

# Instrucciones de servicio

**Sensor de radar para la medición  
continua de nivel de líquidos**

## VEGAPULS 61

Protocolo Modbus y Levelmaster

Homologación según la directiva de radio  
LPR



Document ID: 41717



# VEGA

# 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	Recomendaciones NAMUR.....	6
2.7	Homologación radiotécnica para Europa .....	6
2.8	Instrucciones acerca del medio ambiente .....	7
<b>3</b>	<b>Descripción del producto .....</b>	<b>8</b>
3.1	Estructura.....	8
3.2	Principio de operación.....	9
3.3	Embalaje, transporte y almacenaje .....	10
3.4	Accesorios y piezas de repuesto.....	10
<b>4</b>	<b>Montaje .....</b>	<b>12</b>
4.1	Instrucciones generales .....	12
4.2	Brida suelta o brida de adaptación.....	13
4.3	Preparación de montaje estribo de montaje .....	13
4.4	Instrucciones de montaje .....	14
4.5	Configuraciones de medición - Tubos .....	19
4.6	Configuración de medición de flujo .....	24
<b>5</b>	<b>Conectar a la tensión de alimentación y al sistema de bus .....</b>	<b>26</b>
5.1	Preparación de la conexión .....	26
5.2	Conexión .....	27
5.3	Esquema de conexión carcasa de dos cámaras .....	29
5.4	Carcasa de dos cámaras con adaptador VEGADIS .....	30
5.5	Fase de conexión .....	31
<b>6</b>	<b>Poner en marcha el sensor con el módulo de visualización y configuración .....</b>	<b>32</b>
6.1	Alcance de configuración .....	32
6.2	Colocar el módulo de visualización y configuración .....	32
6.3	Sistema de configuración .....	33
6.4	Indicación del valor de medición - Selección idioma nacional.....	34
6.5	Parametrización .....	35
6.6	Aseguramiento de los datos de parametrización.....	53
<b>7</b>	<b>Configurar la interface del sensor y Modbus con PACTware .....</b>	<b>54</b>
7.1	Conectar el PC .....	54
7.2	Parametrización .....	55
7.3	Aseguramiento de los datos de parametrización.....	56
<b>8</b>	<b>Diagnóstico, asset management y servicio .....</b>	<b>57</b>
8.1	Mantenimiento .....	57
8.2	Memoria de valores medidos y eventos .....	57

8.3	Función Asset-Management .....	58
8.4	Eliminar fallos .....	61
8.5	Cambiar módulo electrónico .....	65
8.6	Actualización del software.....	66
8.7	Procedimiento en caso de reparación .....	66
<b>9</b>	<b>Desmontaje.....</b>	<b>67</b>
9.1	Pasos de desmontaje .....	67
9.2	Eliminar .....	67
<b>10</b>	<b>Anexo .....</b>	<b>68</b>
10.1	Datos técnicos .....	68
10.2	Principios Modbus.....	74
10.3	Registro Modbus .....	75
10.4	Modbus instrucciones RTU .....	77
10.5	Instrucciones Levelmaster.....	80
10.6	Configuración servidor Modbus típico .....	83
10.7	Estaciones de radioastronomía .....	85
10.8	Dimensiones .....	86
10.9	Derechos de protección industrial .....	93
10.10	Marca registrada .....	93

### 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: 2018-12-19

# 1 Acerca de este documento

## 1.1 Función

Este manual de instrucciones ofrece 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



### ID de documento

Este símbolo en la portada de estas instrucciones indica la ID (identificación) del documento. Entrando la ID de documento en [www.vega.com](http://www.vega.com) se accede al área de descarga de documentos.



### Información, sugerencia, nota

Este símbolo caracteriza informaciones adicionales de utilidad.



**Cuidado:** En caso de omisión de ese mensaje se pueden producir fallos o interrupciones.



**Aviso:** En caso de omisión de ese aviso se pueden producir lesiones personales y/o daños graves del dispositivo.



**Peligro:** En caso de omisión de ese aviso se pueden producir lesiones personales graves y/o la destrucción del dispositivo.



### Aplicaciones Ex

Este símbolo caracteriza instrucciones especiales para aplicaciones Ex.



### Lista

El punto precedente caracteriza una lista sin secuencia obligatoria



### Paso de procedimiento

Esa flecha caracteriza un paso de operación individual.



### Secuencia de procedimiento

Los números precedentes caracterizan pasos de operación secuenciales.



### Eliminación de baterías

Este símbolo caracteriza indicaciones especiales para la eliminación de baterías y acumuladores.

## 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

VEGAPULS 61 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 confiabilidad funcional del instrumento está garantizada solo en caso de empleo acorde con las prescripciones según las especificaciones en el manual de instrucciones del instrumento así como las instrucciones suplementarias.

### 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 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.

### 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.

Además, el operador está en la obligación de determinar durante el tiempo completo de empleo la conformidad de las medidas de seguridad del trabajo necesarias con el estado actual de las regulaciones validas en cada caso y las nuevas prescripciones.

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 observar los símbolos e indicaciones de seguridad que se encuentran en el equipo y consultar su significado en este manual de instrucciones.

Las frecuencias de transmisión de los sensores de radar están en la gama de banda C, K o W en dependencia de la versión del equipo. Las potencias reducidas de transmisión son muy inferiores a los valores límites homologados internacionalmente. No se espera ningún tipo de perjuicio de la salud en caso de empleo acorde con las prescripciones.

## 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.

Encontrará la declaración de conformidad UE en nuestro sitio web bajo [www.vega.com/downloads](http://www.vega.com/downloads).

### Compatibilidad electromagnética

Equipos con carcasa plástica están previstos para aplicación en entorno industrial. Aquí hay que calcular con magnitudes perturbadoras ligadas a las líneas y a causa de la radiación, como es común en caso de un equipo clase A según EN 61326-1. Si el equipo se emplea en otro entorno, entonces hay que asegurar la compatibilidad electromagnética con los demás equipos a través de medidas apropiadas.

## 2.6 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 – Compatibilidad electromagnética de medios de producción
- NE 53 – Compatibilidad con equipos de campo y componentes de indicación y ajuste
- NE 107 - Autocontrol y diagnóstico de equipos de campo

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

## 2.7 Homologación radiotécnica para Europa

El equipo ha sido sometido a examen en conformidad con la edición actual de las siguientes normas armonizadas:

- EN 302372 - Tank Level Probing Radar
- EN 302729 - Level Probing Radar

Con ello ha sido homologado para el empleo en el interior y en el exterior de recipientes cerrados en los países de la Unión Europea.

El empleo está homologado en los países de la EFTA siempre hayan sido implementados los estándares correspondientes.

Para la operación dentro de depósitos cerrados tienen que cumplirse los puntos a hasta f del anexo E de EN 302372.

Para la operación fuera de depósitos cerrados se tienen que cumplir las condiciones siguientes:

- La instalación tiene que ser realizada por personal cualificado
- El equipo tiene que estar montado en un lugar fijo y la antena tiene que estar dirigida perpendicularmente hacia abajo
- El lugar de montaje tiene que estar alejado por lo menos 4 km de estaciones de radioastronomía, siempre que no haya sido emitida ninguna autorización especial por la oficina de homologación nacional correspondiente.
- En caso de montaje dentro de un circuito de 4 bis 40 km de una estación de radioastronomía el equipo no se puede montar a una altura del piso superior a 15 km.

Una lista de las estaciones de radioastronomía se encuentra en el capítulo *Anexo*

## 2.8 Instrucciones acerca del medio ambiente

La protección de la base natural de vida es una de las tareas más urgentes. Por eso hemos introducido un sistema de gestión del medio ambiente, con el objetivo de mejorar continuamente el medio ambiente empresarial. El sistema de gestión del medio ambiente está certificado por la norma DIN EN ISO 14001.

Ayúdenos a satisfacer esos requisitos, prestando atención a las instrucciones del medio ambiente en este manual:

- Capítulo "*Embalaje, transporte y almacenaje*"
- Capítulo "*Reciclaje*"

## 3 Descripción del producto

### 3.1 Estructura

#### Placa de tipos

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

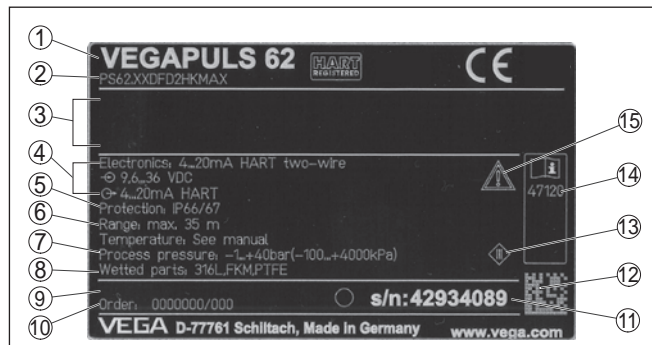


Fig. 1: Estructura de la placa de tipos (ejemplo)

- 1 Tipo de instrumento
- 2 Código del producto
- 3 Homologaciones
- 4 Alimentación y salida de señal de la electrónica
- 5 Tipo de protección
- 6 Rango de medición
- 7 Temperatura de proceso y ambiente, presión de proceso
- 8 Material piezas en contacto con el producto
- 9 Versión de hardware y software
- 10 Número de pedido
- 11 Número de serie de los equipos
- 12 Data-Matrix-Code para la aplicación VEGA Tools
- 13 Símbolo para grado de protección de instrumento
- 14 Números de identificación documentación del instrumento
- 15 Nota de atención sobre la documentación del instrumento

#### Número de serie - Búsqueda de instrumento

Los números de serie se encuentran en la placa de tipos del instrumento. De esta forma encontrará en nuestro sitio web los datos siguientes del instrumento:

- Código del producto (HTML)
- Fecha de suministro (HTML)
- Características del instrumento específicas del pedido (HTML)
- Manual de instrucciones y guía rápida al momento del suministro (PDF)
- Datos del sensor específicos del pedido para un cambio de la electrónica (XML)
- Certificado de control (PDF) - opcional

Para ello, vaya "[www.vega.com](http://www.vega.com)", "Buscar". Entrar el número de serie.

Opcionalmente Usted encontrará los datos mediante su Smartphone:

- Descargar la aplicación VEGA Tools de "Apple App Store" o de "Google Play Store"
- Escanear Data-Matrix-Code de la placa de tipos del instrumento o



- Entrar el número de serie manualmente en el App

### Ámbito de vigencia de este manual de instrucciones

El manual de instrucciones siguiente es válido para las versiones de equipos siguientes:

- Hardware a partir de la versión 2.1.0
- Software a partir de la versión 4.5.3

### Alcance de suministros

El alcance de suministros comprende:

- Sensor de radar
- Brazo de soporte con material de fijación (opcional)
- Documentación
  - Guía rápida VEGAPULS 61
  - Instrucciones para equipamientos opcionales
  - "Instrucciones de seguridad" específicas EX (para versiones Ex)
  - Otras certificaciones en caso necesario



### Información:

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

## 3.2 Principio de operación

### Campo de aplicación

VEGAPULS 61 es un sensor de radar para la medida continua de nivel de líquidos bajo condiciones simples de proceso.

El equipo ideal también para todas las aplicaciones en el campo del agua y aguas residuales. Es especialmente adecuado para la medición de nivel en el tratamiento de agua, en estaciones de bombas así como depósitos rebosadero de lluvia, para la medición de flujo en canales abiertos y el control de nivel.

### Directiva de radio LPR

La homologación conforme a la directiva de radio LPR significa:

- Empleo también fuera de depósitos cerrados conforme a la sección "*Homologación radiotécnica para Europa*"
- Placa de características sin FCC-/IC-ID
- Electrónica conforme a EN 30279 (LPR)
- Versión de antena con antena de trompeta de plástico

### Principio de funcionamiento

Desde la antena del sensor de radar se emiten impulsos cortos de radar con una duración aproximada de 1 ns. Dichos impulsos son reflejados por el producto y captados en forma de ecos por la antena. El tiempo de duración de los impulsos de radar 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 medido.

**Embalaje****3.3 Embalaje, transporte y almacenaje**

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.

**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.

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 %

**Levantar y transportar**

Para elevar y transportar equipos con un peso de más de 18 kg (39.68 lbs) hay que servirse de dispositivos apropiados y homologados.

**3.4 Accesorios y piezas de repuesto****PLICSCOM**

El módulo de visualización y configuración PLICSCOM sirve para la visualización del valor de medición, para el ajuste y el diagnóstico. Se puede montar y desmontar en el sensor o la unidad de visualización externa en cualquier momento.

El módulo Bluetooth integrado (opcional) permite el ajuste inalámbrico a través de equipos de configuración estándar:

- Smartphone/tableta (sistema operativo iOS o Android)
- PC/notebook con adaptador Bluetooth-USB (sistema operativo Windows)

Otras informaciones se encuentran en el manual de instrucciones "*Módulo de visualización y configuración PLICSCOM*" (ID Documento 36433).

#### **VEGACONNECT**

El adaptador de interface VEGACONNECT posibilita la conexión de equipos con capacidad de comunicación a la interface USB de una PC. Para la parametrización de estos equipos se necesita el software de configuración PACTware con DTM VEGA.

Otras informaciones se encuentran en el manual de instrucciones "*Adaptador de interface VEGACONNECT*" (ID Documento 32628).

#### **Cubierta protectora**

La tapa protectora protege la carcasa del sensor contra suciedad y fuerte calentamiento por radiación solar.

Otras informaciones están en la instrucción adicional "*Tapa protectora*" (ID documento 34296).

#### **Bridas**

Las bridas roscadas están disponibles en diferentes versiones según las normas siguientes: DIN 2501, EN 1092-1, BS 10, ASME B 16.5, JIS B 2210-1984, GOST 12821-80.

Otras informaciones se encuentran en las instrucciones adicionales "*Bridas según DIN-EN-ASME-JIS*".

#### **Módulo electrónico**

El módulo electrónico VEGAPULS Serie 60 es una pieza de recambio para sensores de radar VEGAPULS Serie 60. Hay disponible una versión diferente para cada tipo de salida de señal.

Encontrará mas información en el manual de instrucciones "*Módulo electrónico VEGAPULS Serie 60*" (ID de documento 36801).

#### **Electrónica adicional para Modbus**

La electrónica auxiliar es una pieza de recambio para sensores con salida de señal Modbus:

Encontrará más información en el manual de instrucciones "*Electrónica auxiliar para Modbus*" (ID de documento 40104).

#### **Cono adaptador de antena**

El cono adaptador de antena es una pieza de recambio y sirve para la transmisión óptima de microondas y para hermetizar contra el proceso.

Otras informaciones se encuentran en el manual de instrucciones "*Cono adaptador de antena VEGAPULS 62 y 68*" (ID Documento 31381).

## 4 Montaje

### 4.1 Instrucciones generales

#### Atornillar

En los equipos con conexión roscada, el hexágono en la conexión de proceso debe apretarse con una llave adecuada.

Ancho de llave véase capítulo "*Dimensiones*".



#### Advertencia:

¡La carcasa o la conexión eléctrica no se deben utilizar para atornillar! El apriete puede causar daños, por ejemplo, en el mecanismo de rotación de la carcasa.

#### Protección contra humedad

Proteja su instrumento a través de las medidas siguientes contra la penetración de humedad:

- Emplear un cable de conexión apropiado (ver capítulo "*Conectar a la alimentación de tensión*")
- Apretar firmemente el prensaestopas o el conector enchufable
- En caso de montaje horizontal, girar la carcasa de forma tal que el prensaestopas o el conector enchufable mire hacia abajo
- Conducir hacia abajo el cable de conexión antes del prensaestopas o del conector enchufable.

Esto vale sobre todo para el montaje al aire libre, en recintos en los que cabe esperar la presencia de humedad (p.ej. debido a procesos de limpieza) y 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.

Asegúrese de que el grado de contaminación indicado en el capítulo "*Datos técnicos*" del manual de instrucciones concuerda con las condiciones ambientales existentes.

#### Idoneidad para las condiciones de proceso

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

Las especificaciones sobre las condiciones de proceso se encuentran en el capítulo "*Datos técnicos*" así como en la placa de tipos.

#### Idoneidad para las condiciones ambientales

El aparato es apropiado para condiciones ambientales normales y ampliadas conforme a IEC/EN 61010-1.

## 4.2 Brida suelta o brida de adaptación

Para el montaje del equipo en una tubuladura, hay disponible una brida suelta universal para DN 80 (ASME 3" o JIS 80) también para el reequipamiento. Opcionalmente el equipo se puede equipar de fábrica con una brida de adaptación a partir de DN 100 (ASME 4" o JIS 100).

En el caso de las variantes de carcasas plásticas, cámara única de aluminio y acero inoxidable se puede pasar la brida suelta directamente sobre la carcasa. En el caso de las variantes de carcasas de aluminio de dos cámara es imposible el montaje posterior, hay que definir el tipo de montaje durante el pedido.

Los planos para esas opciones de montaje están en el capítulo "Medidas".

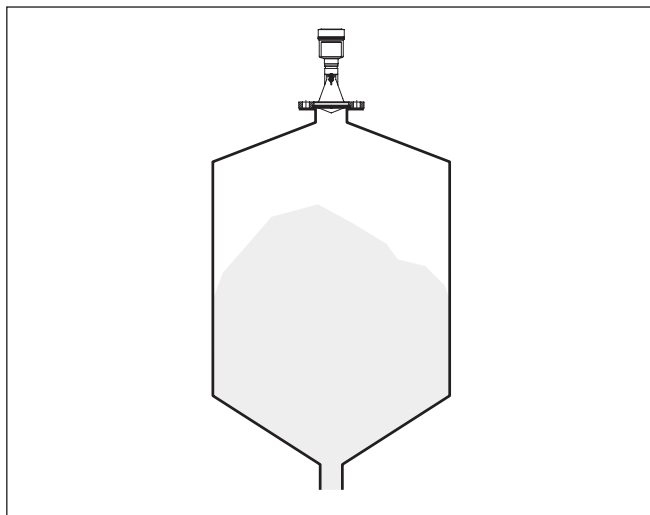


Fig. 2: Montaje con brida del sensor de radar

## 4.3 Preparación de montaje estribo de montaje

El estribo de montaje posibilita la fijación sencilla a la pared del depósito o el techo del silo. El mismo sirve para el montaje en paredes, techo o salientes. Ante todo, en caso de depósitos abiertos esto representa una posibilidad muy simple y efectiva de orientar el sensor sobre la superficie del producto.

