

## Índice

	page
Acerca de este documento	2
Para su seguridad	3
Descripción del producto	5
Datos técnicos	9
Montaje	16
Conectar a la alimentación de tensión	24
Protección de acceso	26
Puesta en funcionamiento con smartphone/tableta (Bluetooth)	28
Menú de configuración	30
Diagnóstico y Servicio	37
Desmontaje	47
Anexo	48



### Instrucciones de seguridad para zonas Ex:

En caso de aplicaciones Ex atender las instrucciones de seguridad específicas Ex. Las mismas están anexas en forma de documentación en cada instrumento con homologación Ex y forman parte del manual de instrucciones.

Estado de redacción: 2022-09-02

## Acerca de este documento

### 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.

### 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.

### 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.

## Para su seguridad

---

### 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.

### Uso previsto

NivoRadar 4100 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.

### 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 rebose 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.

### 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 válidas 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.

## Para su seguridad

---

La reducida potencia emitida del sensor de radar se encuentra por debajo de los valores límite permitidos internacionalmente. En caso de un uso previsto no cabe esperar ningún tipo de efectos negativos para la salud. La gama de banda de la frecuencia de medición se indica en el capítulo " Datos técnicos".

### **Modo de operación - Señal de radar**

A través del modo de funcionamiento se definen los ajustes específicos de cada país para las señales de radar. Hay que ajustar el modo de funcionamiento en el menú de funcionamiento a través de la herramienta de configuración al principio de la puesta en marcha.



#### **Cuidado:**

La operación del equipo sin haber seleccionado el modo de operación adecuado representa una violación de las disposiciones de las autorizaciones radiotécnicas del país correspondiente.

## Descripción del producto

---

	<b>Estructura</b>
<b>Material suministrado</b>	<p>El material suministrado incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Sensor de radar</li><li>● Contratuerca G1 <sup>1)</sup></li><li>● Hoja informativa Documentos y software con:<ul style="list-style-type: none"><li>– Número de serie del instrumento</li><li>– Código QR con enlace para escanear directamente</li></ul></li><li>● Hoja informativa " PINs y código" (para las versiones Bluetooth) con:<ul style="list-style-type: none"><li>– Código de acceso de Bluetooth</li></ul></li><li>● Hoja informativa " Access protection" (para las versiones Bluetooth) con:<ul style="list-style-type: none"><li>– Código de acceso de Bluetooth</li><li>– Código de acceso de emergencia Bluetooth</li><li>– Código del dispositivo de emergencia</li></ul></li></ul> <p>El resto del material suministrado comprende:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Documentación<ul style="list-style-type: none"><li>– " Instrucciones de seguridad" específicas EX (para versiones Ex)</li><li>– Homologaciones radiotécnicas</li><li>– Otras certificaciones en caso necesario</li></ul></li></ul>
	<b>Información:</b>
	<p>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.</p>
<b>Ámbito de vigencia de este manual de instrucciones</b>	<p>El manual de instrucciones siguiente es válido para las versiones de equipos siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Versión de hardware a partir de 1.0.0</li><li>● Versión de software a partir de 1.2.0</li></ul>

1) Para rosca G

## Descripción del producto

### Componentes

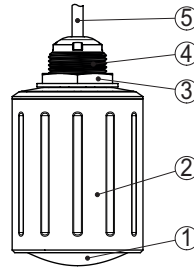


Fig. 1: Componentes del NivoRadar 4100

- 1 Antena de radar
- 2 Carcasa de la electrónica
- 3 Contratuerca
- 4 Rosca de montaje
- 5 Cable de conexión

### Placa de tipos

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

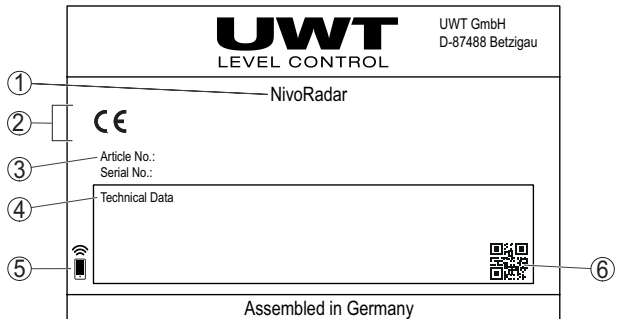


Fig. 2: Estructura de la placa de tipos (ejemplo)

- 1 Tipo de instrumento
- 2 Campo para homologaciones
- 3 Número de pedido
- 4 Datos técnicos
- 5 Símbolo para el acceso Bluetooth
- 6 Código QR para la documentación del equipo

## Principio de operación

### Rango de aplicación

El NivoRadar 4100 es un sensor de radar para la medición continua de nivel sin contacto. Es apropiado para líquidos y sólidos a granel en casi todas las ramas de la industria.

### Principio de funcionamiento

El equipo envía a través de su antena una señal de radar continua de frecuencia modulada. La señal enviada es reflejada por el pro-

## Descripción del producto

ducto y recibida entonces por la antena como eco con frecuencia modificada. El cambio de frecuencia es proporcional a la distancia, y es convertido en altura de llenado.

### Ajuste

#### Ajuste inalámbrico

Los equipos con módulo de Bluetooth integrado pueden manejarse inalámbricamente con smartphone/tableta (sistema operativo iOS o Android).

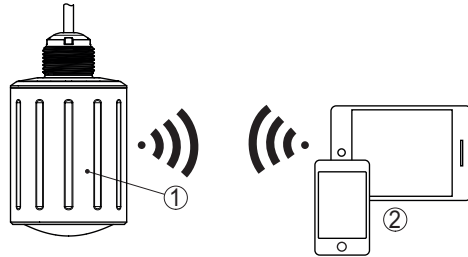


Fig. 3: Conexión inalámbrica con dispositivos de configuración estándar con Bluetooth LE integrado

- 1 Sensor
- 2 Smartphone/tableta

### 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.

El embalaje exterior 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.

#### Transporte

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.

#### Inspección de transporte

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.

#### Almacenaje

Hay que mantener los paquetes cerrados hasta el montaje, y almacenados de acuerdo de las marcas de colocación y almacenaje puestas en el exterior.

## Descripción del producto

---

Almacenar los paquetes solamente bajo esas condiciones, siempre y cuando no se indique otra cosa:

- No mantener a la intemperie
- Almacenar seco y libre de polvo
- No exponer a ningún medio agresivo
- Proteger de los rayos solares
- Evitar vibraciones mecánicas

### Temperatura de almacenaje y transporte

- Temperatura de almacenaje y transporte ver " Anexo - Datos técnicos - Condiciones ambientales"
- Humedad relativa del aire 20 ... 85 %





## Datos técnicos

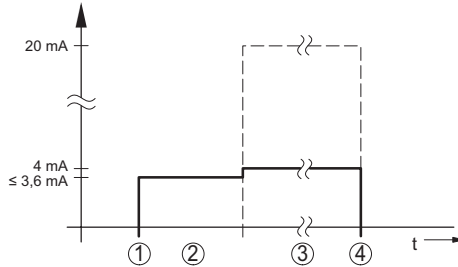


Fig. 4: Tiempo de aceleración y salida del valor de medición

- 1  $U_B$  On
- 2 Tiempo de arranque
- 3 Salida del valor de medición
- 4  $U_B$  Off

### Consumo de potencia

Corriente del sensor	Tensión de alimentación		
	12 V DC	18 V DC	24 V DC
$\leq 3,6$ mA	< 45 mW	< 65 mW	< 90 mW
4 mA	< 50 mW	< 75 mW	< 100 mW
20 mA	< 245 mW	< 370 mW	< 485 mW

### Magnitud de entrada

#### Magnitud de medición

El valor medido es la distancia entre el borde de la antena del sensor y la superficie del producto. El borde de la antena es también el plano de referencia para la medición.

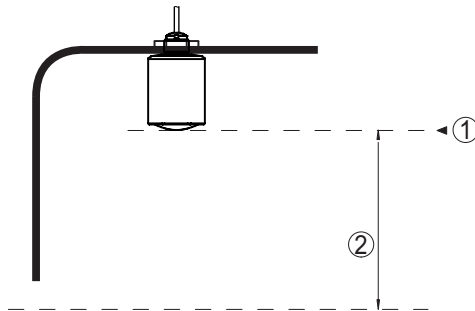


Fig. 5: Datos para la magnitud de entrada

- 1 Plano de referencia
- 2 Magnitud medida, rango de medida máx.

