



## OPTISOUND 3030 C Manual

Trasmisor de nivel ultrasónico

Foundation Fieldbus



**KROHNE**

# Índice

<b>1</b>	<b>Acerca de este documento</b>	<b>4</b>
1.1	Función	4
1.2	Grupo destinatario	4
1.3	Simbología empleada	4
<b>2</b>	<b>Para su seguridad</b>	<b>5</b>
2.1	Personal autorizado	5
2.2	Uso previsto	5
2.3	Aviso contra uso incorrecto	5
2.4	Instrucciones generales de seguridad	5
2.5	Conformidad UE	6
2.6	Cumplimiento de las recomendaciones NAMUR	6
<b>3</b>	<b>Descripción del producto</b>	<b>7</b>
3.1	Estructura	7
3.2	Principio de operación	8
3.3	Embalaje, transporte y almacenaje	8
<b>4</b>	<b>Montaje</b>	<b>10</b>
4.1	Instrucciones generales	10
4.2	Instrucciones de montaje	12
<b>5</b>	<b>Conectar a la alimentación de tensión</b>	<b>18</b>
5.1	Preparación de la conexión	18
5.2	Pasos de conexión	19
5.3	Esquema de conexión para carcasa de una cámara	21
5.4	Esquema de conexión carcasa de dos cámaras	22
5.5	Fase de conexión	24
<b>6</b>	<b>Puesta en funcionamiento con el módulo de visualización y configuración</b>	<b>25</b>
6.1	Colocar el módulo de visualización y configuración	25
6.2	Sistema de configuración	26
6.3	Pasos de puesta en marcha	27
6.4	Esquema del menú	36
6.5	Aseguramiento de los datos de parametrización	38
<b>7</b>	<b>Mantenimiento y eliminación de fallos</b>	<b>39</b>
7.1	Mantenimiento	39
7.2	Eliminar fallos	39
7.3	Cambiar módulo electrónico	40
7.4	Procedimiento en caso de reparación	40
<b>8</b>	<b>Desmontaje</b>	<b>41</b>
8.1	Pasos de desmontaje	41
8.2	Eliminar	41
<b>9</b>	<b>Anexo</b>	<b>42</b>
9.1	Datos técnicos	42
9.2	Comunicación de equipos Foundation Fieldbus	45
9.3	Dimensiones	49
9.4	Marca registrada	51



# 1 Acerca de este documento

## 1.1 Función

Estas instrucciones ofrecen la información necesaria para el montaje, la conexión y la puesta en marcha, así como importantes indicaciones para el mantenimiento, la eliminación de fallos, el recambio de piezas y la seguridad del usuario. Por ello es necesario proceder a su lectura antes de la puesta en marcha y guardarlo todo el tiempo al alcance de la mano en las cercanías del equipo como parte integrante del producto.

## 1.2 Grupo destinatario

Este manual de instrucciones está dirigido al personal cualificado. El contenido de esta instrucción debe ser accesible para el personal cualificado y tiene que ser aplicado.

## 1.3 Simbología empleada



**Información, indicación, consejo:** Este símbolo hace referencia a información adicional útil y consejos para un trabajo exitoso.



**Nota:** Este símbolo hace referencia a información para prevenir fallos, averías, daños en equipos o sistemas.



**Atención:** El incumplimiento de las indicaciones marcadas con este símbolo puede causar daños personales.



**Atención:** El incumplimiento de las indicaciones marcadas con este símbolo puede causar lesiones graves o incluso la muerte.



**Peligro:** El incumplimiento de las indicaciones marcadas con este símbolo puede causar lesiones graves o incluso la muerte.



### Aplicaciones Ex

Este símbolo caracteriza instrucciones especiales para aplicaciones Ex.



### Lista

El punto precedente caracteriza una lista sin secuencia obligatoria



### Secuencia de procedimiento

Los números precedentes caracterizan pasos de operación secuenciales.



### Eliminación

Este símbolo caracteriza instrucciones especiales para la eliminación.

## 2 Para su seguridad

### 2.1 Personal autorizado

Todas las operaciones descritas en esta documentación tienen que ser realizadas exclusivamente por personal cualificado y autorizado por el titular de la instalación.

Durante los trabajos en y con el dispositivo siempre es necesario el uso del equipo de protección necesario.

### 2.2 Uso previsto

OPTISOUND 3030 C es un sensor para la medición continua de nivel. Informaciones detalladas sobre el campo de aplicación se encuentran en el capítulo " *Descripción del producto*".

La seguridad del funcionamiento del instrumento está dada solo en caso de un uso previsto según las especificaciones del manual de instrucciones, así como según como las instrucciones complementarias que pudiera haber.

### 2.3 Aviso contra uso incorrecto

En caso de un uso inadecuado o no previsto de este equipo, es posible que del mismo se deriven riesgos específicos de cada aplicación, por ejemplo un reboso del depósito debido a un mal montaje o mala configuración. Esto puede tener como consecuencia daños materiales, personales o medioambientales. También pueden resultar afectadas las propiedades de protección del equipo.

### 2.4 Instrucciones generales de seguridad

El equipo se corresponde con el nivel del desarrollo técnico bajo consideración de las prescripciones y directivas corrientes. Sólo se permite la operación del mismo en un estado técnico impecable y seguro. El titular es responsable de una operación sin fallos del equipo. En caso de un empleo en medios agresivos o corrosivos en los que un mal funcionamiento del equipo puede dar lugar a posibles riesgos, el titular tiene que garantizar un correcto funcionamiento del equipo tomando las medidas para ello oportunas.

El usuario tiene que respetar las instrucciones de seguridad de este manual de instrucciones, las normas de instalación específicas del país y las normas validas de seguridad y de prevención de accidentes.

Por razones de seguridad y de garantía, toda manipulación que vaya más allá de lo descrito en el manual de instrucciones tiene que ser llevada a cabo por parte de personal autorizado por el fabricante. Están prohibidas explícitamente las remodelaciones o los cambios realizados por cuenta propia. Por razones de seguridad sólo se permite el empleo de los accesorios mencionados por el fabricante.

Para evitar posibles riesgos, hay que atender a los símbolos e indicaciones de seguridad puestos en el equipo.

## 2.5 Conformidad UE

El aparato cumple con los requisitos legales de las directivas comunitarias pertinentes. Con la marca CE confirmamos la conformidad del aparato con esas directivas.

La declaración de conformidad UE se puede consultar en nuestra página web.

## 2.6 Cumplimiento de las recomendaciones NAMUR

NAMUR es la sociedad de intereses técnica de automatización en la industria de procesos en Alemania. Las recomendaciones NAMUR editadas se aplican en calidad de estándar en la instrumentación de campo.

El equipo cumple las requisitos de las recomendaciones NAMUR siguientes:

- NE 21: 2012 – Compatibilidad electromagnética de medios de producción
- NE 43 – Nivel de señal para la información de fallo de convertidores de medición
- NE 53 – Compatibilidad con equipos de campo y componentes de indicación y ajuste

Para otras informaciones ver [www.namur.de](http://www.namur.de).

## 3 Descripción del producto

### 3.1 Estructura

#### Material suministrado

El material suministrado incluye:

- Sensor de ultrasonido OPTISOUND 3030 C
- opcional estribo de montaje o brida suelta
- Documentación
  - Este manual de instrucciones
  - Indicaciones de seguridad específicas EX (para versiones Ex)
  - Manual de instrucciones " *Módulo de visualización y configuración*" (opcional)
  - Otras certificaciones en caso necesario



#### Información:

En el manual de instrucciones también se describen las características técnicas, opcionales del equipo. El volumen de suministro correspondiente depende de la especificación del pedido.

#### Componentes

Componentes de OPTISOUND 3030 C:

- Conexión a proceso con transductor acústico
- Carcasa con electrónica
- Tapa de carcasa con módulo de visualización y configuración situado debajo (opcional)

Los componentes están disponibles en diferentes versiones.

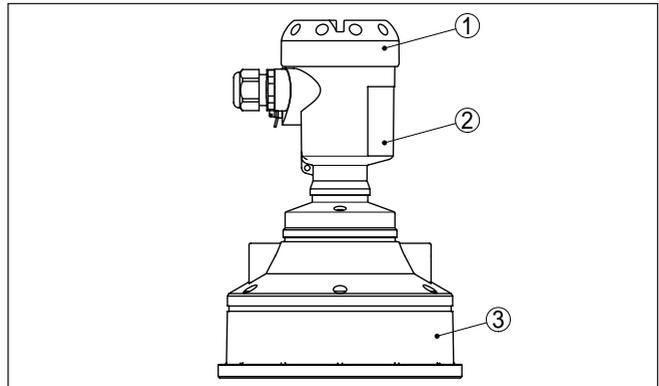


Fig. 1: OPTISOUND 3030 C, carcasa plástica

- 1 Tapa de carcasa con módulo de visualización y configuración situado debajo (opcional)
- 2 Carcasa con electrónica
- 3 Conexión a proceso con transductor acústico

#### Placa de tipos

La placa de características contiene los datos más importantes para la identificación y empleo del instrumento.

- Tipo de instrumento
- Artículo y número de serie equipo
- Números de artículo documentación

- Datos técnicos: p. ej. homologaciones, temperatura de proceso, conexión a proceso/material, salida de señal, alimentación de tensión, tipo de protección

### 3.2 Principio de operación

#### Campo de aplicación

El OPTISOUND 3030 C es un sensor ultrasónico para la medición continua de nivel. El mismo es apropiado para líquidos y sólidos en casi todas las ramas de la industria.

#### Principio de funcionamiento

Desde el transductor acústico del sensor de ultrasonido se transmiten impulsos cortos de ultrasonido hacia el producto a medir. Estos son reflejados por la superficie del producto de almacenado y captados de nuevo en forma de ecos por el transductor acústico. El tiempo de duración de los impulsos de ultrasonido desde la transmisión hasta la recepción es proporcional a la distancia y de esta forma a la altura de llenado. La altura de llenado determinada de esta forma se transforma en una señal de salida correspondiente y emitida como valor de medición.

#### Alimentación de bus y comunicación

La alimentación de tensión se efectúa a través del bus de campo H1-Fieldbus. Una línea de dos conductores según la especificación Fieldbus sirve simultáneamente para la alimentación y la transmisión digital de datos de varios sensores. Esa línea se puede operar en dos variantes:

- a través de una tarjeta de interface H1 en el sistema de mando y alimentación adicional de tensión
- A través de una unidad de conexión con HSE (High speed Ethernet) y alimentación adicional de corriente según IEC 61158-2:

#### DD/CFF

Los archivos DD (Device Descriptions) y CFF (Capability Files) necesarios para la proyección y configuración de su red de comunicación FF (Foundation Fieldbus) están en el área de descarga.

La luz de fondo del modulo de indicación y configuración es alimentada por el sensor. Condición para ello es una intensidad determinada de tensión de alimentación.

Los datos para la alimentación de tensión se indican en el capítulo "*Datos técnicos*".

### 3.3 Embalaje, transporte y almacenaje

#### Embalaje

Su equipo está protegido por un embalaje durante el transporte hasta el lugar de empleo. Aquí las solicitudes normales a causa del transporte están aseguradas mediante un control basándose en la norma DIN EN 24180.

En caso de equipos estándar el embalaje es de cartón, compatible con el medio ambiente y reciclable. En el caso de versiones especiales se emplea adicionalmente espuma o película de PE. Deseche los desperdicios de material de embalaje a través de empresas especializadas en reciclaje.

<b>Transporte</b>	Hay que realizar el transporte, considerando las instrucciones en el embalaje de transporte. La falta de atención puede tener como consecuencia daños en el equipo.
<b>Inspección de transporte</b>	Durante la recepción hay que comprobar inmediatamente la integridad del alcance de suministros y daños de transporte eventuales. Hay que tratar correspondientemente los daños de transporte o los vicios ocultos determinados.
<b>Almacenaje</b>	<p>Hay que mantener los paquetes cerrados hasta el montaje, y almacenados de acuerdo de las marcas de colocación y almacenaje puestas en el exterior.</p> <p>Almacenar los paquetes solamente bajo esas condiciones, siempre y cuando no se indique otra cosa:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● No mantener a la intemperie</li><li>● Almacenar seco y libre de polvo</li><li>● No exponer a ningún medio agresivo</li><li>● Proteger de los rayos solares</li><li>● Evitar vibraciones mecánicas</li></ul>
<b>Temperatura de almacenaje y transporte</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Temperatura de almacenaje y transporte ver " <i>Anexo - Datos técnicos - Condiciones ambientales</i>"</li><li>● Humedad relativa del aire 20 ... 85 %</li></ul>
<b>Levantar y transportar</b>	Para elevar y transportar equipos con un peso de más de 18 kg (39.68 lbs) hay que servirse de dispositivos apropiados y homologados.

