 Conexión en la caja F12



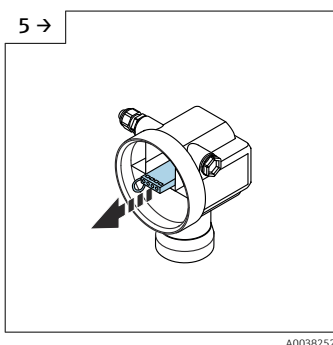
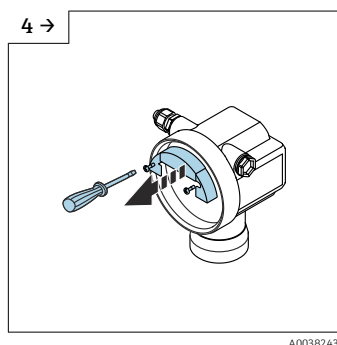
- ▶ Desenrosque la cubierta



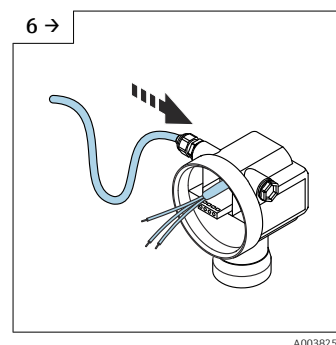
- ▶ Retire el indicador si hay uno montado



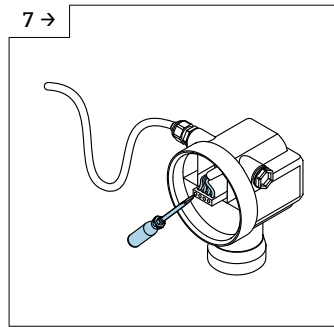
- ▶ Retire el cable del indicador



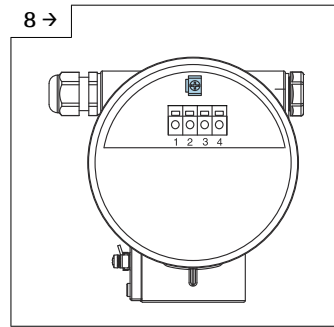
- ▶ Use el lazo de extracción para sacar ligeramente el módulo de terminales



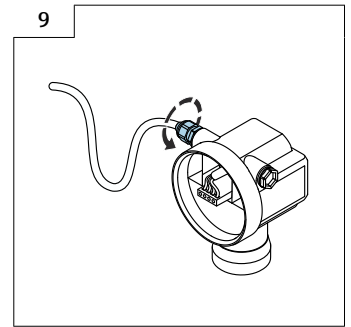
- ▶ Evite la humedad en la caja; disponga un lazo para permitir que la humedad escurra



A0038254



A0038706



A0047499

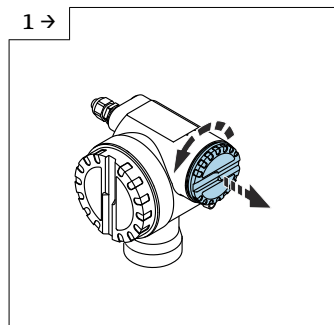
- Conecte el apantallamiento del cable al borne de tierra en el compartimento de conexiones

- Apriete el prensaestopas

10. Cierre el compartimento de conexiones.

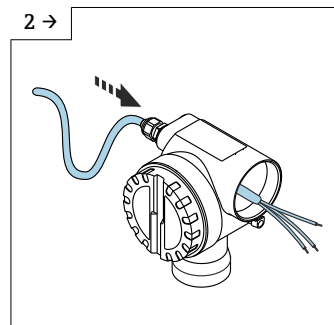
11. Encienda la alimentación.

6.2.2 Conexión en la caja T12



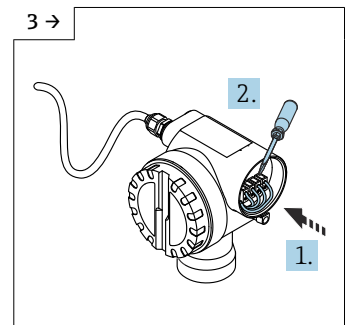
A0038256

- Desenrosque la cubierta

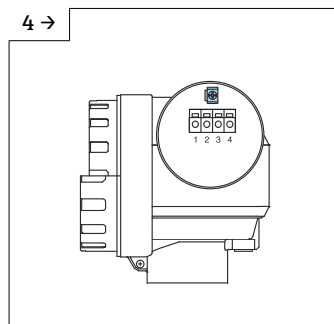


A0038257

- Evite la humedad en la caja; disponga un lazo para permitir que la humedad escurra

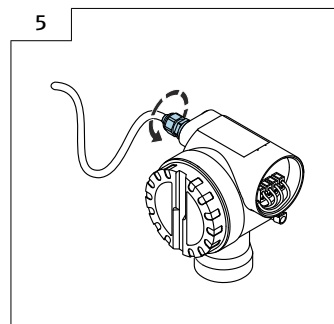


A0038258



A0038711

- Conecte el apantallamiento del cable al borne de tierra en el compartimento de conexiones



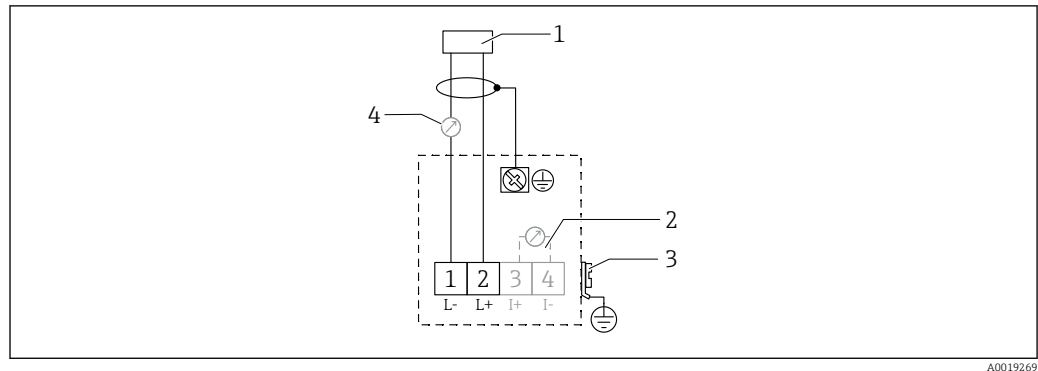
A0047500

- Apriete los prensaestopas.

6. Cierre la caja.

7. Encienda la alimentación.

6.3 Asignación de terminales



 13 Asignación de terminales para la versión a dos hilos

- 1 Tensión de alimentación
- 2 Terminal de pruebas para comprobar la corriente de la señal
- 3 PAL (compensación de potencial)
- 4 4-20 mA HART

- Conecte la línea de conexión a los terminales de tornillo situados en el compartimento de conexiones (sección transversal del conductor 0,5 ... 2,5 mm², 20 ... 14 AWG)
- Si solo es preciso usar la señal analógica, es suficiente un cable de equipo estándar. En caso de funcionamiento con una señal de comunicación superpuesta (HART), use un cable apantallado.

 El equipo cuenta con circuitos de protección contra inversión de polaridad, interferencias de RF y picos de sobretensión.

Configuración a través de consola o PC con software de configuración: tenga en cuenta la resistencia mínima de comunicación de 250 Ω y la carga máxima

- Señal de comunicación superpuesta (HART): use un cable apantallado
- Señal analógica: use un cable de instalación estándar
- Para otras conexiones: use Commubox FXA291 o Field Xpert

6.4 Tensión de alimentación

6.4.1 Versión a dos hilos, HART

Tensión del terminal directamente en el equipo

Estándar

- Consumo de corriente 4 mA | tensión del terminal 14 ... 36 V
- Consumo de corriente 20 mA | tensión del terminal 8 ... 36 V

Ex ia

- Consumo de corriente 4 mA | tensión del terminal 14 ... 30 V
- Consumo de corriente 20 mA | tensión del terminal 8 ... 30 V

Ex d

- Consumo de corriente 4 mA | tensión del terminal 14 ... 30 V
- Consumo de corriente 20 mA | tensión del terminal 11 ... 30 V

Corriente fija, tensión del terminal directamente en el equipo

Configurable por el usuario, p. ej., para funcionamiento con energía solar (valor medido a través de HART)

Estándar

- Consumo de corriente 11 mA | tensión del terminal 10 ... 36 V

Ex ia

Consumo de corriente 11 mA | tensión del terminal 10 ... 30 V

Corriente fija para modo Multidrop**Estándar**

Consumo de corriente 4 mA | (corriente de arranque: 11 mA), tensión del terminal 14 ... 36 V

Ex ia

Consumo de corriente 4 mA | (corriente de arranque: 11 mA), tensión del terminal 14 ... 30 V

6.5 Compensación de potencial

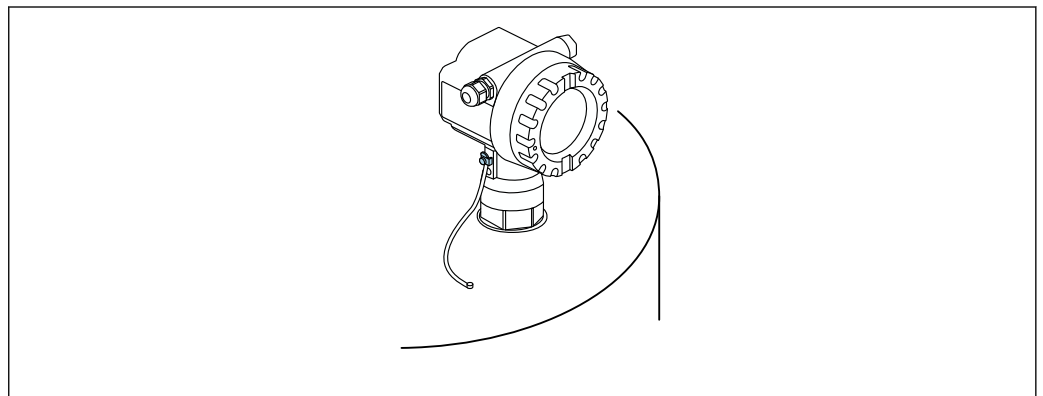
AVISO

La caja está aislada del depósito por el sensor de plástico. Debido a ello, pueden aparecer señales interferentes si la línea de compensación de potencial no está conectada de manera apropiada.

- ▶ Use una línea de compensación de potencial de poca longitud para lograr una compatibilidad electromagnética óptima.
- ▶ Sección transversal mínima de la línea 2,5 mm² (14 AWG).



Use una correa de tierra si es de esperar que haya interferencias por las condiciones de instalación (existencia de instalaciones interferentes).



A0038292

14 Posición del borne de tierra externo, ejemplo de caja F12

- Conecte la línea de compensación de potencial al borne de tierra externo del transmisor
- En caso de aplicaciones en área de peligro, conecte a tierra únicamente el lado del sensor
- Cumpla las especificaciones que se indican en las instrucciones de seguridad

6.6 Comprobaciones tras la conexión

- ☐ ¿El equipo o los cables presentan daños? (inspección visual)
- ☐ ¿Los cables montados cuentan con un sistema adecuado de alivio de esfuerzos mecánicos?
- ☐ ¿La tensión de alimentación se corresponde con las especificaciones que figuran en la placa de identificación?
- ☐ ¿La polaridad no está invertida?, ¿la asignación de terminales es correcta?
- ☐ ¿Los cables usados cumplen los requisitos?
- ☐ ¿Los prensaestopas para cables están bien apretados?

- ☐ ¿El prensaestopas es estanco a las fugas?
- ☐ ¿La tapa de la caja está enroscada?
- ☐ En caso necesario: ¿Se ha establecido la conexión a tierra de protección?
- ☐ Si hay tensión de alimentación, ¿el equipo está operativo y aparece una pantalla?