El estribo se suministra suelto y hay que atornillarlo al sensor con 3 tornillos Allen M5 x 10 y arandelas elásticas antes de la puesta en marcha. Par máximo de apriete ver capítulo "Datos técnicos". Herramientas necesarias: Llave Allen Nº 4.

Para atornillar el estribo al sensor hay dos variantes. En dependencia de la variante seleccionada se puede girar el sensor en el estribo de la forma siguiente:

- Carcasa de una cámara

- Ángulo de inclinación 180° continuo
- Ángulo de inclinación en tres escalones 0°, 90° y 180°
- Carcasa de dos cámaras
  - Ángulo de inclinación 90° continuo
  - Ángulo de inclinación en dos escalones 0° y 90°

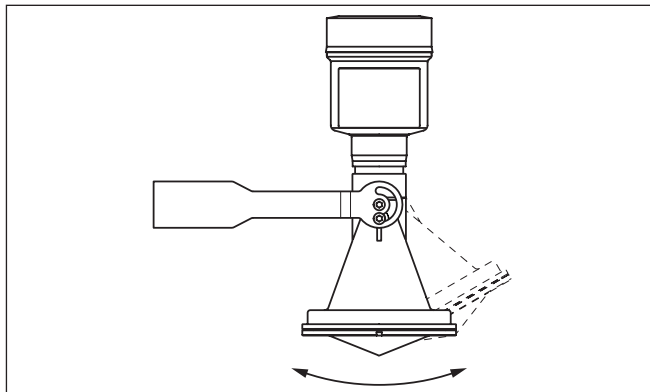


Fig. 3: Ajuste del ángulo de inclinación

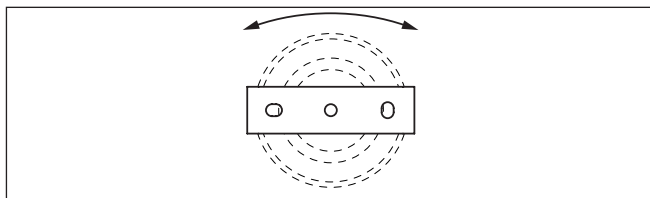


Fig. 4: Giro con fijación en el centro

### Montaje hermético de la antena de trompeta plástica

#### 4.4 Instrucciones de montaje

Para el montaje hermético de la versión con antena plástica con brida suelta o de adaptación hay que cumplir lo siguiente:

1. Emplear junta plana adecuada p. Ej. de EPDM con dureza Shore 25 o 50
2. Cantidad de tornillos de brida según la cantidad de taladros de brida
3. Hay que apretar todos los tornillos con el par de fuerza indicado en los datos técnicos.

### Polarización

Los impulsos de radar del sensor de radar emitidos son ondas electromagnéticas. La polarización es la dirección de la parte eléctrica. Con sensores de radar la polarización se puede utilizar para reducir considerablemente el efecto de ecos parásitos, girando el equipo en la brida de unión o racor roscado

La posición de la polarización está identificada por marcas en el equipo.

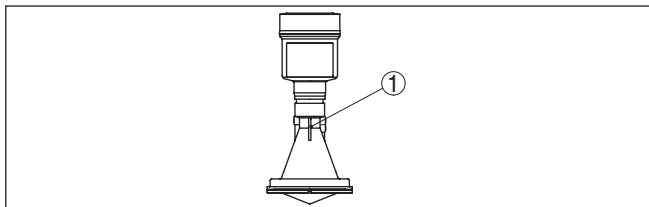


Fig. 5: Posición de la polarización

1 Barra de marca

## Posición de montaje

Montar el sensor 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 Usted no puede mantenerse dicha distancia, tiene que realizar una supresión de señal de interferencia durante la puesta en marcha. Esto resulta especialmente válido, si se esperan adherencias en la pared del depósito. En ese caso se recomienda repetir más tarde la supresión de señal de interferencia cuando hay adherencias.

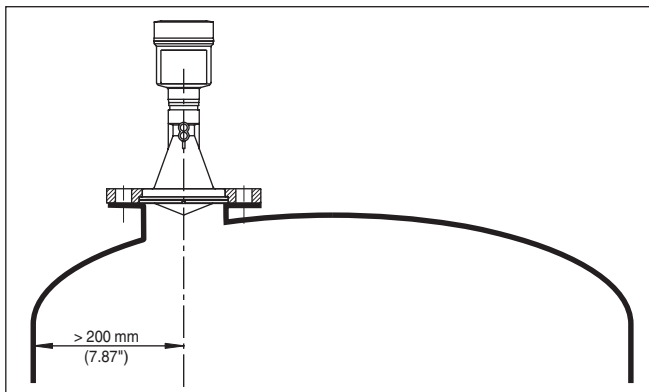


Fig. 6: Montaje del sensor en tapas de depósito redondas

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.

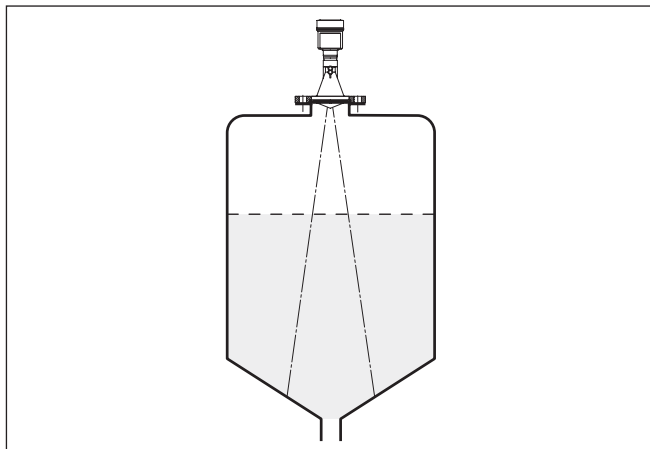


Fig. 7: Montaje del sensor de radar en depósito con fondo cónico

### 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.

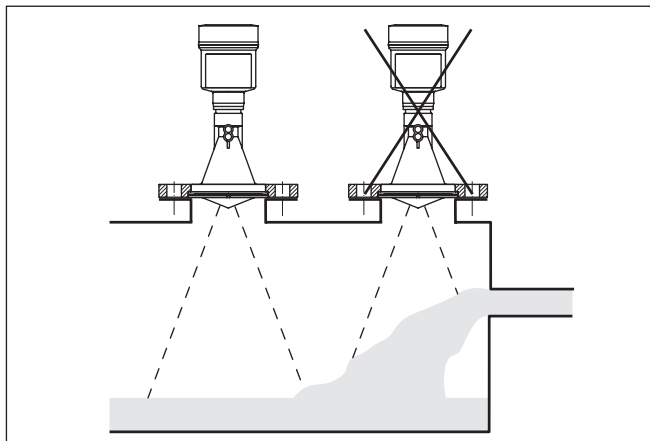


Fig. 8: Montaje del sensor de radar en flujo de entrada de producto

### Tubuladura para antenas de trompeta plástica

Para el montaje del VEGAPULS 61 en una tubuladura hay disponible una brida suelta para DN 80 (ASME 3" o JIS 80) así como bridas de adaptación adecuadas.

En el caso de las variantes de carcassas plásticas, cámara única de aluminio y acero inoxidable se puede pasar la brida suelta directamente sobre la carcassa. En el caso de las variantes de carcassas de aluminio de dos cámara es imposible el montaje posterior, hay que definir el tipo de montaje durante el pedido.





**Información:**

Hay que mantener la tubuladura lo más corta posible y el extremo de la tubuladura debe estar redondeado. De esta forma se mantienen reducidas las reflexiones de interferencia por las tubuladuras del depósito.

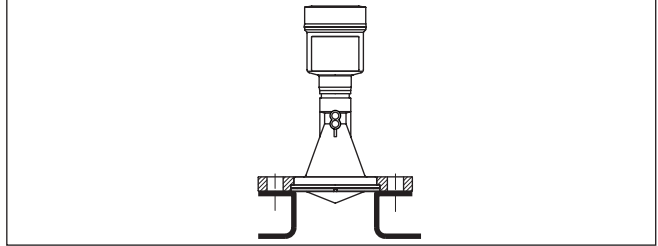
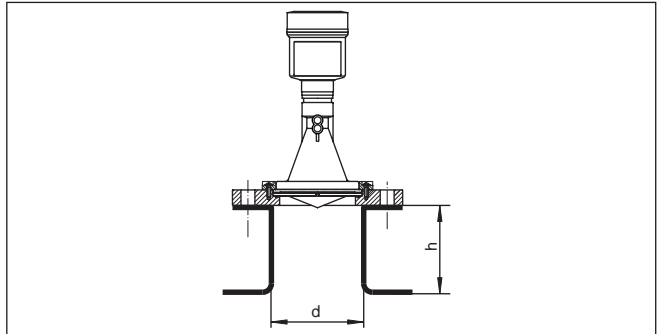


Fig. 9: Montaje recomendado en tubuladuras

En caso de buenas propiedades de reflexión del producto, VEGA-PULS 61 se puede montar también sobre tubuladuras más largas. Valores de referencia de las alturas de las tubuladuras se encuentran en las figuras siguientes. Después hay que realizar una supresión de señales parásitas.



Las tablas a continuación reflejan la longitud máxima de tubuladura h en dependencia del diámetro d.

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"	≤ 500 mm	≤ 19.7 in

Diámetro de tubuladura d		Longitud de tubuladura h	
3"		≤ 11.8 in	
4"		≤ 15.8 in	
6"		≤ 19.7 in	

### Orientación del sensor

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

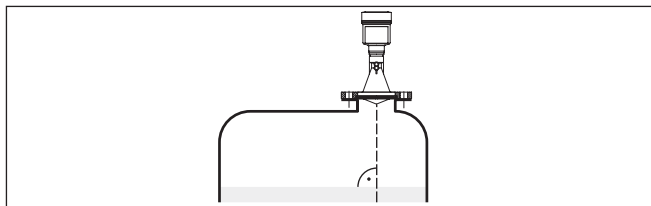


Fig. 11: Orientación en líquidos

### 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.

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 medida debe prestarse atención a que las señales de radar 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 arriostramientos y soportes produzcan ecos parásitos, se pueden debilitar los mismos mediante medidas adicionales. Pequeñas pantallas metálicas colocadas de forma inclinada sobre las estructuras "dispersan" las señales de radar, impidiendo así la reflexión directa del eco parásito de una forma efectiva.

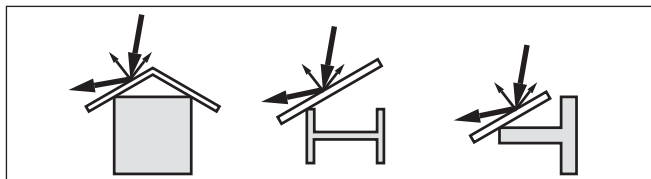


Fig. 12: Tapar los perfiles lisos con pantallas dispersoras

### 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.

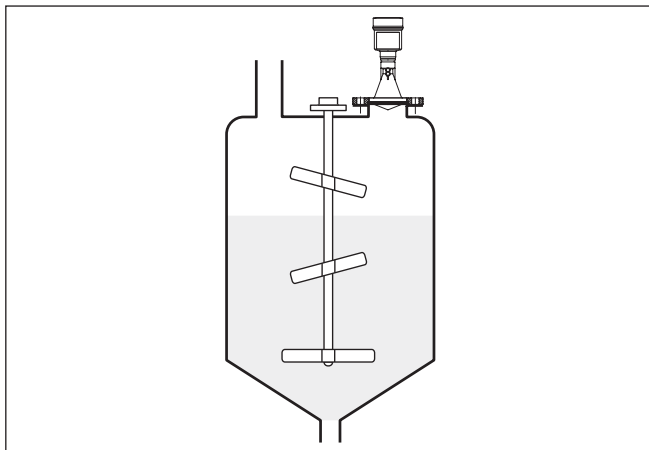


Fig. 13: Agitadores

### Formación de espuma

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

En caso de ocurrir errores de medición a causa de la espuma, hay que emplear antenas de radar lo más grande posible, la electrónica con alta sensibilidad o sensores de radar de baja frecuencia (Banda C).

Como alternativa se pueden considerar sensores con microonda guiada. Estos no son influenciados por la formación de espuma y son especialmente apropiados para esas aplicaciones.

## 4.5 Configuraciones de medición - Tubos

### Medición en el tubo tranquilizador

A través del empleo en un tubo tranquilizador en el depósito se eliminan las influencias de estructuras del depósito y turbulencias. Bajo esas condiciones es posible la medición de productos almacenados con valores bajos de constante dieléctrica (Valor  $\epsilon_r \leq 1,6$ ).

Para una medición en el tubo tranquilizador prestar atención a las representaciones e instrucciones siguientes.



#### Información:

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

## Estructura tubo tranquilizador

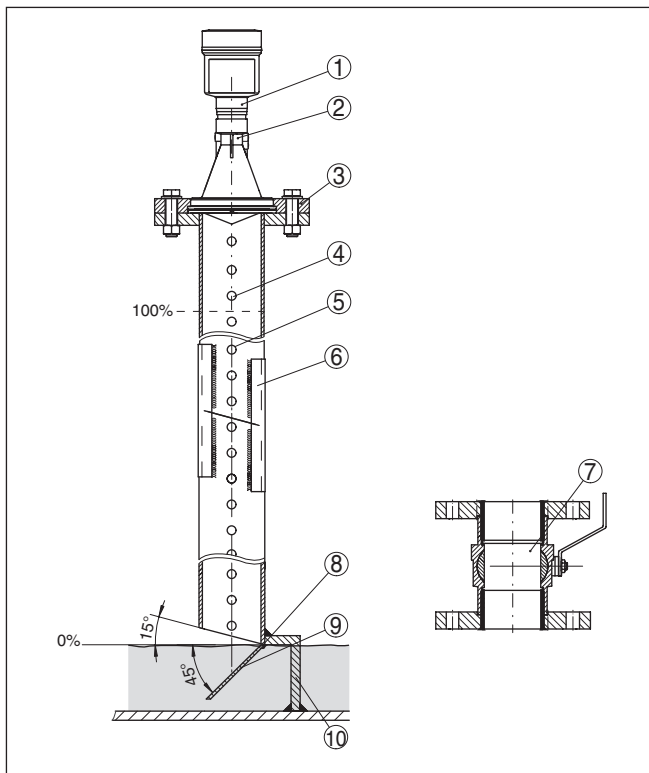


Fig. 14: Estructura tubo tranquilizador VEGAPULS 61

- 1 Sensor de radar
- 2 Marca de la polarización
- 3 Rosca o brida en el equipo
- 4 Taladro de ventilación
- 5 Taladros
- 6 Unión soldada con perfiles en U
- 7 Llave esférica con sección de paso completa
- 8 Extremo del tubo tranquilizador
- 9 Chapa reflectora
- 10 Fijación del tubo tranquilizador

## Prolongación del tubo tranquilizador

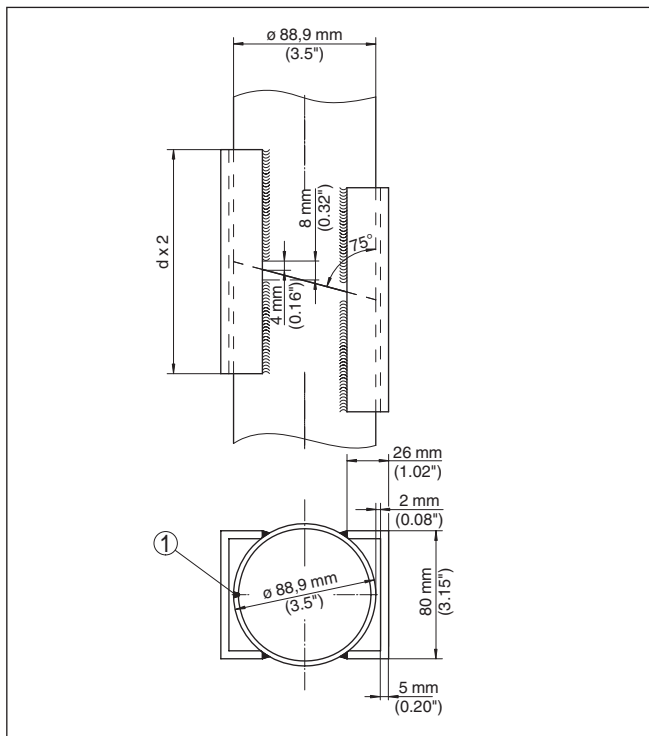


Fig. 15: Unión soldada con prolongación del tubo tranquilizador para diferentes diámetros de ejemplo

1 Posición de la costura de soldadura en tubos con soldadura longitudinal

## Instrucciones y requisitos tubo tranquilizador

### Instrucciones para la orientación de la polarización:

- Atender las marcas de la polarización en el sensor
- En las versiones roscadas la marca está en el hexágono, en las versiones embridadas entre dos taladros de brida
- Las marcas tiene que estar al mismo nivel que los orificios en el tubo tranquilizador

### Indicaciones para la medición:

- El punto 100 % tiene que estar debajo del taladro de descarga de aire superior y del borde de la antena
- El punto 0 % es el final del tubo rompeolas
- Durante la parametrización hay que seleccionar "Aplicación tubo tranquilizador" y entrar el diámetro del tubo, para compensar errores por desplazamiento del tiempo de funcionamiento
- Una supresión de señal parásita con el sensor montado es recomendable, pero no obligatoriamente necesaria
- Es posible la medición a través de una llave esférica con paso integral

**Requisitos constructivos:**

- Material metálico, interior del tubo liso
- Preferentemente acero inoxidable estirado o soldado longitudinalmente
- La costura de soldadura debe ser lo más plana posible y estar situada en un eje con los taladros
- Las bridas están soldadas al tubo según la orientación de la polarización en el tubo
- En caso de empleo de una llave esférica, fijar las transferencias en los lados interiores alineadas y con ajuste exacto
- Tamaño de ranura para empalmes  $\leq 0,1$  mm
- Los tubos rompeolas tienen que llegar hasta la altura mínima de llenado deseada, ya que una medición solamente es posible dentro del tubo
- Diámetro taladros  $\leq 5$  mm, cantidad arbitraria, de un lado o interconectados
- El diámetro de antena del sensor debe que coincidir lo más posible con el diámetro interior del tubo.
- El diámetro tiene que ser constante por toda la longitud

**Instrucciones para la prolongación del tubo tranquilizador:**

- Los extremos del tubo de las prolongaciones tienen que estar cortados en bisel y ser colocados uno sobre otro de forma perfectamente alineada.
- Unión soldada según la representación superior con perfiles en U externos. Longitud del perfil en U como mínimo el doble del diámetro del tubo.
- No soldar a través de la pared del tubo. La pared interior del tubo rompeolas tiene que permanecer lisa. Eliminar con limpieza irregularidades y cordones de soldadura producidos en el lado interior por penetraciones de soldadura involuntarias, ya que en caso contrario estos pueden causar ecos parásitos intensos y favorecer la adherencia de producto
- Por razones de metrología no se recomienda una prolongación con bridas para soldar o manguitos de tubo.