## 4 Montaje

### 4.1 Instrucciones generales

#### Posición de montaje

Seleccionar la posición de montaje de forma tal, que exista un acceso fácil al equipo durante el montaje así como durante el reequipamiento posterior de un módulo de indicación y configuración. Para eso la carcasa puede girarse 330° sin herramientas. Además, puede ponerse el módulo de indicación y configuración girado a pasos de 90°.

#### Humedad

Emplear el cable recomendado (ver capítulo " *Conexión a la alimentación de tensión*") y fije el racor atornillado para cables.

Su equipo se puede proteger adicionalmente contra la entrada de humedad, llevando el cable de conexión hacia abajo antes del racor atornillado para cables. De esta forma puede gotear el agua de lluvia y de condensado. Esto se aplica especialmente en montaje a la intemperie, en lugares donde se calcula con humedad (p. ej., por procesos de limpieza) o en depósitos refrigerados o caldeados.

Asegúrese que la tapa de la carcasa esté cerrada y asegurada en caso necesario durante el funcionamiento para mantener el tipo de protección del equipo.

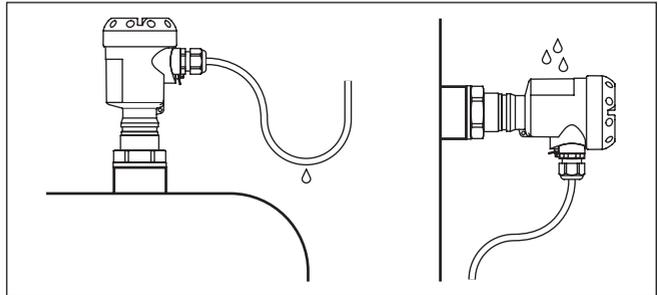


Fig. 2: Medidas contra la entrada de humedad

#### Entradas de cable - rosca NPT Racores atornillados para cables

##### Rosca métrica

En carcasas del equipo con roscas métricas, los racores para cables ya vienen atornillados de fábrica. Están cerrados con tapones de plástico para la protección durante el transporte.

Hay que retirar esos tapones antes de realizar la conexión eléctrica.

##### Rosca NPT

En caso de carcasas con roscas autoselladoras NPT, los racores atornillados para cables no pueden ser atornillados en fábrica. Por ello, las aperturas libres de las entradas de cables están cerradas con tapas protectoras contra el polvo de color rojo como protección para el transporte.

Es necesario sustituir esas tapas de protección por racores atornillados para cables homologados por tapones ciegos, adecuados antes de la puesta en servicio.

## Rango de medición

El plano de referencia del rango de medida es el lado inferior del transductor acústico.

Observe que por debajo del plano de referencia hay que mantener una distancia mínima – la así llamada distancia de bloqueo – en la que no es posible ninguna medición. El valor exacto de la distancia de bloqueo se indica en el capítulo *Datos técnicos*.

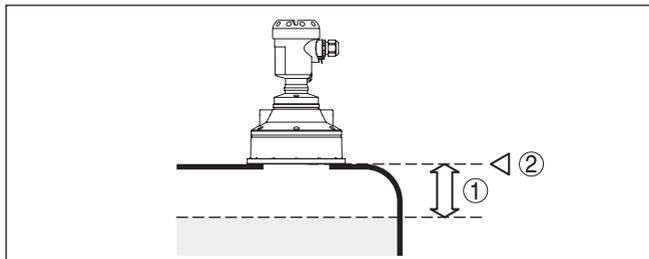


Fig. 3: Distancia mínima hasta la altura máxima de llenado

- 1 Distancia de bloqueo
- 2 Plano de referencia



### Información:

Cuando el producto llega hasta el transductor, pueden formarse incrustaciones en el transductor a largo plazo, que pueden conducir a errores de medición posteriormente.

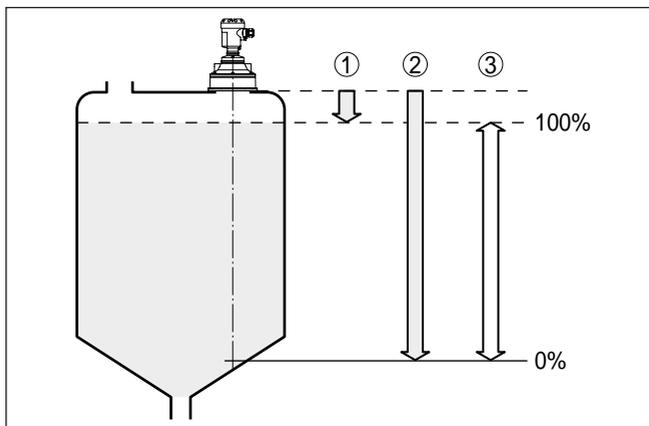


Fig. 4: Rango de medida (rango de operación) y distancia máxima de medición

- 1 lleno
- 2 vacío (distancia máxima de medición)
- 3 Rango de medición

## Presión/Vacío

La sobrepresión en el depósito no influye sobre el OPTISOUND 3030 C. La presión negativa o el vacío amortiguan los impulsos de ultrasonido. Esto influye sobre el resultado de la medición, sobre todo, si el nivel es muy bajo. A partir de 0,2 bar (-20 kPa) hay que emplear otro principio de medición, p. Ej. radar o radar guiado.

## 4.2 Instrucciones de montaje

### Posición de montaje

Montar el OPTISOUND 3030 C en una posición, alejada por lo menos 200 mm (7.874 in) de la pared del depósito. Cuando el sensor se monta centrado en depósitos con bóvedas o esquinas redondeadas, pueden aparecer ecos múltiples con posibilidad de compensación mediante un ajuste adecuado (ver capítulo " *Puesta en marcha* ").

Si no puede mantenerse dicha distancia, hay que realizar una supresión de señal de interferencia durante la puesta en marcha. Esto es importante especialmente si cabe esperar adherencias en la pared del depósito. En tal caso se recomienda repetir más tarde la supresión de señal de interferencia cuando haya adherencias.

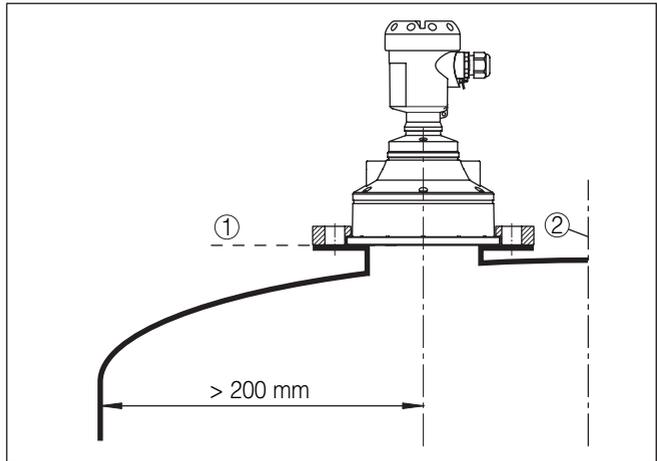


Fig. 5: Montaje en tapas de depósito redondas

- 1 Plano de referencia
- 2 Centro del depósito o eje simétrico

En caso de depósitos de fondo cónico, puede resultar ventajoso montar el sensor en el centro del depósito, ya que así es posible la medición hasta el fondo.

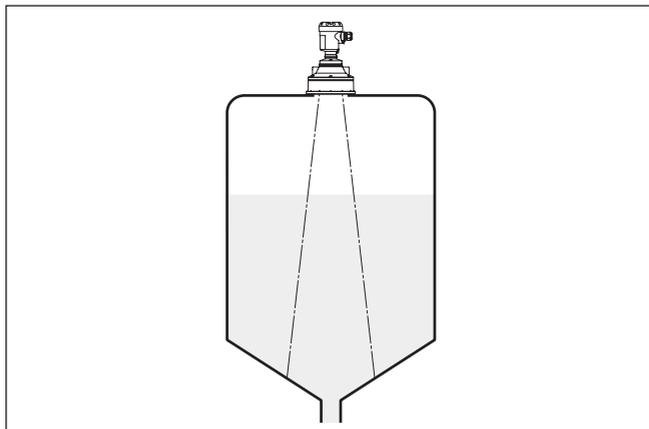


Fig. 6: Depósito con fondo cónico

### Tubuladura

El transductor acústico debe montarse preferiblemente a ras con la tapa del depósito.

En caso de buenas propiedades de reflexión del producto almacenado, también puede montarse el OPTISOUND 3030 C en una tubuladura. Valores de referencia de alturas de tubuladuras se encuentran en la figura siguiente. En este caso, el extremo de la tubuladura tiene que ser liso y sin rebabas, a ser posible incluso redondeado. Lleve a cabo una supresión de señal de interferencia.

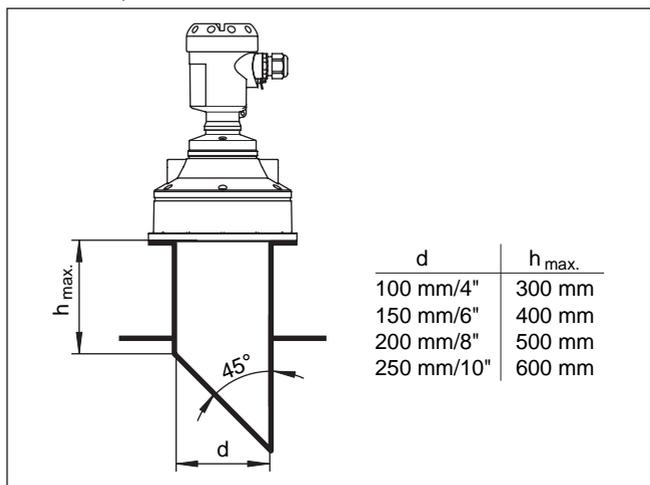


Fig. 7: Medidas diferentes de tubuladuras

### Orientación del sensor

Orientar el sensor en los líquidos lo más perpendicular posible sobre la superficie del producto, para conseguir resultados de óptimos medición.

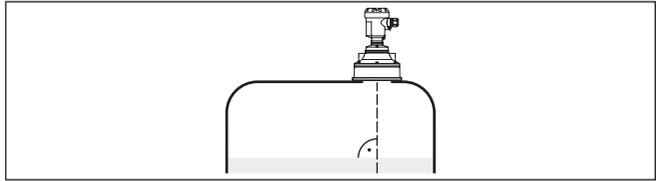


Fig. 8: Orientación en líquidos

Para alinear el sensor de forma óptima sobre el producto árido, puede emplearse un soporte orientable (estribo de montaje).

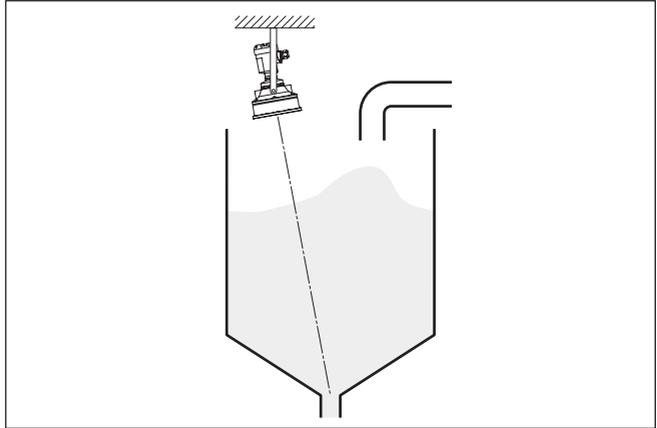


Fig. 9: Orientación en sólidos

Para disminuir la distancia mínima hacia el producto, se puede montar el OPTISOUND 3030 C también con un espejo de desviación. De esta forma se puede llenar el depósito casi completamente. Dicha disposición resulta apropiada en primera línea para depósitos abiertos, como p. Ej., depósito rebosadero de lluvia.

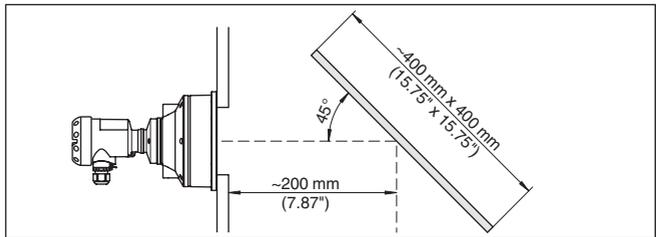


Fig. 10: Espejo de desviación

### Estructuras internas del depósito

La ubicación del sensor de ultrasonidos debe seleccionarse de forma que las estructuras internas no se crucen con los impulsos ultrasónicos.