7 Opciones de configuración

7.1 Visión general de las opciones de configuración

- Configuración local
- Comunicación HART
 - Software de configuración FieldCare
 - Consolas

7.2 Estructura y función del menú de configuración

7.2.1 Códigos de función

Dentro de los menús de función, en el indicador se muestra una posición para cada función.

Los dos primeros dígitos identifican el grupo de funciones, ejemplos:

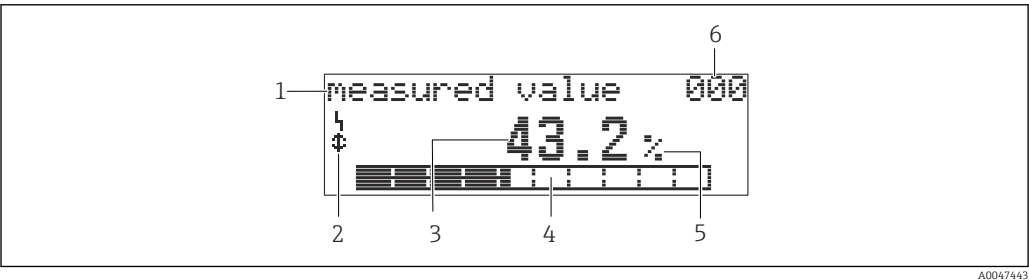
- Ajustes básicos: **00**
- Ajustes de seguridad: **01**
- Linealización: **04**

El tercer dígito hace referencia a las funciones individuales dentro del grupo de funciones, ejemplos:

- Forma del depósito: 00**2**
- Propiedad del producto: 00**3**
- Condiciones del proceso: 00**4**

7.3 Acceso al menú de configuración a través del indicador local

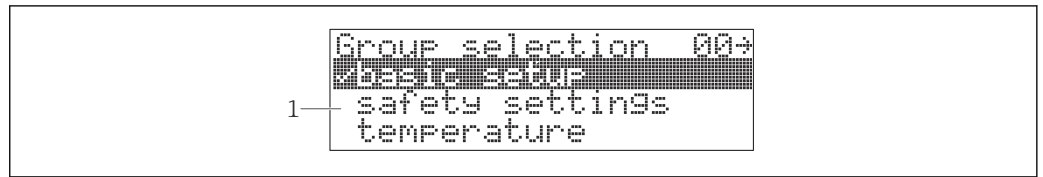
7.3.1 Indicador



15 Indicador del valor medido

- 1 Etiqueta, p. ej., valor medido
- 2 Símbolo
- 3 Valor y unidad, p. ej., 43,2 %
- 4 Posición en el menú, p. ej., 000
- 5 Gráfico de barras
- 6 Posición en el menú

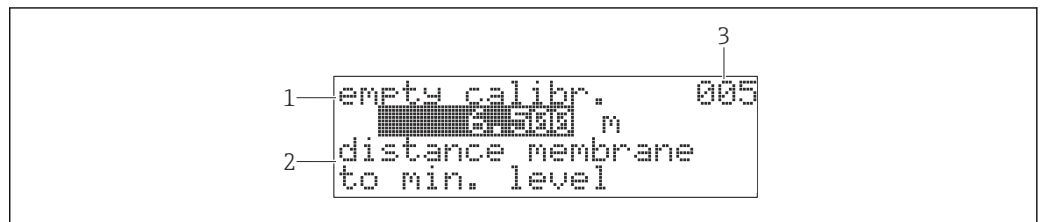
El gráfico de barras corresponde al valor medido. El gráfico de barras está dividido en 10 barras. Cada barra totalmente llena corresponde a un 10 % de la amplitud de span.



A0047444

16 Selección del grupo

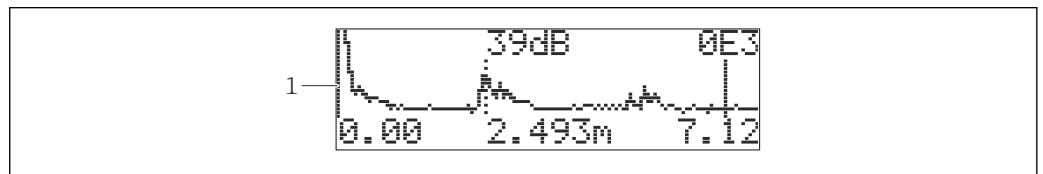
- 1 Lista de seleccionables de los grupos de funciones, p. ej., ajustes básicos, ajustes de seguridad, temperatura



A0047445

17 Función con parámetro libre

- 1 Etiqueta, p. ej., calibración de vacío
2 Texto de ayuda
3 Posición en el menú, p. ej., 005



A0047446

18 Visualización de la curva envolvente

- 1 Curva envolvente, vista

Símbolos

🚨 SÍMBOLO_ALARMA

El equipo está en estado de alarma.

Si el símbolo parpadea, está indicando una advertencia.

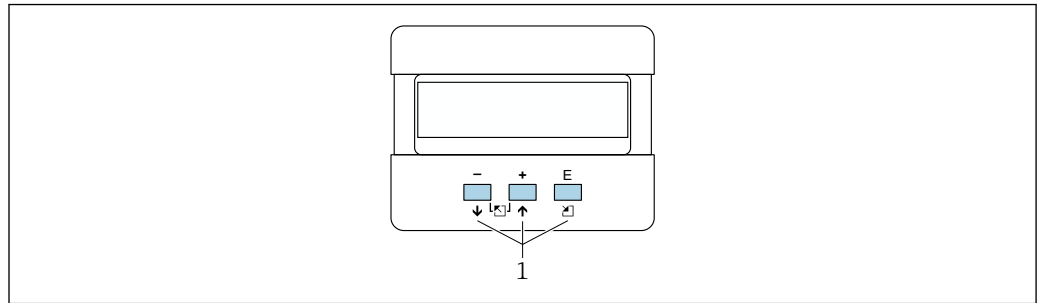
🔒 SÍMBOLO_BLOQUEO

El equipo está bloqueado. No se pueden efectuar entradas adicionales.

📡 SÍMBOLO_COM

Los datos se transmiten, p. ej., a través de HART

Función de las teclas



A0048132

19 Módulo indicador

1 Teclas de configuración



- Navegación ascendente en la lista de selección
- Editar los valores numéricos en una función



- Navegación descendente en la lista de selección
- Editar los valores numéricos en una función

Simultáneamente

Navegación hacia la izquierda dentro de un grupo de funciones



- Desplazamiento hacia la derecha dentro de un grupo de funciones
- Confirmar la entrada

Simultáneamente o

Ajustar el contraste de la pantalla de cristal líquido

Simultáneamente

Bloqueo o desbloqueo del hardware. Tras un bloqueo del hardware, no resulta posible manejar el equipo a través del indicador o por medio de la comunicación. El hardware sólo puede desbloquearse vía indicador. Para ello, es necesario un código de acceso.

7.3.2 Manejo del indicador local

Selección del grupo

1. Pulse
 - ↳ Cambia de la **indicación de valor medido** a la **selección de grupo**.
2. Pulse o : seleccionar el **grupo de funciones**.
3. Pulse : confirmar su elección.
 - ↳ Un símbolo ✓ delante del texto del menú indica la opción que está activa.
4. Pulse o : activar el modo de edición.
 - ↳ *Siga editando en el menú de selección.*

Menús de selección

1. Pulse o : seleccionar el parámetro.
2. Pulse : confirmar su elección.
 - ↳ El símbolo ✓ aparece delante del parámetro seleccionado
3. Pulse : confirmar el valor editado.
 - ↳ Modo de edición inactivo
Siga introduciendo números y texto.

Introducción de números y texto

1. Pulse  o : editar el primer carácter de un número o un texto.
2. Pulse : posicione el cursor en el siguiente carácter y continúe editando hasta haber introducido el valor entero.
3. Si aparece un símbolo  en el cursor, pulse  para aceptar el valor introducido.
 - ↳ Modo de edición inactivo
4. Si aparece un símbolo  en el cursor, pulse  para volver al carácter anterior.
5. Pulse   simultáneamente para salir del modo de entrada.
 - ↳ Modo de edición inactivo

Vuelva a la selección del grupo

5. Pulse : seleccionar la siguiente **Función**.
6. Pulse una vez   simultáneamente: volver a la anterior **Función**.
7. Pulse dos veces   simultáneamente: volver a la **selección del grupo**.
8. Pulse   simultáneamente: volver a la **indicación del valor medido**.

7.4 Acceso al menú de configuración a través del software de configuración

7.4.1 Salida de 4 a 20 mA con protocolo HART

El equipo se puede configurar y los valores medidos se pueden visualizar usando un protocolo HART. Se dispone de dos opciones de configuración posibles:

- Consola Field Xpert
- Software de configuración FieldCare en PC

 Si se bloquea la configuración usando el indicador local, no resulta posible la entrada de parámetros a través de la comunicación.

7.5 Bloqueo o habilitación de la configuración de parámetros

7.5.1 Bloqueo por software

1. Vaya a: grupo de funciones "**Diagnóstico**" (0A) → función "**Desbloquear parámetro**" (0A4)
2. Escriba un número ≠100.
 - ↳ El símbolo  aparece en el indicador. No se pueden efectuar entradas adicionales.
3. Si se intenta modificar un parámetro, el equipo salta a la función "**Desbloquear parámetro**" (0A4).
4. Escriba el número "100".
 - ↳ Los parámetros vuelven a poderse modificar.

7.5.2 Bloqueo por hardware

1. Pulse    simultáneamente.
 - ↳ No se pueden efectuar entradas adicionales.
2. Si se intenta modificar un parámetro, aparece lo siguiente:
 - ↳ Función "**Desbloquear parámetro**" (0A4) con el símbolo .

3. Pulse    simultáneamente.
 - ↳ Aparece la función **"Desbloquear parámetro" (0A4)**.
 4. Escriba el número "100".
 - ↳ Los parámetros vuelven a poderse modificar.
-  El bloqueo por hardware solo resulta posible a través del indicador: pulse de nuevo    simultáneamente.
- No resulta posible desbloquear el hardware a través de la comunicación.

8 Integración en el sistema

8.1 Salida de 4 a 20 mA con protocolo HART

8.1.1 Configuración a través de Field Xpert

Consola industrial compacta, flexible y robusta para la configuración a distancia y para obtener valores medidos a través de la salida de corriente HART o del FOUNDATION Fieldbus. Para obtener más detalles, véase el manual de instrucciones BA00060S/04.

8.1.2 Funcionamiento con FieldCare

El FieldCare es una herramienta de gestión de activos de Endress+Hauser basada en la tecnología FDT. FieldCare configura todos los equipos Endress+Hauser, así como equipos de otros fabricantes que sean compatibles con el estándar FDT.