## Datos técnicos

Rango de medición máx. <sup>1)</sup>	30 m (98.43 ft)
Rango de medición recomendado <sup>2)</sup>	hasta 20 m (65.62 ft)
Distancia de bloqueo <sup>3)</sup>	
– Modos de operación 1, 2, 4	0 mm (0 in)
– Modo de operación 3	≥ 250 mm (9.843 in)

## Magnitud de salida

Señal de salida	4 ... 20 mA/HART
Rango de la señal de salida	3,8 ... 20,5 mA/HART (Ajustes por defecto)
Resolución de la señal	0,3 µA
Resolución de medida digital	1 mm (0.039 in)
Señal de fallo salida de corriente (Ajustable)	≤ 3,6 mA, ≥ 21 mA, último valor de medición válido
Corriente máx. de salida	22 mA
Corriente de arranque	≤ 3,6 mA; ≤ 10 mA por 5 ms después de conectar
Carga	Ver resistencia de carga bajo alimentación de tensión
Atenuación (63 % de la magnitud de entrada), ajustable	0 ... 999 s
Valores de salida HART <sup>4)</sup>	
– PV (Primary Value)	Porcentaje lineal
– SV (Secondary Value)	Distancia
– TV (Third Value)	Seguridad de medición
– QV (Fourth Value)	Temperatura de la electrónica
Cumple la especificación HART	7.0
Otras informaciones del ID del fabricante, ID del equipo, revision del equipo	Ver el sitio web de FieldComm Group

## Desviación (según DIN EN 60770-1)

Condiciones de referencia de proceso 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)
Condiciones de referencia de montaje	
– Distancia con respecto a estructuras internas	> 200 mm (7.874 in)
– Reflector	Reflector de placas plano
– Reflexiones parásitas	Máxima señal parásita 20 dB menor que la señal útil

3) Dependiendo de la aplicación y del producto

2) Con sólidos a granel

3) Dependiente de las condiciones de empleo

4) Los valores para SV, TV y QV pueden asignarse a voluntad.

## Datos técnicos

Error de medición para líquidos	≤ 2 mm (distancia de medición > 0,25 m/0.8202 ft)
Irrepetibilidad <sup>1)</sup>	≤ 2 mm
Error de medición para sólidos a granel	Los valores dependen en gran medida de la aplicación. Por eso es imposible especificaciones garantizadas.

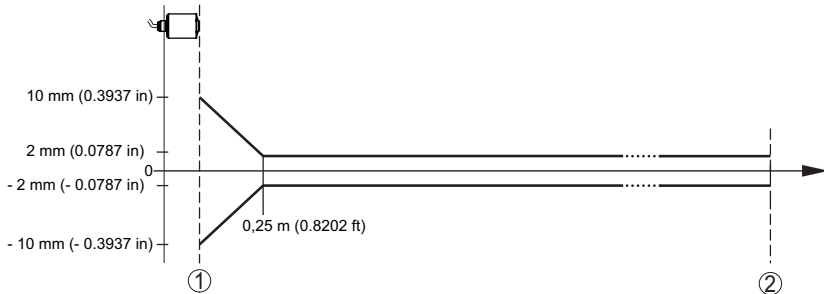


Fig. 6: Error de medición bajo condiciones de referencia <sup>2)</sup>

- 1 Borde de la antena, plano de referencia
- 2 Rango de medición recomendado

## Factores de influencia sobre la exactitud de medición <sup>3)</sup>

### Las especificaciones se aplican al valor digital

Deriva térmica - valor digital < 3 mm/10 K, máx. 5 mm

### Las especificaciones se aplican adicionalmente a la salida de corriente

Variación de temperatura - Salida de corriente < 0,03 %/10 K o bien máx. 0,3 % referido al margen de 16,7 mA

Desviación en la salida de corriente por la conversión de digital a analógico < 15 μA

Desviación de medición adicional debido a interferencias electromagnéticas

- Según NAMUR NE 21 < 80 μA
- Según EN 61326-1 Ninguno
- Conforme a IACS E10 (construcción naval)/IEC 60945 < 250 μA

## Características de medición y datos de rendimiento

Frecuencia de medición	Banda W (tecnología de 80 GHz)
Tiempo del ciclo de medición <sup>4)</sup>	≤ 250 ms

2) En caso de desviaciones de las condiciones de referencia, el offset condicionado por el montaje puede ser de hasta ± 4 mm. Este offset puede ser compensado mediante el ajuste.

3) Determinación de la deriva térmica conforme al método de punto límite

4) Con tensión de alimentación  $U_B \geq 24$  V DC

## Datos técnicos

Tiempo de respuesta gradual <sup>1)</sup>	≤ 3 s
Ángulo de haz <sup>2)</sup>	4°
Potencia emitida de AF (Dependiente de la parametrización) <sup>3)</sup>	
– Densidad de potencia de emisión media espectral	-3 dBm/MHz EIRP
– Densidad de potencia de emisión espectral máxima	+34 dBm/50 MHz EIRP
– Densidad de potencia máxima a 1 m de distancia	< 3 μW/cm <sup>2</sup>

## Condiciones ambientales

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

## Condiciones ambientales mecánicas

Vibraciones (oscilaciones)	Clase 4M8 según IEC 60271-3-4 (5 g con 4 ... 200 Hz)
Choques (golpe mecánico)	Clase 6M4 según IEC 60271-3-6 (50 g, 2,3 ms)
Resistencia a los golpes	IK07 según IEC 62262

## Condiciones de proceso

Para las condiciones de proceso hay que considerar adicionalmente las especificaciones en la placa de características. Siempre se aplica el valor cuantitativo más bajo.

Temperatura de proceso	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
Presión de proceso	-1 ... 3 bar (-100 ... 300 kPa/-14.5 ... 43.51 psig)

## Datos electromecánicos

Entrada de cables	Conexión fija
Cable de conexión	
– Estructura	Hilos, blindaje trenzado, camisa
– Sección de conductor	0,5 mm <sup>2</sup> (AWG N° 20)
– Radio de flexión mín. (para 25 °C/77 °F)	25 mm (0.984 in)
– Diámetro	6 ... 8 mm (0.236 ... 0.315 in)
– Aislamiento del cable y camisa del cable	PUR
– Color	Negro
– Color- Versión Ex i	Azul
– Ignífugo según	IEC 60332-1-2, UL 1581 (Flametest VW-1)
– Resistencia a los rayos UV revestimiento del cable	Color negro: si Color azul: no

## Datos técnicos

### Interface Bluetooth

Estándar Bluetooth	Bluetooth 5.0
Frecuencia	2,402 ... 2,480 GHz
Potencia máxima de emisión	+2,2 dBm
Número máx. de participantes	1
Alcance típico <sup>1)</sup>	25 m (82 ft)

### Ajuste

Smartphone/tableta	App de configuración
--------------------	----------------------

### Alimentación de tensión

Tensión de alimentación $U_B$	
– para 4 mA	12 ... 35 V DC
– para 20 mA	9 ... 35 V DC
Protección contra polarización inversa	Integrada
Ondulación residual permisible	
– para $12 \text{ V} < U_B < 18 \text{ V}$	$\leq 0,7 V_{\text{eff}}$ (16 ... 400 Hz)
– para $18 \text{ V} < U_B < 35 \text{ V}$	$\leq 1 V_{\text{eff}}$ (16 ... 400 Hz)
Resistencia de carga	
– Cálculo	$(U_B - U_{\text{min}})/0,022 \text{ A}$
– Ejemplo - con $U_B = 24 \text{ V DC}$	$(24 \text{ V} - 12 \text{ V})/0,022 \text{ A} = 545 \Omega$

### Protector de sobretensión

Rigidez dieléctrica frente a piezas metálicas de montaje	> 10 kV
Resistencia a sobretensión (sobretensiones de prueba 1,2/50 $\mu\text{s}$ en 42 $\Omega$ )	> 1000 V
Descargador de sobretensión adicional	No se requiere por regla general gracias al diseño libre de potencial de la electrónica y a las exhaustivas medidas de aislamiento.

### Medidas de protección eléctrica

Separación de potencial	Electrónica libre de potencial hasta 500 V AC
Tipo de protección	IP66/IP68 (3 bar, 24 h) según IEC 60529, Tipo 6P según UL 50
Altura sobre el nivel del mar	5000 m (16404 ft)
Clase de aislamiento	III
Grado de contaminación	4

1) En función de las circunstancias locales

## Datos técnicos

### Dimensiones

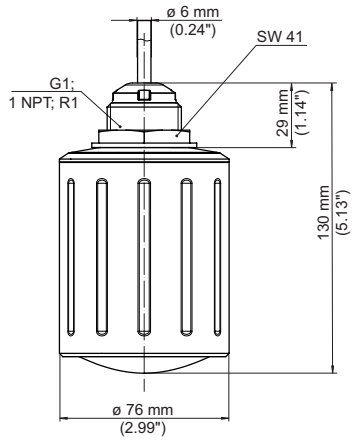


Fig. 7: Medidas NivoRadar 4100

## Montaje

### Instrucciones generales

**Condiciones ambientales** El equipo es adecuado para condiciones ambientales normales y ampliadas según DIN/EN/IEC/ANSI/ISA/UL/CSA 61010-1. Se puede utilizar tanto en interiores como en exteriores.