Las estructuras del depósito, tales como escalerillas, interruptores límites, serpentines de calefacción, arriostramientos, etc., pueden

causar ecos parásitos que se superponen al eco útil. Al planificar el punto de medición debe prestarse atención a que las señales de ultrasonido accedan libremente "Vista libre" al producto almacenado.

En caso existencia de estructuras en el depósito hay que realizar una supresión de señal de interferencia durante la puesta en marcha.

En caso de que estructuras grandes del depósito tales como arriostamientos y soportes produzcan ecos parásitos, se pueden debilitar los mismos mediante medidas adicionales. Pequeñas pantallas metálicas o plástico colocadas de forma inclinada sobre las estructuras "dispersan" las señales de ultrasonido, impidiendo así la reflexión directa del eco parásito de una forma efectiva.

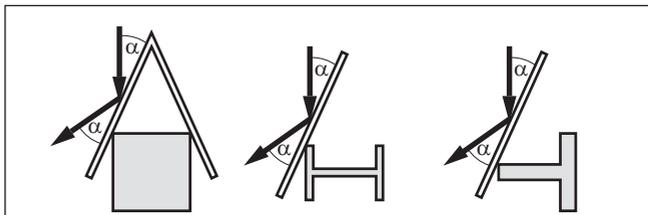


Fig. 11: Tapar los perfiles lisos con pantallas dispersoras

## Agitadores

En caso de agitadores en el depósito hay que realizar una supresión de señal parásita durante la marcha del agitador. De esta forma se asegura, que las reflexiones parásitas del agitador sean almacenadas en posiciones diferentes.

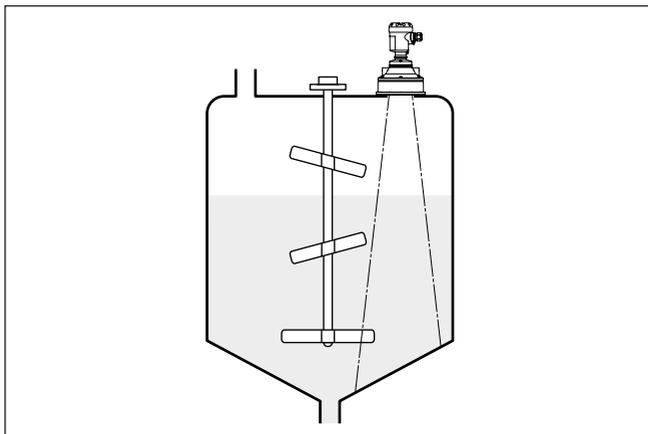


Fig. 12: Agitadores

## Afluencia de producto

No montar los equipos sobre la corriente de llenado o dentro de ella. Asegúrese, de detectar la superficie del producto y no la corriente de llenado.

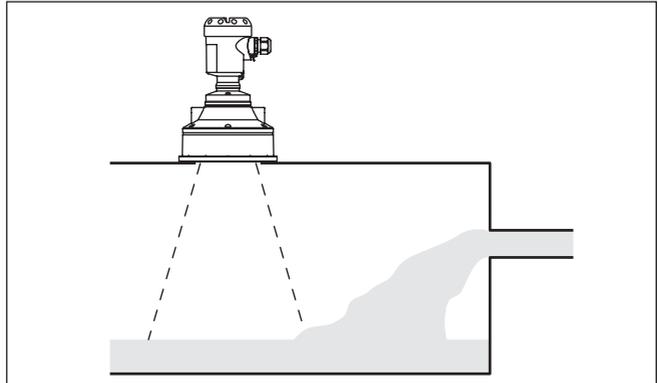


Fig. 13: Líquido entrante

### Espuma

A causa del llenado, agitadores u otros procesos en el depósito, pueden formarse espumas en parte muy densas sobre la superficie del producto de llenado, que amortiguan fuertemente la señal de emisión.

Si la espuma causa errores de medición, hay que poner el sensor de medición en un tubo tranquilizador o emplear para ello sensores mas adecuados con radar de onda guiada (TDR).

El radar de onda guiada no resulta afectado por la formación de espuma y es especialmente apropiado para esas aplicaciones.

### Corrientes de aire

Si aparecen corrientes de aire fuertes en el deposito, p. ej. en caso de montaje al aire libre y viento fuerte o por turbulencias de aire en el deposito, p. ej. a causa de aspiración del ciclón, hay que montar el OPTISOUND 3030 C en un tubo tranquilizador o emplear algún otro principio de medición, p. ej. radar o radar de onda guiada (TDR).

### Medición en tubo vertical

Mediante el empleo en un tubo tranquilizador (tubería rompeolas o bypass) se eliminan las influencias de estructuras del deposito, formación de espuma y turbulencias.

Los tubos verticales tienen que llegar hasta la altura mínima de llenado deseada, ya que una medición solamente es posible en el tubo.

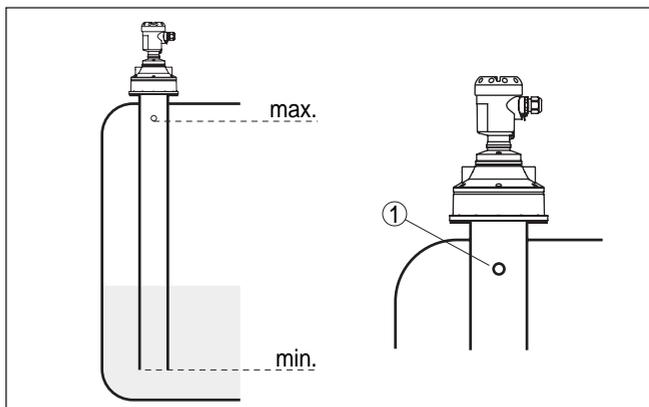


Fig. 14: Tubo tranquilizador en el tanque

1 Taladro de ventilación  $\varnothing 5 \dots 10 \text{ mm}$

El OPTISOUND 3030 C puede emplearse para diámetros de tubería a partir de 100 mm.

Evite ranuras grandes y costuras de soldadura toscas al unir los tubos. Lleve a cabo por regla general una supresión de señal de interferencia.

En productos con tendencia a adherencias, no es conveniente la medición en tubo tranquilizador.

## 5 Conectar a la alimentación de tensión

### 5.1 Preparación de la conexión

#### Instrucciones de seguridad

Prestar atención fundamentalmente a las instrucciones de seguridad siguientes:



#### Advertencia:

Conectar solamente en estado libre de tensión.

- La conexión eléctrica tiene que ser realizada exclusivamente por profesionales con la debida formación y que hayan sido autorizados por el titular de la instalación.
- En caso de esperarse sobrecargas de voltaje, hay que montar un equipo de protección contra sobrecarga.

#### Alimentación de tensión

El equipo necesita una tensión de alimentación de 9 ... 32 V DC. La tensión de alimentación y la señal digital del bus van por la misma línea de dos hilos. La alimentación se realiza a través de la alimentación de tensión H1.

#### Cable de conexión

La conexión se realiza con cable blindado según la especificación del bus de campo.

Asegúrese de que el cable utilizado tiene la resistencia a la temperatura y la seguridad contra incendios requerida para la temperatura ambiente máxima producida.

Emplear cable con sección redonda en los equipos con carcasa y racor atornillado para cables. Controlar para que diámetro exterior del cable es adecuado el racor atornillado para cables, para garantizan la estanqueidad del racor atornillado para cables (Tipo de protección IP).

Emplear un diámetro de cable adecuado para el racor atornillado para cables.

Atender, que toda la instalación se realice según la especificación Fieldbus. Hay que prestar especialmente atención a la terminación del bus a través de las resistencia finales correspondientes.

#### Racores atornillados para cables

#### Rosca métrica

En carcasas del equipo con roscas métricas, los racores para cables ya vienen atornillados de fábrica. Están cerrados con tapones de plástico para la protección durante el transporte.



#### Indicaciones:

Hay que retirar esos tapones antes de realizar la conexión eléctrica.

#### Rosca NPT

En caso de carcasas con roscas autoselladoras NPT, los racores atornillados para cables no pueden ser atornillados en fábrica. Por ello, las aperturas libres de las entradas de cables están cerradas con tapas protectoras contra el polvo de color rojo como protección para el transporte.



### Indicaciones:

Es necesario sustituir esas tapas de protección por racores atornillados para cables homologados por tapones ciegos. adecuados antes de la puesta en servicio.

En las carcasas plásticas hay que atornillar el racor atornillado para cables NPT o el tubo de acero Conduit sin grasa en el inserto roscado.

Par máximo de apriete para todas las carcasas ver capítulo " Datos técnicos".

### Blindaje del cable y conexión a tierra

En el caso de instalaciones con conexión equipotencial, conectar el blindaje del cable de la fuente de alimentación, de la carcasa de conexiones y del sensor directamente al potencial de tierra. Para eso hay que conectar el blindaje del sensor directamente al terminal interno de puesta a tierra. El terminal externo de puesta a tierra de la carcasa tiene que estar conectado con baja impedancia a la conexión equipotencial.

En el caso de instalaciones sin conexión equipotencial, conectar el blindaje del cable de la fuente de alimentación y del sensor directamente al potencial de tierra. En la caja de conexiones o en el distribuidor en T, el blindaje del cable corto de empalme hacia el sensor no puede conectarse ni con el potencial a tierra ni con otro blindaje de cable. Hay que conectar entre si los blindajes de los cables hacia la fuente de alimentación y hacia el próximo distribuidor, conectándolos con el potencial a tierra a través de un condensador cerámico (p. ej. 1 nF, 1500 V). Las corrientes equipotenciales de baja frecuencia se interrumpen ahora, pero se conserva el efecto protector para las señales de interferencia de alta frecuencia.



En caso de aplicaciones Ex la capacidad total del cable y de todos los condensadores no puede exceder 10 nF.



En el caso de aplicaciones Ex hay que tener en cuenta las especificaciones de montaje. Especialmente hay que asegurar, que no fluya ninguna corriente equipotencial por el blindaje del cable. En caso de puesta a tierra por ambos extremos esto se logra, mediante el empleo del condensador descrito anteriormente o mediante una conexión equipotencial individual.

## 5.2 Pasos de conexión

Proceder de la forma siguiente:

1. Desenroscar la tapa de la carcasa
2. Extraer un módulo de visualización y configuración existente eventualmente, girando hacia la izquierda
3. Soltar la tuerca de unión del prensaestopas y quitar el tapón
4. Pelar aproximadamente 10 cm (4 in) de la envoltura del cable de conexión, quitar aproximadamente 1 cm (0.4 in) de aislamiento a los extremos de los conductores
5. Empujar el cable en el sensor a través del racor atornillado para cables

6. Subir la palanca de apertura de los terminales con un destornillador (ver la Fig. siguiente)
7. Conectar los extremos de los cables en los terminales según el diagrama de cableado

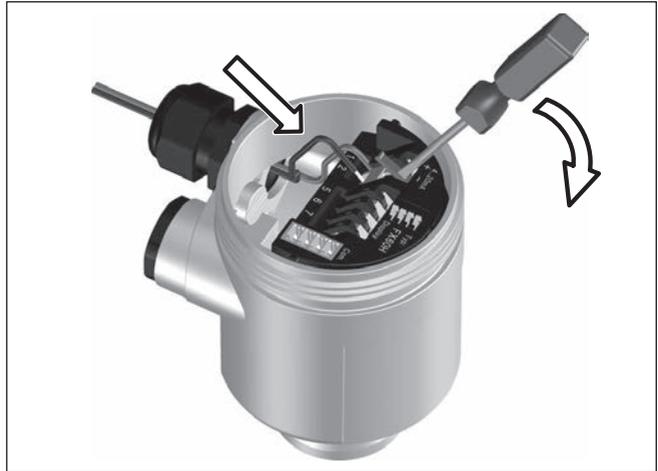


Fig. 15: Pasos de conexión 6 y 7

8. Empujar hacia abajo las palancas del terminal, el resorte del terminal cierra perceptiblemente
  9. Comprobar el asiento correcto de los conductores en los terminales tirando ligeramente de ellos
  10. Conectar el blindaje con el terminal interno de puesta a tierra, y el terminal externo de puesta a tierra con la conexión equipotencial.
  11. Apretar la tuerca de unión del racores atornillados para cables, la junta tiene que abrazar el cable completamente
  12. Atornillar la tapa de la carcasa
- Con ello queda establecida la conexión eléctrica.