 Requisitos de hardware y software: www.de.endress.com, busque: FieldCare

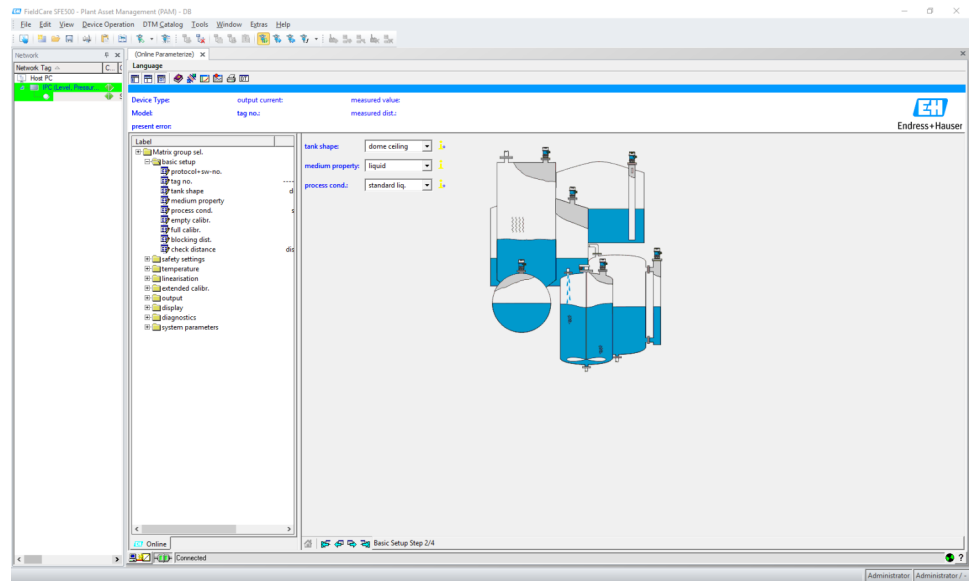
FieldCare es compatible con las funciones siguientes:

- Configuración de transmisores en modo online
- Análisis de la señal con curva envolvente
- Linealización del depósito
- Cargar y guardar los datos del equipo (cargar/descargar)
- Documentación del punto de medición

Opciones de conexión:

- HART mediante Commubox FXA195 y el puerto USB de un ordenador
- Commubox FXA291 con adaptador ToF FXA291 a través de la interfaz de servicio

Puesta en marcha guiada por menú

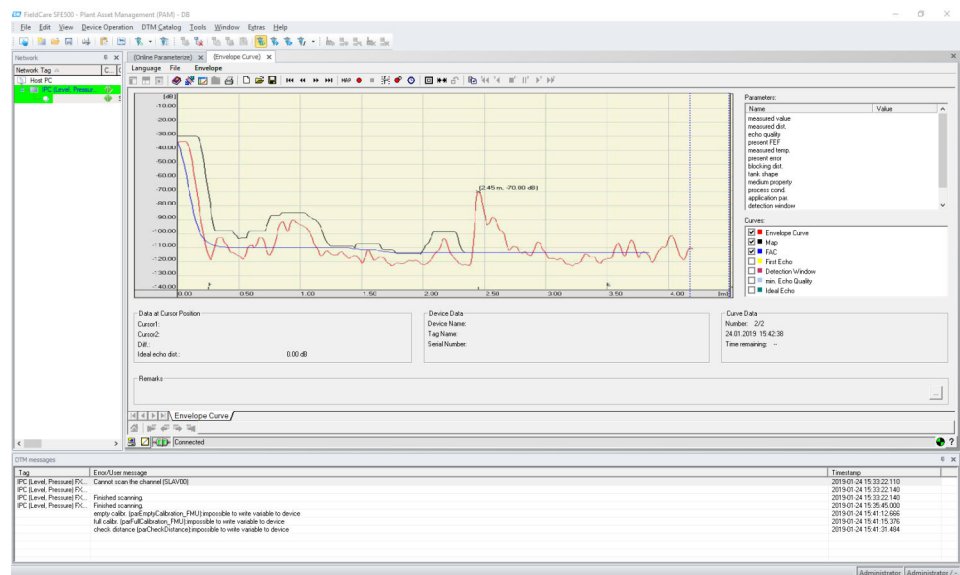


20 Vista del software de configuración FieldCare

- Seleccione los grupos de funciones y las funciones del equipo a través de la barra de navegación
- Introduzca los parámetros en la ventana de entrada
- Haga clic en los nombres de los parámetros y acceda a sus explicaciones exactas a través de las páginas de ayuda

Análisis de la señal con curva envolvente

La vista "Curva envolvente" ofrece maneras de analizar la curva envolvente con gran comodidad:



21 Análisis de la señal con curva envolvente, vista del software de configuración FieldCare

9 Puesta en marcha

La sección de puesta en marcha contiene los pasos siguientes:

- Comprobación de funciones
- Encendido del equipo de medición
- Establecimiento de una conexión mediante FieldCare
- Configuración del equipo de medición
- Visualización de la curva envolvente

9.1 Comprobación de funciones

9.1.1 Comprobación tras el montaje

- ☐ ¿El equipo está indemne? (inspección visual)
 - ☐ ¿El equipo de medición cumple las especificaciones del punto de medición?
 - ☐ Después de alinear la caja: ¿La junta de proceso en la tubuladura o en la brida está indemne?
- Por ejemplo:
- Tensión de alimentación
 - Temperatura ambiente
 - Temperatura de proceso
 - Presión del proceso
 - Rango de temperatura ambiente
 - Rango de medición
- ☐ ¿El etiquetado y el número del punto de medición son correctos (inspección visual)?
 - ☐ ¿El equipo de medición está protegido adecuadamente contra las precipitaciones y la luz solar directa?

9.1.2 Comprobaciones tras la conexión

- ☐ ¿El equipo o los cables presentan daños? (inspección visual)
- ☐ ¿Los cables montados cuentan con un sistema adecuado de alivio de esfuerzos mecánicos?
- ☐ ¿La tensión de alimentación se corresponde con las especificaciones que figuran en la placa de identificación?
- ☐ ¿La polaridad no está invertida?, ¿la asignación de terminales es correcta?
- ☐ ¿Los cables usados cumplen los requisitos?
- ☐ ¿Los prensaestopas para cables están bien apretados?
- ☐ ¿El prensaestopas es estanco a las fugas?
- ☐ ¿La tapa de la caja está enroscada?
- ☐ En caso necesario: ¿Se ha establecido la conexión a tierra de protección?
- ☐ Si hay tensión de alimentación, ¿el equipo está operativo y aparece una pantalla?

9.2 Encendido del equipo de medición

Después de haber conectado la tensión de alimentación, el equipo se habrá inicializado por primera vez. A continuación aparece la información siguiente durante unos cinco segundos:

- Tipo de equipo
- Versión del software

Parámetros que es necesario configurar la primera vez que se enciende el equipo:

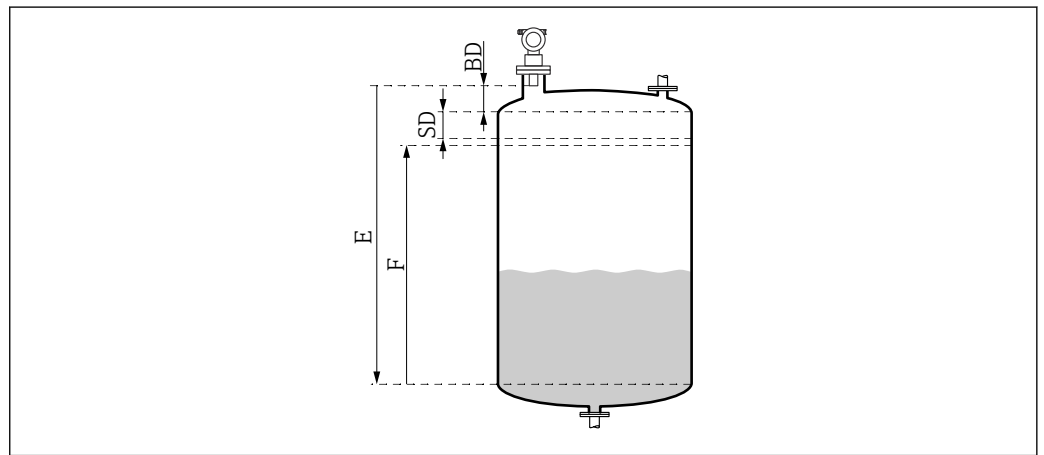
- **Idioma**
Seleccione el idioma del indicador.
- **Unidad de longitud**
Seleccione la unidad de longitud en la que se mide la distancia.
- **Ajustes básicos**
Es visible un valor medido que todavía no muestra el nivel existente en el depósito
Efectúe los ajustes básicos

9.3 Conexión mediante FieldCare

La puesta en marcha a través de FieldCare es igual que con el indicador local.

9.4 Configuración del equipo de medición

9.4.1 Ajustes básicos



A0038238

■ 22 Parámetros para el funcionamiento correcto del equipo

- BD Distancia de bloqueo
SD Distancia de seguridad
E Calibración de vacío (= cero)
F Calibración de lleno (= span de medición)

Todas las funciones están reunidas en el grupo de funciones **Ajustes básicos (00)**. Una vez que haya completado las entradas para una función, la función siguiente aparece automáticamente.

Procedimiento de ajustes básicos (ejemplo)

Función y selección

- **Forma del depósito** → Techo cúpula
- **Propiedad del producto** → Desconocida
- **Condiciones del proceso** → Estándar
- **Calibración de vacío**
- **Calibración de lleno**
- **Mapeado**

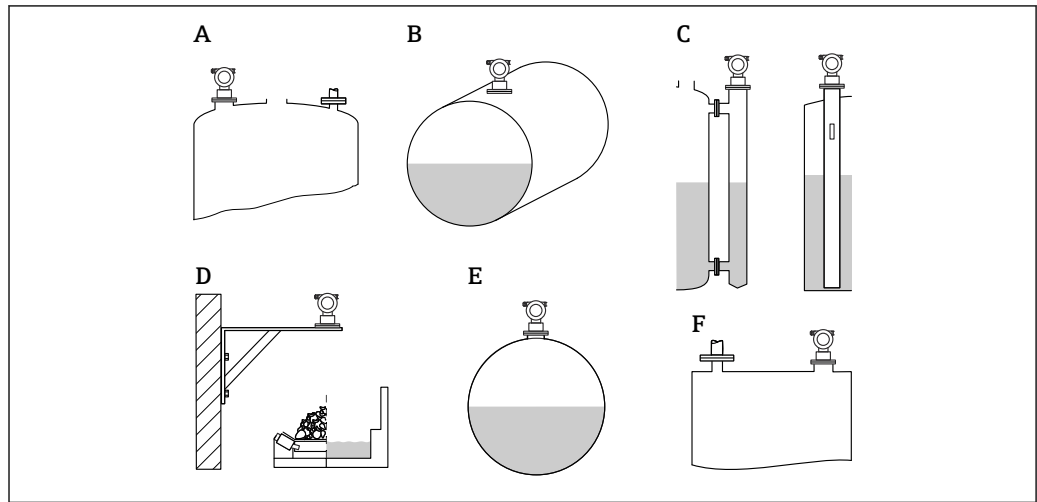
Funciones opcionales

- **Ajustes de seguridad**
- **Linealización**
- **Calibración ampliada**
- ...

Configuración del punto de medición

Función Forma del depósito (002)

Selección



A0038388

23 Opciones en la función "Forma del depósito"

- A Techo bóveda
- B Cil. horizontal
- C Derivación o tubo tranquilizador/tubo de guía de ultrasonidos
- D Sin techo, p. ej., vertederos, niveles abiertos, balsas, aforador
- E Esfera
- F Techo plano

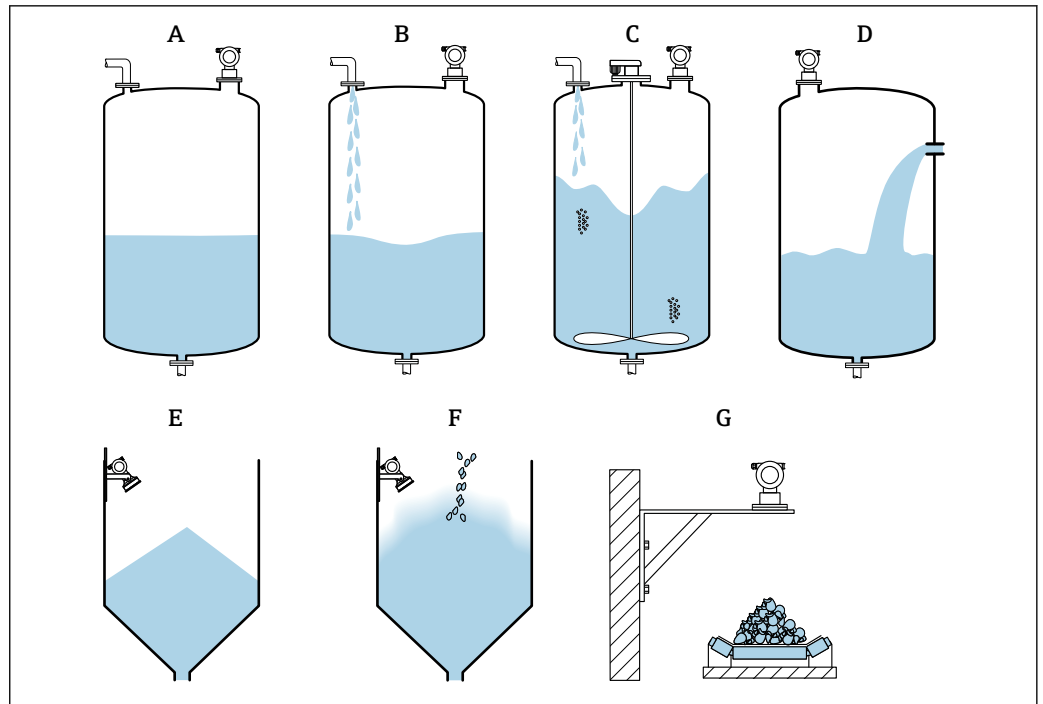
Función Propiedades del producto (003)