**Medición en el bypass**

Una alternativa a la medición en el tubo rompeolas es la medición en una derivación fuera del depósito.

## Montaje bypass

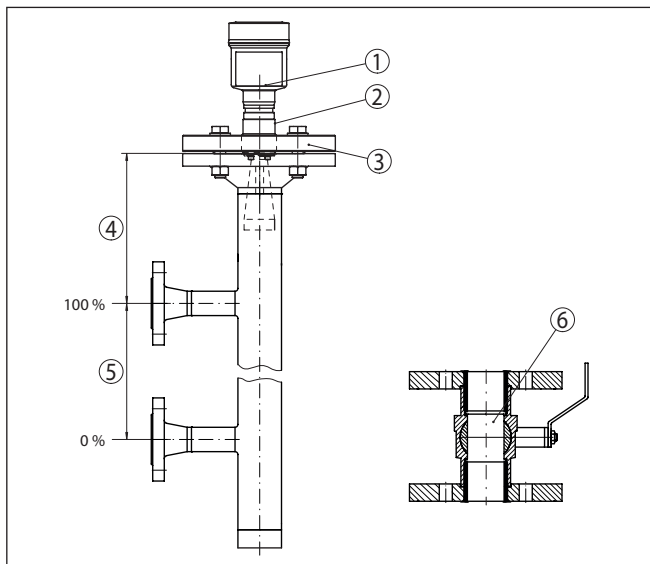


Fig. 16: Montaje bypass

- 1 Sensor de radar
- 2 Marca de la polarización
- 3 Brida del equipo
- 4 Distancia del plano de referencia del sensor a la unión de tubos superior
- 5 Distancia de las uniones de tubos
- 6 Llave esférica con sección de paso completa

### Instrucciones y requisitos Bypass

#### instrucciones para la orientación de la polarización:

- Atender las marcas de la polarización en el sensor
- En las versiones roscadas la marca está en el hexágono, en las versiones embreadas entre dos taladros de brida
- Las marcas tiene que estar al mismo nivel que las uniones de tubos hacia el depósito

#### Indicaciones para la medición:

- El punto 100 % no puede estar encima de la unión de tubo superior hacia el depósito
- El punto 0 % no puede estar debajo de la unión de tubo inferior hacia el depósito
- Distancia mínima plano de referencia del sensor hacia el borde superior de la unión de tubo superior > 300 mm
- Durante la parametrización hay que seleccionar "Aplicación tubo tranquilizador" y entrar el diámetro del tubo, para compensar errores por desplazamiento del tiempo de funcionamiento
- Una supresión de señal parásita con el sensor montado es recomendable, pero no obligatoriamente necesaria
- Es posible la medición a través de una llave esférica con paso integral

**Requisitos constructivos del tubo bypass:**

- Material metálico, interior del tubo liso
- En caso de lado interior de la tubería demasiado rugosa, emplear una tubería encajada (tubería en tubería) o un sensor de radar con antena tubular
- Las bridas están soldadas al tubo según la orientación de la polarización en el tubo
- Tamaño de ranura para reducciones  $\leq 0,1$  mm, p. Ej. en caso de empleo de una llave esférica o de bridas intermedias para piezas de tubo individuales
- El diámetro de antena del sensor debe que coincidir lo más posible con el diámetro interior del tubo.
- El diámetro tiene que ser constante por toda la longitud

**Medición de flujo con vertedero rectangular****4.6 Configuración de medición de flujo**

Los ejemplos breves le dan indicaciones introductorias para la medición de flujo. Los datos de proyecto detallados se encuentran donde el fabricante de canales y en la literatura especializada.

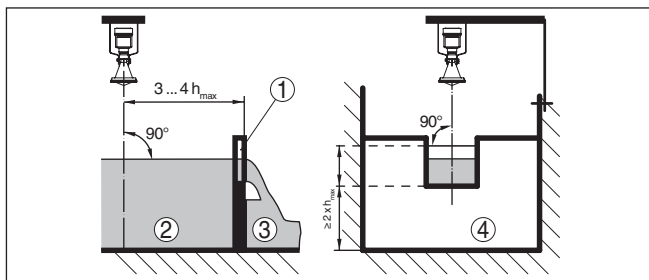


Fig. 17: Medición de flujo con canal rectangular:  $d_{\min.}$  = Distancia mínima del sensor (ver capítulo "Datos técnicos");  $h_{\max.}$  = máx. Llenado del aliviadero cuadrado

- 1 Compuerta del aliviadero (Vista lateral)
- 2 Aguas arriba
- 3 Aguas abajo
- 4 Compuerta del aliviadero (Vista de aguas abajo)

Básicamente hay que considerar los puntos de vistas siguientes:

- Montaje del sensor por el lado de aguas arriba
- Montaje en el centro del canal y perpendicular a la superficie del líquido.
- Distancia hasta la compuerta del vertedero
- Distancia abertura de diafragma sobre el piso
- Distancia mínima de la abertura de diafragma hasta las aguas abajo
- Distancia mínima del sensor hasta la altura máxima de embalse



# Medición de flujo con canal Khafagi-Venturi:

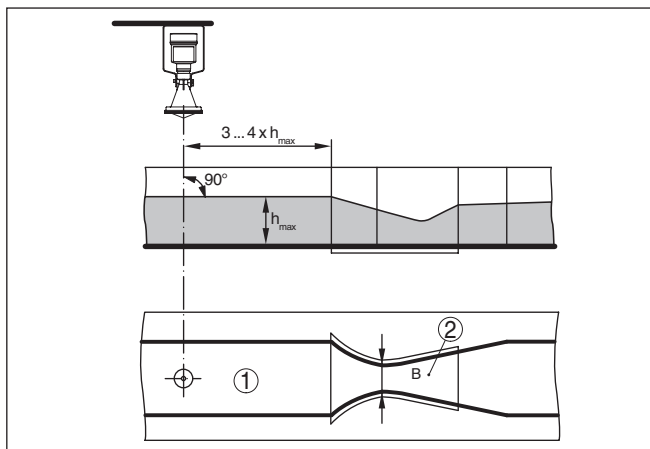


Fig. 18: Medición de caudal con canal venturi Khafagi:  $h_{max}$  = llenado máx. del canal; B = mayor estrechamiento del canal

- 1 Posición del sensor
- 2 Canal venturi

Básicamente hay que considerar los puntos de vistas siguientes:

- Montaje del sensor por el lado de entrada
- Montaje en el centro del canal y perpendicular a la superficie del líquido.
- Distancia hasta el canal venturi
- Distancia mínima del sensor hasta la altura máxima de embalse

## 5 Conectar a la tensión de alimentación y al sistema de bus

### 5.1 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
- En caso de esperarse sobrecargas de voltaje, hay que montar equipos de protección contra sobrecarga



#### Advertencia:

Conectar solamente en estado libre de tensión.

#### Alimentación de tensión

El equipo necesita una tensión de alimentación de 8 ... 30 V DC. La tensión de alimentación y la señal digital del bus van por cables de conexión bifilares separados.

#### Cable de conexión

El equipo se conecta con cable comercial de dos hilos, torcido adecuado para RS 485. En caso de esperarse interferencias electromagnéticas, superiores a los valores de comprobación de la norma EN 61326 para zonas industriales, hay que emplear cable blindado.

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

En equipos con carcasa y prensaestopas, emplee cables con sección redonda. Emplee un prensaestopas a la medida del diámetro del cable para garantizar la estanqueización del prensaestopas (tipo de protección IP).

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.

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.

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

Prestar atención para que el blindaje del cable y la puesta a tierra se realicen según la especificación del bus de campo. Recomendamos conectar el blindaje del cable al potencial de tierra por ambos lados.

En el caso de instalaciones con conexión equipotencial, conectar el blindaje del cable de la fuente de alimentación y del sensor directamente al potencial de tierra. Para ello 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.

## 5.2 Conexión

### Técnica de conexión

La conexión de la alimentación de tensión y de la salida de señal se realizan por los terminales de resorte en la carcasa.

La conexión con el módulo de visualización y configuración o con el adaptador de interface se realiza a través de las espigas de contacto en la carcasa.



#### Información:

El bloque de terminales es enchufable y se puede sacar de la electrónica. Con ese objetivo, subir y extraer el bloque de terminales con un destornillador pequeño. Cuando se enchufe nuevamente tiene que enclavar perceptiblemente.

### Pasos de conexión

Proceder de la forma siguiente:

1. Destornillar la tapa de la carcasa
2. Retirar un posible módulo de visualización y configuración girando ligeramente 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

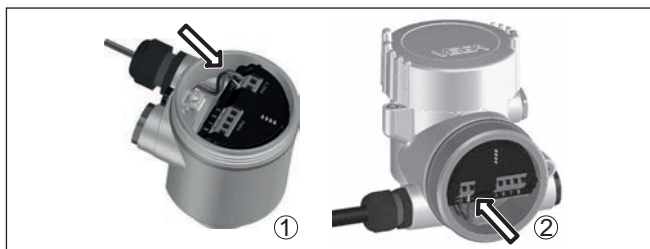


Fig. 19: Pasos de conexión 5 y 6

- 1 Carcasa de una cámara
- 2 Carcasa de dos cámaras

6. Enchufar los extremos de los conductores en los terminales según el esquema

**Información:**

Los conductores fijos y los conductores flexibles con virolas de cables se enchufan directamente en las aberturas de los terminales. Para conductores flexibles sin virolas de cables empujar el terminal con un destornillador pequeño, se libera la abertura del terminal. Cuando se suelta el destornillador se cierran los terminales nuevamente.

Otras informaciones respecto a la sección máxima de conductor se encuentran en "*Datos técnicos - Datos electromecánicos*".

7. Comprobar el asiento correcto de los conductores en los terminales tirando ligeramente de ellos
8. Conectar el blindaje con el terminal interno de puesta a tierra, y el terminal externo de puesta a tierra con la conexión equipotencial.
9. Apretar la tuerca de unión del racores atornillados para cables, la junta tiene que abrazar el cable completamente
10. Poner nuevamente el módulo de visualización y configuración eventualmente disponible
11. Atornillar la tapa de la carcasa

Con ello queda establecida la conexión eléctrica.

## 5.3 Esquema de conexión carcasa de dos cámaras

### Resumen

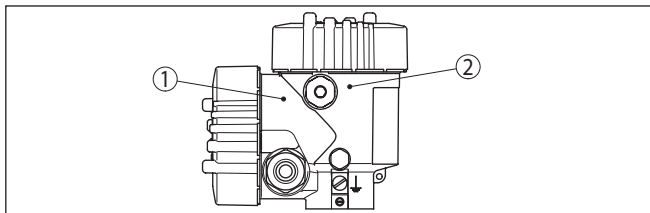


Fig. 20: Posición del compartimento de conexiones (Electrónica Modbus) y el compartimento de la electrónica (Electrónica del sensor)

- 1 Compartimento de conexiones
- 2 Compartimento de la electrónica

### Compartimento de la electrónica

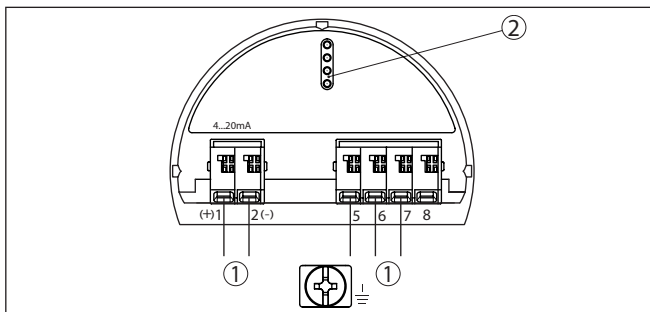


Fig. 21: Compartimento de la electrónica - Carcasa de dos cámaras.

- 1 Conexión interna hacia el compartimento de conexión
- 2 Para el módulo de visualización y configuración o adaptador de interface

### Compartimento de conexiones

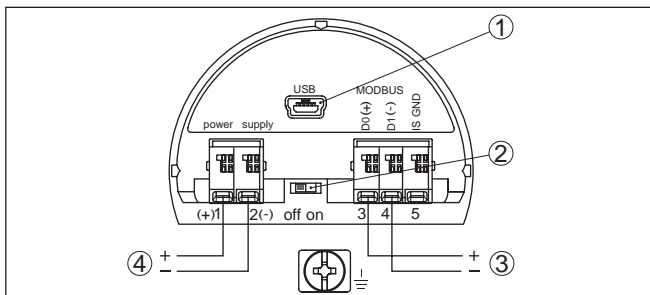


Fig. 22: Compartimento de conexiones

- 1 Interface USB
- 2 Conmutador deslizante para resistencia de terminación integrada (20  $\Omega$ )
- 3 Señal Modbus
- 4 Alimentación de tensión

Terminal	Función	Polaridad
1	Alimentación de tensión	+
2	Alimentación de tensión	-
3	Señal Modbus D0	+
4	Señal Modbus D1	-
5	Tierra funcional con instalación según CSA (Canadian Standards Association)	

5.4 Carcasa de dos cámaras con adaptador VEGADIS

Compartimiento de la electrónica

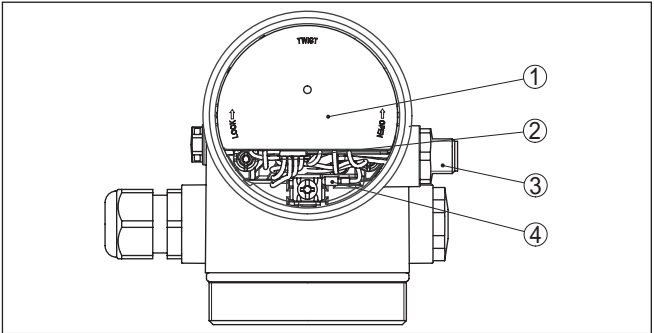


Fig. 23: Vista sobre el compartimiento de la electrónica con adaptados VEGADIS para la conexión de la unidad externa de visualización y configuración

- 1 Adaptador VEGADIS
- 2 Conexión enchufable interna
- 3 Conector enchufable M12 x 1

Ocupación del conector enchufable

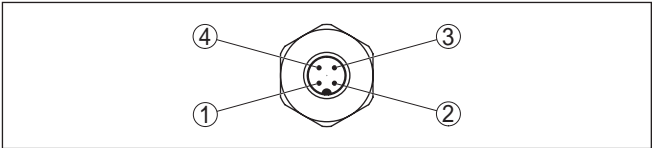


Fig. 24: Vista del conector de enchufe M12 x 1

- 1 Pin 1
- 2 Pin 2
- 3 Pin 3
- 4 Pin 4

Espiga de contacto	Color línea de conexión en el sensor	Terminal módulo electrónico
Pin 1	Pardo	5
Pin 2	Blanco	6
Pin 3	Azul	7

Espiga de contacto	Color línea de conexión en el sensor	Terminal módulo electrónico
Pin 4	negro	8

## 5.5 Fase de conexión

Después de la conexión del VEGAPULS 61 al sistema de bus, el equipo realiza primeramente un auto chequeo durante 30 segundos aproximadamente. Se ejecutan los pasos siguientes:

- Comprobación interna de la electrónica
- Indicación de un mensaje de estado, p. ej. "*F 105 valor de medición determinado*" en pantalla o en PC.
- El byte de estado se pone momentáneamente en interrupción

Después se registra el valor medido actual en la línea de señal. El valor considera los ajustes realizados previamente, p. Ej. el ajuste de fábrica.

## 6 Poner en marcha el sensor con el módulo de visualización y configuración

### 6.1 Alcance de configuración

El módulo de visualización y configuración sirve exclusivamente para la parametrización del sensor, es decir la adaptación a la tarea de medición.

La parametrización de la interface Modbus se realiza a través de un PC con PACTware. El modo de procedimiento para ello se encuentra en el capítulo "*Configuración del sensor y la interface Modbus con PACTware*".

### 6.2 Colocar el módulo de visualización y configuración

El módulo de visualización y configuración se puede montar y desmontar del sensor en cualquier momento. (Se pueden seleccionar cuatro posiciones cada una de ellas a 90° de la siguiente. Para ello no es necesario interrumpir la alimentación de tensión.