### 5.3 Esquema de conexión para carcasa de una cámara

#### Resumen de carcasas

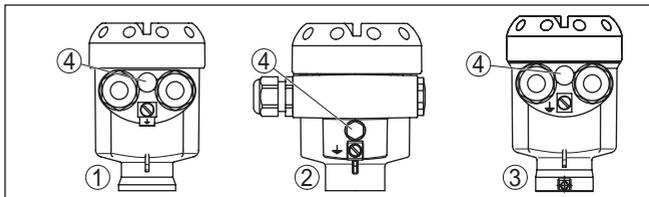


Fig. 16: Variantes de materiales de carcasa de una cámara

- 1 Plástico
- 2 Aluminio
- 3 Acero inoxidable
- 4 Elemento de filtro para la compensación de la presión atmosférica

#### Compartimento de la electrónica y de conexiones

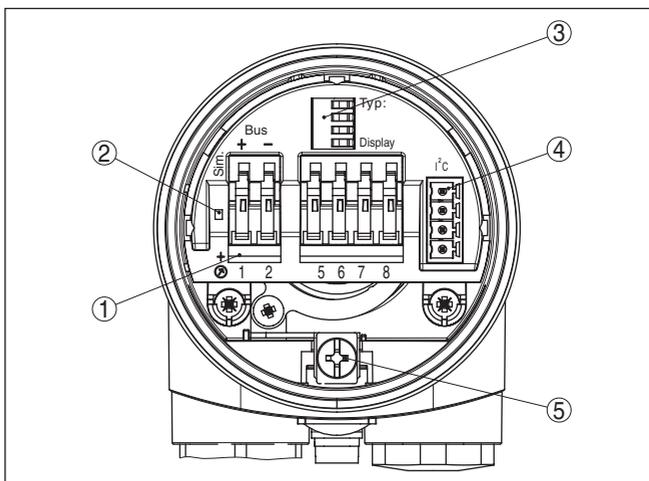


Fig. 17: Compartimento de la electrónica y de conexiones - Carcasa de una cámara

- 1 Terminales elásticos para la conexión del Foundation Fieldbus
- 2 Interruptor de simulación ("on" = Funcionamiento con autorización de simulación)
- 3 Contactos elásticos para el módulo de visualización y configuración
- 4 Interface para servicio
- 5 Terminal de tierra para la conexión del blindaje del cable

## Esquema de conexión

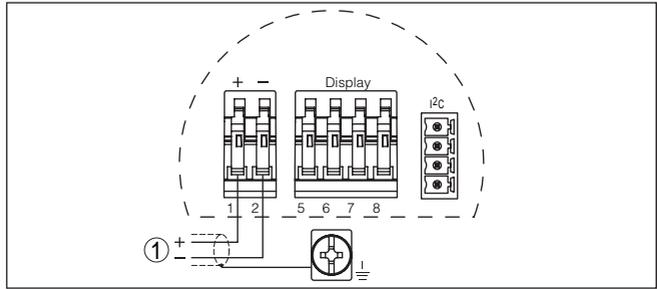


Fig. 18: Esquema de conexión . Carcasa de una cámara

1 Alimentación de tensión, salida de señal

## 5.4 Esquema de conexión carcasa de dos cámaras

## Resumen de carcasas

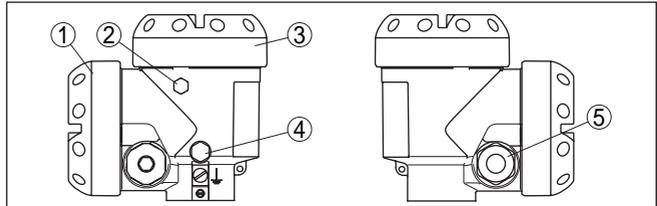


Fig. 19: Carcasa de dos cámaras

- 1 Tapa carcasa compartimento de conexiones
- 2 Tapón ciego
- 3 Tapa carcasa - compartimento electrónico
- 4 Elemento de filtro para la compensación de la presión atmosférica
- 5 Racor atornillado para cables

### Compartimiento de la electrónica

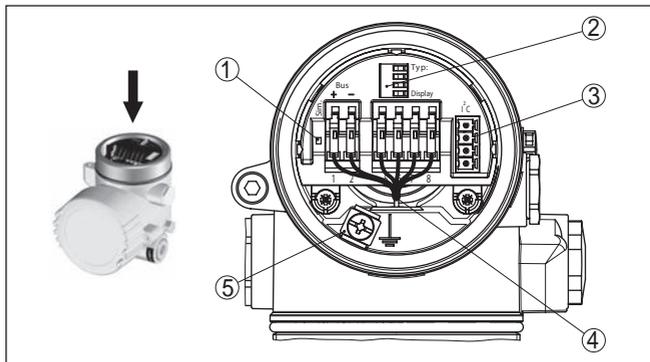


Fig. 20: Compartimiento de la electrónica - Carcasa de dos cámaras.

- 1 Interruptor de simulación ("on" = Funcionamiento con autorización de simulación)
- 2 Contactos elásticos para el módulo de visualización y configuración
- 3 Interface para servicio
- 4 Línea de conexión interna hacia el compartimiento de conexión
- 5 Terminal de puesta a tierra para la conexión del blindaje del cable

### Compartimiento de conexiones

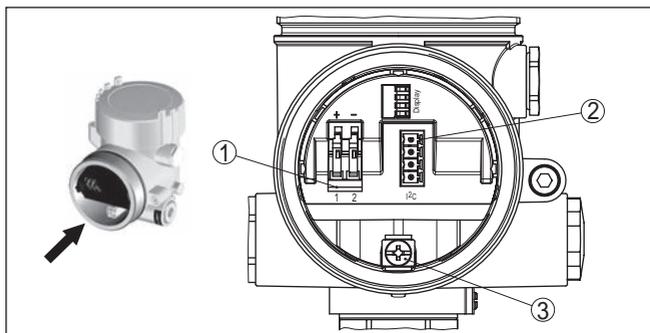


Fig. 21: Compartimiento de conexión carcasa de dos cámaras

- 1 Terminales elásticos para la alimentación de tensión
- 2 Acoplamiento de enchufe para la interface de servicio
- 3 Terminal de tierra para la conexión del blindaje del cable

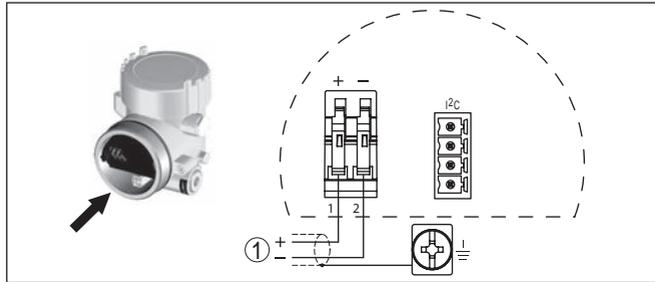
**Esquema de conexión**

Fig. 22: Esquema de conexión - Carcasa de dos cámaras

1 Alimentación de tensión, salida de señal

**Fase de conexión****5.5 Fase de conexión**

Después de la conexión del OPTISOUND 3030 C a la alimentación de tensión o después del retorno de la tensión, el equipo realiza primeramente un auto chequeo durante 30 segundos aproximadamente. Se ejecutan los pasos siguientes:

- Comprobación interna de la electrónica
- Indicación del tipo de equipo, versión de firmware así como el TAG del sensor (denominación del sensor)
- El byte de estado se pone momentáneamente en interrupción

Después se indica el valor de medición actual y se suministra la señal digital de salida correspondiente a la línea. <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Los valores equivalen al valor de nivel actual, así como a los ajuste realizados previamente, p. Ej., Ajuste de fábrica.

## 6 Puesta en funcionamiento con el módulo de visualización y configuración

### 6.1 Colocar el módulo de visualización y configuración

#### Montar/desmontar módulo de visualización y configuración

El módulo de visualización y configuración puede montarse y desmontarse del sensor en cualquier momento. Aquí no es necesaria la interrupción de la alimentación de tensión.

Proceder de la forma siguiente:

1. Desenroscar la tapa de la carcasa
2. Poner el módulo de visualización y configuración en la posición deseada en la electrónica (se pueden seleccionar cuatro posiciones desplazadas a 90°) y girar a la derecha hasta que se enclave.
3. Atornillar fijamente la tapa de la carcasa con la ventana.

El desmontaje tiene lugar análogamente en secuencia inversa.

El módulo de visualización y configuración es alimentado por el sensor, no se requiere ninguna conexión adicional.



Fig. 23: Poner el módulo de visualización y configuración en la carcasa de una cámara



#### Indicaciones:

En caso de que se desee reequipar el instrumento con un módulo de visualización y configuración para la indicación continua del valor medido, se necesita una tapa más alta con ventana.

## 6.2 Sistema de configuración

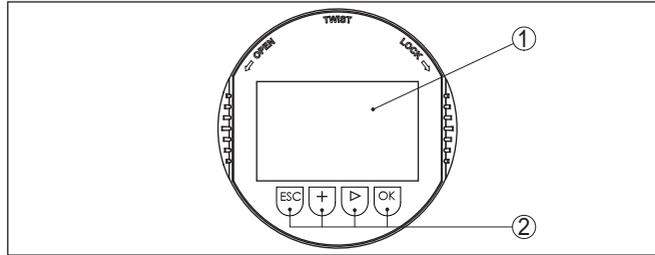


Fig. 24: Elementos de indicación y ajuste

- 1 Pantalla de cristal líquido
- 2 Indicación de los números de los puntos del menú
- 3 Teclas de configuración

### Funciones de las teclas

- Tecla **[OK]**:
  - Cambiar al esquema de menús
  - Confirmar el menú seleccionado
  - Edición de parámetros
  - Almacenar valor
- **[->]**-Tecla para la selección de:
  - Cambio de menú
  - Seleccionar registro de lista
  - Seleccionar posición de edición
- Tecla **[+]**:
  - Modificar el valor de un parámetro
- Tecla **[ESC]**:
  - Interrupción de la entrada
  - Retornar al menú de orden superior

### Sistema de configuración

El equipo se opera con las cuatro teclas del módulo de visualización y configuración. En la pantalla LC aparecen indicados los puntos individuales del menú. La función de la teclas individuales se pueden encontrar en la ilustración previa.

### Funciones de tiempo

Pulsando una vez las teclas **[+]** y **[->]** el valor editado o el cursor cambia una posición. Cuando se pulsa la tecla por más de 1 s el cambio se produce continuamente.

La pulsación simultánea de las teclas **[OK]** y **[ESC]** por más de 5 s provocan un retorno al menú principal. Entonces el idioma del menú principal cambia al " *Inglés*".

Aproximadamente 60 minutos después de la última pulsación de teclas se produce una restauración automática de la indicación de valor. Durante esta operación se pierden los valores sin confirmar con **[OK]**.

### 6.3 Pasos de puesta en marcha

#### Parametrización

El sensor mide la distancia del sensor a la superficie del producto. Para la indicación de la altura verdadera del producto, hay que hacer una asignación de la distancia medida respecto a la altura porcentual. A través de dichas informaciones se calcula después la verdadera altura de llenado. Por eso el rango de trabajo del sensor es limitado simultáneamente desde el máximo al rango necesario.

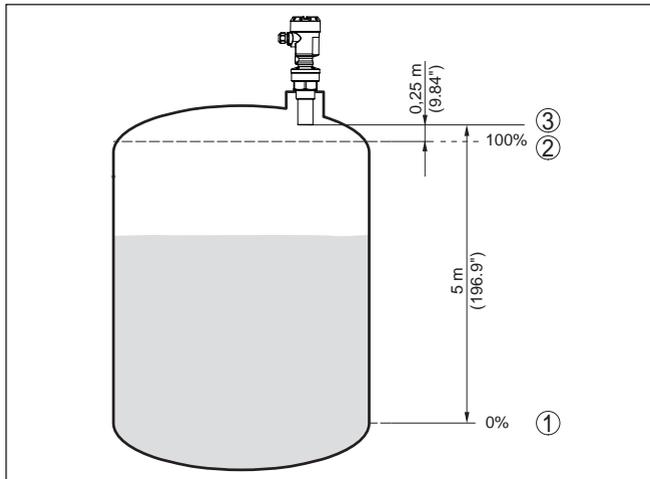


Fig. 25: Ejemplo de parametrización ajuste mín/máx

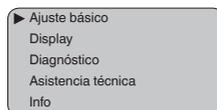
- 1 Nivel mín. = distancia máx. de medición (según sensor)
- 2 Nivel máx. = Distancia mín. de medición (valor final de la distancia de bloqueo, según sensor)
- 3 Plano de referencia

El nivel actual no tiene ninguna importancia durante ese ajuste, el ajuste mín./máx. siempre se realiza sin variación del producto. De esta forma pueden realizarse esos ajustes previamente sin necesidad de montaje del instrumento.