**Condiciones de proceso**



**Indicaciones:**

El dispositivo debe ser operado por razones de seguridad sólo dentro de las condiciones de proceso permisibles. Las especificaciones respectivas se encuentran en el capítulo " Datos técnicos" del manual de instrucciones o en la placa de tipos.

Asegurar antes del montaje, que todas las partes del equipo que se encuentran en el proceso, sean adecuadas para las condiciones de proceso existentes.

Estos son principalmente:

- Pieza de medición activa
- Conexión a proceso
- Junta del proceso

Condiciones de proceso son especialmente

- Presión de proceso
- Temperatura de proceso
- Propiedades químicas de los productos
- Abrasión e influencias mecánicas

### Variantes de montaje

**Soporte de montaje**

Para un montaje en pared se recomienda un brazo de soporte con apertura para rosca G1 . La fijación del equipo en el soporte se realiza con la contratuerca G1 adjunta de plástico. Para la distancia recomendada con respecto a la pared hay que observar el capítulo " Instrucciones de montaje".

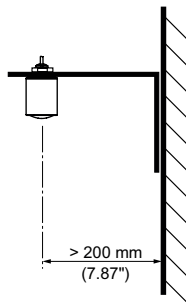


Fig. 8: Montaje a través de un brazo de soporte



## Montaje

### Instrucciones de montaje

#### Polarización

Los sensores de radar para la medición de nivel emiten ondas electromagnéticas. La polarización es la dirección del componente eléctrico de esas ondas.

La posición de la polarización se encuentra en el centro de la placa de características del equipo.

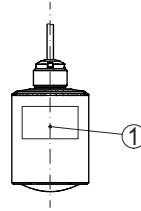


Fig. 9: Posición de la polarización

1 Centro de la placa de características



#### Indicaciones:

Girando la carcasa cambia la polarización, con lo que cambia el efecto de los ecos parásitos sobre el valor de medición. Por favor tenga esto en cuenta al llevar a cabo el montaje o al realizar modificaciones ulteriores.

#### Posición de montaje

Monte el equipo en una posición alejada como mínimo 200 mm (7.874 in) de la pared del depósito. Cuando el equipo se monta centrado en depósitos con bóvedas o tapas redondas, pueden aparecer ecos múltiples que pueden ser sin embargo compensados mediante un ajuste correspondiente (ver " Puesta en marcha").

Si no es posible mantenerse dicha distancia, es necesario llevar a cabo una supresión de señal de interferencia durante la puesta en marcha. Esto resulta especialmente válido si cabe esperar adherencias en la pared del depósito. En ese caso se recomienda repetir más tarde la supresión de señal de interferencia cuando haya adherencias.

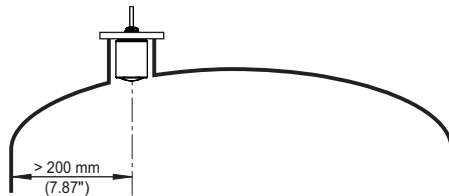


Fig. 10: Montaje del sensor en tapas de depósito redondas

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

## Montaje

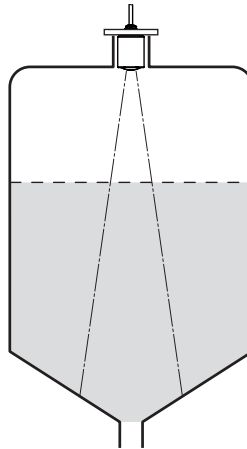


Fig. 11: Montaje del sensor de radar en depósito con fondo cónico

### Plano de referencia

El centro de la lente de antena es el comienzo del rango de medición y es al mismo tiempo también el plano de referencia para el ajuste mín./máx., ver el gráfico siguiente:

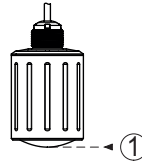


Fig. 12: Plano de referencia

1 Plano de referencia

### 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.

## Montaje

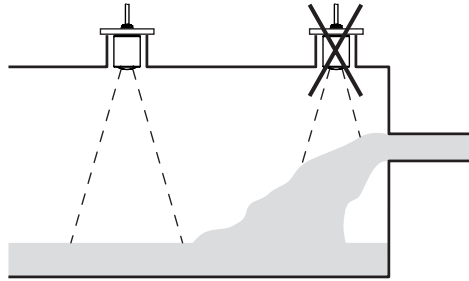


Fig. 13: Montaje del sensor de radar en flujo de entrada de producto

## Tubuladura

En caso de montaje en tubuladura, la tubuladura tiene que ser lo más corta posible y el extremo de la misma tiene que ser redondeado. De este modo se mantienen reducidas las reflexiones de interferencia producidas por la tubuladura.

El borde de la antena tiene que sobresalir como mínimo 5 mm (0.2 in) de la tubuladura.

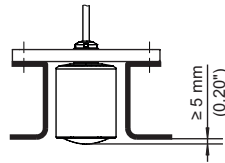


Fig. 14: Montaje recomendado en tubuladura del NivoRadar 4100

En caso de buenas condiciones de reflexión del producto, es posible montar el NivoRadar 4100 también sobre tubuladuras con una longitud mayor que la de la antena. En este caso el extremo de la tubuladura tiene que ser liso y estar libre de rebabas, y a ser posible estar incluso redondeado.

### **i** Indicaciones:

Para el montaje sobre tubuladuras largas recomendamos llevar a cabo una supresión de señal de interferencia (véase capítulo "Parametrización").

En la siguiente figura o en las tablas encontrará valores orientativos para las longitudes de la tubuladura. Los valores han sido derivados de aplicaciones típicas. Divergiendo de las dimensiones propuestas son posibles también longitudes de tubuladura mayores, pero es necesario en cualquier caso tener en cuenta las circunstancias locales.

## Montaje

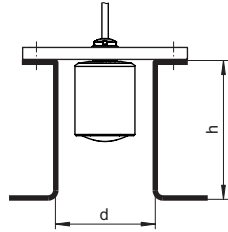


Fig. 15: Montaje de tubuladuras con medidas divergentes

Diámetro de tubuladura d		Longitud de tubuladura h	
80 mm	3"	≤ 300 mm	≤ 11.8 in
100 mm	4"	≤ 400 mm	≤ 15.8 in
150 mm	6"	≤ 600 mm	≤ 23.6 in

### Estructuras internas del depósito

Hay que seleccionar la ubicación del sensor de radar de forma tal que las estructuras internas no se crucen con las señales de radar. Los elementos del depósito, tales como escalerillas, interruptores de nivel, serpentines, arriostramientos, etc., pueden producir ecos parásitos y afectar al eco útil. Al planificar el punto de medición hay que prestar atención para que las señales de radar tengan una "vista libre" al producto en la medida de lo posible.

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 elementos grandes del depósito tales como arriostramientos y soportes produzcan ecos parásitos, éstos pueden debilitarse mediante medidas adicionales. Pequeñas pantallas metálicas montadas oblicuamente sobre los elementos "dispersan" las señales de radar, impidiendo así la reflexión directa del eco parásito de una forma efectiva.

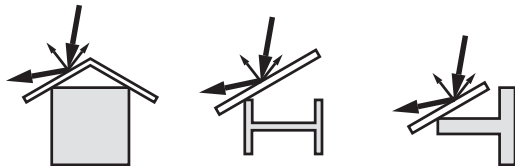


Fig. 16: Tapar los perfiles lisos con pantallas dispersoras

### Orientación - Líquidos

Oriente el equipo en los líquidos lo más perpendicular posible sobre la superficie del medio para conseguir resultados de óptimos medición.

## Montaje

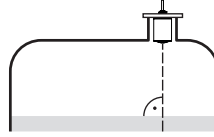


Fig. 17: Orientación en líquidos

### Orientación - Sólidos a granel

Para registrar en la medida de lo posible la totalidad del volumen del depósito, hay que alinear el equipo de forma tal que la señal de radar alcance el nivel más bajo del depósito. En caso de silo cónico con salida cónica, el montaje se realiza en una posición que se corresponde con entre un tercio y la mitad del radio del depósito (ver el dibujo siguiente).