Selección

- Desconocida (p. ej., productos pastosos, como grasas, cremas, geles, etc.)
- Líquido
- Sólidos a granel, tamaño de grano < 4 mm, polvo
- Sólidos a granel, tamaño de grano > 4 mm, grueso

Función Condiciones del proceso (004)

Selección



A0038402

■ 24 Algunas de las opciones de la función "Condiciones del proceso"

- A Superficie en calma
- B Superficie turbulenta
- C Agitador adicional
- D Cambio rápido
- E Sólido estándar
- F Sólido pulverulento
- G Cinta transportadora
- No se muestran en el gráfico: Líquido estándar y Prueba: sin filtro

Descripción de las opciones

■ Líquido estándar

- Para aplicaciones con líquidos que no encajan en ninguna de las opciones
- Valores medios de filtro y amortiguación de salida

■ Superficie en calma

- Para depósitos de almacenamiento con un tubo de inmersión o llenado por el fondo
- Gran rango de filtrado y amortiguación de salida
 - Valor medido estable, medición precisa, tiempo de respuesta lento

■ Superficie turbulenta

- Para depósitos de almacenamiento y depósitos intermedios con superficies turbulentas debido a caída libre, boquillas de mezcla o agitadores de fondo de pequeño tamaño
- Énfasis en los filtros para estabilizar la señal de entrada
 - Valor medido continuo, tiempo de respuesta intermedio

■ Agitador adicional

- Para superficies agitadas debidas a agitadores, p. ej., formación de vórtices
- Se ajustan valores grandes para los filtros a fin de estabilizar la señal de entrada
 - Valor medido continuo, tiempo de respuesta intermedio

■ Cambio rápido

- Para cambios rápidos de nivel, especialmente en depósitos pequeños
- Se ajustan valores pequeños para los filtros
 - Tiempo de respuesta rápido
 - Valor de medida posiblemente inestable

■ Sólido estándar

- Para aplicaciones con sólidos a granel que no encajan en ninguna de las opciones
- Valores medios de filtro y amortiguación de salida

■ **Sólido pulverulento**

- Para sólidos a granel pulverulentos
- Los filtros se ajustan de manera que se detectan hasta señales deseadas relativamente débiles

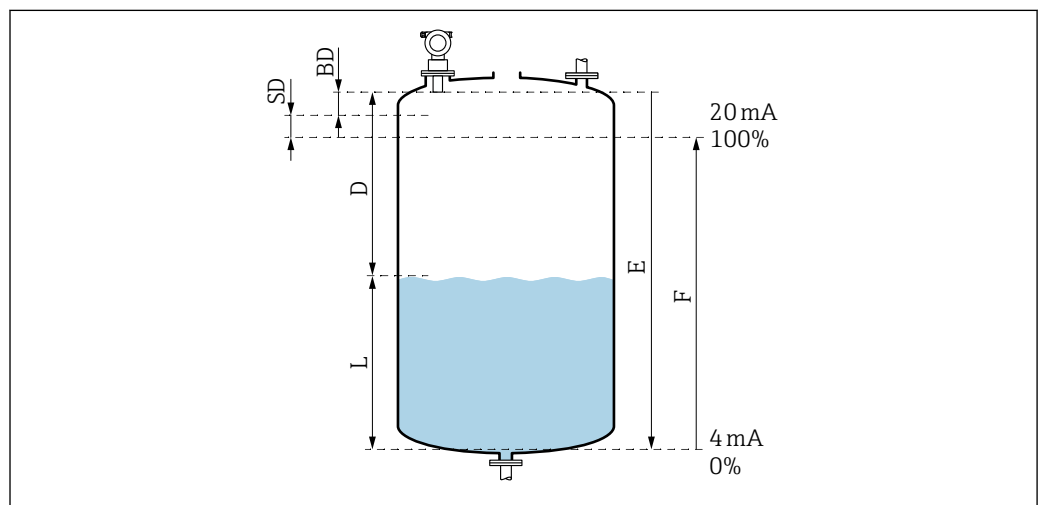
■ **Cinta transportadora**

- Para sólidos a granel con cambios rápidos de nivel, p. ej., cintas transportadoras
- Se ajustan valores pequeños para los filtros.
→ Tiempo de respuesta rápido, valor medido posiblemente inestable

■ **Prueba: sin filtro**

Solo para servicio y diagnóstico
Todos los filtros están desactivados.

Calibración de vacío y calibración de lleno



A0038386

25 Parámetros para el funcionamiento correcto del equipo

- D Distancia (membrana del sensor/producto)
E Calibración de vacío = punto cero
F Calibración de lleno = span de medición
L Nivel
BD Distancia de bloqueo
SD Distancia de seguridad

Función Calibración de vacío (005)

Especifique la distancia E desde la membrana del sensor = punto de referencia de la medición hasta el nivel mínimo (punto cero).

- i** Cabeza tori esférica o salidas cónicas: el punto cero no debe estar por debajo del punto en el que la onda ultrasónica impacta en la parte inferior del depósito.

Función Distancia de bloqueo (059)

Se muestra la distancia de bloqueo (BD) del sensor.

Tras los ajustes básicos, introduzca la distancia de seguridad (SD) en la función **Distancia de seguridad (015)**

- i** Cuando introduzca la distancia de lleno, compruebe que el nivel máximo no entre en la distancia de bloqueo.

AVISO

Si no se alcanza la distancia de bloqueo, el equipo puede sufrir un fallo de funcionamiento.

- ▶ Monte el equipo de medición a una altura suficiente para que la distancia de bloqueo no se alcance en el nivel de llenado máximo.
- ▶ Defina la distancia de seguridad (SD).
- ▶ Si el nivel entra en la distancia de seguridad SD, el equipo genera una advertencia o una alarma.
- ▶ Puede ocurrir que el span de medición F no se proyecte en la distancia de bloqueo BD. Los ecos de nivel del interior de la distancia de bloqueo no se pueden evaluar debido a la respuesta transitoria del sensor.

Función Calibración de lleno (006)

Especifique el span de medición F (distancia del nivel mínimo al nivel máximo).

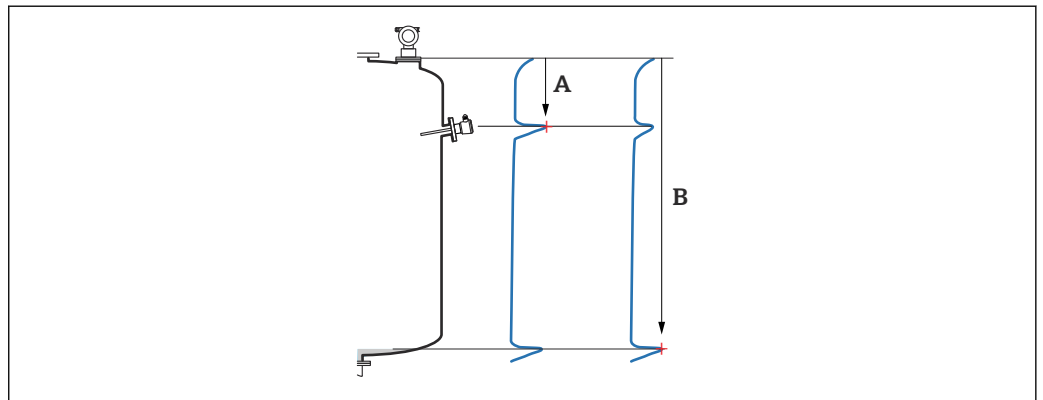
Supresión de falsos ecos (mapeado)

Función Valor de distancia/medición (008)

Esta función muestra la distancia medida D desde la membrana del sensor hasta la superficie del producto junto con el nivel L. Compruebe si los valores mostrados concuerdan con la distancia o el nivel reales.

Función "Comprobar distancia" (051)

Inicie el proceso de mapeado.



A0038449

26 Ejemplo de mapeado

A Distancia demasiado pequeña

B Distancia = correcta

Selección y descripción

- **Distancia = correcta** → Se muestra la distancia correcta
Todo eco más cercano al sensor será suprimido por la subsiguiente supresión de ecos interferentes (mapeado).
- **Distancia demasiado pequeña** → La distancia mostrada es demasiado pequeña
En este caso, la señal procede de un eco interferente y será suprimida por la subsiguiente supresión de ecos interferentes.
- **Distancia demasiado grande** → La distancia mostrada es demasiado grande
 - La supresión del eco interferente no permite rectificar el error. Se saltan dos funciones que siguen.
 - Compruebe los parámetros de la aplicación: **Forma del depósito (002)**, **Propiedades del producto (003)**, **Condiciones del proceso (004)** y el grupo de funciones **Ajustes básicos (00)** → **Calibración de vacío (005)**
- **Distancia desconocida** → No se conoce la distancia real
Se saltan dos funciones que siguen.
- **Manual** → Puede especificar por sí mismo el rango de mapeado en la función siguiente

Función Rango del mapeado (052)

- Se muestra el rango del mapeado; confirme el valor propuesto o introduzca su propio valor
- La membrana del sensor siempre es el punto de referencia
- El valor puede ser editado por el usuario
- Para la supresión manual (mapeado), el valor predeterminado es 0 m

 El rango de mapeado debe terminar 0,5 m (1,6 ft) antes del eco del nivel real. Si el depósito está vacío, introduzca E - 0,5 m en vez de E.

Inicie la función Mapeado (053)

Selección

- Desactivado: sin mapeado
- Activado: empieza el mapeado

 Si ya existe un mapeado, quedará sobrescrito hasta la distancia especificada. Más allá de dicha distancia, el mapeado existente permanecerá inalterado.

Función Valor de distancia/medición (008)

Información mostrada después del mapeado

Distancia medida desde la membrana del sensor hasta la superficie del producto

Compruebe si los valores mostrados se corresponden con la distancia real o el nivel real.

Pueden ocurrir las situaciones siguientes:

- Distancia y nivel correctos: **Ajustes básicos** completados
- Distancia y nivel incorrectos: Lleve a cabo otro mapeado en la función **Comprobar distancia (051)**
- La distancia es correcta pero el nivel es incorrecto: Compruebe el valor en la función **Calibración de vacío (005)**

Vuelva a la selección del grupo

 Una vez registrado el mapeado, los ajustes básicos finalizan y el equipo retorna automáticamente a la selección de grupo.

9.5 Visualización de la curva envolvente

Compruebe la medición: tras los ajustes básicos, seleccione el grupo de funciones **Curva envolvente (0E)**.

i Después de efectuar los ajustes básicos es recomendable evaluar la medición usando la curva envolvente:

- Reconocimiento de los ecos interferentes
- Revise si los ecos interferentes son anulados totalmente por el sistema de supresión de ecos interferentes (mapeado)

9.5.1 Función Ajustes de trazado (0E1)

Selección

- Curva envolvente
- Curva envolvente y FAC
- Curva envolvente y mapeado

i Para obtener información sobre la FAC y el mapeado, véase la documentación BA "Descripción de las funciones del equipo".