Proceder de la forma siguiente:

1. Destornillar la tapa de la carcasa
2. Poner el módulo de visualización y configuración sobre la electrónica, girándolo hacia la derecha hasta que encastre
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. 25: Inserción del módulo de visualización y configuración



#### 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.



### 6.3 Sistema de configuración

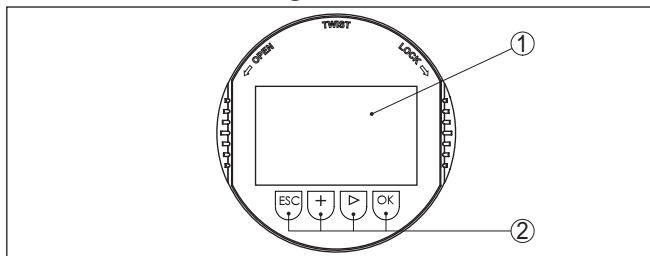


Fig. 26: Elementos de indicación y ajuste

- 1 Pantalla de cristal líquido
- 2 Teclas de configuración

#### Funciones de las teclas

- Tecla **[OK]**:
  - Cambiar al esquema de menús
  - Confirmar el menú seleccionado
  - Edición de parámetros
  - Almacenar valor
- Tecla **[>]**:
  - Cambiar representación valor medido
  - Seleccionar registro de lista
  - Seleccionar puntos de menú
  - 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 - Teclas directamente

Usted configura el equipo mediante 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.

#### Sistema de configuración - Teclas mediante lápiz magnético

Con la versión Bluetooth del módulo de indicación y ajuste, el equipo se configura alternativamente por medio de un lápiz magnético. Con éste se accionan las cuatro teclas del módulo de indicación y ajuste a través de la tapa cerrada con ventana de la carcasa del sensor.

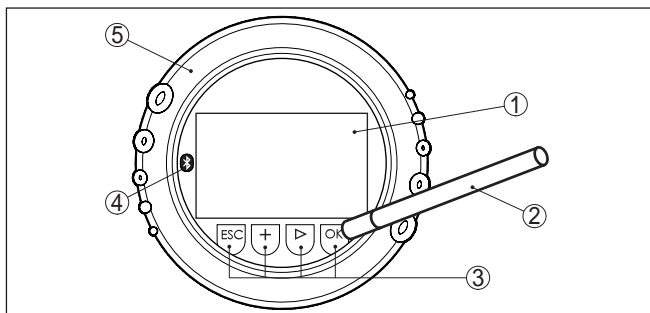


Fig. 27: Elementos de indicación y ajuste - con manejo mediante lápiz magnético

- 1 Pantalla de cristal líquido
- 2 Lápiz magnético
- 3 Teclas de configuración
- 4 Símbolo Bluetooth
- 5 Tapa con ventana

## 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 que no han sido confirmados con **[OK]**.

## 6.4 Indicación del valor de medición - Selección idioma nacional

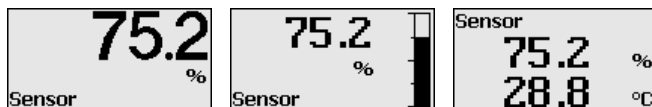
### Visualización del valor medido

Con la tecla **[->]** se cambia entre tres modos de indicación diferentes.

En la primera vista aparece el valor de medición seleccionado en letras mayúsculas.

En la segunda vista aparecen representados el valor de medición seleccionado y una representación de gráfico de barras correspondiente.

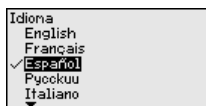
En la tercera vista aparecen representados el valor de medición seleccionado, así como un segundo valor seleccionable, p. ej. la temperatura de la electrónica.



Con la tecla **"OK"** se cambia al menú de selección "Idioma nacional" durante la primera puesta en marcha de un equipo suministrado de fábrica.

## Selección idioma nacional

Esa opción de menú sirve para la selección del idioma nacional para la parametrización siguiente. Una modificación de la selección es posible a través de la opción de menú "*Puesta en marcha - Display, Idioma del menú*".



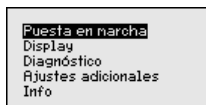
Con la tecla "**OK**" se cambia al menú principal.

## 6.5 Parametrización

Mediante la parametrización se adapta el equipo a las condiciones de empleo. La parametrización se lleva a cabo a través de un menú de configuración.

### Menú principal

El menú principal está dividido en cinco zonas con la funcionalidad siguiente:



**Puesta en marcha:** Ajustes p. Ej. para el nombre del punto de medida, medio, aplicación, depósito, ajuste, salida de señal

**Display:** Ajustes p. Ej. para el idioma, indicación del valor de medición, iluminación

**Diagnóstico:** Informaciones p. Ej. sobre el estado del equipo, Indicador de seguimiento, seguridad de medición, simulación, curva de ecos

**Otros ajustes:** Unidad del equipo, supresión de señales parásitas, curva de linealización, reset, fecha/hora, reset, función de copia

**Información:** Nombre del equipo, versión de hardware y software, fecha de calibración, características del equipo



### Información:

En este manual de instrucciones se describen los parámetros específicos del equipo en las áreas de menú "*Configuración*", "*Diagnóstico*" y otros "*Otros ajustes*". Los parámetros generales en esas áreas de menú se describen en el manual de instrucciones "*Módulo de indicación y configuración*".

En el manual de instrucciones "*Módulo de visualización y configuración*" también se encuentra la descripción de las áreas de menú "*Display*" e "*Info*".

En el punto del menú principal "*Puesta en servicio*" se deben que seleccionar secuencialmente los puntos secundarios del menú para el ajuste óptimo de la medición, dotándolos de los parámetros correctos. La forma de procedimiento se describe a continuación.

En esta opción de menú *Etiqueta del sensor* editar una etiqueta de doce dígitos para el punto de medición.

### Puesta en marcha - Nombre del punto de medición

De esta forma se puede asignar una denominación definida al sensor, por ejemplo, el nombre del punto de medida o la denominación del tanque o del producto. En sistemas digitales y la documentación de instalaciones mayores hay que dar una denominación única para la identificación exacta de los puntos de medida individuales.

El conjunto de caracteres comprende:

- Letras de A ... Z
- Números de 0 ... 9
- Caracteres especiales +, -, /, -

Puesta en marcha Display Diagnóstico Ajustes adicionales Info	Puesta en marcha Nombre del punto de medida Medio Aplicación Forma del depósito Alt. dep./Rango med.	Nombre punto de medida  <b>Sensor</b>
---	---	---

### Puesta en marcha - 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 de interferencia. 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 la selección "*Líquido*" o "*Sólido a granel*".

Puesta en marcha Nombre del punto de medida <b>Medio</b> Aplicación Forma del depósito Alt. dep./Rango med.	Medio <b>Líquido</b> Solución de agua	Disolvente Mixtura química ✓ Solución de agua
Medio <b>Sólido</b> Grava/china	Medio Polvo Granulado/pell. ✓ Grava/china	

Con esa selección 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, almacenar la entrada con **[OK]** y pasar con **[ESC]** y **[->]** a la próxima opción de menú.

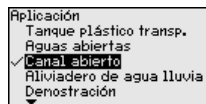
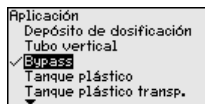
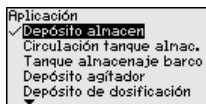
### Puesta en marcha - Aplicación

Adicionalmente al medio también se puede afectar la aplicación o la medición.

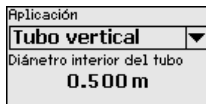
Ese punto de menú también le posibilita, adaptar el sensor a las condiciones de medición. Las posibilidades de ajuste dependen de la selección tomada "*Líquido*" o "*Sólido a granel*" en "*Medio*".

Puesta en marcha Nombre del punto de medida Medio <b>Aplicación</b> Forma del depósito Alt. dep./Rango med.
--

Para "*Líquido*" están disponibles las posibilidades de selección siguientes:



La selección "Tubo tranquilizador" abre una ventana nueva, en la que se entra el diámetro interior del tubo tranquilizador empleado.



A continuación, se describen las características de las aplicaciones y las características de medición del sensor.



### Indicaciones:

El funcionamiento del dispositivo en las siguientes aplicaciones puede estar sujeto a restricciones nacionales sobre la homologación radiotécnica (véase capítulo "Para su seguridad"):

- Tanque de plástico
- Tanque de plástico transportable
- Aguas abiertas
- Canal abierto
- Vertedero de agua lluvia

### Tanque de almacenamiento:

- Estructura: de gran espacio, vertical cilíndrica, acostada redonda
- Velocidad de llenado del producto: llenado y vaciado lento
- Condiciones de medición/proceso:
  - Formación de condensado
  - Superficie del producto tranquila
  - Requisitos elevados de exactitud de medición
- Propiedades sensor:
  - Poca sensibilidad contra ecos parásitos esporádicos
  - Valores de medición estables y seguros por promediación
  - Alta precisión de medición
  - Tiempo de reacción corto del sensor innecesario

### Tanque de almacenaje circulación

- Estructura: de gran espacio, vertical cilíndrica, acostada redonda
- Velocidad de llenado del producto: llenado y vaciado lento
- Deflectores: agitador pequeño montado lateralmente o grande montado por arriba
- Condiciones de medición/proceso:
  - Superficie del producto relativamente tranquila
  - Requisitos elevados de exactitud de medición
  - Formación de condensado
  - Poca generación de espuma
  - Sobrellenado posible
- Propiedades sensor:
  - Poca sensibilidad contra ecos parásitos esporádicos
  - Valores de medición estables y seguros por promediación

- Precisión de medición elevada, porque no está ajustada para la velocidad máxima
- Supresión de señal de interferencia recomendada

**Tanque de almacenaje en barcos:**

- Velocidad de llenado del producto: llenado y vaciado lento
- Depósito:
  - Tabiques en el fondo (refuerzos, serpentines de calefacción)
  - Tubuladura alta 200 ... 500 mm, también con diámetro grande
- Condiciones de medición/proceso:
  - Formación de condensado, sedimentación de producto por movimiento
  - Requisito máximo de exactitud de medición a partir de 95 %
- Propiedades sensor:
  - Poca sensibilidad contra ecos parásitos esporádicos
  - Valores de medición estables y seguros por promediación
  - Alta precisión de medición
  - Supresión de señal de interferencia necesaria

**Depósito del agitador:**

- Estructura: todos los tamaños de depósito posibles
- Velocidad del producto
  - Posibilidad de llenado rápido hasta despacio
  - Alta frecuencia de vaciado y llenado del depósito
- Depósito:
  - Tubuladura disponible
  - Pala del agitador grande de metal
  - Deflector antitorbellino, serpentines de calefacción
- Condiciones de medición/proceso:
  - Formación de condensado, sedimentación de producto por movimiento
  - Formación de tromba fuerte
  - Superficie de gran movimiento, formación de espuma
- Propiedades sensor:
  - Mayor velocidad de medición por menos promediación
  - Los ecos parásitos esporádicos se suprimen

**Depósito de dosificación:**

- Estructura: todos los tamaños de depósito posibles
- Velocidad del producto
  - Llenado y vaciado muy rápido
  - Alta frecuencia de vaciado y llenado del depósito
- Depósito: Posición de montaje estrecha
- Condiciones de medición/proceso:
  - Formación de condensado, incrustaciones de producto en la antena
  - Formación de espuma
- Propiedades sensor:
  - Velocidad de medición optimizada por casi ninguna promediación
  - Los ecos parásitos esporádicos se suprimen
  - Supresión de señal de interferencia recomendada

## **Tubo tranquilizador:**

- Velocidad de llenado del producto: llenado y vaciado muy rápido
- Depósito:
  - Taladro de ventilación
  - Puntos de unión tales como bridas, costuras de soldadura
  - Desplazamiento del tiempo de trabajo en el tubo
- Condiciones de medición/proceso:
  - Formación de condensado
  - Incrustaciones
- Propiedades sensor:
  - Velocidad de medición optimizada por poca promediación
  - La entrada del diámetro interior de la tubería considera el desplazamiento del tiempo de ejecución
  - Sensibilidad de detección de eco reducida

## **Bypass:**

- Velocidad del producto
  - Posibilidad de llenado rápido hasta lento en tubos de bypass cortos hasta largos
  - Frecuentemente se mantiene el nivel a través de una regulación
- Depósito:
  - Entradas y salidas laterales
  - Puntos de unión tales como bridas, costuras de soldadura
  - Desplazamiento del tiempo de trabajo en el tubo
- Condiciones de medición/proceso:
  - Formación de condensado
  - Incrustaciones
  - Posibilidad de separación de aceite y agua
  - Posibilidad de sobrellenado hasta la antena
- Propiedades sensor:
  - Velocidad de medición optimizada por poca promediación
  - La entrada del diámetro interior de la tubería considera el desplazamiento del tiempo de ejecución
  - Sensibilidad de detección de eco reducida
  - Supresión de señal de interferencia recomendada

## **Tanque plástico:**

- Depósito:
  - Medición fija montada o integrada
  - Medición a través de la tapa del depósito en dependencia de la aplicación
  - Con el depósito vacío la medición puede pasar por el fondo
- Condiciones de medición/proceso:
  - Formación de condensado en la tapa plástica
  - Posibilidad de acumulación de agua o nieve en la tapa del depósito
- Propiedades sensor:
  - No se consideran las señales parásitas fuera del depósito
  - Supresión de señal de interferencia recomendada

## **Tanque plástico transportable:**

- Depósito:

- Material y espesor diferente
- Medición a través de la tapa del depósito
- Condiciones de medición/proceso:
  - Salto del valor de medición durante el cambio de depósito
- Propiedades sensor:
  - Ajuste rápido a condiciones de reflexión variables por cambio de depósito
  - Supresión de señal de interferencia necesaria

**Aguas abiertas:**

- Velocidad de variación de nivel: variación lenta de nivel
- Condiciones de medición/proceso:
  - La distancia sensor superficie del agua es grande
  - Tiempo de atenuación de la señal de salida grande por formación de oleaje
  - Posibilidad de formación de hielo y condensado en la antena
  - Arañas e insectos anidan en las antenas
  - Material flotante o animales esporádicamente en la superficie del agua
- Propiedades sensor:
  - Valores de medición estables y seguros por alta promediación
  - Insensible en el rango inicial

**Canal abierto:**

- Velocidad de variación de nivel: variación lenta de nivel
- Condiciones de medición/proceso:
  - Posibilidad de formación de hielo y condensado en la antena
  - Arañas e insectos anidan en las antenas
  - Superficie del agua tranquila
  - Resultado de medición exacto requerido
  - Normalmente distancia relativamente grande hasta la superficie del agua
- Propiedades sensor:
  - Valores de medición estables y seguros por alta promediación
  - Insensible en el rango inicial

**Vertedero de agua lluvia:**

- Velocidad de variación de nivel: variación lenta de nivel
- Condiciones de medición/proceso:
  - Posibilidad de formación de hielo y condensado en la antena
  - Arañas e insectos anidan en las antenas
  - Superficie del agua turbulenta
  - Posibilidad de inundación del sensor
- Propiedades sensor:
  - Valores de medición estables y seguros por alta promediación
  - Insensible en el rango inicial

**Demostración:**

- Ajuste para todas las aplicaciones, que no son la típica medición de nivel
  - Demostración de equipo
  - Detección/control de objetos (necesidad de ajuste adicional)
- Propiedades sensor:



- El sensor acepta inmediatamente cualquier variación del valor de medición dentro del rango de medición
- Alta sensibilidad contra interferencias, por casi ninguna promediación



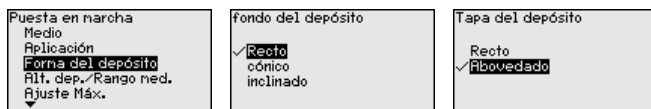
### Cuidado:

En caso de que en el depósito aparezca una separación de líquidos con valores diferentes de  $\epsilon_r$ , p. Ej., por formación de condensado, entonces el sensor de radar podrá detectar bajo determinadas circunstancias solamente el producto de mayor constante dieléctrica. Tener en cuenta, que las capas de separación pueden conducir de este modo a mediciones erróneas.

Si se desea medir seguramente la altura total de ambos líquidos, contactar con nuestro servicio o emplear un equipo de separación de capas.

### Puesta en marcha - forma del depósito

En combinación con el medio y la aplicación la forma del depósito puede influenciar también la medición. Para adaptar el sensor a esas condiciones de medición, esta opción de menú le brinda diferentes posibilidades de selección para determinadas aplicaciones para fondos y tapas de depósitos.

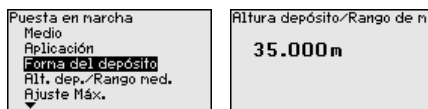


Entre los parámetros deseados a través de las teclas correspondientes, almacenar la entrada con **[OK]** y pasar con **[ESC]** y **[->]** a la próxima opción de menú.

### Puesta en marcha - altura del depósito, rango de medida

Mediante esa selección el rango de trabajo del sensor se adapta a la altura del depósito y la seguridad de medición para las diferentes condiciones básicas aumenta considerablemente.

Independientemente de esto todavía hay que realizar el ajuste mínimo a continuación.