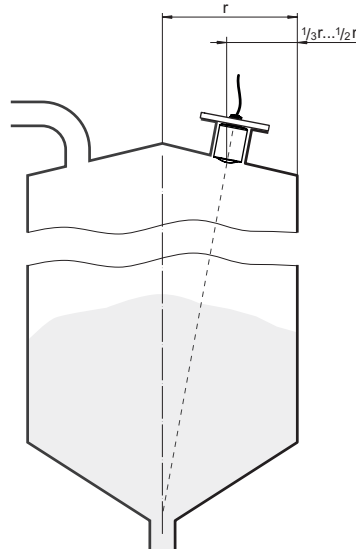


Fig. 18: Posición de montaje y alineación

### Soporte orientable

Con un diseño óptimo de la tubuladura es posible alinear sencillamente el equipo con respecto al centro del depósito. El ángulo de inclinación requerido depende de las dimensiones del depósito. Puede comprobarse sencillamente con un nivel de burbuja o de aire apropiado en el sensor.

## Montaje

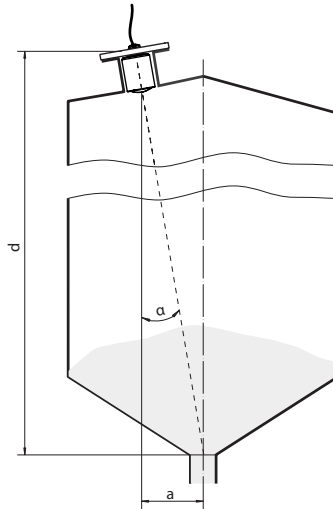


Fig. 19: Propuesta de montaje después de la orientación NivoRadar 4100

La siguiente tabla indica el ángulo de inclinación necesario. Éste depende de la distancia de medición y de la distancia "a" entre el centro del depósito y la posición de montaje.

Distancia d (m)	2°	4°	6°	8°	10°
2	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4
4	0,1	0,3	0,4	0,6	0,7
6	0,2	0,4	0,6	0,8	1,1
8	0,3	0,6	0,8	1,1	1,4
10	0,3	0,7	1,1	1,4	1,8
15	0,5	1	1,6	2,1	2,6
20	0,7	1,4	2,1	2,8	3,5
25	0,9	1,7	2,6	3,5	4,4
30	1	2,1	3,2	4,2	5,3

### Ejemplo:

En el caso de un depósito de 20 m de altura la posición de montaje del sensor está alejada 1,4 m del centro del depósito.

De la tabla puede leerse el ángulo de inclinación necesario de 4°.

### 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.

## Montaje

---

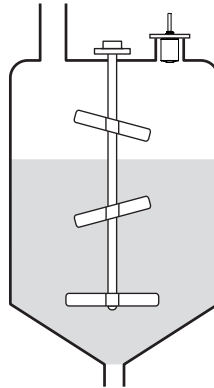


Fig. 20: Agitadores

### Formación de espuma

El llenado, los agitadores u otros procesos en el recipiente pueden provocar la formación de espumas muy compactas en la superficie del medio, que amortiguan muy fuertemente la señal de emisión.



#### Indicaciones:

Si hay espumas que provocan errores de medición, hay que utilizar las antenas de radar más grandes posibles u opcionalmente sensores de radar guiados.

## Conectar a la alimentación de tensión

### Preparación de la conexión

#### Instrucciones de seguridad

Prestar atención fundamentalmente a las instrucciones de seguridad siguientes:

- La conexión eléctrica tiene que ser realizada exclusivamente por personal cualificado y que hayan sido autorizados por el titular de la instalación



#### Advertencia:

Conectar o desconectar sólo en estado libre de tensión.

#### Alimentación de tensión

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



#### Indicaciones:

Alimentar el aparato a través de un circuito de energía limitada (potencia máxima 1100 W) según IEC 61010-1, p. Ej.:

- Clase 2 fuente de alimentación (según UL1310)
- Fuente de alimentación SELV (tensión baja de seguridad) con limitación interna o externa adecuada de la corriente de salida.

Tener en cuenta las influencias adicionales siguientes de la tensión de alimentación:

- Baja tensión de salida de la fuente de alimentación bajo carga nominal (p. ej. para una corriente del sensor de 20,5 mA o 22 mA en caso de mensaje de error)
- Influencia de otros equipos en el circuito de corriente (ver los valores de carga en el capítulo "Datos técnicos")

#### Cable de conexión

El equipo se entrega con un cable conectado de modo fijo. Si se requiere una prolongación, es posible emplear un cable corriente de dos hilos.

En caso de esperarse interferencias electromagnéticas, superiores a los valores de comprobación de la norma EN 61326-1 para zonas industriales, hay que emplear cable blindado.

En el nodo de operación HART-Multidrop se requiere generalmente un cable blindado.

#### Blindaje del cable y conexión a tierra

En caso de cable blindado, recomendamos conectar el blindaje del cable al potencial de tierra unilateralmente en el lado de alimentación.



## Conectar a la alimentación de tensión

### Esquema de conexión

Ocupación de conductores del cable de conexión

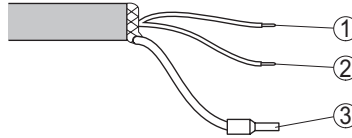


Fig. 21: Dotación de conductores, cable de conexión de conexión fija

	Color de los conductores	Función	Polaridad
1	Marrón	Alimentación de tensión, salida de señal	Positivo (+)
2	Azul	Alimentación de tensión, salida de señal	Negativo (-)
3		Blindaje	

### Fase de conexión

Después de la conexión de la tensión de alimentación, el equipo lleva a cabo una autocomprobación:

- Comprobación interna de la electrónica
- La señal de salida se pone a fallo

A continuación se transmite el valor de medición actual a la línea de señal.

## Protección de acceso

### Interfase inalámbrica Bluetooth

Los equipos con interfase inalámbrica Bluetooth están protegidos contra el acceso no autorizado desde el exterior. Con ello, solo personas autorizadas pueden recibir valores de medición y de estado y modificar la configuración del equipo a través de esta interfase.

#### Código de acceso de Bluetooth

Para el establecimiento de la comunicación Bluetooth mediante la herramienta de configuración (smartphone/tableta/portátil) se requiere un código de acceso de Bluetooth. Este código tiene que ser entrado solo una vez en la herramienta de configuración la primera vez que se establece la comunicación. Después queda guardado en la herramienta de configuración y ya no tiene que entrarse de nuevo.

El código de acceso Bluetooth é individual para cada dispositivo. É impresso no invólucro da unidade de unidades com Bluetooth. Além disso, é fornecido com a unidade na folha de informações "PINs y Códigos". Além disso, o código de acceso Bluetooth pode ser lido através da unidade de visualização e controle, dependendo da versão do dispositivo.

El usuario puede cambiar el código de acceso Bluetooth después del establecimiento de la primera conexión. Después de una entrada incorrecta del código de acceso Bluetooth, la nueva entrada sólo es posible después de un período de espera. El tiempo de espera aumenta con cada nueva entrada incorrecta.

#### Código de acceso de emergencia Bluetooth

El código de acceso de emergencia Bluetooth permite el establecimiento de una comunicación Bluetooth en caso de una pérdida del código de acceso de Bluetooth. No puede modificarse. El código de acceso de emergencia Bluetooth se encuentra en la hoja informativa "Access protection". Si se perdiera este documento, es posible acceder al código de acceso de emergencia Bluetooth después de la correspondiente legitimación a través de su persona de contacto. El almacenamiento y la transmisión del código de acceso de Bluetooth tiene lugar siempre de forma encriptada (algoritmo SHA 256).

### Protección de la parametrización

Es posible proteger la configuración (parámetros) del equipo contra modificaciones indeseadas. En el estado de suministro, la protección de parámetros está desactivada y se pueden realizar todos los ajustes.

#### Código de equipo

Para proteger la configuración, el equipo puede ser bloqueado por el usuario con ayuda de un código de equipo libremente elegible. Entonces la configuración (parámetros) ya solo puede ser leída, pero ya no puede ser modificada. El código de equipo se guarda también en la herramienta de configuración. Sin embargo, a diferencia del código de acceso Bluetooth, hay que volver a introducirlo

## Protección de acceso

---

para cada desbloqueo. Cuando se utiliza la aplicación de configuración, se sugiere al usuario el código del dispositivo almacenado para desbloquearlo.

### **Código del dispositivo de emergencia**

El código del equipo de emergencia permite el desbloqueo del equipo en caso de una pérdida del código de equipo. No puede modificarse. El código del equipo de emergencia se encuentra en la hoja informativa adjunta " Access protection ". Si se perdiera este documento, es posible acceder al código del equipo de emergencia después de la correspondiente legitimación a través de su persona de contacto. El almacenamiento y la transmisión del código de acceso de equipo tiene lugar siempre de forma encriptada (algoritmo SHA 256).