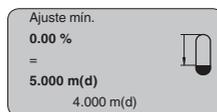
#### Ajuste básico - Ajuste mín.

Proceder de la forma siguiente:

1. Cambio de la indicación del valor de medición al menú principal pulsando **[OK]**.



2. Seleccionar el punto de menú *Ajuste básico* con **[>]**, confirmando con **[OK]**. Ahora, aparece el punto de menú *Ajuste mínimo*.



3. Preparar el valor porcentual para la edición con **[OK]**, poniendo el cursor con **[->]** sobre el punto deseado. Ajustar el valor porcentual deseado con **[+]**, salvándolo con **[OK]**. Ahora el cursor salta al valor de distancia.
4. Entrar el valor de distancia correcto en metros adecuado al valor porcentual para el deposito vacío (p. Ej. Distancia del sensor al fondo del deposito).
5. Salvar los ajustes con **[OK]** y cambiar a "Ajuste máx." con **[->]**.

### Ajuste básico - Ajuste máx.

Proceder de la forma siguiente:



1. Preparar el valor porcentual para la edición con **[OK]**, poniendo el cursor con **[->]** sobre el punto deseado. Ajustar el valor porcentual deseado con **[+]**, salvándolo con **[OK]**. Ahora el cursor salta al valor de distancia.
2. Entrar el valor de distancia en metros, adecuado al valor porcentual para el deposito lleno. Durante dicha operación favor de prestar atención, a que el nivel máximo tiene que estar debajo de la distancia del bloqueo.
3. Salvar los ajustes con **[OK]** y cambiar a "Selección del medio" con **[->]**.

### Ajuste básico - Producto

Cada producto tiene un comportamiento de reflexión diferente. En el caso de los líquidos existen además superficies agitadas del producto y formación de espuma como factores perturbadores. Y en el caso de los sólidos estos son el desarrollo de polvo, los conos de apilado y los ecos adicionales a través de la pared del depósito. Para adaptar el sensor a las diferentes condiciones de medición, hay que realizar en ese punto de menú primeramente en "Líquido" la selección "Sólido".



En caso de sólidos puede seleccionarse opcionalmente "Polvo/Polvo", "Granulado/Pelletes" o "Grava/Peladilla".

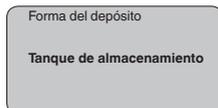
Con esa selección adicional el sensor se adapta óptimamente al producto, aumentando considerablemente la seguridad de medición, especialmente en casos de medios con malas propiedades de reflexión.

Entre los parámetros deseados a través de las teclas correspondientes, almacene la entrada y pase a la próxima opción de menú con las teclas **[->]**.

### Ajuste básico - Forma del depósito

En combinación con el medio la forma del depósito puede influenciar también la medición. Para adaptar el sensor a esas condiciones de

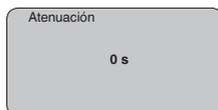
medición, este menú le brinda diferentes posibilidades de selección de acuerdo con la selección de líquido o sólido. Para " *Líquido*", estos son " *Tanque de almacenamiento*", " *Tubo vertical*", " *Depósito abierto*" o " *Depósito con agitador*", para " *Sólidos*" estas son " *Silo*" o " *Bunker*".



Entre los parámetros deseados a través de las teclas correspondientes, almacene la entrada y pase a la próxima opción de menú con las teclas [→].

### Ajuste básico - Atenuación

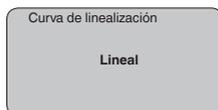
Para suprimir variaciones en la indicación del valor de medición, p. Ej. por superficies agitadas del producto, puede ajustarse una atenuación. Este tiempo puede estar entre 0 y 999 segundos. Debe tener en cuenta, que de esta forma también se alarga el tiempo de reacción de toda la medición y que el sensor reaccionará solo con retraso antes las variaciones rápidas del valor de medición. Por regla general es suficiente un tiempo de pocos segundos para tranquilizar completamente la indicación del valor de medición.



Entre los parámetros deseados a través de las teclas correspondientes, almacene la entrada y pase a la próxima opción de menú con las teclas [→].

### Ajuste básico - Curva de linealización

Para todos los depósitos donde el volumen del depósito no aumenta linealmente con la altura de nivel - p. Ej., en el caso de un tanque cilíndrico acostado o esférico - y se desea la indicación o salida del volumen, es necesaria una linealización. Para esos depósitos se encuentran consignadas curvas de linealización adecuadas. Las mismas expresan la relación entre la altura de nivel porcentual y el volumen del depósito. Mediante la activación de la curva adecuada se indica correctamente el volumen porcentual del depósito. En caso de que el volumen no se represente en por ciento, sino en litros o kilogramos por ejemplo, puede realizarse un ajuste de escala en el punto de menú " *Display*".



Entre los parámetros deseados a través de las teclas correspondientes, almacene la entrada y pase a la próxima opción de menú con las teclas [→].

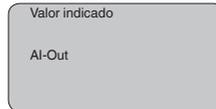
### Área de menú pantalla

#### Display - Valor indicado

Los sensores de radar, microondas guiadas y ultrasónicos suministran los valores de medición siguientes:

- SV1 (Secondary Value 1): Valor porcentual después de la calibración
- SV2 (Secondary Value 2): Valor de distancia antes de la calibración
- PV (Primary Value): Valor porcentual linealizado
- AI FB1 (Out)

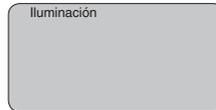
En el menú " *Display* " se define, cual de esos valores aparecerá en el display.



#### Display - Iluminación

Una retroiluminación integrada de fábrica se puede conectar a través del menú de configuración. La función depende de la intensidad de la tensión de alimentación. Ver " *Datos técnicos/Alimentación de tensión* "

En caso de falta de alimentación eléctrica, la iluminación se desconecta temporalmente para mantener el funcionamiento del aparato

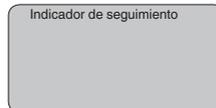


En el ajuste de fábrica está desconectada la iluminación.

#### Diagnóstico - Indicador de seguimiento

En el sensor se almacenan en cada caso los valores mínimos y máximos de temperatura de la electrónica correspondiente. En la opción de menú " *Indicador de seguimiento* " se indican esos valores así como el valor de temperatura actual.

- Distancia mín. y máx en m(d)
- Temperatura mín. y máx.



#### Diagnóstico - Seguridad de medición.

En el caso de sensores de medición sin contacto, se puede influenciar la medición a través de las condiciones de proceso correspondientes. En ese punto de menú se indica la seguridad de medición del eco de nivel en dB. La seguridad de medición es intensidad de medición menos ruido. Mientras mayor es el valor, más seguramente funciona la medición. Para una medición en funcionamiento los valores son > 10 dB.

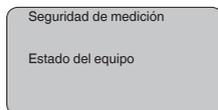
### Diagnóstico - Estado del equipo

En este punto de menú se indica en estado del equipo. Si el sensor no detecta ningún error, entonces aparece la indicación "OK". Si se detecta un error, entonces aparece un aviso de error intermitente específico del sensor, p. ej. "E013". El error aparece adicionalmente en texto claro p. ej. "Ningún valor de medición presente".



#### Información:

El aviso de error así como la indicación de texto claro se realizan también en la indicación de valor.



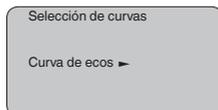
### Diagnóstico - Selección de curvas

Con los sensores de ultrasonido, la "**Curva de ecos**" representa la intensidad de señal del eco a través del rango de medición. La unidad de intensidad de señal es "dB". La intensidad de señal permite una evaluación de la calidad de medición.

La "**curva de ecos perturbadores**" representa los ecos parásitos memorizados (ver menú "*Servicio*") del depósito con intensidad de señal en "dB" a través del rango de medición.

Con el arranque de una "**Curva de tendencia**" se registran hasta 3000 valores de medición en dependencia del sensor. A continuación los valores se pueden representar a través de un eje de tiempo. En cada caso se borran los valores más antiguos.

En el punto de menú "*Selección de curvas*" se selecciona la curva correspondiente.



#### Información:

Durante el suministro de fábrica el registro de tendencia se encuentra inactivo. El mismo tiene que ser iniciado por el usuario a través del punto de menú "*Arrancar curva de tendencia*".

### Diagnóstico - Representación de curva

Una comparación de la curva de ecos y de eco parásito permite una información más exacta sobre la seguridad de medición. La curva seleccionada se actualiza continuamente. Con la tecla [OK] se abre un menú secundario con funciones de zoom.

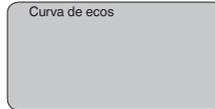
Disponible en el caso de las "**Curvas de ecos y ecos perturbadores**":

- "X-Zoom": Función de lupa para la distancia de medición
- "Y-Zoom": ampliación 1-, 2-, 5- y 10 veces mayor de la señal en "dB"
- "Unzoom": retorno de la representación a la gama nominal de medición con ampliación simple

En la "**Curva de tendencia**" están disponibles:

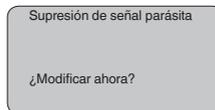
- "X-Zoom": Resolución
  - 1 minuto
  - 1 Hora
  - 1 Día
- "Stop/Start": Interrupción de un registro en curso o comienzo de un nuevo registro
- "Unzoom": retorno de la resolución a minutos

De fábrica el patrón de registro es de 1 minuto. Con el software de configuración PACTware dicho patrón puede ajustarse también a 1 hora o 1 día.



### Servicio - Supresión de señal parásita

Tubuladuras altas o estructuras internas del depósito, como p. ej. arriostramientos o agitadores, así como adherencias o costuras de soldadura en las paredes del depósito, provocan reflexiones de interferencia que pueden perturbar la medición. Una supresión de señal parásita detecta y marca y almacena esas señales parásitas para que no se considere más durante la medición de nivel. Esto debe realizarse con poco nivel de llenado, para que puedan captarse todas las reflexiones de interferencia existentes eventualmente.



Proceder de la forma siguiente:

1. Cambio de la indicación del valor de medición al menú principal pulsando **[OK]**.
2. Seleccionar el punto de menú " *Servicio*" con **[->]**, confirmando con **[OK]**. Ahora aparece el punto de menú *Supresión de la señal parásita*.
3. Confirmar " *Modificar ahora - supresión de la señal parásita*" con **[OK]** seleccionando " *Nueva creación*" en el menú siguiente. Entrar la distancia verdadera desde el sensor hasta la superficie del producto. Todos las señales parásitas existentes en esa zona son detectadas y salvadas por el sensor después de la confirmación con **[OK]**.



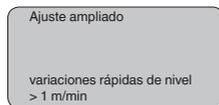
#### Indicaciones:

Comprobar la distancia hasta la superficie del producto, ya que en caso de una especificación falsa (demasiado grande) se salva el nivel actual como señal parásita. Por consiguiente en esa zona no puede captarse más el nivel.

### Servicio - Ajuste ampliado

El punto de menú " *Ajuste ampliado*" brinda la posibilidad de optimizar el OPTISOUND 3030 C para aplicaciones con variaciones muy

rápidas de nivel. Para ello seleccionar la función " *variación rápida de nivel > 1 m/min.*".



#### Indicaciones:

Debido a que la formación del promedio de la evaluación de la señal es considerablemente reducido para la función " *variación rápida de nivel > 1 m/min.*", las reflexiones parásitas a causa de agitadores o estructuras internas del depósito pueden conducir a variaciones del valor de medición. Por eso es recomendable una supresión de señal parásita.

### Asistencia técnica - Simulación

En esta opción del menú se simulan valores diferentes de nivel o presión a través de la salida de corriente. De esta forma se comprueban por ejemplo, los equipos indicadores conectados a continuación o las tarjetas de entrada del sistema de control.

Se encuentran disponibles los siguientes valores de simulación:

- Porcentaje
- Corriente
- Presión (en caso de transmisores de presión)
- Distancia (con radar y con radar de onda guiada (TDR))

En el caso de sensores Profibus PA la selección del valor simulado tiene lugar a través de "Channel" en el menú " *Ajustes básicos*".