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

### Puesta en marcha - Ajuste

Debido a que en el caso del sensor de radar se trata de un equipo de medición de distancia, se mide la distancia desde el sensor hasta la superficie del producto. Para poder indicar la altura real del producto, hay que realizar una asignación de la distancia medida respecto a la altura porcentual

Para la ejecución de ese ajuste se entra la distancia con el depósito vacío o con el depósito lleno, véase el ejemplo siguiente:

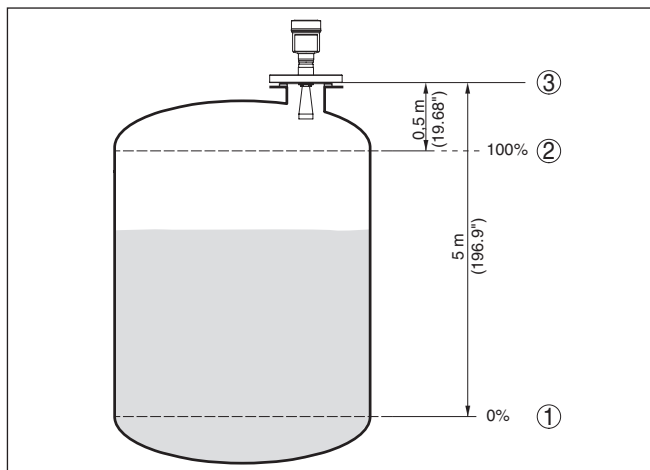


Fig. 28: Ejemplo de parametrización ajuste mín/máx

- 1 Nivel mín. = Distancia de medición máx.
- 2 Nivel máx. = Distancia de medición mín
- 3 Plano de referencia

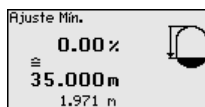
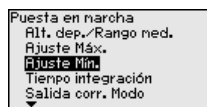
Si se desconocen esos valores, se puede calibrar también con distancias de por ejemplo 10 % y 90 %. Punto de partida para esas especificaciones de distancia es siempre el plano de referencia, es decir la superficie de la junta de la rosca o de la brida. Las especificaciones sobre el plano de referencia se encuentran en los capítulos "Instrucciones de montaje" y "Datos técnicos". A partir de esos datos se calcula la altura de llenado propiamente dicha.

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.

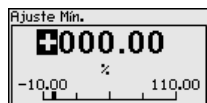
### Puesta en marcha - ajuste mín.

Proceder de la forma siguiente:

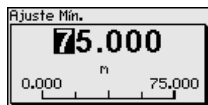
1. Seleccionar la opción de menú "Puesta en marcha" con **[→]** y confirmar con **[OK]**. Seleccionar ahora con **[→]** la opción de menú "Ajuste mín." y confirmar con **[OK]**.



2. Editar el valor porcentual con **[OK]**, y poner el cursor con **[→]** sobre el punto deseado.



- Ajustar el valor porcentual deseado con **[+]** y almacenarlo con **[OK]**. El cursor salta al valor de distancia.

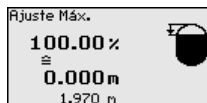
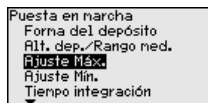


- Entrar el valor de distancia correcto en metros para el depósito vacío adecuado al valor porcentual (p. ej. distancia del sensor al fondo del depósito).
- Almacenar los ajustes con **[OK]** y cambiar con **[ESC]** y **[>]** al ajuste máx.

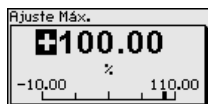
## Puesta en marcha - ajuste máx.

Proceder de la forma siguiente:

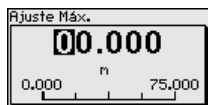
- Con **[>]** seleccionar la opción de menú ajuste máx. y confirmar con **[OK]**.



- Preparar el valor porcentual para la edición con **[OK]** y poner el cursor con **[>]** sobre el punto deseado.



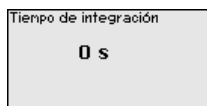
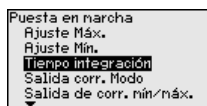
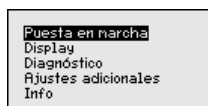
- Ajustar el valor porcentual deseado con **[+]** y almacenarlo con **[OK]**. El cursor salta al valor de distancia.



- Entrar el valor correcto de distancia en metros, adecuado al valor porcentual para el depósito lleno. Durante dicha operación favor de prestar atención, que el nivel máximo tiene que estar debajo de la distancia mínima hasta el borde de la antena.
- Almacenar ajustes con **[OK]**

## Puesta en marcha - Atenuación

Para la atenuación de variaciones del valor de medición puede ajustarse un tiempo de integración de 0 ... 999 s en esa opción de menú.



El ajuste de fábrica es 0 s o 1 s en dependencia del sensor.

## Puesta en marcha - Modo de salida de corriente

En las opciones del menú "Modo de salida de corriente" se determina la característica de salida y el comportamiento de la salida de corriente en caso de fallos.

<b>Puesta en marcha</b> Display Diagnóstico Ajustes adicionales Info	<b>Puesta en marcha</b> Nombre del punto de medida Medio Aplicación Forma del depósito Alt. dep./Rango ned.	Salida corr. Modo Característica de salida <b>4 ... 20 mA</b> Modo de error <b>&lt; 3.6 mA</b>
Característica de salida <input checked="" type="checkbox"/> 4 ... 20 mA 20 ... 4 mA	Modo de error 22,0 nA 20,5 nA Mantener valor <input checked="" type="checkbox"/> < 3,6 mA	

El ajuste por defecto es la curva característica de salida 4 ... 20 mA, del modo de fallo < 3,6 mA.

### Puesta en marcha - Salida de corriente mín./máx.

En la opción del menú "Salida de corriente Mín./Máx." se determina el comportamiento de la salida de corriente durante el funcionamiento.

<b>Puesta en marcha</b> Display Diagnóstico Ajustes adicionales Info	<b>Puesta en marcha</b> Tiempo integración Salida corr. Modo <b>Salida de corr. mín./máx.</b> Bloquear mando de configu	Salida de corr. mín./máx. Corriente mín. <b>3.8 mA</b> Corriente máx. <b>20.5 mA</b>
Corriente mín. <input checked="" type="checkbox"/> 3.8 mA 4 mA	Corriente máx. 20 mA <input checked="" type="checkbox"/> 20.5 mA	

El ajuste por defecto es corriente mín. 3,8 mA y corriente máx. 20,5 mA.

### Puesta en marcha - Bloquear ajuste

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.

<b>Puesta en marcha</b> Display Diagnóstico Ajustes adicionales Info	Setup Current output mode Current output mín./máx. <b>Lock adjustment</b> Measurement loop name	PIN <b>Liberado</b> Bloquear?
--	---	-------------------------------------

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



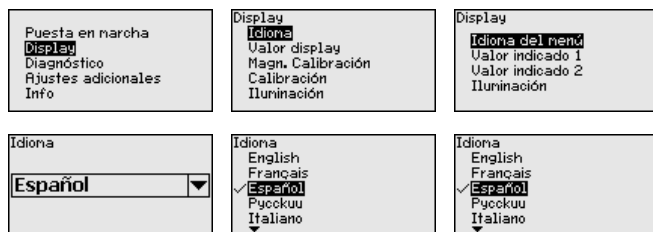
#### Cuidado:

Cuando el PIN está activo, entonces está bloqueado el ajuste a través de PACTware/DTM y de otros sistemas.

El PIN en estado de entrega es "0000".

### Display - /Idioma

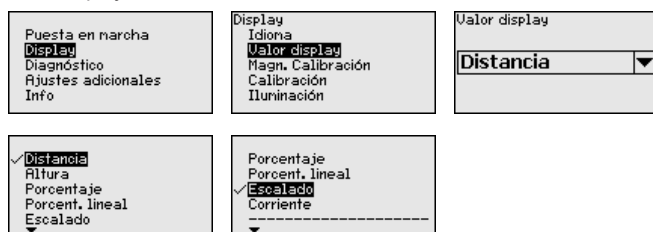
Esta opción del menú posibilita la configuración del idioma deseado.



En estado de suministro el sensor está ajustado al idioma del país solicitado.

### Display - Valor indicado

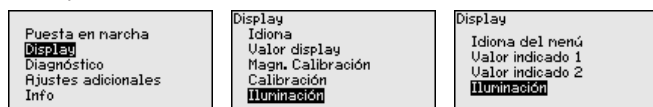
En esta opción del menú se define la indicación del valor de medición en el display.



El ajuste por defecto para el valor indicado es p. Ej. distancia para sensores de radar.

### Display - Iluminación

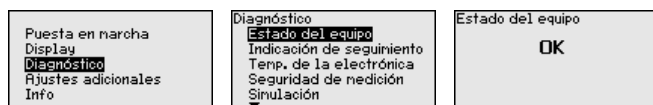
La luz de fondo opcional integrada se puede conectar a través del menú de configuración. La función depende de la intensidad de la tensión de alimentación, ver manual de instrucciones del sensor correspondiente.



La iluminación está conectada en el estado de suministro.

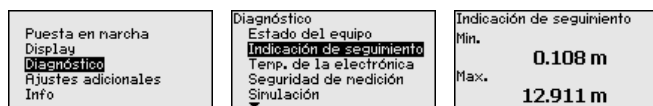
### Diagnóstico - Estado del equipo

En esta opción de menú se indica el estado del equipo.



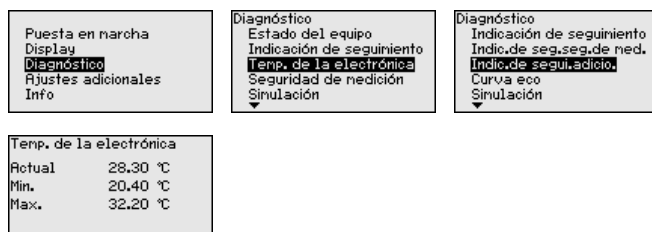
### Diagnóstico - Indicador de seguimiento (distancia)

En el sensor se almacena en cada caso el valor de medición de distancia mínimo y máximo. En el punto de menú "Indicación de seguimiento" se indican los valores.



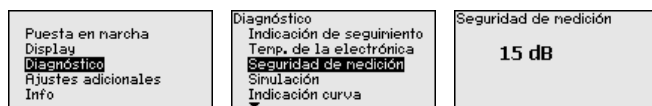
## Diagnóstico - Temperatura de la electrónica

El valor mínimo y máximo correspondiente de la temperatura de la electrónica se salva en el sensor. En el punto de menú "Indicador de seguimiento" se indican esos valores así como el valor de temperatura actual.



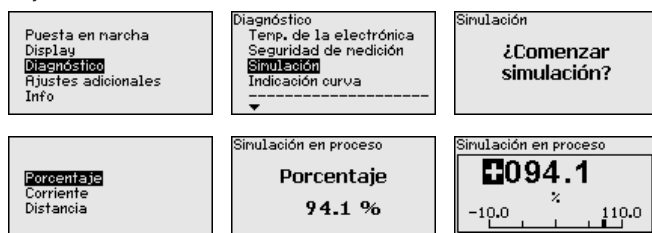
## Diagnóstico - Seguridad de medición.

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 - Simulación

En esta opción del menú se simulan valores de medición diferentes 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.



La simulación se inicia de la forma siguiente:

1. Pulsar **[OK]**
2. Seleccionar con **[>]** la magnitud de simulación deseada y confirmar con **[OK]**
3. Iniciar la simulación con **[OK]**, primero aparece el valor de medición actual en %.
4. Iniciar el modo de edición con **[OK]**
5. Con **[+]** y **[>]** ajustar el valor numérico deseado.
6. Pulsar **[OK]**



### Indicaciones:

Durante la simulación el valor simulado es entregado como valor de corriente de 4 ... 20 mA –y como señal digital HART.

La simulación se interrumpe de la forma siguiente:

→ Pulsar **[ESC]**

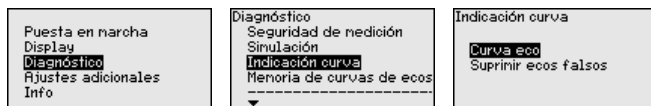


### Información:

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

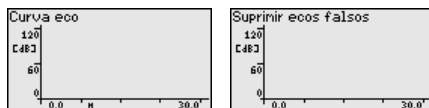
## Diagnóstico - Indicación curva

La "curva de ecos" representa la intensidad de la señal de los ecos a través del rango de medida en dB. La intensidad de la señal posibilita una valoración de la calidad de la medición.



La "supresión de señales parásitas" representa los ecos parásitos almacenados (ver menú "otros ajustes") del depósito vacío con intensidad de señal en "dB" a través del rango de medida.

Una comparación de curvas de eco y supresión de señal de interferencia permite una información más exacta sobre la seguridad de medición.



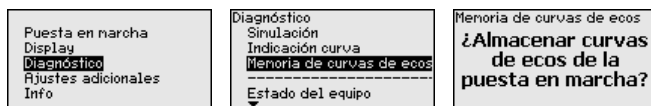
La curva seleccionada se actualiza continuamente. Con la tecla **[OK]** se abre un submenú con funciones de zoom:

- "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

## Diagnóstico - Memoria de curva de ecos

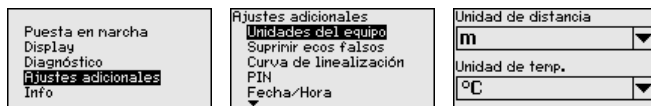
La función "Memoria de curvas de ecos" posibilita, el almacenaje de la curva de ecos en el momento de la puesta en marcha. Esto es generalmente recomendable, incluso totalmente obligatorio para el uso de la funcionalidad Asset-Management. Hay que realizar el almacenaje con el nivel de llenado mínimo posible.

Con el software de configuración PACTware y con el PC se puede visualizar y emplear la curva de ecos de alta resolución, para detectar variaciones de señal durante el tiempo de operación. Adicionalmente también se puede visualizar la curva de ecos de la puesta en marcha en la ventana de curva de ecos y compararla con la curva de ecos actual.



### Otros ajuste - unidades del equipo

En ese punto menú se selecciona el valor medido del sistema y la unidad de temperatura.



### Otros ajustes - supresión señal parásita

Las condiciones siguientes causan reflexiones de interferencia y pueden afectar la medición:

- Tubuladuras altas
- Estructuras internas del deposito , tales como arriostramientos
- Agitadores
- Adherencias o costuras de soldadura en las paredes del deposito



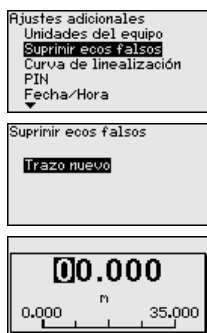
#### Indicaciones:

Una supresión de la señal parásita detecta, marca y almacena esas señales parásitas, para que no se consideren más durante la medición de nivel.

Esto debe realizarse con el nivel menor posible, para poder captar todas las reflexiones de interferencia eventuales existentes.

Proceder de la forma siguiente:

1. Seleccionar con **[F->]** la opción de menú "Supresión de señal parásita" y confirmar con **[OK]**.



2. Confirmar tres veces con **[OK]** y entrar la distancia efectiva desde el sensor hasta la superficie del producto.
3. Todas las señales parásitas existentes en esa zona son detectadas y almacenadas por el sensor después de la confirmación con **[OK]**.



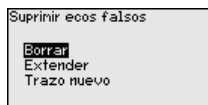
#### Indicaciones:

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.

Si en el sensor ya se ha implementado una supresión de señal parásita, entonces en caso de selección de "*Supresión de señal parásita*" aparece la ventana siguiente:



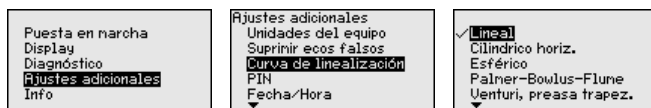
**Borrar:** Se borra completamente una supresión de señal parásita previamente implementada. Esto resulta conveniente cuando la supresión de señal parásita implementada ya no es adecuada para las circunstancias metrológicas del depósito.

**Ampliar:** Se amplía una supresión de señal parásita previamente implementada. Esto es conveniente cuando se ha realizado una supresión de señal parásita con un nivel demasiado alto y por eso no ha sido posible registrar todos los ecos parásitos. Si se selecciona "*Ampliar*", se visualiza la distancia con respecto a la superficie del producto de la supresión de señal parásita implementada. Ese valor se puede modificar ahora para ampliar la supresión de señal parásita a ese rango.

## Otros ajustes - Linealización

Una linealización es necesaria para todos los depósitos donde el volumen del depósito no aumenta linealmente con la altura de nivel. p.ej. con un tanque cilíndrico horizontal o con un tanque esférico, y se desea la indicación o salida del volumen. Para esos depósitos hay guardadas las correspondientes curvas de linealización. Esas curvas indican la correlación entre la altura porcentual de nivel y el volumen del depósito.

Mediante la activación de la curva adecuada se indica correctamente el volumen porcentual del depósito. En caso de que no haya que representar el volumen en por ciento, sino en litros o kilogramos por ejemplo, puede realizarse un Escalado en la opción de "*Display*".



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



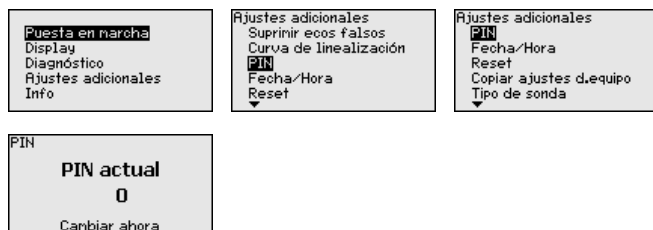
### Cuidado:

En caso de empleo de equipos con homologación correspondiente como parte de un seguro contra sobrellenado según WHG hay que considerar lo siguiente:

Si se selecciona una curva de linealización, entonces la señal de medición no es más forzosamente lineal proporcional a la altura de nivel. Esto tiene que ser considerado por el usuario especialmente durante el ajuste del punto de conmutación en el emisor de señal límite.

**Otros ajustes - PIN**

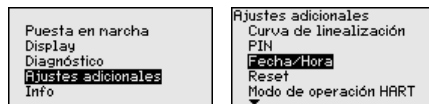
Puesta en marcha con la entrada de un PIN de 4 dígitos se protegen los datos del sensor contra acceso no autorizado y modificaciones involuntarias. En este punto de menú se indica o se edita y modifica el PIN. Pero solo está disponible, si se liberó la configuración debajo en el menú *Puesta en marcha*.