## Puesta en funcionamiento con smartphone/tableta (Bluetooth)

### Preparación

#### Requisitos del sistema

Asegúrese, de que su smartphone/tableta cumple con los requisitos del sistema siguientes:

- Sistema operativo: iOS 8 o superior
- Sistema operativo: Android 5.1 o posterior
- Bluetooth 4.0 LE o superior

Descargue la app de configuración de " Apple App Store", de " Google Play Store" o de " Baidu Store" a su smartphone o tableta.

### Establecer la conexión

#### Establecer conexión

Inicie la aplicación de configuración y seleccione la función " Puesta en marcha". El smartphone/tableta busca automáticamente equipos con capacidad Bluetooth en el entorno.

Aparece el mensaje " Estableciendo conexión".

Aparece una lista de los dispositivos hallados y la búsqueda prosigue de forma continuada.

Seleccione el instrumento deseado de la lista de instrumentos.

#### Autenticar

Durante el establecimiento de la primera conexión, la herramienta de configuración y el sensor tienen que autenticarse recíprocamente. Después de la primera autenticación correcta, no es necesario realizar una nueva consulta de autenticación para cada conexión posterior.

#### Entrar el código de acceso de Bluetooth

Para la autenticación, entre el código Bluetooth de 6 posiciones en la siguiente ventana de menú. Encontrará el código fuera en la carcasa del equipo, así como en la hoja informativa " PINs y códigos" dentro del embalaje del equipo.

For the very first connection, the adjustment unit and the sensor must authenticate each other.

Bluetooth access code  OK

Enter the 6 digit Bluetooth access code of your Bluetooth instrument.

Fig. 22: Entrada del código de acceso de Bluetooth



#### Indicaciones:

Si se entra un código incorrecto, es posible repetir la entrada sólo después de un tiempo de retardo. Este tiempo se prolonga con cada nueva entrada incorrecta.

El mensaje " Espera para la autenticación" aparece en el smartphone/tableta

#### Conexión establecida

Una vez establecida la conexión aparece el menú de configuración del sensor en la herramienta de operación correspondiente.

## Puesta en funcionamiento con smartphone/tableta (Bluetooth)

Si se interrumpe la conexión de Bluetooth, p.ej. debido a una distancia excesiva entre ambos dispositivos, entonces ello se indica correspondientemente en la herramienta de operación. Si se restablece la conexión, el mensaje desaparece.

### Modificar el código de equipo

Una parametrización del equipo es posible solo cuando está desactivada la protección de la parametrización. En el momento de la entrega está desactivada de fábrica la protección contra la parametrización, pero ésta puede ser activada en todo momento.

Es recomendable entrar un código de equipo de 6 posiciones personal. Para ello, vaya al menú "Funciones ampliadas", "Protección de acceso", punto de menú "Protección de la parametrización".

### Entrar parámetros

## Parametrización

El menú de configuración del sensor está subdividido en dos secciones, que están dispuestas juntas o la una sobre la otra dependiendo de la herramienta de configuración.

- Área de navegación
- Visualización de puntos de menú

El punto de menú seleccionado puede identificarse por el cambio de color.

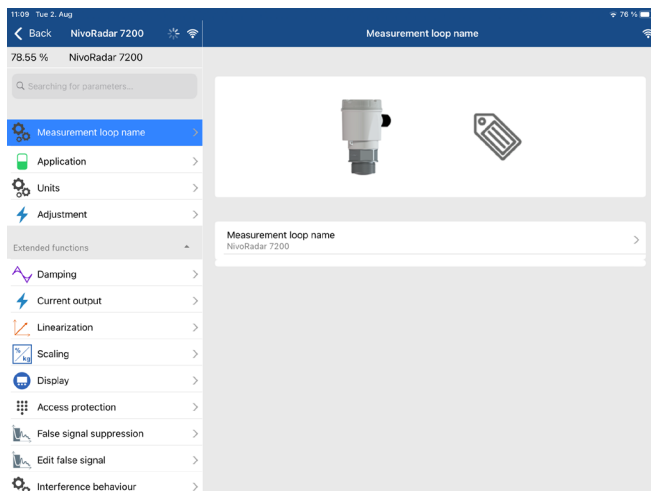


Fig. 23: Ejemplo de una vista de aplicación - puesta en marcha - valores de medición

Introduzca los parámetros deseados y confirme mediante el teclado o campo de edición. De esta forma las entradas están activas en el sensor.

Cierre la aplicación para terminar la conexión

## Menú de configuración

### Sinopsis del menú

#### Pantalla inicial

Información del equipo	Valores de medición actuales	Estado del equipo
Nombre del equipo, versión de software, número de serie	Porcentaje, nivel de llenado, distancia, seguridad de medición, temperatura de la electrónica, velocidad de medición, etc.	OK, indicación de error

#### Funciones básicas

Opción de menú	Selección	Ajustes básicos
Nombre del punto de medición	Caracteres alfanuméricos	Sensor
Aplicación en líquidos	Tanque de almacenaje, depósito del agitador, depósito de dosificación, estación de bombeo/pozo de bombas, depósito de contención, depósito/recipiente colector, tanque de plástico (medición a través de la tapa del tanque), tanque de plástico móvil (IBC), medición de nivel en aguas, medida de caudal canal/aliviadero, demostración	Tanque de almacenamiento
Aplicación con sólidos a granel	Silo (delgado y elevado), tolva (de gran volumen), vaciadero (medición de punto/detección de perfil), trituradora, demostración	Silo (delgado y elevado)
Unidades	Unidad de distancia del equipo Unidad de temperatura del equipo	Distancia en m Temperatura en °C
Ajuste	Ajuste máx. (distancia A) Ajuste mín. (distancia B)	Ajuste máx. 0.000 m Ajuste mín. 30.000 m

#### Funciones ampliadas

Opción de menú	Selección	Ajustes básicos
Atenuación	Tiempo de integración	0 s
Salida de corriente	Curva característica de salida	0 ... 100 % corresponde a 4 ... 20 mA
	Rango de corriente	3,8 ... 20,5 mA
	Comportamiento en caso de fallo	< 3,6 mA
Linealización	Tipo de linealización	Lineal
Escala	Magnitud de escalada	Volumen
	Unidad de escalada	l
	Formato de escalado	100 l 0 l
	100 % equivale a 0 % equivale a	
Display	Idioma del menú	-
	Valor indicado	Distancia
	Iluminación	On

## Menú de configuración

Opción de menú	Selección	Ajustes básicos
Protección de acceso	Código de acceso de Bluetooth	-
	Protección de la parametrización	Desactivadas
Supresión de señal parásita	Nueva creación, ampliación, borrado, entrada manual	0 m
	Distancia sondeada hasta el producto	0 m
Comportamiento en caso de fallo	Último valor de medida, mensaje de mantenimiento, mensaje de fallo	Último valor
	Tiempo hasta el mensaje de fallo	15 s
Variables HART	Primer valor HART (PV) Segundo valor HART (SV) Tercer valor HART (TV) Cuarto valor HART (QV) Long TAG Mensaje	Porcentaje lineal Distancia Seguridad de medición Temperatura de la electrónica
Reset	Estado de suministro, ajustes básicos	-
Modo de operación	Modo de operación 1: UE, Albania, Andorra, Azerbaiyán, Australia, Bielorrusia, Bosnia y Herzegovina, Gran Bretaña, Islandia, Canadá, Liechtenstein, Marruecos, Moldavia, Mónaco, Montenegro, Nueva Zelanda, Macedonia del Norte, Noruega, San Marino, Arabia Saudí, Suiza, Serbia, Turquía, Ucrania, EE.UU. Modo de operación 2: Brasil, Japón, Corea del Sur, Taiwán, Tailandia Modo de operación 3: India, Malasia, Sudáfrica Modo de operación 4: Rusia, Kazajstán	Modo de operación 1
Señales de estado	Control de funcionamiento Necesidad de mantenimiento Fuera de la especificación	On Desconectado Desconectado

## Diagnóstico

Opción de menú	Selección	Ajustes básicos
Estado	Estado del equipo Contador de cambios de parámetro Estado del valor de medición Estado de la salida Estado de dispositivo HART Estado de valores de medición adicionales	-
Curva de ecos	Visualización de la curva de ecos	-
Indicador de seguimiento	Indicador de seguimiento de distancia, seguridad de medición, tasa de medición, temperatura de la electrónica	-

## Menú de configuración

Opción de menú	Selección	Ajustes básicos
Valores de medición	Valores de medición Valores de medición adicionales Salidas	-
Información de sensor	Nombre de equipo, número de serie, versión de hardware/software, revisión de dispositivo, fecha de calibración de fábrica	-
Características del sensor	Características del sensor del texto del pedido	-
Simulación	Valor de medición Valor de simulación	-

### Descripción de las aplicaciones

#### Aplicación

Este punto de menú permite adaptar el sensor de forma óptima a la aplicación, al lugar de aplicación y a las condiciones de medición. Las posibilidades de ajuste dependen de la selección realizada bajo "Producto" entre "Líquido" o "Sólidos a granel".