La simulación se inicia de la forma siguiente:

1. Pulsar **[OK]**
2. Seleccionar con **[->]** la magnitud de simulación deseada y confirmar con **[OK]**
3. Con **[+]** y **[->]** ajustar el valor numérico deseado.
4. Pulsar **[OK]**

La simulación transcurre, mientras tanto se emite la corriente 4 ... 20 mA/HART o un valor digital en el caso de Profibus PA o Foundation Fieldbus.

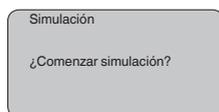
La simulación se interrumpe de la forma siguiente:

→ Pulsar **[ESC]**



#### Información:

10 min. después de la última confirmación de teclas se interrumpe automáticamente la simulación.



**Servicio - Reset****Ajuste básico**

Cuando se realiza el "Reset", el sensor inicializa los valores de los puntos de menú siguientes a los valores de reset (ver tabla):<sup>2)</sup>

Función	Valor de reset
Ajuste máx.	Valor final zona muerta en m(d) <sup>3)</sup>
Ajuste mín.	Fin del rango de medida en m(d) <sup>4)</sup>
Producto	Líquido
Forma del depósito	desconocido
Atenuación	0 s
Linealización	Lineal
TAG del sensor	Sensor
Valor indicado	AI-Out
Unidad de ajuste	m(d)

Los valores de los puntos de menú siguientes "no" no se inicializan a los valores de inicialización con **Reset** (ver tabla):

Función	Valor de reset
Idioma	Ningún reset

**Ajuste de fábrica**

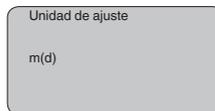
Como el ajuste básico, además se inicializan parámetros especiales a los valores por defecto.<sup>5)</sup>

**Indicador de seguimiento**

Los valores mín. y máx. de distancia y temperatura se inicializan al valor actual.

**Servicio - Unidad de calibración**

En este punto de menú seleccionar la unidad interna de cálculo del sensor.

**Servicio - Idioma**

El sensor se encuentra ajustado de fábrica al idioma del país especificado en el pedido. En este punto de menú se selecciona el idioma del país. A partir de la versión de software 3.50 están disponibles los idiomas siguientes:

- Deutsch
- English
- Français
- Español

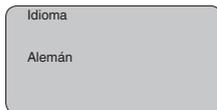
<sup>2)</sup> Ajuste básico específico del sensor.

<sup>3)</sup> En dependencia del tipo de sensor, ver "Datos técnicos".

<sup>4)</sup> En dependencia del tipo de sensor, ver "Datos técnicos".

<sup>5)</sup> Parámetros especiales son parámetros que se ajustan con el software de configuración PACTware a nivel de servicio de forma específica para el cliente.

- Pycckuu
- Italiano
- Netherlands
- Japanese
- Chinese



### Copiar datos del sensor

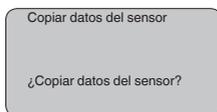
Esa función posibilita la lectura de los datos de parametrización, así como la escritura de los datos de parametrización en el sensor mediante el módulo de visualización y configuración. Una descripción de la función se encuentra en el manual de instrucciones " *Módulo de visualización y configuración*".

Con esa función se leen y se escriben los datos siguientes:

- Representación valor medido
- Ajuste
- Producto
- Forma del depósito
- Atenuación
- Curva de linealización
- TAG del sensor
- Valor indicado
- Unidad de ajuste
- Idioma

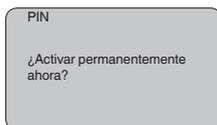
Los siguientes datos importantes de seguridad **no** se leen o escriben:

- PIN



### Asistencia técnica - PIN

En este punto de menú se activan/desactivan los PINES continuamente. La entrada de un PIN de 4 dígitos protege los datos del sensor contra acceso no autorizado y modificaciones involuntarias. Si el PIN se encuentra activo continuamente, entonces puede desactivarse temporalmente (o sea por 10 min. aprox) en cada punto de menú. El PIN al momento del suministro es 0000.



Cuando el PIN se encuentra activo solamente se permiten las funciones siguientes:

- Selección de opciones de menú e indicación de datos

- Leer los datos del sensor en el módulo de visualización y configuración

### Área de menú Info

#### Info

En este menú pueden leerse las informaciones más importantes acerca del sensor:

- Tipo de instrumento
- Número de 8 dígitos, p. Ej. 12345678

Tipo de instrumento

Número de serie  
12345678

- Fecha de calibración: Fecha de la calibración de fábrica
- Versión de software: Estado de edición del software del sensor

Fecha de calibración  
25 de Marzo 2016  
Versión de software  
3.80

- Última modificación mediante PC: Fecha de la última modificación de parámetros del sensor mediante PC

Última modificación por PC

- Device-ID
- TAG del sensor

Device ID  
< máx. 32 caracteres >  
Sensor-TAG (PD\_TAG)  
< máx. 32 caracteres >

- Homologación, conexión al proceso, sello, cabeza de medición, rango de medición, sistema electrónico, caja, entrada de cables, enchufe, longitud de cable, etc.

Características del sensor

¿Visualizar ahora?

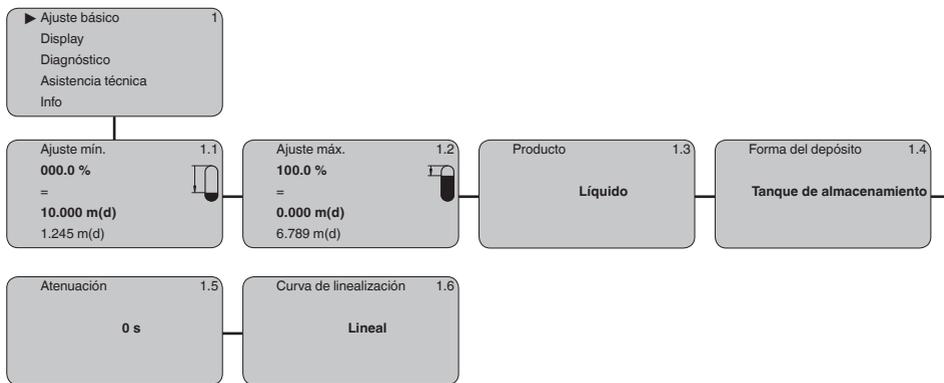
## 6.4 Esquema del menú



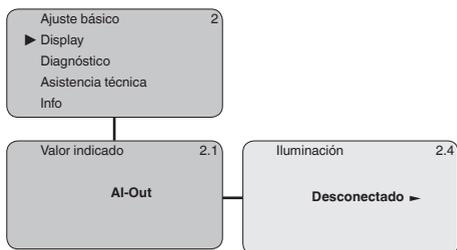
### Información:

En dependencia del equipamiento y la aplicación las ventanas de menú con fondo claro no están siempre disponibles.

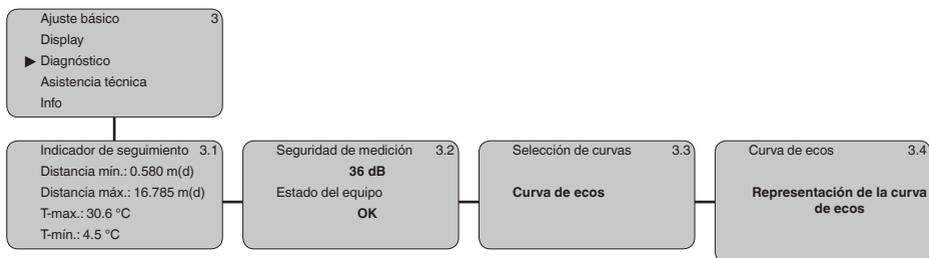
### Ajuste básico



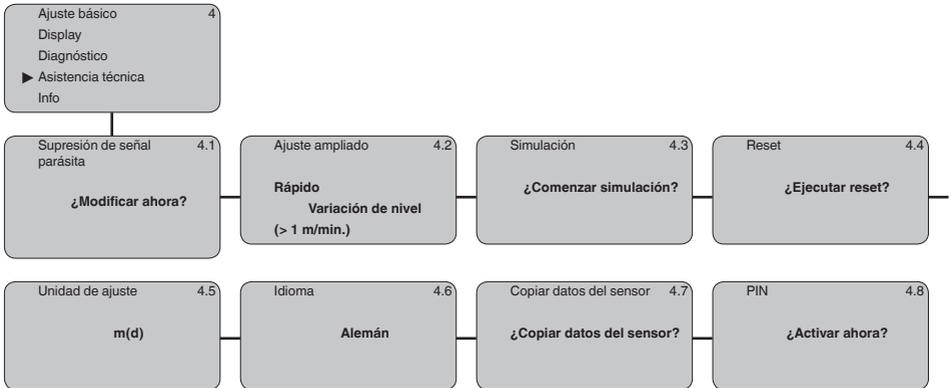
### Display



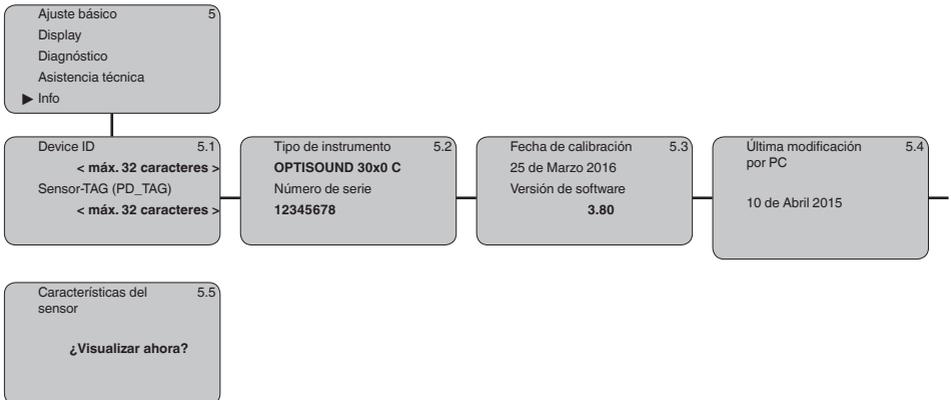
### Diagnóstico



## Asistencia técnica



## Info



## 6.5 Aseguramiento de los datos de parametrización

### En papel

Se recomienda la anotación de los datos ajustados, p. Ej., en el presente manual de instrucciones, archivándolos a continuación. De esta forma se encuentran disponible para uso múltiple y para fines de servicio.

### En el módulo de visualización y configuración

Si el instrumento está equipado con un módulo de visualización y configuración, se pueden guardar en él los datos de ajuste de los parámetros. Los datos permanecen guardados permanentemente allí incluso si el suministro del sensor falla. El procedimiento se describe en el punto de menú "Copiar datos del sensor".

## 7 Mantenimiento y eliminación de fallos

### 7.1 Mantenimiento

#### Mantenimiento

En caso un uso previsto, no se requiere mantenimiento especial alguno durante el régimen normal de funcionamiento.

#### Limpieza

La limpieza contribuye a que sean visibles la placa de características y las marcas en el equipo.

Para ello hay que observar lo siguiente:

- Emplear únicamente productos de limpieza que no dañen la carcasa, la placa de características ni las juntas
- Utilizar sólo métodos de limpieza que se correspondan con el grado de protección

### 7.2 Eliminar fallos

#### Comportamiento en caso de fallos

Es responsabilidad del operador de la instalación, la toma de medidas necesarias para la eliminación de los fallos ocurridos.

#### Causas de fallo

El aparato ofrece un máximo nivel de seguridad de funcionamiento. Sin embargo, durante el funcionamiento pueden presentarse fallos. Esos fallos pueden tener por ejemplo las causas siguientes:

- Sensor
- Proceso
- Alimentación de tensión
- Evaluación de la señal

#### Eliminación de fallo

Las primeras medidas son el control de la señal de salida así como la evaluación de las alarmas de error a través del módulo de visualización y configuración. La forma de procedimiento se describe a continuación.

#### Comprobar Foundation Fieldbus

La tabla siguiente describe posibles errores y sirve de ayuda para su eliminación:

Error	Causa	Corrección
En caso de conexión de otro equipo se interrumpe el segmento H1	Corriente máxima de alimentación del acoplador de segmento sobrepasada	Medir el consumo de corriente, reducir el segmento
El valor de medición en el módulo de visualización y configuración no concuerda con el del PLC	En el punto de menú " <i>Display - Valor indicado</i> " no está ajustado en " <i>AL-Out</i> "	Comprobar los valores, corrigiéndolos en caso necesario
El equipo no aparece en el establecimiento de la comunicación	Línea Profibus DP polarizada inversamente	Comprobar la línea, corrigiéndola en caso necesario
	Terminación incorrecta	Comprobar la terminación al principio y al final del bus, realizando la terminación según la especificación en caso necesario
	Aparato sin conectar al segmento	Comprobar, corrigiendo en caso necesario



En el caso de aplicaciones Ex, hay que tener en cuenta las reglas para la interconexión de circuitos eléctricos de seguridad intrínseca.