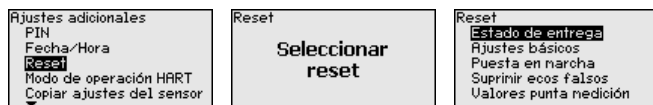
El PIN en estado de entrega es "0000".

**Otros ajustes - Fecha/Hora**

En ese punto menú se ajusta el reloj interno del sensor.

**Otros ajustes - Reset**

Durante un reset se restauran determinados ajustes de parámetros realizados por el usuario.



Están disponibles las funciones de restauración siguientes:

**Estado de suministro:** Restauración de los ajustes de parámetros al momento del suministro de fábrica, incluyendo los ajustes específicos del pedido. Una supresión de señales parásitas creada, curva de linealización de libre programación así como la memoria de valores medidos se borrarán.

**Ajustes básicos:** Restauración de los ajustes de parámetros, incluyendo parámetros especiales a los valores por defecto del equipo correspondiente. Una supresión de señal parásita creada, curvas de linealización de libre programación, así como la memoria de valores medidos son borradas.

**Puesta en marcha:** Inicialización de los ajustes de los parámetros en la opción de menú Puesta en marcha a los valores por defecto del equipo correspondiente. Una supresión de señal parásita creada, curvas de linealización de libre programación, memoria de valores medidos así como la memoria de eventos se mantienen. La linealización se ajusta en lineal.

**Supresión señal parásita:** Borrar una supresión de señal parásita creada anteriormente. La supresión señal parásita creada en fábrica se mantiene activa.

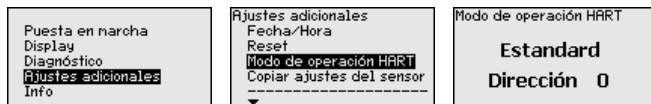
**Indicador de seguimiento valor medido:** Reposición de las distancia mín. y máx. medidas al valor medido actual.

La tabla siguiente indica los valores por defecto del equipo. En dependencia de la versión del equipo no están disponibles todos las opciones de menú u ocupados de forma diferente:

menú	Opción de menú	Valor por defecto
Puesta en marcha	Nombre del punto de medición	Sensor
	Producto	Líquido/solución acuosa Sólidos a granel/gravilla, grava
	Aplicación	Tanque de almacenamiento Silo
	Forma del depósito	Fondo del depósito abovedado Tapa del depósito abovedada
	Altura del depósito/rango de medida	Rango de medición recomendado, ver "Datos técnicos" en el anexo.
	Ajuste mín.	Rango de medición recomendado, ver "Datos técnicos" en el anexo.
	Ajuste máx.	0,000 m(d)
	Atenuación	0,0 s
	Modo salida de corriente	4 ... 20 mA, < 3,6 mA
	Salida de corriente Mín./Máx.	Corriente mín. 3,8 mA, corriente máx. 20,5 mA
	Bloquear ajuste	Liberada
Display	Idioma	Conforme al pedido
	Valor indicado	Distancia
	Unidad de indicación	m
	Magnitud de escalada	Volumen l
	Escalada	0,00 lin %, 0 l 100,00 lin %, 100 l
	Iluminación	Conectado
Otros ajustes	Unidad de distancia	m
	Unidad de temperatura	°C
	Longitud de la sonda de medición	Longitud del tubo vertical de fábrica
	Curva de linealización	Lineal
	Modo HART	Estándar Dirección 0

#### Otros ajustes - Modo de operación HART

El sensor ofrece los modos de operación HART estándar y Multidrop. En este punto de menú se determina el modo de funcionamiento HART y se introduce la dirección para Multidrop.



El modo de operación estándar con la dirección fija 0 significa entrega del valor de medición en forma de señal de 4 ... 20 mA.

En modo de operación Multidrop se pueden operar hasta 63 sensores en una línea de dos conductores. A cada sensor hay que asignarle una dirección entre 1 y 63.<sup>1)</sup>

El ajuste de fábrica es estándar con dirección 0.

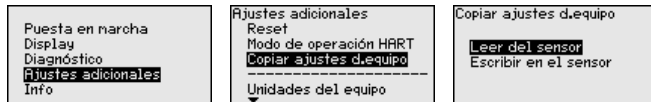
### Otros ajustes - Copiar ajustes del equipo

Con esa función se copian los ajustes del equipo. Están disponibles las funciones siguientes:

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

Durante este proceso se salvan los datos y configuraciones siguientes del ajuste del módulo de visualización y configuración:

- Todos los datos de los menús "Puesta en marcha" y "Display"
- En el menú "Otros ajustes" los puntos "Unidad de distancia, unidad de temperatura y linealización"
- Los valores de las curvas de libre programación



Los datos copiados se guardan permanentemente en una memoria EEPROM en el módulo de visualización y configuración, manteniéndose incluso en caso de un corte de la tensión. Los mismos pueden escribirse desde allí en uno o varios sensores o ser guardados para el backup de datos en caso de un posible cambio del sensor.

El tipo y la cantidad de datos copiados dependen del sensor correspondiente.



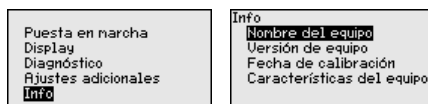
### Indicaciones:

Antes de salvar los datos en el sensor se comprueba, si los datos son adecuados para el sensor. En caso de que los datos no sean adecuados, entonces tiene lugar un aviso de error o se bloquea la función. Durante la escritura de datos en el sensor se indica, el tipo de equipo del que proceden los datos y que número de TAG tenía ese sensor.

### Info - nombre del equipo

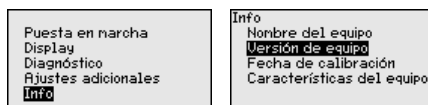
En este menú se puede leer el nombre y el número de serie del equipo:

<sup>1)</sup> La señal de 4 ... 20 mA del sensor se desconecta, el sensor consume una corriente constante de 4 mA. La señal de medición se transmite exclusivamente como señal digital HART.



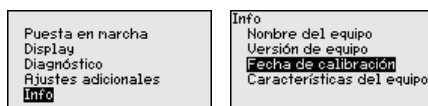
### Info - Versión del equipo

En esta opción de menú se indica la versión de hardware y software del sensor.



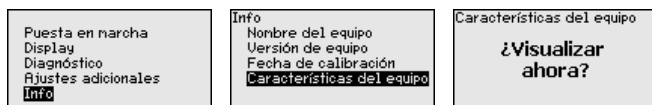
### Info - Fecha de calibración

En esta opción del menú se indica la fecha de la calibración de fábrica del sensor así como la fecha de la última modificación de parámetros del sensor con el módulo de visualización y configuración o mediante el PC.



### Características del equipo

En esta opción del menú se indican características del sensor tales como homologación, conexión a proceso, junta, rango de medición, electrónica, carcasa y otras.



## 6.6 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 dispositivo está equipado de un módulo de visualización y configuración, entonces es posible guardar en el mismo los datos de parametrización. El procedimiento para ello se describe en el punto de menú "Copiar ajustes del equipo".

## 7 Configurar la interface del sensor y Modbus con PACTware

### 7.1 Conectar el PC

#### A la electrónica del sensor

La conexión del PC a la electrónica del sensor se realiza a través del adaptador de interface VEGACONNECT.

Escala de ajuste de parámetros:

- Electrónica del sensor

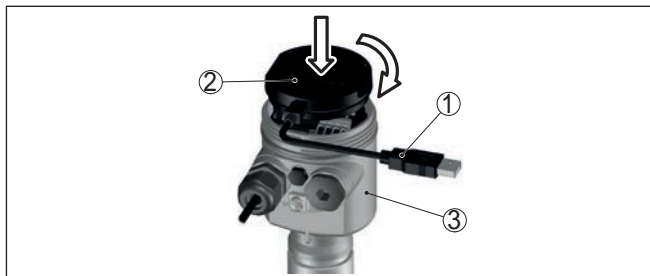


Fig. 29: Conexión del PC a través de adaptador de interface directamente en el sensor

- 1 Cable USB hacia el PC
- 2 Adaptador de interface VEGACONNECT
- 3 Sensor

#### A la electrónica Modbus

La conexión del PC a la electrónica Modbus se realiza a través de un cable USB.

Escala de ajuste de parámetros:

- Electrónica del sensor
- Electrónica Modbus



Fig. 30: Conexión del PC a través de USB a la electrónica Modbus

- 1 Cable USB hacia el PC

#### A la línea RS 485

La conexión del PC a la línea RS 485 se realiza a través de un adaptador comercial de interface RS 485/USB.

Escala de ajuste de parámetros:

- Electrónica del sensor
- Electrónica Modbus



### Información:

Para la parametrización es de necesidad obligatoria, desconectar la conexión hacia RTU

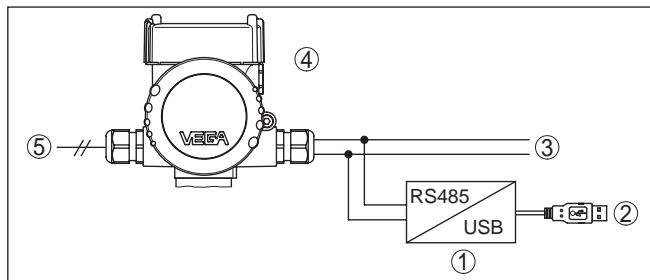


Fig. 31: Conexión del PC mediante el adaptador de interface a la línea RS 485

- 1 Adaptador de interface RS 485/USB
- 2 Cable USB hacia el PC
- 3 Línea RS 485
- 4 Sensor
- 5 Alimentación de tensión

## 7.2 Parametrización

### Requisitos

Para la parametrización del equipo a través de una PC Windows es necesario el software de configuración PACTware y un controlador de equipo adecuado (DTM) según la norma FDT. La versión de PACTware actual así como todos los DTM disponibles están resumidos en una DTM-Collection. Además, los DTM pueden integrarse en otras aplicaciones generales según la norma FDT.



### Indicaciones:

Para garantizar el soporte de todas las funciones del equipo, debe emplearse siempre la DTM-Collection más nueva. Además, no todas las funciones descritas están dentro de las versiones de firmware antiguas. El software de equipo más nuevo puede bajarse de nuestro sitio Web. En Internet también está disponible una descripción de la secuencia de actualización.

La puesta en marcha restante se describe en el manual de instrucciones "DTM-Collection/PACTware", adjunto en cada DTM Collection y con posibilidad de descarga desde Internet. Descripciones más detalladas se encuentra en la ayuda en línea de PACTware y el DTM.

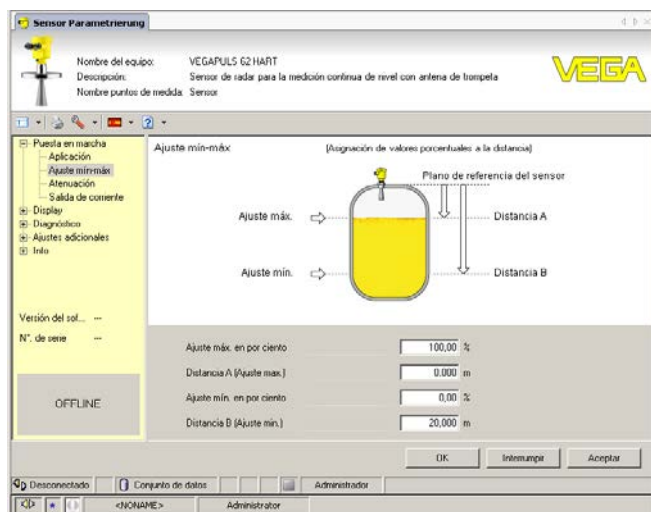


Fig. 32: Ejemplo de una vista DTM

### Versión estándar/completa

Todos los DTM de equipos están disponibles como versión estándar gratis y como versión completa sujeta a pago. La versión estándar tiene todas las funciones necesarias para una puesta en marcha completa. Un asistente para la organización simple de proyectos facilita la configuración considerablemente. El almacenaje/impresión del proyecto así como la función de importación/exportación también forman parte de la versión estándar.

En la versión completa hay además una función de impresión ampliada para la documentación completa del proyecto así como la posibilidad de almacenaje de valores medidos y curvas de ecos. Además, aquí hay disponible un programa para el cálculo de tanques así como un Multiviewer para la indicación y evaluación de los valores medidos y curvas de ecos almacenados.

La versión estándar se puede descargar de [www.vega.com/downloads](http://www.vega.com/downloads) y "Software". La versión completa Usted la recibe en un CD a través de su representación correspondiente.

## 7.3 Aseguramiento de los datos de parametrización

Se recomienda la documentación y registro de los datos de parametrización a través de PACTware. De esta forma se encuentran disponible para uso múltiple y para fines de servicio.



## 8 Diagnóstico, asset management y servicio

### 8.1 Mantenimiento

#### Mantenimiento

En caso de empleo acorde con las prescripciones 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

### 8.2 Memoria de valores medidos y eventos

El equipo tiene y varias memorias, disponibles con objetos de diagnóstico. Los datos se conservan incluso durante una caída de voltaje.

#### Memoria de valores medidos

Hasta 100.000 valores medidos se pueden almacenar en el sensor en una memoria cíclica. Cada registro contiene fecha/hora, así como el valor medido correspondiente. Valores almacenables son p. Ej.

- Distancia
- Altura de llenado
- Valor porcentual
- Porcentaje lineal
- Escalado
- Valor de la corriente
- Seguridad de medición
- Temperatura de la electrónica

La memoria de valores medidos está activa en estado de suministro y cada 3 minutos guarda la distancia, la fiabilidad de medición y la temperatura de la electrónica.

Los valores deseados y las condiciones de registro se determinan a través de una PC con PACTware/DTM o el sistema de control con EDD. Por esta vía se leen o se restauran los datos.

#### Memoria de eventos

Hasta 500 eventos son almacenados automáticamente con cronoseñalador en el sensor de forma imborrable. Cada registro contiene fecha/hora, tipo de evento, descripción del evento y valor. Tipos de eventos son p.ej.

- Modificación de un parámetro
- Puntos de tiempo de conexión y desconexión
- Mensajes de estado (según NE 107)
- Avisos de error (según NE 107)

Los datos se leen con una PC con PACTware/DTM o el sistema de control con EDD.

## Memoria de curva de ecos

Aquí las curvas de ecos se almacenan con fecha y hora y los datos de eco correspondientes. La memoria está dividida en dos registros:

**Curva de eco de la puesta en marcha:** La misma sirve como curva de eco de referencia para las condiciones de medición durante la puesta en marcha. De esta forma se pueden detectar fácilmente modificaciones en las condiciones de medición durante la operación o incrustaciones en el sensor. La curva de eco de la puesta en marcha se almacena a través de:

- PC con PACTware/DTM
- Sistema de control con EDD
- Módulo de visualización y configuración

**Otras curvas de eco:** En esa zona de memoria se pueden almacenar hasta 10 curvas de eco en el sensor en una memoria cíclica. Las demás curvas de eco se almacenan a través de:

- PC con PACTware/DTM
- Sistema de control con EDD

## 8.3 Función Asset-Management

El equipo tiene una autorregulación y diagnóstico según NE 107 y VDI/VDE 2650. Para los avisos de estado representados en la tabla siguiente son visibles avisos de errores detallados en la opción del menú "Diagnóstico" vía módulo de visualización y configuración, PACTware/DTM y EDD.

## 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

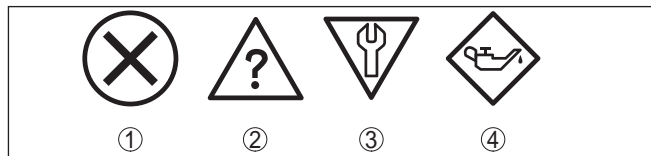


Fig. 33: Pictogramas de mensajes de estado

- 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 un mensaje de error.

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 medida es es inválido momentáneamente (p.ej. Durante la simulación).

Ese aviso de estado es negativo por defecto. Es posible una activación por el usuario a través de PACTware el/DTM o EDD.

**Fuera de la especificación (Out of specification):** El valor de medida que es un seguro, ya sentaba excedido la especificación del equipo (p.ej. Temperatura de la electrónica).

Ese aviso de estado es negativo por defecto. Es posible una activación por el usuario a través de PACTware el/DTM o EDD.

**Necesidad de mantenimiento (Maintenance):** El funcionamiento del equipo está limitado por factores externos. La medición se afecta, pero el valor medido es válido todavía. Planificar el mantenimiento del equipo, ya que se espera un fallo en un futuro próximo (p.ej. Por adherencias).

Ese aviso de estado es negativo por defecto. Es posible una activación por el usuario a través de PACTware el/DTM o EDD.