Los depósitos y las condiciones de medición y de proceso se describen a continuación como sinopsis.

#### Aplicación - Líquidos

Con "Líquidos", las aplicaciones tienen como base las características siguientes, y con respecto a ellas se han ajustado en cada caso las propiedades de medición del sensor:

##### Tanque de almacenamiento

- Depósito:
  - De gran volumen
  - Cilíndrico vertical, acostado redondo
- Condiciones de medición/proceso:
  - Llenado y vaciado lento
  - Superficie del producto tranquila
  - Reflexiones múltiples de tapa de depósito con forma de bóveda
  - Formación de condensado

##### Depósito del agitador

- Depósito:
  - Pala del agitador grande de metal
  - Elementos como deflectores antitorbellino, serpentines de calefacción
  - Tubuladura
- Condiciones de medición/proceso:
  - Llenado y vaciado frecuente, de rápido hasta lento
  - Superficie muy movida, fuerte formación de espuma y de trombas
  - Reflexiones múltiples debido a tapa de depósito con forma de bóveda



## Menú de configuración

---

- Formación de condensado, deposiciones de producto en el sensor
- Otras recomendaciones
  - Supresión de señal de interferencia con el agitador en marcha por medio de la herramienta de configuración

### Depósito de dosificación

- Depósito:
  - Depósito pequeño
- Condiciones de medición/proceso:
  - Llenado y vaciado frecuente y rápido
  - Situación de montaje estrecha
  - Reflexiones múltiples debido a tapa de depósito con forma de bóveda
  - Deposiciones de producto, generación de condensado y de espuma

### Estación de bombeo/pozo de bombas

- Condiciones de medición/proceso:
  - Superficie parcialmente muy movida
  - Elementos como bombas y escalerillas
  - Reflexiones múltiples debido a tapa de depósito plana
  - Deposiciones de suciedad y de grasa en la pared del pozo y en el sensor
  - Condensación en el sensor
- Otras recomendaciones
  - Supresión de señal de interferencia por medio de la herramienta de configuración

### Depósito de contención

- Depósito
  - De gran volumen
  - Montado parcialmente bajo tierra
- Condiciones de medición/proceso:
  - Superficie parcialmente muy movida
  - Reflexiones múltiples debido a tapa de depósito plana
  - Formación de condensado, deposiciones de suciedad en el sensor
  - Inundación de la antena del sensor

### Depósito/recipiente colector

- Depósito:
  - De gran volumen
  - Vertical cilíndrico o rectangular
- Condiciones de medición/proceso:
  - Llenado y vaciado lento
  - Superficie del producto tranquila
  - Formación de condensado

## Menú de configuración

---

### Tanque de plástico (medición a través de la tapa del tanque)

- Condiciones de medición/proceso:
  - Medición a través de la tapa del tanque según aplicación
  - Formación de condensado en la tapa plástica
  - Posibilidad de acumulación de agua o nieve en la tapa del depósito
- Otras recomendaciones
  - Con medición a través de la tapa del tanque, supresión de señal de interferencia por medio de la herramienta de configuración
  - Al medir a través de la tapa del tanque en exteriores, techo de protección para el punto de medición

### Tanque de plástico móvil (IBC)

- Condiciones de medición/proceso:
  - Material y espesor diferente
  - Medición a través de la tapa del depósito en dependencia de la aplicación
  - Condiciones de reflexión modificadas y saltos del valor de medición al cambiar de depósito
- Otras recomendaciones
  - Con medición a través de la tapa del tanque, supresión de señal de interferencia por medio de la herramienta de configuración
  - Al medir a través de la tapa del tanque en exteriores, techo de protección para el punto de medición

### Medición de nivel en aguas

- Condiciones de medición/proceso:
  - Cambio de nivel lento
  - Fuerte atenuación de la señal de salida grande con formación de oleaje
  - Posibilidad de formación de hielo y condensado en la antena
  - Los detritos flotan esporádicamente en la superficie del agua

### Demostración

- Aplicaciones que no son mediciones de nivel típicas, p.ej. tests de equipos
  - Demostración de equipo
  - Detección/supervisión de objetos
  - Cambios rápidos de posición sobre una placa de medición con prueba de funcionamiento

### Aplicación - Sólidos a granel

Con " Sólidos a granel", las aplicaciones tienen como base las características siguientes, y con respecto a ellas se han ajustado en cada caso las propiedades de medición del sensor:

### Silo (delgado y elevado)

- Condiciones de medición/proceso:

## Menú de configuración

---

- Reflexiones de interferencia por costuras de soldadura en el depósito
- Ecos múltiples/reflexiones difusas debido a posiciones desfavorables del producto a granel de grano fino
- Posiciones cambiantes del producto a granel debido a tolva de salida y cono de llenado
- Otras recomendaciones
  - Supresión de señal de interferencia por medio de la herramienta de configuración
  - Alineación de la medición con respecto a la salida del silo

### **Tolva (de gran volumen)**

- Condiciones de medición/proceso:
  - Gran distancia hasta el producto
  - Ángulos de talud pronunciados, posiciones desfavorables del producto a granel debido a tolva de salida y cono de llenado
  - Reflexiones difusas por paredes del depósito estructuradas o elementos
  - Ecos múltiples/reflexiones difusas debido a posiciones desfavorables del producto a granel de grano fino
  - Condiciones de señal cambiantes con deslizamientos de grandes cantidades de material
- Otras recomendaciones
  - Supresión de señal de interferencia por medio de la herramienta de configuración

### **Vaciadero (medición de punto/detección de perfil)**

- Condiciones de medición/proceso:
  - Saltos de valor de medición, p.ej. debido a perfil del talud y travesaños
  - Ángulos de talud grandes, posiciones cambiantes del producto a granel
  - Medición cercana a la corriente de llenado
  - Montaje del sensor en cinta transportadora móvil

### **Trituradora**

- Condiciones de medición/proceso:
  - Saltos del valor de medición y posiciones cambiantes del producto a granel, p.ej. por llenado con camión
  - Velocidad de reacción rápida
  - Gran distancia hasta el producto
  - Reflexiones de interferencia debido a elementos o dispositivos de protección
- Otras recomendaciones
  - Supresión de señal de interferencia por medio de la herramienta de configuración

### **Demostración**

- Aplicaciones que no son mediciones típicas de nivel
  - Demostración de equipo

## Menú de configuración

---

- Detección/supervisión de objetos
- Comprobaciones de valor de medición con alta precisión de medición con reflexión sin sólidos a granel, p.ej. con una placa de medición

## Diagnóstico y Servicio

---

### Mantenimiento

#### Mantenimiento

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

#### Medidas preventivas contra adherencias

En algunas aplicaciones las incrustaciones de producto en el sistema de antenas pueden influenciar el resultado de medición. Por eso en dependencia del sensor y de la aplicación tomar precauciones para evitar una contaminación fuerte del sistema de antenas. En caso necesario hay que limpiar el sistema de antenas a intervalos determinados.

#### 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

### 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:

- Evaluación de mensajes de error
- Control de la señal de salida
- Tratamiento de errores de medición

Un smartphone/tableta con la aplicación operativa ofrece otras opciones de diagnóstico completas. En muchos casos por esta vía puede determinarse las causas y eliminar los fallos.

#### 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".

## Diagnóstico y Servicio

### Diagnóstico, mensajes de error

#### Señal de 4 ... 20 mA

Conectar un multímetro adecuado al rango de medida según el esquema de conexión. La tabla siguiente describe posibles errores en la señal de corriente y ayuda durante la eliminación:

Error	Causa	Corrección
Señal 4 ... 20 mA inestable	El valor medido oscila	Ajustar tiempo de atenuación
Falta la señal 4 ... 20 mA	Conexión eléctrica errónea	Comprobar la conexión, corregir si fuera preciso
	Falta la alimentación de tensión	Comprobar las líneas contra interrupciones, reparándolas en caso necesario
	Tensión de alimentación muy baja, resistencia de carga muy alta	Comprobar, ajustando en caso necesario
Señal de corriente mayor que 22 mA, menor que 3,6 mA	Electrónica del sensor defectuosa	Sustituir el equipo o enviarlo a reparar según la versión de equipo.