### Avisos de error a través del módulo de visualización y configuración

Error	Causa	Corrección
E013	No existe valor medido	Sensor en fase de inicialización El sensor no encuentra ningún eco, p. Ej., por montaje defectuoso o mal ajuste de parámetros
E017	Margen de ajuste muy pequeño	Realizar el ajuste nuevamente, agrandando la distancia entre los ajustes Mín-Máx. durante dicha operación
E036	Ningún software de sensor ejecutable	Realizar actualización del software o enviar equipo a reparación
E041	Error de hardware, defecto en la electrónica	Cambiar el equipo o enviarlo a reparación.
E113	Conflicto de comunicación	Cambiar el equipo o enviarlo a reparación.

### Comportamiento después de la eliminación de fallos

En dependencia de la causa de interrupción y de las medidas tomadas hay que realizar nuevamente en caso necesario los pasos de procedimiento descritos en el capítulo " *Puesta en marcha*".

## 7.3 Cambiar módulo electrónico

En caso de un defecto el módulo electrónico puede ser cambiado por el usuario.



En caso de aplicaciones Ex solamente se puede emplear un equipo y un módulo electrónico con la homologación Ex correspondiente.

Si no hay disponible ningún módulo electrónico localmente, puede pedirse uno a través de la representación correspondiente de Krohne.

## 7.4 Procedimiento en caso de reparación

Si es necesaria una reparación, favor de dirigirse a la representación Krohne correspondiente.

## 8 Desmontaje

### 8.1 Pasos de desmontaje

**Advertencia:**

Antes del desmontaje, prestar atención a condiciones de proceso peligrosas tales como p. ej., presión en el depósito o tubería, altas temperaturas, medios agresivos o tóxicos, etc.

Atender los capítulos " *Montaje*" y " *Conexión a la alimentación de tensión*" siguiendo los pasos descritos allí análogamente en secuencia inversa.

### 8.2 Eliminar



Entregue el equipo directamente a una empresa de reciclaje especializada y no utilice para ello los puntos de recogida municipales.

Retire primero las baterías que pudiera haber, siempre que sea posible retirarlas del equipo, y proceda a eliminarlas por separado de la forma debida.

Si hubiera guardados datos personales en el equipo usado por eliminar, hay que borrarlos antes de proceder a la eliminación del equipo.

Si no tiene posibilidades, de reciclar el equipo viejo de forma especializada, consulte con nosotros acerca de las posibilidades de reciclaje o devolución.

## 9 Anexo

### 9.1 Datos técnicos

#### Nota para equipos homologados

Para equipos homologados (p. ej. con aprobación Ex) rigen los datos técnicos de las correspondientes indicaciones de seguridad. Estos pueden diferir de los datos aquí aducidos por ejemplo para las condiciones de proceso o para la alimentación de tensión.

Todos los documentos de homologación se pueden descargar de nuestra página web.

#### Datos generales

##### Materiales, en contacto con el producto

- Conexión a proceso UP ( resina de poliéster reforzada con fibra de vidrio)
- Membrana del transductor 316Ti
- Sello membrana del transductor/cone- EPDM  
xión a proceso

##### Materiales, sin contacto con el producto

- Estribo de montaje 1.4301
  - Brida suelta PPH, 316L
  - Carcasa Plástico PBT (Poliéster), fundición a presión de aluminio recubierta de polvo, 316L
  - Junta tapa de la carcasa Silicona SI 850 R
  - Mirilla en la tapa de la carcasa Policarbonato (UL-746-C listado), vidrio<sup>6)</sup>
  - Terminal de conexión a tierra 316Ti/316L
  - Racor atornillado para cables PA, acero inoxidable, latón
  - Junta prensaestopas NBR
  - Tapón prensaestopas PA
- Peso 2,7 ... 5,7 kg (6 ... 12.6 lbs), en dependencia de la conexión a proceso y la carcasa

#### Magnitud de entrada

- Magnitud de medición Distancia entre el borde inferior del transductor acústico y la superficie del producto almacenado
- Rango de medición
- Líquidos hasta 15 m (49.21 ft)
  - Sólidos a granel bis 7 m (22.97 ft)
- Distancia de bloqueo 0,6 m (1.969 ft)

#### Magnitud de salida

- Salida
- Señal Señal digital de salida, protocolo Fieldbus Foundation
  - Nivel físico según IEC 61158-2

<sup>6)</sup> Vidrio (con carcasa de aluminio y de fundición de precisión de acero inoxidable)

Tiempo de ciclo	mín. 1 s (depende de la parametrización)
- Atenuación (63 % de la magnitud de entrada)	0 ... 999 s, regulable
- Recomendación NAMUR satisfecha	NE 43
Channel Numbers	
- Channel 1	Primary value
- Channel 2	Secondary value 1
- Channel 3	Secondary value 2
Coefficiente de transmisión	31,25 Kbit/s
Valor de la corriente	10 mA, $\pm 0,5$ mA
Resolución de medida digital	> 1 mm (0.039 in)

### Error de medición

Error de medición <sup>7)</sup>  $\leq 6$  mm (distancia de medición  $\leq 3,0$  m/9.843 ft)

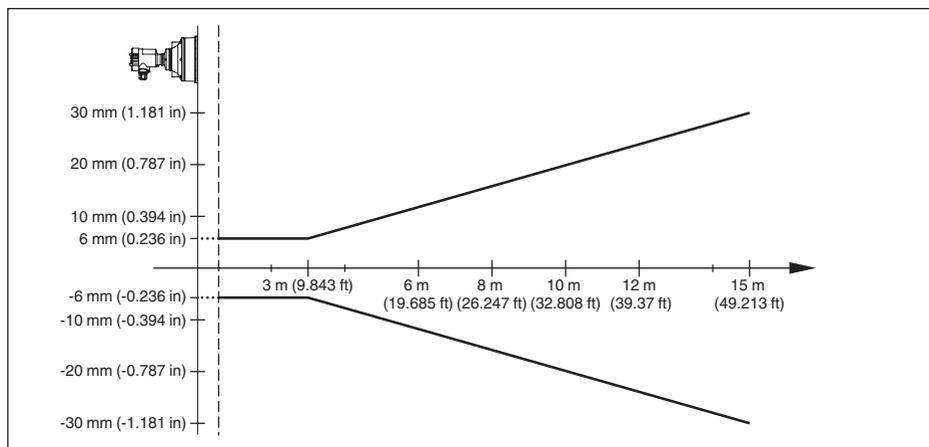


Fig. 26: Error de medición OPTISOUND 3030 C

### Condiciones de referencia para la exactitud de medición (según DIN EN 60770-1)

Condiciones de referencia según DIN EN 61298-1

- Temperatura +18 ... +30 °C (+64 ... +86 °F)
- Humedad relativa del aire 45 ... 75 %
- Presión de aire 860 ... 1060 mbar/86 ... 106 kPa (12.5 ... 15.4 psig)

Otras condiciones de referencia

- Reflector Reflector ideal, p.Ej. placa metálica 2 x 2 m (6.56 x 6.56 ft)
- Reflexiones parásitas Máxima señal parásita 20 dB menor que la señal útil

<sup>7)</sup> Inclusive falta de linealidad, histéresis y no repetibilidad.

**Características de medición**

Frecuencia ultrasónica	35 kHz
Intervalo de medición	> 2 s (depende de la parametrización)
Ángulo de haz con -3 dB	6°
Tiempo de ajuste <sup>8)</sup>	> 3 s (depende de la parametrización)

**Influencia de la temperatura ambiente sobre la electrónica del sensor <sup>9)</sup>**

Coefficiente medio de temperatura de la señal cero (Error de temperatura) 0,06 %/10 K

**Condiciones ambientales**

Temperatura ambiente, de almacenaje y de transporte -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

**Condiciones de proceso**

Presión de proceso	
– con brida suelta	-20 ... 100 kPa/-0,2 ... 1 bar (-2.9 ... 14.5 psi)
– Con estribo de montaje	0 kPa, porque no hay posibilidad de sellado
Temperatura de proceso (Temperatura del transductor acústico)	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
Resistencia a la vibración	vibraciones mecánicas con 4 g y 5 ... 100 Hz <sup>10)</sup>

**Datos electromecánicos****Entrada de cables**

– Carcasa de una cámara	– 1 x racor atornillado para cables M20 x 1,5 (Cable: ø 5 ... 9 mm), 1 x tapón ciego M20 x 1,5 o: – 1 x Tapón roscado ½ NPT, 1 x Tapón ciego ½ NPT
– Carcasa de dos cámaras	– 1 x racor atornillado para cables M20 x 1,5 (Cable: ø 5 ... 9 mm), 1 x tapón ciego M20 x 1,5 o: – 1 x Tapón roscado ½ NPT, 1 x Tapón ciego ½ NPT

Terminales elásticos para sección de conductor hasta 2,5 mm<sup>2</sup> (AWG 14)

**Módulo de visualización y configuración**

Alimentación de tensión y transmisión de datos	a través del sensor
Visualización	Display LC en matriz de puntos
Elementos de configuración	4 teclas

<sup>8)</sup> Tiempo hasta la salida correcta (máx. 10 % desviación) del nivel de llenado en caso de una variación repentina de nivel.

<sup>9)</sup> Referencia a la gama nominal de medición.

<sup>10)</sup> Control según las normas del Germanischen Lloyd - Curva características GL 2.

Tipo de protección	
– suelto	IP20
– Montado en el sensor sin tapa	IP40
Temperatura ambiente - módulo de visualización y configuración	-20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F)
Material	
– Carcasa	ABS
– Ventana	Lamina de poliéster

---

### Alimentación de tensión

---

Tensión de alimentación	9 ... 32 V DC
Tensión de alimentación $U_B$ con iluminación conectada	12 ... 32 V DC
Alimentación por/cantidad máxima de sensores	32

---

### Medidas de protección eléctrica

---

Tipo de protección	
– Carcasa plástica	IP66/IP67 (NEMA Type 4X)
– Carcasa de aluminio y acero inoxidable	IP66/IP68 (0,2 bar) NEMA Type 6P <sup>11)</sup>
Conexión de la fuente de alimentación de suministro	Redes de la categoría de sobretensión III
Altura sobre el nivel del mar	
– por defecto	hasta 2000 m (6562 ft)
– con protección contra la sobretensión preconectada	hasta 5000 m (16404 ft)
Grado de contaminación <sup>12)</sup>	4
Clase de aislamiento	II

## 9.2 Comunicación de equipos Foundation Fieldbus

A continuación se describen los detalles específicos del equipo requeridos. Más información sobre Foundation Fieldbus se puede encontrar en [www.fieldbus.com](http://www.fieldbus.com).

### Esquema de conexiones proceso de valores de medición

La figura siguiente muestra el bloque del transductor y el bloque (TB) de funciones (FB) en forma simplificada.

<sup>11)</sup> Condición para la conservación del grado de protección es el cable adecuado.