9.5.2 Función Registro de curva (0E2)

Selección

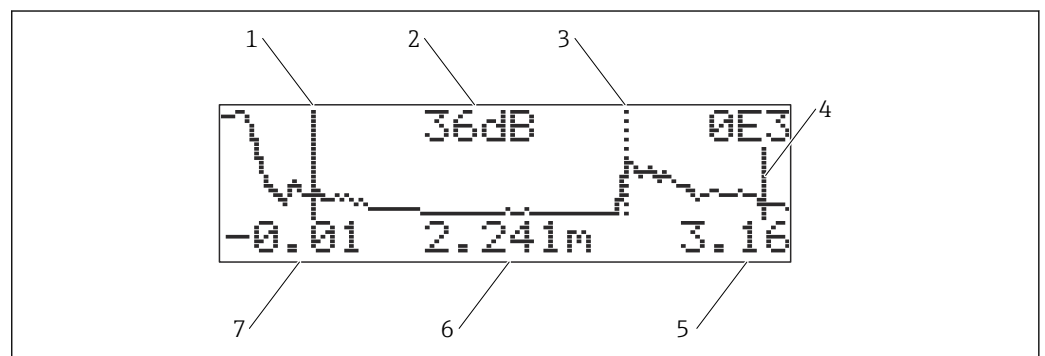
- Curva simple
- Cíclica

9.5.3 Función Visualización de la curva envolvente (0E3)

i Si la visualización cíclica de la curva envolvente está activa en el indicador, el valor medido se actualiza con un tiempo de ciclo más lento. Recomendación: Salga de visualización de la curva envolvente después de optimizar el punto de medición. Pulse  (el equipo no sale automáticamente de la visualización de la curva envolvente).

Condiciones

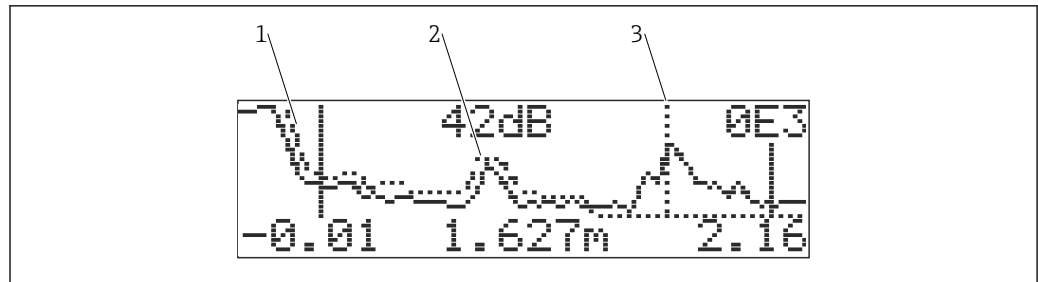
- La calidad del eco al final del rango de medición es por lo menos 10 dB
- Prácticamente no debe haber ecos interferentes frente a la señal de nivel real
- Los ecos interferentes deben estar por debajo de la curva de mapeado



A0038455

 27 Curva envolvente

- 1 Calibración de lleno
- 2 Calidad del eco evaluado
- 3 Marca del eco evaluado
- 4 Calibración de vacío
- 5 Valor final de indicación
- 6 Distancia del eco evaluado
- 7 Valor inicial de indicación



A0038456

Fig. 28 Curva envolvente y mapeado

- 1 Mapeado
- 2 Eco de interferencia
- 3 Eco de nivel

9.5.4 Desplazamiento por la visualización de la curva envolvente

Modo de navegación activa: símbolo en la esquina superior izquierda del indicador

Modo de ampliación horizontal

- Ampliar
- Reducir

Modo de movimiento

- Mover hacia la izquierda
- Mover hacia la derecha

Modo de ampliación vertical

Ampliar o reducir en 4 pasos 0 a 3

Activación del modo de ampliación horizontal

1. Pulse o .
- ↳ Se muestra o .
2. aumenta la escala horizontal.
3. reduce la escala horizontal.

Activación del modo de movimiento

1. A continuación pulse o .
- ↳ Se muestra o .
2. mueve la curva hacia la derecha.
3. mueve la curva hacia la izquierda.

Activación del modo de ampliación vertical

1. Pulse de nuevo
- ↳ Se muestra 1.
2. aumenta la escala vertical.
3. reduce la escala vertical.
- ↳ El símbolo del indicador muestra el factor de ampliación actual 0 a 3

Salida de la navegación

1. Pulse repetidamente.
- ↳ Pase de manera cíclica por los distintos modos de navegación de la curva envolvente.
2. Pulse simultáneamente.
- ↳ El escenario se incrementa y los desplazamientos se retienen.

3. Active otra vez la función **Registro de curva (0E2)**.

↳ Se muestra la visualización estándar.

10 Diagnóstico y localización y resolución de fallos

10.1 Error presente

Indicación

- Símbolo de error en **Indicación del valor medido (000)**
- Grupo de funciones **Diagnóstico (0A)**, función **Error presente (0A0)**
 - Se muestra el error que tiene la mayor prioridad.
 - Si en ese momento hay varios errores pendientes: desplácese a través de los mensajes de error con  o .

10.2 Error anterior

Indicación

Grupo de funciones **Diagnóstico (0A)**, función **Error anterior (0A1)**

Limpie la indicación en la función **Borrar último error (0A2)**

10.3 Tipos de error

Alarma (A), símbolo iluminado de manera continua

La señal de salida adopta un valor que se puede especificar en la función **Salida en alarma (010)**.

- MÁX: 110 %, 22 mA
- MÍN: -10 %, 3,8 mA
- Mantener: se mantiene el último valor
- Valor específico del usuario

Advertencia (W), el símbolo parpadea

El equipo sigue midiendo; se muestra el mensaje de error

Alarma/advertencia (E)

Defina el mensaje de error como una alarma o una advertencia

10.4 Lista de diagnósticos

10.4.1 Códigos de error

A102, A110, A152, A160 = error en la suma de verificación

Haga un reinicio

La alarma persiste tras un reinicio; sustituya el sistema electrónico

A106 = Descarga

Espere; el mensaje desaparece tras la secuencia de descarga

A116 = Error de descarga

- Compruebe la conexión
- Inicie la descarga de nuevo

A111, A113, A114, A115, A121, A125, A155, A164, A171 = Sistema electrónico defectuoso

- Haga un reinicio
- Compruebe la compatibilidad electromagnética (EMC) del sistema
- Si la alarma persiste tras un reinicio, sustituya el sistema electrónico

A231 = Sensor defectuoso

- Compruebe la conexión
- Cambie el sensor

A502 = No se reconoce el sensor

Sustituya el sensor y/o el sistema electrónico

A512 = Registro del mapeado

La alarma termina tras unos segundos

A521 = Identificado un tipo nuevo de sensor

Haga un reinicio

A671 = Linealización incompleta, no se puede usar

Efectúe los ajustes básicos

E281 = Rotura de cable en el sensor de temperatura

Sustituya el sensor y/o el sistema electrónico

E641 = Eco no usable

Compruebe los ajustes básicos

E651 = Nivel en la distancia de seguridad, riesgo de rebose

- El error desaparece en cuanto el nivel deja de estar dentro de la distancia de seguridad
- Acuse recibo de la alarma
Grupo de funciones **Ajustes de seguridad (01)** → Función **Acuse de recibo de la alarma (017)**

E661 = Temperatura del sensor demasiado alta**W103 = Inicialización**

Si el mensaje no desaparece, sustituya el sistema electrónico

W153 = Inicialización

- Espere unos segundos
- Si el error sigue activo, apague/encienda la tensión

W601 = Curva de linealización no monótona

Corrija la tabla; introduzca una tabla que sea creciente de forma monótona

W611 = Menos de 2 puntos de linealización

Introduzca más parejas de valores

W621 = Simulación activa

Desactive el Simulación, grupo de funciones **Salida (06)** → función **Simulación (065)**

W681 = Corriente fuera de rango

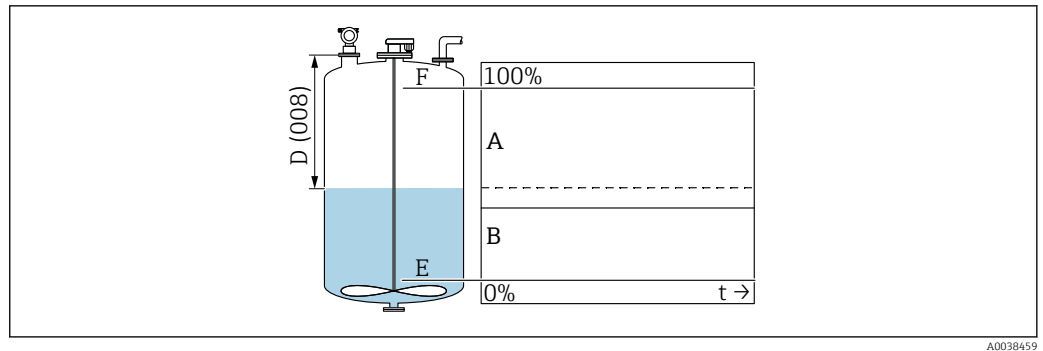
- Efectúe los ajustes básicos
- Compruebe la linealización

W691 = Ruido llenado

10.5 Errores de aplicación

Error: **Valor medido (000)** incorrecto, **distancia medida (008)** correcta.

Ejemplo:



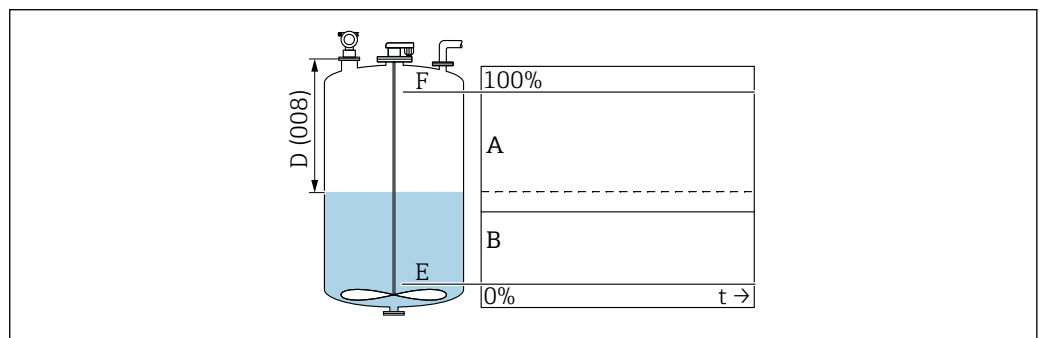
A0038459

A Resultado esperado
B Error ocurrido

1. Compruebe **Calibración de vacío (005)** y **Calibración de lleno (006)** y haga las correcciones necesarias.
2. Compruebe la linealización y corrijala: **Nivel/espacio vacío (040)**, **Escala máx. (046)**, **Diámetro depósito (047)**, Tabla de linealización.

Error: **Valor medido (000)** y distancia medida en **Distancia (008)** incorrectos.

Ejemplo:



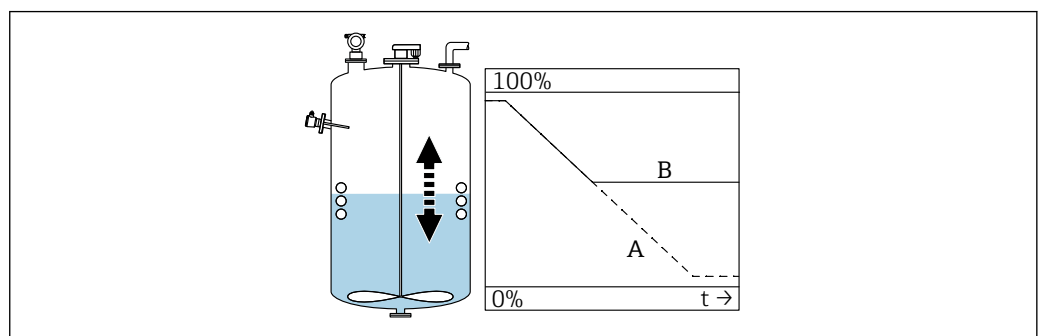
A0038459

A Resultado esperado
B Error ocurrido

1. En la función **Forma del depósito (002)**, seleccione la opción correspondiente para las mediciones en una derivación o en un tubo de guía de ultrasonidos.
2. Lleve a cabo el mapeado.