### Mensajes de estado según NE 107

El equipo dispone de un autocontrol y de un diagnóstico según NE 107 y VDI/VDE 2650. Para los mensajes de estado representados en la tabla siguiente pueden verse mensajes de error detallados bajo el punto de menú " Diagnóstico" a través de la herramienta operativa correspondiente.

#### Señal de estado

Los avisos de estado se subdividen en las categorías siguientes:

- Fallo
- Control de funcionamiento
- Fuera de la especificación
- Necesidad de mantenimiento

y explicado mediante pictogramas

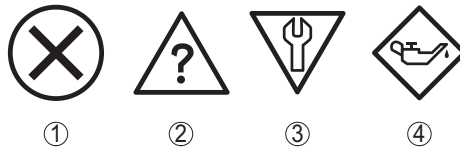


Fig. 24: Pictogramas de mensajes de estado

- 1 Fallo (Failure) - rojo
- 2 Fuera de la especificación (Out of specification) - amarillo
- 3 Control de funcionamiento (Function check) - naranja
- 4 Necesidad de mantenimiento (Maintenance) - azul

#### Fallo (Failure):

A causa de un fallo de funcionamiento detectado en el equipo, el equipo emite una señal de fallo.

## Diagnóstico y Servicio

Este mensaje de estado siempre está activo. No puede ser desactivado por el usuario.

### Control de funcionamiento (Function check):

Se está trabajando en el equipo, el valor de medición es temporalmente inválido (p. ej. durante la simulación).

Este mensaje de estado se encuentra inactivo por defecto.

### Fuera de la especificación (Out of specification):

El valor de medición es inseguro, ya que se ha excedido la especificación del equipo (p. ej. temperatura de la electrónica).

Este mensaje de estado se encuentra inactivo por defecto.

### Necesidad de mantenimiento (Maintenance):

El funcionamiento del equipo está limitado por factores externos. La medición está afectada, pero el valor de medición sigue siendo válido aún. Planificar el mantenimiento del equipo, ya que se espera un fallo en un futuro próximo (p. ej. por adherencias).

Este mensaje de estado se encuentra inactivo por defecto.

## Failure

Código Mensaje de texto	Causa	Corrección	DevSpec State in CMD 48
F013 No existe valor medido	Ningún valor medido en la fase de conexión o durante la operación	Comprobar o corregir montaje y/o parametrización Limpiar el sistema de antena	Byte 5, bit 0 de byte 0 ... 5
F017 Margen de ajuste muy pequeño	Ajuste no dentro de la especificación	Cambiar ajuste en dependencia de los límites (Diferencia entre mín. y máx. $\geq 10$ mm)	Byte 5, bit 1 de byte 0 ... 5
F025 Error en la tabla de linealización	Los puntos de interpolación no aumentan continuamente, p. ej. pares de valores ilógicos	Comprobar tabla de linealización Borrar tabla/crear tabla nueva	Byte 5, bit 2 de byte 0 ... 5
F036 Ningún software ejecutable	Error de suma de comprobación con actualización del software fallida o cancelada	Repetir actualización del software Enviar el equipo a reparación	Byte 5, bit 3 de byte 0 ... 5
F040 Error en la electrónica	Exceso del valor límite en el procesamiento de señal Error de hardware	Arrancar de nuevo el equipo Enviar el equipo a reparación	Byte 5, byte 5, bit 4 de byte 0 ... 5
F080 Error general de software	Error general de software	Arrancar de nuevo el equipo	Byte 5, byte 5, bit 5 de byte 0 ... 5
F105 Determinando valor medido	El equipo está todavía en la fase de arranque, todavía no se ha podido determinar el valor medido	Esperar final de la fase de conexión Duración hasta 3 minutos en dependencia del entorno de medición y de la parametrización	Byte 5, byte 5, bit 6 de byte 0 ... 5

## Diagnóstico y Servicio

Código Mensaje de texto	Causa	Corrección	DevSpec State in CMD 48
F260 Error en la calibración	Error de suma de comprobación en los valores de calibración Error en el EEPROM	Enviar el equipo a reparación	Byte 4, bit 0 de byte 0 ... 5
F261 Error en el ajuste del equipo	Error durante la puesta en marcha Supresión de señal parásita errónea Error durante la ejecución de un reset	Repetir puesta en marcha Ejecutar un reset	Byte 4, bit 1 de byte 0 ... 5
F265 Función de medición interrumpida	Secuencia de programa de la función de medición perturbada	El equipo se reinicia automáticamente	Byte 4, bit 3 de byte 0 ... 5

### Function check

Código Mensaje de texto	Causa	Corrección	DevSpec State in CMD 48
C700 Simulación activa	Una simulación está activa	Simulación terminada Esperar finalización automática después de 60 min.	"Simulation Active" en "Estado estandarizado 0"

### Out of specification

Código Mensaje de texto	Causa	Corrección	DevSpec State in CMD 48
S600 Temperatura de la electrónica inadmisibles	Temperatura de la electrónica no en el rango especificado	Comprobar la temperatura ambiente Aislar la electrónica	Byte 23, bit 4 de byte 14 ... 24
S601 Sobrellenado	Peligro de sobrellenado del depósito	Asegurar, que no se produzca más ningún sobrellenado Controlar el nivel en el depósito	Byte 23, bit 5 de byte 14 ... 24
S603 Tensión de alimentación inadmisibles	Tensión en los bornes muy baja	Comprobar la tensión en los bornes, aumentar la tensión de alimentación	Byte 23, bit 6 de byte 14 ... 24

### Maintenance

Código Mensaje de texto	Causa	Corrección	DevSpec State in CMD 48
M500 Error en el estado de suministro	Durante el reset al estado de suministro no se pudieron restaurar los datos	Repetir reset Cargar archivo XML con los datos del sensor en el sensor	Bit 0 de Byte 14 ... 24



## Diagnóstico y Servicio

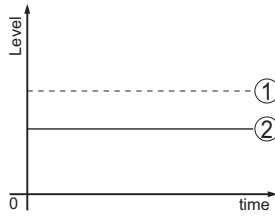
Código	Causa	Corrección	DevSpec
Mensaje de texto			State in CMD 48
M501 Error en la tabla de linealización no activa	Error de hardware EEPROM	Enviar el equipo a reparación	Bit 1 de Byte 14 ... 24
M507 Error en el ajuste del equipo	Error durante la puesta en marcha Erro durante la ejecución de un reset Supresión de señal parásita errónea	Ejecutar reset y repetir puesta en marcha	Bit 7 de Byte 14 ... 24
M508 No hay ningún software de Bluetooth ejecutable	Error de suma de comprobación en el software Bluetooth	Realizar la actualización de software	Bit 8 de Byte 14 ... 24
M509 Actualización del software en marcha	Actualización del software en marcha	Esperar hasta que haya concluido la actualización del software	Bit 9 de Byte 14 ... 24
M510 Ninguna comunicación con el controlador principal	Fallo en la comunicación entre la electrónica principal y el módulo de visualización	Comprobar el cable de conexión con el display Enviar el equipo a reparación	Bit 10 de Byte 14 ... 24
M511 Configuración de software inconsistente	Una unidad de software requiere una actualización del software	Realizar la actualización de software	Bit 11 de Byte 14 ... 24

### Tratamiento de errores de medición

Las tablas de abajo ofrecen ejemplos típicos de errores de medición condicionados por la aplicación.

Las imágenes de la columna " Descripción de errores" indican el nivel efectivo como línea discontinua, y el nivel indicado como línea continúa.

## Diagnóstico y Servicio



- 1 Nivel real
- 2 Nivel indicado por el sensor



### Indicaciones:

En caso de un nivel indicado como constante, la causa puede venir dada también por el ajuste de interrupción de la salida de corriente a " Mantener valor".

En caso de una indicación de nivel demasiado baja, la causa podría también una resistencia de línea demasiado elevada.

### Líquidos: error de medición con nivel constante

Descripción de errores	Causa	Corrección
El valor de medición indica un nivel demasiado bajo o demasiado alto 	Ajuste mín.-/máx. incorrecto	Adecuar ajuste mín.-/máx.
	Curva de linealización falsa	Adecuar curva de linealización falsa
Valor de medición salta en dirección 100 % 	La amplitud del eco de nivel disminuye condicionada por el proceso No se realizó la supresión de señal parásita	Realizar supresión de señal parásita
	La amplitud o el lugar de un eco parásito a variado (p. Ej. condensado, incrustaciones del producto); supresión de señal parásita no ajusta más	Determinar la causa de las señales parásitas modificadas, realizar una supresión de señal de interferencia, p. ej. con condensado.