## Failure (Fallo)

Código Mensaje de texto	Causa	Corrección	DevSpec Diagnosis Bits
F013 No existe valor medido	<ul style="list-style-type: none"> <li>● El sensor no detecta ningún eco durante el funcionamiento</li> <li>● Sistema de antenas sucio o defectuoso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Comprobar o corregir montaje y/o parametrización</li> <li>● Limpiar o cambiar componente de proceso o antena</li> </ul>	Bit 0
F017 Margen de ajuste muy pequeño	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ajuste no dentro de la especificación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Cambiar ajuste en dependencia de los límites (Diferencia entre mín. y máx. <math>\geq 10</math> mm)</li> </ul>	Bit 1
F025 Error en la tabla de linealización	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Los puntos de interpolación no aumentan continuamente, p. ej. pares de valores ilógicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Comprobar tabla de linealización</li> <li>● Borrar tabla/crear tabla nueva</li> </ul>	Bit 2
F036 Ningún software ejecutable	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Actualización del software fracasada o interrumpida</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Repetir actualización del software</li> <li>● Comprobar la versión electrónica</li> <li>● Cambiar electrónica</li> <li>● Enviar el equipo a reparación</li> </ul>	Bit 3
F040 Error en la electrónica	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Defecto de hardware</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Cambiar electrónica</li> <li>● Enviar el equipo a reparación</li> </ul>	Bit 4
F080	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Error general de software</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Desconectar momentáneamente la tensión de alimentación</li> </ul>	Bit 5
F105 Determinando valor medido	<ul style="list-style-type: none"> <li>● El equipo está todavía en la fase de arranque, todavía no se ha podido determinar el valor medido</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Esperar final de la fase de conexión</li> <li>● Dura en dependencia de la versión y la parametrización hasta aprox. 3 min.</li> </ul>	Bit 6
F113 Error de comunicación	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Error en la comunicación interna del equipo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Desconectar momentáneamente la tensión de alimentación</li> <li>● Enviar el equipo a reparación</li> </ul>	Bit 12

Código Mensaje de texto	Causa	Corrección	DevSpec Diagnosis Bits
F125 Temperatura de la electrónica inadmisibile	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Temperatura de la electrónica no en el rango especificado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Comprobar la temperatura ambiente</li> <li>● Aislar la electrónica</li> <li>● Emplear equipo con mayor rango de temperatura</li> </ul>	Bit 7
F260 Error en la calibración	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Error en la calibración ejecutada de fábrica</li> <li>● Error en el EEPROM</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Cambiar electrónica</li> <li>● Enviar el equipo a reparación</li> </ul>	Bit 8
F261 Error en la configuración	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Error durante la puesta en marcha</li> <li>● Supresión de señal parásita errónea</li> <li>● Erro durante la ejecución de un reset</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Repetir puesta en marcha</li> <li>● Repetir reset</li> </ul>	Bit 9
F264 Error de montaje/puesta en marcha	<ul style="list-style-type: none"> <li>● El ajuste no está dentro de la altura del depósito/del rango de medición</li> <li>● Rango máximo de medición del equipo insuficiente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Comprobar o corregir montaje y/o parametrización</li> <li>● Emplear equipo con rango de medida mayor</li> </ul>	Bit 10
F265 Función de medición interrumpida	<ul style="list-style-type: none"> <li>● El sensor no realiza mas ninguna medición</li> <li>● Tensión de alimentación demasiado baja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Comprobar tensión de alimentación</li> <li>● Ejecutar un reset</li> <li>● Desconectar momentáneamente la tensión de alimentación</li> </ul>	Bit 11

Tab. 6: Códigos de error y mensajes de texto, indicaciones para la causa y para la eliminación

**Function check**

Código Mensaje de texto	Causa	Corrección	DevSpec State in CMD 48
C700 Simulación activa	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Una simulación está activa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Simulación terminada</li> <li>● Esperar finalización automática después de 60 min.</li> </ul>	"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 inadmisibile	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Temperatura de la electrónica no en el rango especificado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Comprobar la temperatura ambiente</li> <li>● Aislar la electrónica</li> <li>● Emplear equipo con mayor rango de temperatura</li> </ul>	Bit 5 de Byte 14 ... 24
S601 Sobrellenado	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Peligro de sobrellenando del depósito</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Asegurar, que no se produzca más ningún sobrellenado</li> <li>● Controlar el nivel en el depósito</li> </ul>	Bit 6 de Byte 14 ... 24

Tab. 8: Códigos de error y mensajes de texto, indicaciones para la causa y para la eliminación

## Maintenance

Código Mensaje de texto	Causa	Corrección	DevSpec State in CMD 48
M500 Error con el reset 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
M501 Error en la tabla de linealización no activa	● Error de hardware EEPROM	● Cambiar electrónica ● Enviar el equipo a reparación	Bit 1 de Byte 14 ... 24
M502 Error en la memoria de diagnóstico	● Error de hardware EEPROM	● Cambiar electrónica ● Enviar el equipo a reparación	Bit 2 de Byte 14 ... 24
M503 Confiabilidad muy baja	● La relación eco/ruido es muy pequeña para una medición segura	● Comprobar las condiciones de montaje y proceso ● Limpiar la antena ● Cambiar la dirección de polarización ● Emplear equipo con mayor sensibilidad	Bit 3 de Byte 14 ... 24
M504 Error en una interfaz del equipo	● Defecto de hardware	● Comprobar conexiones ● Cambiar electrónica ● Enviar el equipo a reparación	Bit 4 de Byte 14 ... 24
M505 Ningún eco disponible	● El eco de nivel de llenado no se puede detectar más	● Limpiar la antena ● Emplear antena/sensor más adecuado ● Eliminar ecos parásitos existentes eventualmente ● Optimizar la posición y la orientación del sensor	Bit 7 de Byte 14 ... 24

Tab. 9: Códigos de error y mensajes de texto, indicaciones para la causa y para la eliminación

## 8.4 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.

### Procedimiento para la rectificación de fallo

Las primeras medidas son:

- Evaluación de mensajes de fallos a través del dispositivo de control
- Control de la señal de salida
- Tratamiento de errores de medición

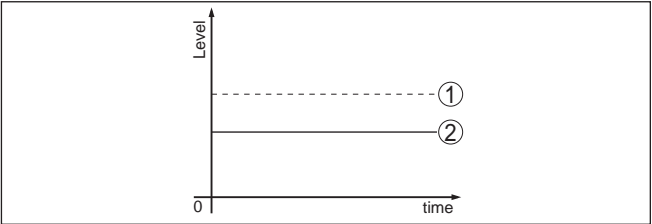
Otras posibilidades más amplias de diagnóstico se tienen con un ordenador con software PACTware y el DTM adecuado. En muchos casos por esta vía puede determinarse las causas y eliminar los fallos.

Tratamiento de errores de medición en líquidos

Las tablas situadas a continuación indican ejemplos típicos de errores de medición condicionados por la aplicación en líquidos. Aquí se diferencia entre errores de medición en caso de:

- Nivel constante
- Llenado
- Vaciado

Las figuras en la columna "Patrón de error" indican en cada caso el nivel real con línea de puntos y el nivel indicado por el sensor con línea continua.

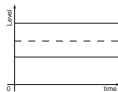
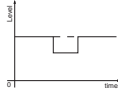


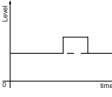
- 1 Nivel real  
2 Nivel indicado por el sensor

Notas:

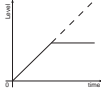

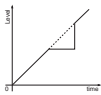
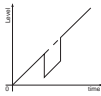
- Donde quiera, que el sensor indique un valor constante, la causa pudiera estar incluso en el ajuste de interrupción de la salida de corriente en "Mantener valor"
- En caso de nivel demasiado bajo la causa pudiera ser también una resistencia línea demasiado alta

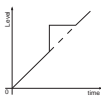
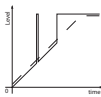
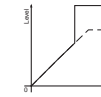
Error de medición con nivel constante

Descripción de errores	Causa	Corrección
1. El valor de medición indica un nivel demasiado bajo o demasiado alto 	● Ajuste min.-/máx. incorrecto	● Adecuar ajuste mín.-/máx.
	● Curva de linealización falsa	● Adecuar curva de linealización falsa
	● Montaje en tubo de bypass o tranquilizador, de esta forma se reduce el retardo relativo (error de medición pequeño próximo al 100 % error grande próximo al 0 %)	● Parámetro comprobar aplicaciones respecto a la forma del depósito, ajustar si fuera preciso (bypass, tubo tranquilizador, diámetro)
2. Valor de medición salta en dirección 0 % 	● Eco múltiple (Tapa del depósito, superficie del producto) con amplitud mayor que el eco de nivel	● Comprobar la aplicación, en caso necesario ajustar la tapa especial del depósito, tipo de producto, fondo abovedado, constante dieléctrica elevada



Descripción de errores	Causa	Corrección
3. Valor de medición salta en dirección 100 % 	<ul style="list-style-type: none"> <li>● La amplitud del eco de nivel disminuye condicionada por el proceso</li> <li>● No se realizó la supresión de señal parásita</li> </ul>	● Realizar supresión de señal parásita
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● La amplitud o el lugar de un eco parásito a variado (p. Ej. condensado, incrustaciones del producto); supresión de señal parásita no ajusta más</li> </ul>	● Determinar las causas de las señales parásitas modificadas, realizar una supresión de señal parásita p. Ej. con condensado

### Error de medición durante el llenado

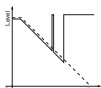
Descripción de errores	Causa	Corrección
4. El valor de medición se detiene durante el llenado 	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Eco parásito demasiado grande en las cercanías o eco de nivel demasiado pequeño</li> <li>● Fuerte formación de espuma o trombas</li> <li>● Ajuste máx. incorrecto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Eliminar señales parásitas en el área cercana</li> <li>● Comprobar la situación de medición: La antena tiene que sobresalir de la tubuladura, estructuras</li> <li>● Eliminar la suciedad en la antena</li> <li>● En caso de fallos a causa de estructuras internas en el área cercana: cambiar la dirección de polarización</li> <li>● Crear supresión de señal falsa nueva</li> <li>● Adecuar ajuste máx.</li> </ul>
5. El valor de medición se detiene en la zona del fondo durante la medición 	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Eco del fondo del tanque mayor que el eco de nivel, p. Ej. para productos con <math>\epsilon_r &lt; 2,5</math> a base de aceite, disolventes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Comprobar y ajustar en caso necesario parámetros tales como medio, altura y forma del fondo del depósito</li> </ul>
6. El valor de medición se detiene momentáneamente durante el llenado y salta después al nivel correcto 	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Turbulencias de la superficie del producto, llenado rápido</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Comprobar y modificar los parámetros en caso necesario, p. Ej. en el depósito de dosificación. reactor</li> </ul>
7. Durante el llenado el valor de medición salta en dirección 0 % 	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Amplitud de un eco múltiple (Tapa del depósito – Superficie del producto) es mayor que el eco de nivel</li> <li>● El eco de nivel no puede distinguir del eco parásito en un punto de eco parásito (salta a eco múltiple)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Comprobar la aplicación, en caso necesario ajustar la tapa especial del depósito, tipo de producto, fondo abovedado, constante dieléctrica elevada</li> <li>● En caso de fallos a causa de estructuras internas en el área cercana: cambiar la dirección de polarización</li> <li>● Seleccionar una posición de montaje favorable</li> </ul>

Descripción de errores	Causa	Corrección
8. Durante el llenado el valor de medición salta en dirección 100 % 	<ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar supresión de señal parásita</li> </ul>
9. Durante el llenado el valor de medición salta esporádicamente al 100 % 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Condensado o suciedad variable en la antena</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumentar la supresión de señales parásitas o supresión de señales parásitas con condensado/suciedad en el área cercana mediante edición</li> </ul>
10. Valor de medición salta al $\geq 100$ % o 0 m de distancia 	<ul style="list-style-type: none"> <li>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".</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprobar el punto de medida : la antena tiene que sobresalir del zócalo</li> <li>Eliminar la suciedad en la antena</li> <li>Emplear el sensor con una antena mejor más adecuada</li> </ul>

### Error de medición durante el vaciado

Descripción de errores	Causa	Corrección
11. El valor de medición se detiene durante el vaciado en el área cercana 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Señal parásita mayor que el eco de nivel</li> <li>Eco de nivel muy pequeño</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eliminar eco parásito en el área cercana. Al hacerlo hay que asegurarse de que la antena sobresalga de la tubuladura</li> <li>Eliminar la suciedad en la antena</li> <li>En caso de fallos a causa de estructuras internas en el área cercana: cambiar la dirección de polarización</li> <li>Después de la eliminación del eco parásito hay que borrar la supresión de señal parásita. Realizar una supresión de señal parásita nueva</li> </ul>
12. El valor de medición salta en dirección 0 durante el vaciado 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eco del fondo del tanque mayor que el eco de nivel, p. Ej. para productos con <math>\epsilon_r &lt; 2,5</math> a base de aceite, disolventes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprobar y ajustar en caso necesario parámetros tales como tipo de medio, altura y forma del fondo del depósito</li> </ul>



Descripción de errores	Causa	Corrección
<p>13. El valor de medición salta esporádicamente al 100 % durante el vaciado</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Condensado o suciedad variable en la antena</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Realizar supresión de señal parásita o aumentar la supresión de señal parásita en el área cercana mediante edición</li> <li>● En el caso de sólidos emplear un sensor de radar con conexión de lavado de aire</li> </ul>

### 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*".

### Línea directa de asistencia técnica - Servicio 24 horas

Si estas medidas no produjeran ningún resultado, en casos urgentes póngase en contacto con la línea directa de servicio de VEGA llamando al número **+49 1805 858550**.

El servicio de asistencia técnica está disponible también fuera del horario normal de trabajo, 7 días a la semana durante las 24 horas.

Debido a que ofrecemos este servicio a escala mundial, el soporte se realiza en idioma inglés. El servicio es gratuito, el cliente solo paga la tarifa telefónica normal.

## 8.5 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.

En caso de no haber ningún módulo electrónico disponible localmente, puede pedirse el mismo a través de la representación competente. Los módulos electrónicos están sintonizados con el sensor correspondiente, diferenciándose además en la salida de señal y en la alimentación.

Hay que cargar el módulo electrónico nuevo con los ajustes de fábrica del sensor. Para ello existen las posibilidades siguientes:

- En la fábrica
- In situ por el cliente

En ambos casos es necesaria la especificación del número de serie del sensor. El número de serie está en la placa de tipos del equipo en el interior de la carcasa o en el comprobante de suministro del equipo.

En el caso de carga en el lugar hay que descargar los datos del Internet anteriormente (ver manual de instrucciones *Módulo electrónico*).

**Cuidado:**

Hay que entrar de nuevo todos los ajustes específicos de la aplicación. Por eso, después de un cambio de la electrónica hay que realizar una nueva configuración.

Si los datos de parametrización han sido almacenados durante la primera configuración del sensor, estos se pueden transferir al módulo electrónico de repuesto. No se necesita más una nueva configuración.

## 8.6 Actualización del software

Una actualización del software del equipo puede llevarse a cabo de las siguientes maneras:

- Adaptador de interface VEGACONNECT
- Señal HART
- Bluetooth

Para ello, dependiendo del método, se requieren los componentes siguientes:

- Equipo
- Alimentación de tensión
- Adaptador de interface VEGACONNECT
- Módulo de visualización y configuración PLICSCOM con función de Bluetooth
- PC con PACTware/DTM y adaptador USB-Bluetooth
- Software actual del equipo en forma de archivo

El software actual del instrumento así como informaciones detalladas sobre el modo de procedimiento se encuentran en la zona de descarga en [www.vega.com](http://www.vega.com)

**Cuidado:**

Los equipos con homologación pueden estar unidos a determinados estados del software. Para eso asegurar, que la homologación permanezca efectiva durante una actualización del Software.

Informaciones detalladas se encuentran en la zona de descarga en [www.vega.com](http://www.vega.com).

## 8.7 Procedimiento en caso de reparación

En el área de descargas de [www.vega.com](http://www.vega.com) encontrará una hoja de devolución de equipo así como información detallada sobre el procedimiento. De esta manera, usted nos ayuda a realizar la reparación rápidamente y sin necesidad de más consultas.

En caso de reparación, proceder de la forma siguiente:

- Llenar y enviar un formulario para cada equipo
- Limpiar el equipo y empacarlo a prueba de rotura
- Colocar el formulario lleno y una hoja de datos de seguridad eventualmente en la parte externa del equipo
- Por favor, pedir la dirección para el envío de devolución a su representación local. Las encontrará en nuestra página principal [www.vega.com](http://www.vega.com).

## 9 Desmontaje

### 9.1 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, productos agresivos o tóxicos, etc.

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

### 9.2 Eliminar

El equipo se compone de materiales que pueden ser recuperados por empresas especializadas en reciclaje. Para ello hemos diseñado la electrónica de manera que puede ser separada con facilidad y empleamos materiales reciclables.

**Directiva WEEE**

El equipo no entra en el alcance de la directiva WEEE de la UE. De acuerdo con el artículo 2 de la presente Directiva, los aparatos eléctricos y electrónicos quedan exentos de este requisito si forman parte de otro equipo que no esté incluido en el ámbito de aplicación de la Directiva. Entre ellos se incluyen las instalaciones industriales fijas.

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

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

## 10 Anexo

### 10.1 Datos técnicos

#### Nota para equipos homologados

Para equipos homologados (p.ej. con homologación 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.

#### Datos generales

316L equivale a 1.4404 o 1.4435

#### Materiales, en contacto con el medio

Antena de trompeta plástica

- |                          |                                   |
|--------------------------|-----------------------------------|
| – Brida adaptadora       | PP-GF30 negro                     |
| – Junta brida adaptadora | FKM (COG VI500), EPDM (COG AP310) |
| – Lente de focalización  | PP                                |

Conexión de purga

- |                                    |  |
|------------------------------------|--|
| – Anillo de enjuague               | PP-GFK                                   |
| – Junta tórica conexión de purga   | FKM (SHS FPM 70C3 GLT), EPDM (COG AP310) |
| – Válvula antirretorno             | 316 Ti                                   |
| – Junta de la válvula de retención | FKM (SHS FPM 70C3 GLT), EPDM (COG AP310) |

#### Materiales, sin contacto con el medio

Elementos de montaje

- |   |               |
|---|---------------|
| – Cono de impedancia antena de trompeta de plástico | PBT-GF 30     |
| – Brida suelta                                      | PP-GF30 negro |
| – Estribo de montaje                                | 316L          |
| – Tornillo de sujeción estribo de montaje           | 316L          |
| – Tornillo de sujeción brida adaptadora             | 304           |

Carcasa

- |  |   |
|--|---|
| – Carcasa plástica                               | Plástico PBT (poliéster)  |
| – Carcasa de fundición a presión de aluminio     | Carcasa de fundición a presión de aluminio AlSi10Mg, con recubrimiento de polvo (Base: Poliéster) |
| – Carcasa de acero inoxidable                    | 316L  |
| – Racor atornillado para cables                  | PA, acero inoxidable, latón   |
| – Junta prensaestopas                            | NBR   |
| – Tapón prensaestopas                            | PA  |
| – Sello entre la carcasa y la tapa de la carcasa | Silicona SI 850 R, NBR sin silicona   |
| – Mirilla en la tapa de la carcasa               | Policarbonato (UL-746-C listado), vidrio <sup>2)</sup>  |
| – Terminal de conexión a tierra                  | 316L  |

<sup>2)</sup> Vidrio con carcasa de aluminio y de fundición de precisión de acero inoxidable

Peso, en dependencia de la conexión a proceso y el material de la carcasa 0,7 ... 3,4 kg (1.543 ... 7.496 lbs)

### Pares de apriete

Pares de apriete máx., versión de antena de bocina plástica

- Tornillos de montaje del soporte de montaje a la carcasa del sensor 4 Nm (2.950 lbf ft)
- Tornillos de brida de la brida suelta DN 80 5 Nm (3.689 lbf ft)
- Tornillos de fijación para brida adaptadora - antena 2,5 Nm (1.844 lbf ft)
- Tornillos de brida de la brida adaptadora DN 100 7 Nm (5.163 lbf ft)

Pares de apriete máximos para racores atornillados para cables NPT y tubos Conduit

- Carcasa plástica 10 Nm (7.376 lbf ft)
- Carcasa de aluminio/acero inoxidable 50 Nm (36.88 lbf ft)

### Magnitud de entrada

Magnitud de medición

La magnitud de medición es la distancia entre el extremo de la antena y la superficie del producto. El plano de referencia para la medición es la superficie de obturación en el hexágono o la parte inferior de la brida.