Error: El valor medido no cambia durante el llenado o el vaciado.

Ejemplo:



A0038460

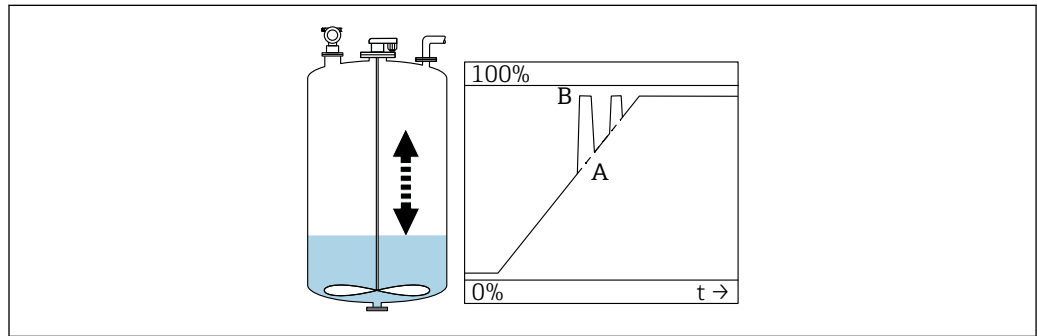
A Resultado esperado
B Error ocurrido

1. Lleve a cabo el mapeado.

2. Limpie el sensor.
3. Seleccione una posición de instalación mejor.
4. Si ocurren simultáneamente ecos interferentes muy intensos, seleccione "Desconectado" en la función **Ventana de detección (0A7)**.

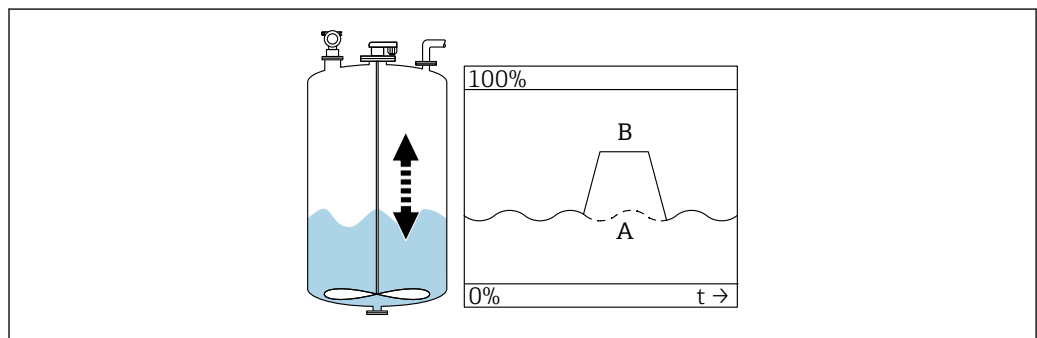
Error: Si la superficie es turbulenta, el valor medido salta esporádicamente a valores mayores. Turbulenta: p. ej., durante el llenado o vaciado o con un agitador en funcionamiento

Ejemplos:



A0038461

A Resultado esperado
B Error ocurrido



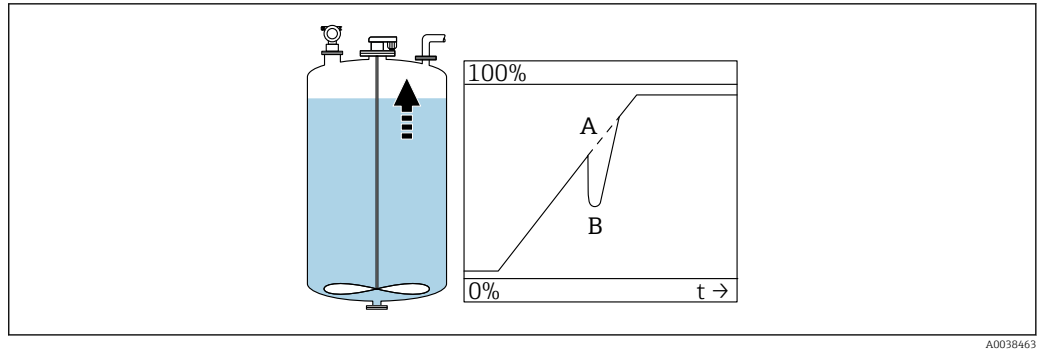
A0038462

A Resultado esperado
B Error ocurrido

1. Lleve a cabo la supresión de falsos ecos (mapeado).
2. En la función **Condiciones del proceso (004)**, seleccione "Superficie turbulenta" o "Agitador adicional".
3. Incremente la **amortiguación de salida (058)**.
4. Seleccione otra posición de instalación y/o un sensor más grande.

Error: Durante el llenado o el vaciado, el valor medido cae.

Ejemplo:



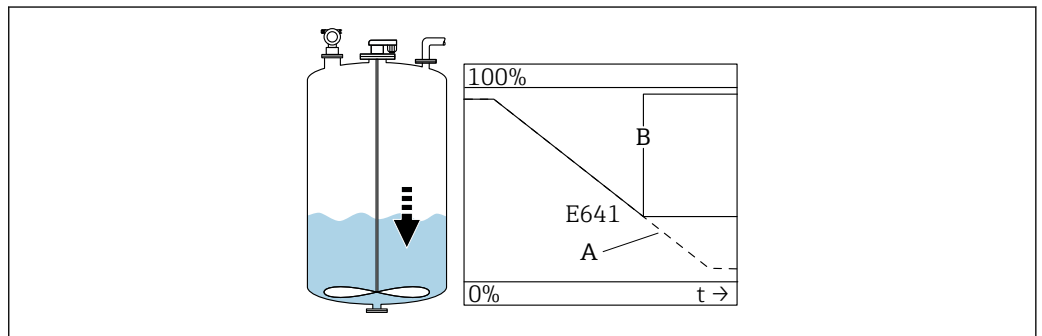
A0038463

A Resultado esperado
B Error ocurrido

1. Compruebe la forma del depósito y corríjala → "Techo cúpula" o "Cilindro horizontal".
2. Si es posible, no seleccione una posición de instalación en el centro
3. Si es necesario, use un tubo tranquilizador/tubo de guía de ultrasonidos

Error: **Pérdida de eco (E641)**

Ejemplo:



A0038464

A Resultado esperado
B Error ocurrido

1. Compruebe los **parámetros de la aplicación (002), (003) y (004)**.
2. Seleccione otra posición de instalación.
3. Seleccione un sensor más grande.
4. Alinee el sensor de forma que quede paralelo a la superficie del producto, especialmente para las aplicaciones con sólidos a granel.

10.6 Reinicio del equipo de medición

10.6.1 Reinicio de los parámetros personalizados

AVISO

Un reinicio afecta a la medición.

► Tras reiniciar el equipo, lleve a cabo de nuevo los ajustes básicos.

 Use la función **Reiniciar (0A3)** si está usando un equipo cuyo historial desconoce.

Efectos

- Los parámetros personalizados se reinician a sus valores predeterminados
- El mapeado efectuado en planta por el cliente no se borra
- La linealización conmuta a "lineal"; los valores de la tabla se retienen;
Active de nuevo la tabla en el grupo de funciones **Linealización (04)**, función **Linealización (041)**

Grupo de funciones Navegación → **Diagnóstico (0A)** → función **Reiniciar (0A3)** → Introduzca el número "333"

Protocolo de linealización a 5 puntos

- Las piezas de la unidad de medición (sensor y sistema electrónico) están armonizadas unas con otras.
- La precisión está optimizada para el rango especificado
- El parámetro de servicio **Distancia cero** es objeto de un ajuste fino.
Después de un reinicio, es necesario reconfigurar el parámetro **Distancia cero** en el menú Servicio. Siga las indicaciones informativas que figuran en el protocolo de linealización a 5 puntos y póngase en contacto con el centro de ventas.

10.6.2 Reinicio de la supresión de ecos interferentes (mapeado)

 Reinicio de la supresión de ecos interferentes:

- Si quiere utilizar un equipo con un historial desconocido
- Si se ha registrado un mapeado incorrecto

Grupo de funciones Navegación → **Calibración extendida (05)** → función **Selección (050)** → función "Mapeado ampliado" → **Mapa depósito cliente (055)**

Selección

- Borrar: borra (reinicia) una supresión de ecos interferentes ya existente
- Inactiva: desactiva la supresión de ecos interferentes, se guarda el mapeado
- Activa: vuelve a activar la supresión de ecos interferentes

10.7 Historial del firmware

V01.02.00 (01.2002)/V01.02.02 (03.2003)

- Válido a partir de la versión de la documentación: BA237F/00/en/03.03
- Cambios de software:
Software original
- Compatible con:
 - Herramienta ToF
 - Commuwin II (a partir de la versión 2.05.03)
 - Comunicador HART DXR 275 (a partir de OS 4.6) con Rev. 1, DD 1

V01.04.00 (07.2006)

- Válido a partir de la versión de la documentación: BA237F/00/en/07.06
Añadida "Ventana de detección". Versión :07.06
- Cambios de software:
Añadida función "Ventana de detección"
- Compatible con:
 - Herramienta ToF a partir de la versión 4.50
 - Comunicador HART DXR375 con Rev. 1, DD 1

11 Mantenimiento

11.1 Plan de mantenimiento

En general, no requiere labores de mantenimiento específicas.

11.2 Tareas de mantenimiento

11.2.1 Limpieza

Para limpiar la parte externa, utilice siempre detergentes que no sean corrosivos para la superficie de la caja ni para las juntas.

12 Reparación

12.1 Observaciones generales

Concepto de reparación de Endress+Hauser

- Los equipos de medición 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.

12.2 Servicios de Endress+Hauser

12.2.1 Reparación de equipos con certificado Ex

ADVERTENCIA

Una reparación incorrecta puede comprometer la seguridad eléctrica.

Riesgo de explosión

- ▶ Únicamente el personal especializado o el personal de servicio técnico de Endress+Hauser pueden realizar reparaciones en dispositivos con certificación Ex.
- ▶ Se deben satisfacer las normas correspondientes y las normativas nacionales sobre zonas con peligro de explosión, las instrucciones de seguridad y los certificados.
- ▶ Utilice únicamente piezas de repuesto originales de Endress+Hauser.
- ▶ Indique el sistema de identificación del equipo en la placa de identificación. Únicamente se pueden usar como repuesto piezas que sean idénticas.
- ▶ Lleve a cabo las reparaciones conforme a las instrucciones.
- ▶ Solo el personal de servicio técnico de Endress+Hauser está autorizado para modificar un equipo certificado y convertirlo en otro igualmente certificado.
- ▶ Todas las reparaciones y modificaciones se deben documentar apropiadamente.

12.2.2 Sustitución del equipo o del módulo del sistema electrónico

Tras sustituir un equipo completo o un módulo del sistema electrónico, los parámetros se pueden volver a descargar en el equipo mediante la interfaz de comunicación.

Para ello, los datos se deben cargar previamente en el PC usando FieldCare. Puede continuar la medición sin necesidad de efectuar una nueva calibración.

Solo es necesario llevar a cabo de nuevo una linealización y la supresión de ecos interferentes.

12.2.3 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:
<http://www.endress.com/support/return-material>
 ↳ Seleccione la región.
2. Devuelva el equipo en caso de que requiera reparaciones o una calibración de fábrica, así como si se pidió o entregó un equipo erróneo.