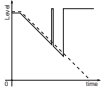
## Diagnóstico y Servicio

### Líquidos: error de medición al llenar

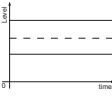
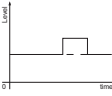
Descripción de errores	Causa	Corrección
<p>El valor de medición se detiene durante el llenado</p>	<p>Eco parásito demasiado grande en las cercanías o eco de nivel demasiado pequeño</p> <p>Fuerte formación de espuma o trombas</p> <p>Ajuste máx. incorrecto</p>	<p>Eliminar señales parásitas en el área cercana</p> <p>Comprobar el punto de medición: La antena tiene que sobresalir del racor roscado, es posible que haya ecos parásitos debido a la tubuladura abridada</p> <p>Eliminar la suciedad en la antena</p> <p>En caso de fallos a causa de estructuras internas en el área cercana, cambiar la dirección de polarización</p> <p>Crear supresión de señal falsa nueva</p> <p>Adecuar ajuste máx.</p>
<p>Durante el llenado el valor de medición salta en dirección 0 %</p>	<p>El eco de nivel no puede distinguir del eco parásito en un punto de eco parásito (salta a eco múltiple)</p>	<p>En caso de fallos a causa de estructuras internas en el rango inicial, cambiar la dirección de polarización</p> <p>Seleccionar una posición de montaje favorable</p>
<p>Durante el llenado el valor de medición salta en dirección 100 %</p>	<p>La amplitud del eco de nivel disminuye a causa de turbulencias fuertes y formación de espuma durante el llenado. El valor de medición se salta al eco parásito</p>	<p>Realizar supresión de señal parásita</p>
<p>Durante el llenado el valor de medición salta esporádicamente al 100 %</p>	<p>Condensado o suciedad variable en la antena</p>	<p>Aumentar la supresión de señales parásitas o supresión de señales parásitas con condensado/suciedad en el área cercana mediante edición</p>
<p>Valor de medición salta al <math>\geq 100</math> % o. 0 m de distancia</p>	<p>El eco de nivel no se detecta más en el área cercana a causa de formación de espuma o señales parásitas en el área cercana. El sensor pasa a seguridad contra sobrellenado. Se emite el nivel máximo (0 m distancia) así como el aviso de estado " Seguridad contra sobrellenado ".</p>	<p>Comprobar el punto de medición: La antena tiene que sobresalir del racor roscado, es posible que haya ecos parásitos debido a la tubuladura abridada</p> <p>Eliminar la suciedad en la antena</p>

## Diagnóstico y Servicio

### Líquidos: error de medición al vaciar

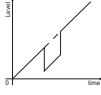
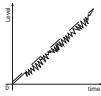
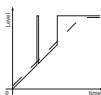
Descripción de errores	Causa	Corrección
<p>El valor de medición se detiene durante el vaciado en el área cercana</p> 	<p>Señal parásita mayor que el eco de nivel</p> <p>Eco de nivel muy pequeño</p>	<p>Comprobar el punto de medición: La antena tiene que sobresalir del racor roscado, es posible que haya ecos parásitos debido a la tubuladura abridada</p> <p>Eliminar la suciedad en la antena</p> <p>En caso de fallos a causa de estructuras internas en el rango inicial, cambiar la dirección de polarización</p> <p>Después de la eliminación del eco parásito hay que borrar la supresión de señal parásita. Realizar una supresión de señal parásita nueva</p>
<p>El valor de medición salta esporádicamente al 100 % durante el vaciado</p> 	<p>Condensado o suciedad variable en la antena</p>	<p>Realizar supresión de señal parásita o aumentar la supresión de señal parásita en el área cercana mediante edición</p> <p>En el caso de sólidos emplear un sensor de radar con conexión de aire de soplado</p>

### Sólidos a granel: error de medición con nivel constante


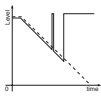
Descripción de errores	Causa	Corrección
<p>El valor de medición indica un nivel demasiado bajo o demasiado alto</p> 	Ajuste mín.-/máx. incorrecto	Adecuar ajuste mín.-/máx.
	Curva de linealización falsa	Adecuar curva de linealización falsa
<p>Valor de medición salta en dirección 100 %</p> 	<p>La amplitud del eco del producto disminuye condicionada por el proceso</p> <p>No se realizó la supresión de señal parásita</p>	Realizar supresión de señal parásita
	<p>La amplitud o el lugar de un eco parásito a variado (p. Ej. condensado, incrustaciones del producto); supresión de señal parásita no ajusta más</p>	Determinar la causa de las señales parásitas modificadas, realizar una supresión de señal de interferencia, p. ej. con condensado.

## Diagnóstico y Servicio

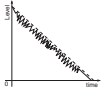
### Sólidos a granel: error de medición al llenar

Descripción de errores	Causa	Corrección
Durante el llenado el valor de medición salta en dirección 0 % 	El eco de nivel no puede distinguir del eco parásito en un punto de eco parásito (salta a eco múltiple)	Eliminar/reducir eco parásito: minimizar estructuras perturbadoras, modificando la dirección de polarización Seleccionar una posición de montaje favorable
	Reflexión transversal en una tolva de salida, amplitud del eco de la reflexión transversal mayor que el eco de nivel	Dirigir el sensor hacia la pared opuesta de la tolva, evitar cruce con la entrada de producto
El valor de medición oscila en torno a 10 ... 20 % 	Diversos ecos de una superficie del producto irregular, p. Ej. cono de apilado	Comprobar parámetro tipo de producto y ajustarlo en caso necesario Optimizar la posición de montaje y la orientación del sensor
	Reflexiones de la superficie del producto a través de la pared del depósito (Deflexión)	Seleccionar una posición de montaje favorable, optimizar la orientación del sensor, p.ej. con soporte orientable
Durante el llenado el valor de medición salta esporádicamente al 100 % 	Condensado o suciedad variable en la antena	Aumentar la supresión de señales parásitas o supresión de señales parásitas con condensado/suciedad en el área cercana mediante edición

### Sólidos a granel: error de medición al vaciar

Descripción de errores	Causa	Corrección
El valor de medición se detiene durante el vaciado en el área cercana 	Señal de fallo mayor que el eco de nivel o eco de nivel demasiado reducido	Eliminar eco parásito en el área cercana. Durante esta operación comprobar, si la antena sobresale de la tubuladura Eliminar la suciedad en la antena Reducir las estructuras perturbadores en las cercanías, modificando la dirección de polarización Después de la eliminación del eco parásito hay que borrar la supresión de señal parásita. Realizar una supresión de señal parásita nueva
El valor de medición salta esporádicamente al 100 % durante el vaciado 	Condensado o suciedad variable en la antena	Realizar supresión de señal parásita o aumentar la supresión de señal parásita en el área cercana mediante edición

## Diagnóstico y Servicio

Descripción de errores	Causa	Corrección
El valor de medición oscila en torno a 10 ... 20 % 	Diversos ecos de una superficie de producto irregular, p. Ej. tolva de salida	Comprobar parámetro tipo de producto y ajustarlo en caso necesario
	Reflexiones de la superficie del producto a través de la pared del depósito (Deflexión)	Optimizar la posición de montaje y la orientación del sensor

### Procedimiento en caso de reparación

Si se necesita una reparación, favor de dirigirse a su persona de contacto.

## Desmontaje

### Pasos de desmontaje

Para el desmontaje del equipo, lleve a cabo en el orden inverso los pasos descritos en los capítulos " Montaje" y " Conectar a la alimentación de tensión".



#### Advertencia:

Al llevar a cabo el desmontaje, preste atención a las condiciones de proceso dentro de los depósitos o de las tuberías. Existe riesgo de lesiones p. ej. debido a las altas presiones o temperaturas y a los medios agresivos o tóxicos. Tome las medidas de protección correspondientes para prevenirlo.

### 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.

## Anexo

---

### **Licensing information for open source software**

Open source software components are also used in this device. A documentation of these components with the respective license type, the associated license texts, copyright notes and disclaimers can be found on our homepage.

### **Marca registrada**

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









Fecha de impresión:

Las informaciones acerca del alcance de suministros, aplicación, uso y condiciones de funcionamiento de los sensores y los sistemas de análisis corresponden con los conocimientos existentes al momento de la impresión.

Reservado el derecho de modificación

### **Soporte técnico**

Póngase en contacto con su distribuidor local (dirección en [www.uwt.de](http://www.uwt.de)). De lo contrario, póngase en contacto con nosotros:

UWT GmbH  
Westendstraße 5  
87488 Betzigau  
Alemania

Teléfono + 49 (0) 831 57 123 42  
[info@uwtgroup.com](mailto:info@uwtgroup.com)  
[www.uwtgroup.com](http://www.uwtgroup.com)

66259-ES-220905