<sup>12)</sup> Cuando se utiliza con tipo de protección de carcasa cumplido

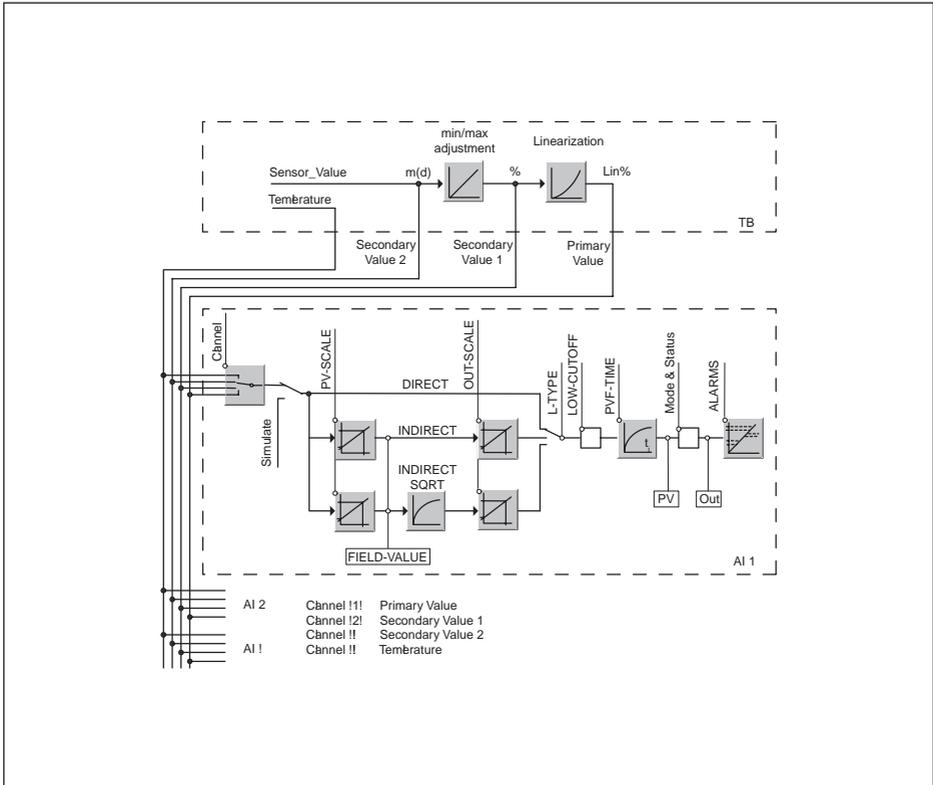


Fig. 27: Proceso de valores de medición OPTISOUND 3030 C

### Diagrama Ajuste

La figura siguiente muestra el funcionamiento del ajuste:

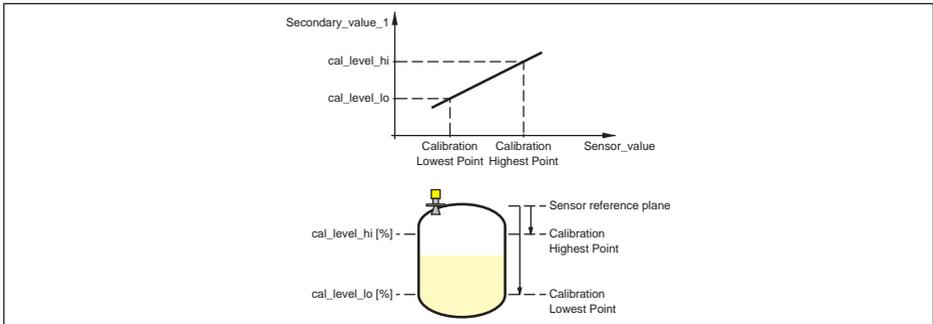


Fig. 28: Ajuste OPTISOUND 3030 C

## Lista de parámetros para la revisión de dispositivo 3.0

El listado siguiente contiene los parámetros más importantes y su significado:

- primary\_value
  - This is the process value after adjustment and Linearization with the status of the transducer block
- primary\_value\_unit
  - Unit code of 'Primary\_value'
- secondary\_value\_1
  - Value after min./max.-adjustment (level + level offset). Selected as input to AIFB by setting 'Channel' = 2. Unit derives from 'Secondary\_value\_1\_unit'
- secondary\_value\_1\_unit
  - Unit code of 'Secondary\_value\_1'
- secondary\_value\_2
  - Sensor value + sensor offset. Selected as input to AIFB by setting 'Channel' = 3. Unit derives from 'Secondary\_value\_2\_unit'
- secondary\_value\_2\_unit
  - Unit code of 'Secondary\_value\_2'
- sensor\_value
  - Raw sensor value, i.e. the uncalibrated measurement value from the sensor. Unit derives from 'Sensor\_range.unit'
- sensor\_range
  - Sensor\_range.unit' refers to 'Sensor\_value', 'Max/Min\_peak\_sensor\_value', 'Cal\_point\_hi/lo'
- simulate\_primary\_value
- simulate\_secondary\_value\_1
- simulate\_secondary\_value\_2
- Device Status
- Linearization Type
  - Possible types of linearization are: linear, user defined, cylindrical lying container, spherical container
- CURVE\_POINTS\_1\_10
  - X and Y values for the user defined linearization curve
- CURVE\_POINTS\_11\_20
  - X and Y values for the user defined linearization curve
- CURVE\_POINTS\_21\_30
  - X and Y values for the user defined linearization curve
- CURVE\_POINTS\_31\_33
  - X and Y values for the user defined linearization curve
- CURVE\_STATUS
  - Result of table plausibility check
- SUB\_DEVICE\_NUMBER
- SENSOR\_ELEMENT\_TYPE
- display\_source\_selector
  - Selects the type of value, which is displayed on the indicating and adjustment module
- max\_peak\_sensor\_value
  - Holds the maximum sensor value. Write access resets to current value. Unit derives from 'Sensor\_range.unit'
- min\_peak\_sensor\_value
  - Holds the minimum sensor value. Write access resets to current value. Unit derives from 'Sensor\_range.unit'
- CAL\_POINT\_HI
  - Min./max.-adjustment: Upper calibrated point of the sensor. It refers to 'Cal\_level\_hi'. The unit is defined in 'Sensor\_range.unit'hi

- CAL\_POINT\_LO
  - Min./max.-adjustment: Lower calibrated point of the sensor. It refers to 'Cal\_level\_lo'. The unit is defined in 'Sensor\_range.unit'
- CAL\_LEVEL\_HI
  - Min./max.-adjustment: Level at 'Cal\_point\_hi'. When writing 'Cal\_level\_hi' and 'Cal\_type' = 1 (Online) the 'Cal\_point\_hi' is automatically set to the current sensor value. The unit is defined in 'Level\_unit'
- CAL\_LEVEL\_LO
  - Min./max.-adjustment: Level at 'Cal\_point\_lo'. When writing 'Cal\_level\_lo' and 'Cal\_type' = 1 (Online), the 'Cal\_point\_lo' is automatically set to the current sensor value. The unit is defined in 'Level\_unit'
- CAL\_TYPE
  - Min./max.-adjustment: Defines type of calibration: Dry: no influence of sensor value. Online: current sensor value determines 'Cal\_point\_hi/lo'
- level
  - Value after min./max. adjustment
- level\_unit
  - Unit code of 'Level', 'Level\_offset', 'Cal\_level\_hi', 'Cal\_level\_lo'
- level\_offset
  - Offset that is added to the 'Level' value. Unit derives from 'Level\_unit'
- SENSOR\_OFFSET
  - Offset that is added to the 'Sensor\_value'. Unit derives from 'Sensor\_range.unit'
- end\_of\_operation\_range
  - Set up to suit the process conditions
- begin\_of\_operation\_range
  - Set up to suit the process conditions
- product\_type
  - Set up to suit the process conditions. If Special-Parameter adjustment has been utilized this parameter cannot be written
- liquids\_medium\_type
  - Set up to suit the process conditions. If Special-Parameter adjustment has been utilized this parameter cannot be written
- solids\_medium\_type
  - Set up to suit the process conditions. If Special-Parameter adjustment has been utilized this parameter cannot be written
- liquids\_vessel\_type
  - Set up to suit the process conditions. If Special-Parameter adjustment has been utilized this parameter cannot be written
- solids\_vessel\_type
  - Set up to suit the process conditions. If Special-Parameter adjustment has been utilized this parameter cannot be written
- fast\_level\_change
  - Set up to suit the process conditions. If Special-Parameter adjustment has been utilized this parameter cannot be written
- first\_echo\_factor
  - Set up to suit the process conditions
- pulse\_velocity\_correction
  - Set up to suit the process conditions
- echo\_quality
  - Signal/Noise ratio
- empty\_vessel\_curve\_corr\_dist
  - Distance from the sensor to the product surface. Unit derives from 'Sensor\_range.unit'
- empty\_vessel\_curve\_corr\_op\_code

- Update, create new or delete the empty vessel curve
- sound\_velocity
  - Set up to suit the process conditions
- sound\_velocity\_unit
  - Unit code of 'Sound\_velocity'
- Temperature
  - Process temperature. Selected as input to AIFB by setting 'Channel' = 4. Unit derives from 'Temperature.unit'
- temperature\_unit
  - Unit code of 'Temperature', 'Max./Min.\_peak\_temperature\_value'
- max\_peak\_temperature\_value
  - Holds the maximum process temperature. Write access resets to current value. Unit derives from 'Temperature.unit'
- min\_peak\_temperature\_value
  - Holds the minimum process temperature. Write access resets to current value. Unit derives from 'Temperature.unit'

### 9.3 Dimensiones

#### Carcasa

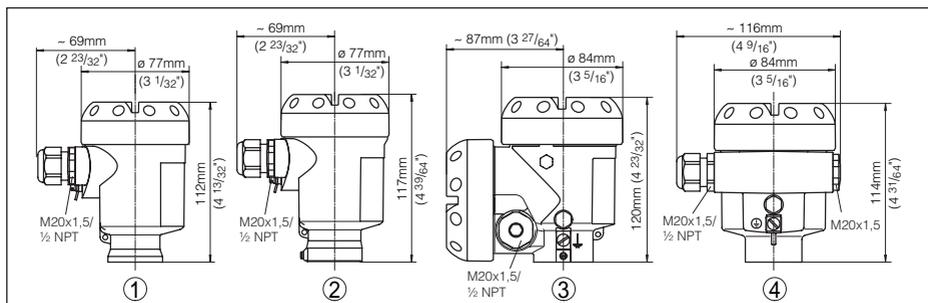


Fig. 29: Variante de carcasa en grado de protección IP66/IP67 e IP66/IP68; 0,2 bar (con módulo de visualización y configuración aumenta la altura y el ancho de la carcasa en 9 mm/0.35 in)

- 1 Carcasa plástica
- 2 Carcasa de acero inoxidable
- 3 Carcasa de aluminio de dos cámaras
- 4 Carcasa de aluminio

## OPTISOUND 3030 C

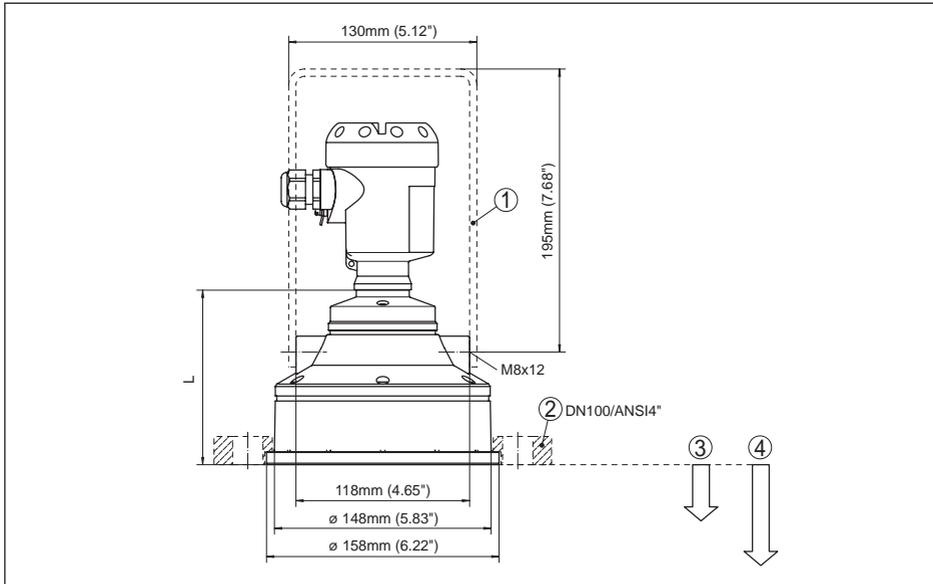


Fig. 30: OPTISOUND 3030 C, medida L con carcasa de aluminio = 118 mm (4.646"), con carcasa de plástico = 112 mm (4.409"), con carcasa de acero inoxidable = 107 mm (4.213")

- 1 Estribo de montaje
- 2 Brida suelta
- 3 Distancia de bloqueo: 0,6 m (2 ft)
- 4 Rango de medida: para líquidos hasta 15 m (49.21 ft), para sólidos hasta 7 m (22.97 ft)

## **9.4 Marca registrada**

Todas las marcas y nombres comerciales o empresariales empleados pertenecen al propietario/  
autor legal.

## **KROHNE - Productos, Soluciones y Servicios**

- Instrumentación de procesos para la medida de caudal, nivel, temperatura, presión y procesos analíticos
- Soluciones de medida de caudal, monitorización, medida inalámbrica y remota
- Servicios de ingeniería, puesta en marcha, calibración, mantenimiento y formación

Oficina central KROHNE Messtechnik GmbH  
Ludwig-Krohne-Straße 5  
47058 Duisburg (Alemania)  
Tel.: +49 (0) 203 301 0  
Tel.: +49 (0) 203 301 10389  
info@krohne.de

La lista actual de los contactos y direcciones de KROHNE se encuentra en:  
[www.krohne.com](http://www.krohne.com)

**KROHNE**