12.3 Eliminación de residuos

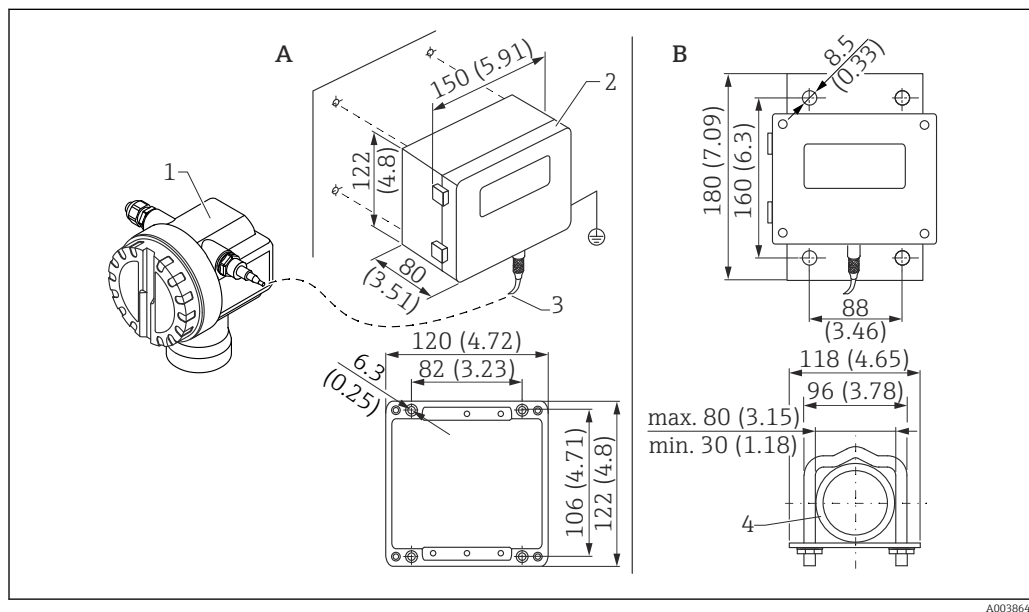


En los casos necesarios según la Directiva 2012/19/UE, sobre residuos de equipos eléctricos y electrónicos (RAEE), nuestro producto está marcado con el símbolo representativo a fin de minimizar los desechos de RAEE como residuos urbanos no seleccionados. No tire a la basura los productos que llevan la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

13 Accesorios

13.1 Accesorios específicos del equipo

13.1.1 Unidad indicadora y de configuración a distancia FHX40



29 Indicador remoto. Unidad de medida mm (in)

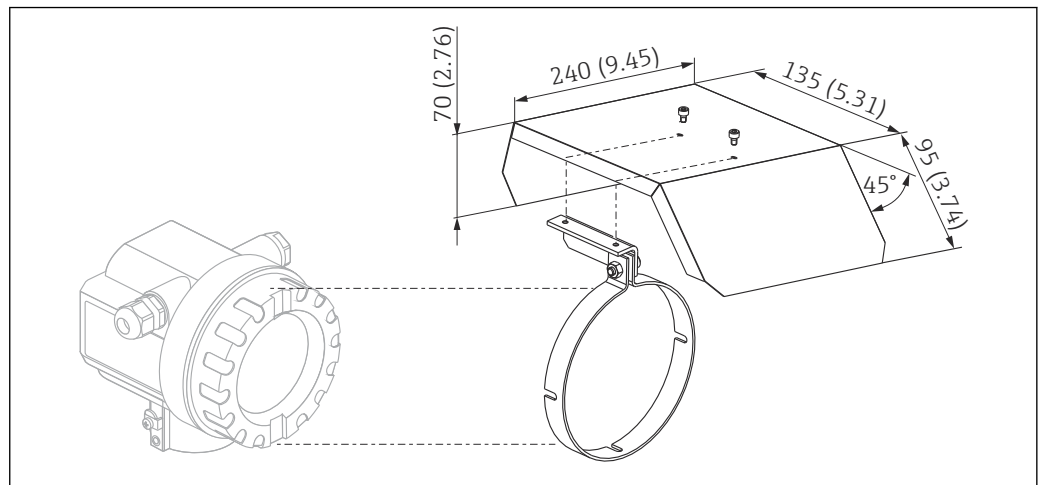
- A Montaje en pared sin soporte de montaje
 B Montaje en tubería, soporte de montaje y placa de montaje opcionales
 1 Equipo, p. ej., Prosonic
 2 Caja separada FHX40, IP 65
 3 Cable
 4 Tubería

Datos técnicos

- Longitud del cable: 20 m (66 ft), longitud fija con conectores montados
- Rango de temperatura T6: -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
Rango de temperatura T5: -40 ... +75 °C (-40 ... +167 °F)
- Grado de protección : IP65/67 (caja); IP68 (cable) según IEC 60529
- Medidas [mm (in)]: 122 x 150 x 80 (4.8 x 5.91 x 3.15)

Materiales

- Caja, cubierta: AlSi12,
Tornillo: V2A
- Borne de tierra: CuZn niquelado
Tornillo: V2A
- Indicador: vidrio
- Prensaestopas: CuZn niquelado
- Cable: PVC
- Soporte de montaje: 316 Ti (1.4571) o 316 L (1.4435) o 316 (1.4401)
- Tuerca: V4A
- Placa: 316 Ti (1.4571)
- Juego de tornillos (M5)
Arandela elástica: 301 (1.431) o V2A
Tornillo: V4A
Tuerca: V4A
- Información adicional: Manual de instrucciones abreviado KA00202F

13.1.2 Tapa de protección ambiental

30 Tapa de protección ambiental para caja F12 o T12 . Unidad de medida mm (in)

A0038977

Materiales

- Capuchón de protección, abrazadera de tensión: acero inoxidable 304 (1.4301)
- Tornillo, tuerca, arandela: A2

Número de pedido: 543199-0001

13.2 Accesorios específicos para la comunicación**13.2.1 Commubox FXA195 HART**

- Función: Comunicación HART de seguridad intrínseca con FieldCare o DeviceCare a través del puerto USB
- Número de pedido: 52027505
- Información adicional: Información técnica TI00404F

13.2.2 Commubox FXA291

- Función: Conecta la interfaz CDI (Common Data Interface) de los equipos Endress+Hauser con el puerto USB de un ordenador
- Número de pedido: 51516983
- Accesorio: Adaptador ToF FXA291
- Información adicional: Información técnica TI00405C

13.2.3 Adaptador ToF FXA291

- Función: Conecta el Commubox FXA291 a través del puerto USB de un ordenador o un ordenador portátil
- Número de pedido: 71007843
- Información adicional: Manual de instrucciones abreviado KA00271F

13.2.4 SupplyCare Hosting SCH30

Software de gestión de inventarios que permite visualizar niveles, volúmenes, masas, temperaturas, presiones, densidades u otros parámetros de los depósitos. Los parámetros se registran y se transmiten usando los Fieldgate FXA42, FXA30 y FXA30B de tipo puerta de enlace. SupplyCare Hosting se ofrece como servicio de alojamiento de software (Software as a Service, SaaS). En el portal de Endress+Hauser, el usuario obtiene los datos de internet.

Número de pedido: 71214483



Para obtener más detalles, véase el documento "Información técnica" TI01229S y el manual de instrucciones BA00050S.

13.2.5 SupplyCare Enterprise SCE30B

Software de gestión de inventarios que permite visualizar niveles, volúmenes, masas, temperaturas, presiones, densidades u otros parámetros de los depósitos. Los parámetros se registran y se transmiten usando el Fieldgate FXA42 de tipo puerta de enlace.

Esta aplicación de software basada en internet se instala en un servidor local y también puede visualizarse y configurarse desde terminales de dispositivos móviles como teléfonos inteligentes o tabletas.

Número de pedido: 71214488



Para conocer más detalles, véase la "Información técnica" TI01228S y el manual de instrucciones BA00055S

13.2.6 Connect Sensor FXA30/FXA30B

Pasarela (gateway) totalmente integrada alimentada por baterías para aplicaciones sencillas con SupplyCare Hosting. Se pueden conectar hasta 4 equipos de campo con comunicación de 4 ... 20 mA (FXA30/FXA30B), Modbus serie (FXA30B) o HART (FXA30B). Con su diseño resistente y la autonomía de ejecución de años que le proporciona la batería, resulta ideal para la monitorización remota en lugares aislados. Versión con LTE (EUA, Canadá y México solamente) o transmisión de tecnología 3G para dispositivos móviles para comunicarse con todo el mundo.

Número de pedido: 71367395



Para detalles, véase el documento de información técnica TI01356S y el manual de instrucciones BA01710S.

13.2.7 Fieldgate FXA42

Fieldgate posibilita la comunicación entre equipos de tecnología 4 a 20 mA, Modbus RS485 y Modbus TCP conectados y los servicios SupplyCare Hosting o SupplyCare

Enterprise. Las señales se transmiten por Ethernet TCP/IP, WLAN o comunicaciones móviles (UMTS). Dispone de funciones de automatización avanzadas, como las opciones integradas Web-PLC, OpenVPN, y otras funciones.

Número de pedido: 71274336



Para detalles, véase el documento de información técnica TI01297S y el manual de instrucciones BA01778S.

14 Datos técnicos

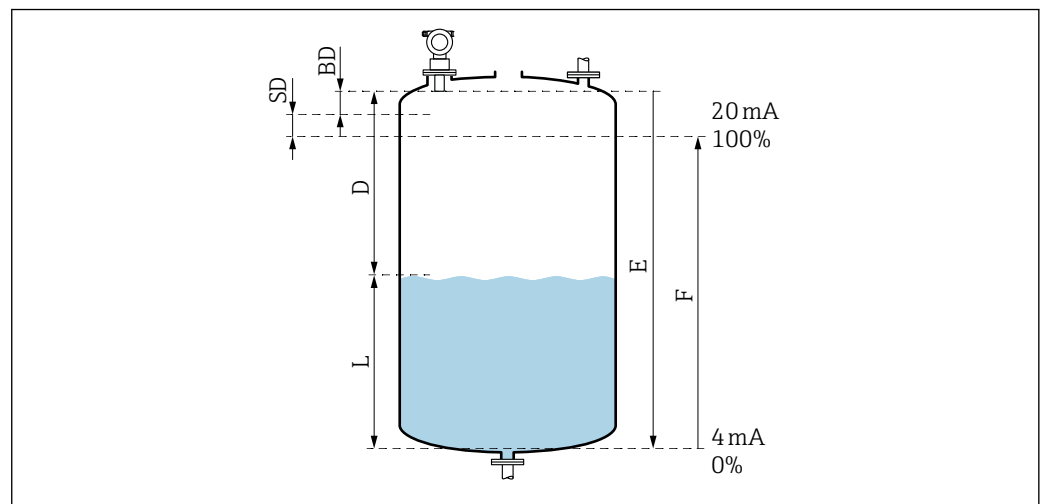
14.1 Entrada

14.1.1 Variable medida

Distancia D entre la membrana del sensor y la superficie del producto

Mediante la función de linealización, el equipo usa D para calcular lo siguiente en cualquier unidad:

- Nivel L
- Volumen V
- Flujo Q en vertederos de medición o canales abiertos



A0038386

31 Parámetros para el funcionamiento correcto del equipo

BD Distancia de bloqueo

SD Distancia de seguridad

E Distancia de vacío

L Nivel

D Distancia desde la membrana del sensor hasta la superficie del producto

F Span de medición (distancia de lleno)

14.1.2 Rango

El rango del sensor depende de las condiciones de medición.

- Distancia de bloqueo BD : 0,5 m (1,6 ft)
- Rango máximo para líquidos: 20 m (66 ft)
- Rango máximo para sólidos a granel: 10 m (33 ft)

14.1.3 Frecuencia de trabajo, nivel de presión acústica

- Frecuencia de trabajo: aprox. 30 kHz
- Máximo nivel de presión acústica, justo enfrente del sensor: 143 dB
- Distancia del valor umbral 110 dB: 2,7 m (8,9 ft)

14.2 Señal de salida

4 ... 20 mA con HART

14.2.1 Señal en caso de alarma

Acceso a la información del fallo:

- Indicador local (símbolo de error, código de error y descripción con texto sencillo)
- Salida de corriente, se puede seleccionar el modo de fallo, p. ej., conforme a la recomendación NAMUR NE43
- Interfaz digital

14.3 Alimentación

14.3.1 Tensión de alimentación

Versión a dos hilos, HART

Tensión del terminal directamente en el equipo

Estándar

- Consumo de corriente 4 mA | tensión del terminal 14 ... 36 V
- Consumo de corriente 20 mA | tensión del terminal 8 ... 36 V

Ex ia

- Consumo de corriente 4 mA | tensión del terminal 14 ... 30 V
- Consumo de corriente 20 mA | tensión del terminal 8 ... 30 V

Ex d

- Consumo de corriente 4 mA | tensión del terminal 14 ... 30 V
- Consumo de corriente 20 mA | tensión del terminal 11 ... 30 V

Corriente fija, tensión del terminal directamente en el equipo

Configurable por el usuario, p. ej., para funcionamiento con energía solar (valor medido a través de HART)

Estándar

Consumo de corriente 11 mA | tensión del terminal 10 ... 36 V

Ex ia

Consumo de corriente 11 mA | tensión del terminal 10 ... 30 V

Corriente fija para modo Multidrop

Estándar

Consumo de corriente 4 mA | (corriente de arranque: 11 mA), tensión del terminal 14 ... 36 V

Ex ia

Consumo de corriente 4 mA | (corriente de arranque: 11 mA), tensión del terminal 14 ... 30 V

14.3.2 Consumo de potencia

Versión a dos hilos: 51 ... 800 mW

14.3.3 Carga

Carga mín. para comunicación HART: 250 Ω

14.3.4 Rizado HART

47 ... 125 Hz: $U_{ss} = 200$ mV (a 500 Ω)

14.3.5 Ruido HART

De 500 Hz a 10 kHz: $U_{eff} = 2,2$ mV (a 500 Ω)

14.4 Características de funcionamiento

14.4.1 Condiciones de funcionamiento de referencia

- Temperatura: +20 °C (+68 °F)
- Presión: 1 013 mbar abs. (15 psi abs.)
- Humedad: 50 %
- Idealmente, superficie reflectante, p. ej., superficie de líquido en calma y plana
- Sin reflexiones interferentes dentro del haz de señal
- Parámetros configurados para aplicaciones:
 - Forma del depósito = Techo de cúpula
 - Propiedad del producto = Líquido
 - Condiciones del proceso = Líquido estándar

14.4.2 Tiempo de respuesta

El tiempo de respuesta depende de los parámetros de la aplicación configurados.

Valores mínimos:

Versión a dos hilos: ≥ 3 s

14.4.3 Resolución del valor medido

2 mm (0,08 in)

14.4.4 Error de medición

Mejor que ± 4 mm ($\pm 0,16$ in) o 0,2 % de la distancia medida; se aplica el valor más grande

Tenga en cuenta el error medido típico en condiciones de funcionamiento de referencia

- Linealidad
- Reproducibilidad
- Histéresis

14.4.5 Error medido máximo

Según EN 61298-2; en condiciones de funcionamiento de referencia

$\pm 0,2$ % respecto al span máximo del sensor

14.4.6 Influencia de la fase gaseosa

La presión de vapor del producto a 20 °C (68 °F) es una indicación de la precisión de la medición de nivel por ultrasonidos.

Precisión

Muy buena precisión: presión de vapor a 20 °C (68 °F) por debajo de 50 mbar (1 psi). Esto hay que tenerlo en cuenta con:

- Agua
- Líquidos acuosos
- Soluciones acuosas/sólidas
- Ácidos diluidos, p. ej., ácido clorhídrico, ácido sulfúrico
- Bases diluidas, p. ej., solución de hidróxido de sodio
- Aceites, grasas, lechada de cal, fangos o pastas

Influye en la precisión: presiones de vapor elevadas o liberación de gases por el producto, p. ej.:

- Etanol
- Acetona
- Amonios



Si la precisión resulta afectada, póngase en contacto con el centro de ventas.

14.5 Entorno

14.5.1 Rango de temperatura ambiente

−40 ... +80 °C (−40 ... +176 °F)

La funcionalidad del indicador LCD está limitada a $T_u < -20\text{ °C}$ (−4 °F) y $T_u > 60\text{ °C}$ (140 °F)



En caso de funcionamiento en el exterior con luz solar intensa, use una tapa de protección ambiental. Se puede pedir como accesorio.

14.5.2 Temperatura de almacenamiento

−40 ... +80 °C (−40 ... +176 °F)

14.5.3 Clase climática

- DIN EN 60068-2-38 (Prueba Z/AD)
- DIN/IEC 68 T2-30Db

14.5.4 Grado de protección

Cuando la caja está cerrada, ensayado según

- IP68, NEMA 6P (24 h a 1,83 m (6 ft) bajo el agua)
- IP66, NEMA 4X

Cuando la caja está abierta, ensayado según

IP20, NEMA 1 (también grado de protección del indicador)

14.5.5 Resistencia a vibraciones

DIN EN 60068-2-64/IEC 68-2-64: 20 ... 2 000 Hz, 1 (m/s²)/Hz; 3 x 100 min

14.5.6 Compatibilidad electromagnética

Compatibilidad electromagnética conforme a todos los requisitos relevantes especificados en la serie EN 61326 y en la recomendación NAMUR de compatibilidad electromagnética (EMC) (NE 21)

En la declaración de conformidad se proporciona más información.

- Señal de comunicación superpuesta (HART): use un cable apantallado
- Señal analógica: use un cable de instalación estándar

14.6 Proceso

14.6.1 Rango de temperatura del proceso

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

El sensor de temperatura integrado en el sensor corrige el tiempo de vuelo del sonido dependiente de la temperatura.

14.6.2 Rango de presión del proceso

0,7 ... 2,5 bar abs. (10.15 a 36.25 psi)

15 Anexo

15.1 Visión general sobre el menú de configuración

Grupos de funciones y funciones

Ajustes básicos 00

- Forma del depósito: 002
- Propiedad del producto: 003
- Condiciones del proceso 004
- Calibración de vacío 005
- Calibración de lleno 006
- Distancia/valor medido 008

Ajustes de seguridad 01

- Salida en alarma 010
- Salida en alarma 011
- Salida pérdida de eco 012
- Rampa %span/min 013
- Tiempo de retardo 014
- Distancia de seguridad 015
- En distancia de seguridad 016
- Acuse recibo de la alarma 017

Temperatura 03

- Temperatura medida 030
- Límite de temperatura máx. 031
- Temperatura máx. 032
- Reacción temperatura alta 033
- Defecto sensor temperatura 034

Linealización 04

- Nivel/espacio vacío 040
- Linealización 041
- Unidad de cliente 042
- N.º de tabla 043
- Nivel de entrada 044
- Volumen de entrada 045
- Escala máx. 046
- Diámetro depósito 047

Calibración ampliada 05

- Selección 050
- Comprobar distancia 051
- Rango del mapeado 052
- Iniciar mapeado 053

- Pres. mapa dist. 054
- Mapeado 055
- Calidad del eco 056
- Offset 057
- Amortiguación de salida 058
- Distancia de bloqueo 059

Salida 06

- Dirección de comunicación 060
- N.º de preámbulos 061
- Límite de salida baja 062
- Modo de salida de corriente 063
- Corriente fija 064
- Simulación 065
- Simulation value 066
- Corriente de salida 067
- Valor de 4 mA 068
- Valor de 20 mA 069

Curva envolvente 0E

- Ajustes de trazado 0E1
- Registro de curva 0E2
- Visualización de la curva envolvente 0E3

Indicador 09

- Idioma 092
- Volver al inicio 093
- Formato de visualización 094
- N.º de decimales 095
- Carácter de separación 096
- Prueba del indicador 097

Diagnóstico 0A

- Error presente 0A0
- Error anterior 0A1
- Borrar último error 0A2
- Reiniciar 0A3
- Desbloquear parámetro (0A4)
- Distancia medida 0A5
- Nivel medido 0A6
- Ventana de detección 0A7
- Parámetros de la aplicación 0A8

Parámetro del sistema 0C

- Punto de medición 0C0
- Protocolo+n.º de SW 0C2
- Número de serie 0C4
- Unidad de distancia 0C5
- Unidad de temperatura 0C6
- Modo de descarga 0C8

Índice alfabético

A

Activación del modo de ampliación horizontal	34
Ajustes básicos	27
Ajustes de trazado	33
Almacenamiento y transporte	9
Ángulo de abertura del haz	10
Asignación de terminales	18

B

Bloqueo	23
Bloqueo de la configuración de parámetros	23
Bloqueo por hardware	23
Bloqueo por software	23
Borne de tierra	19

C

Calibración de lleno	30
Calibración de vacío	30
Códigos de error	35
Compensación de potencial	19
Comprobación de funciones	26
Comprobación de la instalación	26
Comprobación tras el montaje	15, 26
Comprobaciones tras la conexión	19, 26
Condiciones de instalación para la medición de flujo	11
Conexión del equipo de medición	16
Conexión eléctrica	16
Conexión en la caja F12	16
Conexión en la caja T12	17
Configuración	20, 27
Configuración del equipo de medición	27
Configuración del punto de medición	28
Conformidad EAC	7
Curva envolvente	
Comprobación de la señal de medición	33

D

Devoluciones	42
Diagnóstico	35
Distancia de seguridad	
Distancia	15
Documentación suplementaria	
Documentación adicional	5
Documento	
Función	
Símbolos	4

E

Ejemplos de montaje	
Montaje	
Instalación	10
Eliminación de residuos	42
Encendido	
Encendido del equipo de medición	26
Equipo de medición	
Reinicio	39
Errores de aplicación	36

Estructura del menú de configuración	20
--	----

F

Fieldcare	
Cómo establecer la conexión	27
FieldCare	24
Función "Comprobar distancia" (051)	31
Función Calibración de lleno (006)	31
Función Calibración de vacío (005)	30
Función Condiciones del proceso (004)	28
Función de las teclas	22
Función del menú de configuración	20
Función Distancia de bloqueo (059)	30
Función Forma del depósito (002)	28
Función Propiedades del producto (003)	28
Función Rango del mapeado (052)	32
Función Valor de distancia/medición (008)	31, 32

G

Giro de la caja	13
---------------------------	----

H

Habilitación de la configuración de parámetros	23
Historial del firmware	40

I

Identificación del producto	8
Indicador local	20
Inicie la función Mapeado (053)	32
Instrucciones de seguridad	6
Integración en el sistema	24

L

Lista de diagnósticos	35
Localización y resolución de fallos	35

M

Mapeado	40
Marca CE	6
Marcas registradas	
Marcas	5
Medición de flujo	11
Menú de configuración a través del software de configuración	23

N

Navegación	
Salida	34

O

Opciones de configuración	20
-------------------------------------	----

P

Parámetros personalizados	
Reinicio	39
Pozos con paredes irregulares	
Pozos estrechos	11

Pozos estrechos

Pozos con paredes irregulares	11
Puesta en marcha	26

R

Recepción de material	8
Registro de curva	33
Reinicio	39
Supresión de falsos ecos	40
Requisitos de conexión	16
Requisitos de instalación	10
Requisitos que debe cumplir el personal	6

S

Salida de 4 a 20 mA	24
Seguridad de operación	6
Seguridad del producto	6
Seguridad en el lugar de trabajo	6
Símbolos	4
Símbolos de seguridad	4
Símbolos eléctricos	4
Símbolos en el indicador	21
Símbolos en gráficos	5
Sobre este documento	4
Supresión de falsos ecos (mapeado)	31

T

Tapa de protección ambiental	43
Tipos de información	4
Tubuladura de tubería	14

U

Uso previsto	6
------------------------	---

V

Versión a 2 hilos	18
Visualización de la curva envolvente	33



www.addresses.endress.com