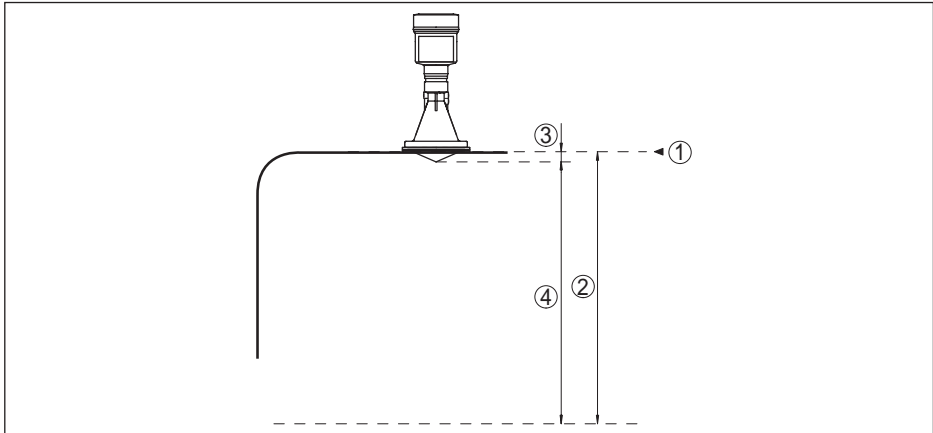


Fig. 48: Datos para la magnitud de entrada

- 1 Plano de referencia
- 2 Magnitud medida, rango de medida máx.
- 3 Longitud de la antena
- 4 Rango de medida útil

Rango de medición máx. 35 m (114.8 ft)

Rango de medición recomendado hasta 20 m (65.62 ft)

Magnitud de salida

Salida	
- Nivel físico	Señal digital de salida según la norma EIA-485
- Especificaciones del bus	Modbus Application Protocol V1.1b3, Modbus over serial line V1.02
- Protocolos de datos	Modbus RTU, Modbus ASCII, Levelmaster
Velocidad de transmisión máx.	57,6 Kbit/s

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 mínima hacia las estructuras	> 200 mm (7.874 in)
- Reflector	Reflector de placas plano
- Reflexiones parásitas	Máxima señal parásita 20 dB menor que la señal útil
Error de medición para líquidos	≤ 2 mm (distancia de medición > 0,5 m/1.6 ft)
Irrepetibilidad <sup>3)</sup>	≤ 1 mm
Error de medición para sólidos a granel	Los valores dependen en gran medida de la aplicación. Por eso es imposible especificaciones garantizadas.

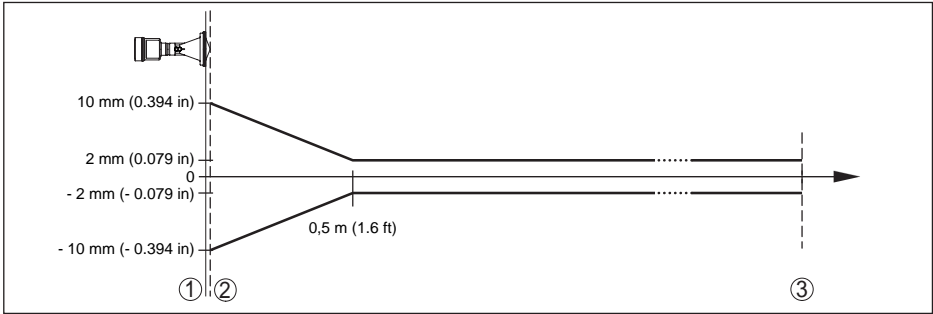


Fig. 49: Error de medición y condiciones de referencia - antena de bocina plástica

- 1 Plano de referencia
- 2 Borde de la antena
- 3 Rango de medición recomendado

Factores de influencia sobre la exactitud de medición

Variación de temperatura - Salida digital	< 3 mm/10 K, máx. 10 mm
Desviación adicional por interferencias electromagnéticas en el marco de la EN 61326	< 50 mm

<sup>3)</sup> Ya contenido en la desviación

## Características de medición y datos de rendimiento

Frecuencia de medición	Banda K (tecnología de 26 GHz)
Tiempo del ciclo de medición	450 ms
Tiempo de respuesta gradual <sup>4)</sup>	≤ 3 s
Ángulo de haz <sup>5)</sup>	10°
Capacidad de alta frecuencia irradiada <sup>6)</sup>	
– Densidad de potencia de emisión media espectral	-34 dBm/MHz EIRP
– Densidad de potencia de emisión espectral máxima	+6 dBm/50 MHz EIRP
– Densidad de potencia máxima a 1 m de distancia	< 1 µW/cm <sup>2</sup>

## Condiciones ambientales

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

## Condiciones de proceso

Para las condiciones de proceso hay que considerar adicionalmente las especificaciones en la placa de tipos. Siempre se aplica el valor menor.

Presión del depósito

- Antena de trompeta plástica -1 ... 2 bar (-100 ... 200 kPa/-14.5 ... 29.0 psig)
- Antena de trompeta de plástico con brida adaptadora a partir de DN 100 PP o bien PP-GF 30 -1 ... 1 bar (-100 ... 100 kPa/-14.5 ... 14.5 psig)

Temperatura de proceso (medida en la conexión al proceso)	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
---	----------------------------------

Resistencia a la vibración

- Con brida de adaptación 2 g a 5 ... 200 Hz según EN 60068-2-6 (Vibración en caso de resonancia)
- Con estribo de montaje 1 g a 5 ... 200 Hz según EN 60068-2-6 (Vibración en caso de resonancia)

Resistencia a choques térmicos	100 g, 6 ms según EN 60068-2-27 (Choque mecánico)
--------------------------------	---

## Datos electromecánicos - versión IP 66/IP 67

Racor atornillado para cables	M20 x 1,5 o ½ NPT
Sección del cable (Bornes elásticos)	
– Alambre macizo, cordón	0,2 ... 2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 24 ... 14)
– Cordón con virola de cable	0,2 ... 1,5 mm <sup>2</sup> (AWG 24 ... 16)

<sup>4)</sup> Periodo de tiempo después de la variación repentina de la distancia de medición 0,5 m como máx. en aplicaciones de líquidos, 2 m como máx. en aplicaciones de sólidos a granel, hasta que la señal de salida haya alcanzado el 90 % de su valor de régimen (IEC 61298-2).

<sup>5)</sup> Fuera del ángulo de radiación especificado la energía de la señal de radar tiene nivel reducido al 50 % (-3 dB).

<sup>6)</sup> EIRP: Equivalent Isotropic Radiated Power

## Módulo de visualización y configuración

Elemento de visualización	Pantalla con iluminación de fondo
Visualización del valor medido	
– Cantidad de cifras	5
Elementos de configuración	
– 4 teclas	[OK], [->], [+], [ESC]
– Interruptor	Bluetooth On/Off
Interface Bluetooth	
– Estándar	Bluetooth smart
– Alcance	25 m (82.02 ft)
Tipo de protección	
– suelto	IP 20
– Montado en la carcasa sin tapa	IP 40
Materiales	
– Carcasa	ABS
– Ventana	Lamina de poliéster
Seguridad funcional	SIL-sin reacción

## Interface para la unidad externa de visualización y configuración

Transmisión de datos	digital (bus I <sup>2</sup> C)
Línea de conexión	Cuatro hilos

Versión del sensor	Estructura del cable de conexión			
	Longitud de cable	Línea estándar	Cable especial	Blindado
4 ... 20 mA/HART	50 m	●	–	–
Profibus PA, Foundation Fieldbus	25 m	–	●	●

## Reloj integrado

Formato de fecha	Día, mes año
Formato de tiempo	12 h/24 h
Zona de tiempo, ajuste de fábrica	CET
Desviación de precisión de marcha	10,5 min/año

## Magnitud de salida adicional - temperatura de la electrónica

Rango	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
Resolución	< 0,1 K
Error de medición	±3 K
Salida de los valores de temperatura	
– Visualización	A través del módulo de visualización y configuración
– Analógica	A través de la salida de corriente, la salida de corriente adicional



- digital A través de la señal de salida (dependiendo de la versión de la electrónica)

### Alimentación de tensión

Tensión de alimentación	8 ... 30 V DC
Consumo de potencia	< 500 mW
Protección contra polarización inversa	Integrada

### Medidas de protección eléctrica

Material de la carcasa	Versión	Grado de protección según IEC 60529	Tipo de protección según NEMA
Plástico	Una cámara	IP 66/IP 67	Type 4X
	Dos cámaras	IP 66/IP 67	Type 4X
Aluminio	Una cámara	IP 66/IP 68 (0,2 bar) IP 68 (1 bar)	Type 6P -
	Dos cámaras	IP 66/IP 68 (0,2 bar) IP 68 (1 bar)	Type 6P -
Acero inoxidable (electro-pulido)	Una cámara	IP 66/IP 68 (0,2 bar)	Type 6P
Acero inoxidable (fundición de precisión)	Una cámara	IP 66/IP 68 (0,2 bar) IP 68 (1 bar)	Type 6P -
	Dos cámaras	IP 66/IP 68 (0,2 bar) IP 68 (1 bar)	Type 6P -

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 (en caso de empleo con grado de protección de carcasa satisfecho)      4

Grado de protección (IEC 61010-1)      III

### Homologaciones

Los equipos con aprobación pueden tener datos técnicos diferentes en dependencia de la versión. Por ello, con estos equipos hay que observar los documentos de homologación correspondientes. Éstos se incluyen con el material suministrado o se pueden descargar de [www.vega.com](http://www.vega.com), "Búsqueda de instrumento" o del área de descarga.

## 10.2 Principios Modbus

### Descripción del bus

El protocolo Modbus es un protocolo de comunicación para la comunicación entre dos equipos. Se basa en una arquitectura maestro/esclavo o cliente/servidor. Mediante Modbus se puede conectar un maestro y varios esclavos. Cada abonado del bus tiene una dirección definida y puede enviar mensajes en el bus. La iniciativa parte del maestro, el esclavo direccionado responde. La transferencia de datos se realiza de forma serial (EIA-232 y EIA-485) en modo RTU. En los modos interesantes aquí RTU y ASCII los datos se transmiten en forma binaria. El telegrama se compone fundamentalmente de la dirección, la función, los datos así como el perfil de transmisión.

### Arquitectura del bus

En la versión Modbus RTU se pueden conectar hasta 32 abonados en un bus. La longitud de línea de la línea bifilar torcida puede ser de hasta 1200 m. El bus tiene que cerrar por ambos lados con una resistencia de terminación de 120 Ohm en el último abonado del bus. La resistencia está integrada en VEGAPULS 61 previamente y se activa/desactiva con un conmutador deslizante.

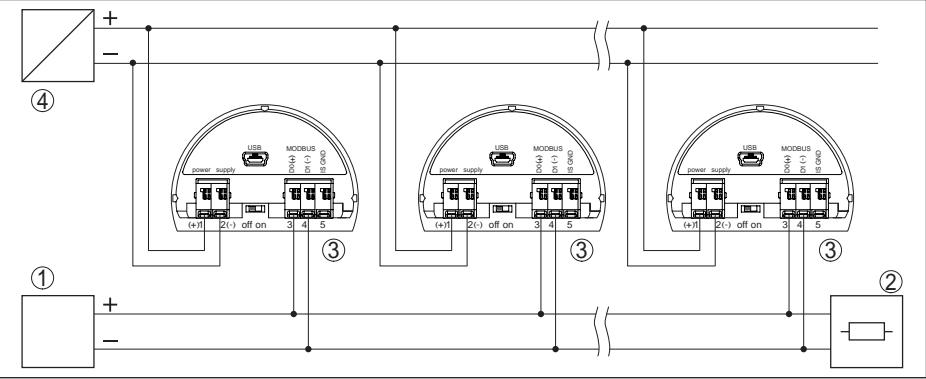


Fig. 50: Arquitectura del bus Modbus

- 1 RTU
- 2 Resistencia terminal
- 3 Abonado del bus
- 4 Alimentación de tensión

### Descripción del protocolo

VEGAPULS 61 es adecuado para la conexión en los RTUs siguientes con protocolo Modbus RTU o ASCII.

RTU	Protocol
ABB Totalflow	Modbus RTU, ASCII
Bristol ControlWaveMicro	Modbus RTU, ASCII
Fisher ROC	Modbus RTU, ASCII
ScadaPack	Modbus RTU, ASCII
Thermo Electron Autopilot	Modbus RTU, ASCII

## Parámetros para la comunicación de bus

VEGAPULS 61 está preajustado con los valores por defecto:

Parámetro	Configurable Values	Default Value
Baud Rate	1200, 2400, 4800, 9600, 19200	9600
Start Bits	1	1
Data Bits	7, 8	8
Parity	None, Odd, Even	None
Stop Bits	1, 2	1
Address range Modbus	1 ... 255	246

Los bits de arranque y de datos no se pueden modificar

## Configuración general del servidor

El intercambio de datos con estado y variables entre el dispositivo de campo y el servidor se realiza a través de registro. Para eso es necesaria una configuración en el servidor. Números de coma deslizante con exactitud simple (4 Bytes) según IEEE 754 se transmiten con disposición de libre selección de los bytes de datos (Byte transmission order). Ese "*Byte transmission order*" se especifica en el parámetro "*Format Code*". De esta forma el RTU conoce los registros del VEGAPULS 61, que hay que consultar para las informaciones de variable y de estado.

Format Code	Byte transmission order
0	ABCD
1	CDAB
2	DCBA
3	BADC

## 10.3 Registro Modbus

### Holding Register

Los registros Holding se componen de 16 bit. Se pueden leer y escribir Antes de cada instrucción se envía la dirección (1 Byte), después de cada instrucción un CRC (2 Byte).

Register Name	Register Number	Type	Configurable Values	Default Value	Unit
Address	200	Word	1 ... 255	246	–
Baud Rate	201	Word	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600	9600	–
Parity	202	Word	0 = None, 1 = Odd, 2 = Even	0	–
Stopbits	203	Word	1 = None, 2 = Two	1	–
Delay Time	206	Word	10 ... 250	50	ms
Byte Oder (Floating point format)	3000	Word	0, 1, 2, 3	0	–

## Registro de entrada

Los registros de entrada se componen de 16 bit. Solamente se pueden leer. Antes de cada instrucción se envía la dirección (1 Byte), después de cada instrucción se envía un CRC (2 Byte).

PV, SV, TV y QV se pueden ajustar a través del DTM del sensor.

Register Name	Register Number	Type	Note
Status	100	DWord	Bit 0: Invalid Measurement Value PV Bit 1: Invalid Measurement Value SV Bit 2: Invalid Measurement Value TV Bit 3: Invalid Measurement Value QV
PV Unit	104	DWord	Unit Code
PV	106		Primary Variable in Byte Order CDAB
SV Unit	108	DWord	Unit Code
SV	110		Secondary Variable in Byte Order CDAB
TV Unit	112	DWord	Unit Code
TV	114		Third Variable in Byte Order CDAB
QV Unit	116	DWord	Unit Code
QV	118		Quarternary Variable in Byte Order CDAB
Status	1300	DWord	See Register 100
PV	1302		Primary Variable in Byte Order of Register 3000
SV	1304		Secondary Variable in Byte Order of Register 3000
TV	1306		Third Variable in Byte Order of Register 3000
QV	1308		Quarternary Variable in Byte Order of Register 3000
Status	1400	DWord	See Register 100
PV	1402		Primary Variable in Byte Order CDAB
Status	1412	DWord	See Register 100
SV	1414		Secondary Variable in Byte Order CDAB
Status	1424	DWord	See Register 100
TV	1426		Third Variable in Byte Order CDAB
Status	1436	DWord	See Register 100
QV	1438		Quarternary Variable in Byte Order CDAB
Status	2000	DWord	See Register 100
PV	2002	DWord	Primary Variable in Byte Order ABCD (Big Endian)
SV	2004	DWord	Secondary Variable in Byte Order ABCD (Big Endian)
TV	2006	DWord	Third Variable in Byte Order ABCD (Big Endian)
QV	2008	DWord	Quarternary Variable in Byte Order ABCD (Big Endian)

Register Name	Register Number	Type	Note
Status	2100	DWord	See Register 100
PV	2102	DWord	Primary Variable in Byte Order DCBA (Little Endian)
SV	2104	DWord	Secondary Variable in Byte Order DCBA (Little Endian)
TV	2106	DWord	Third Variable in Byte Order ABCD DCBA (Little Endian)
QV	2108	DWord	Quarternary Variable in Byte Order DCBA (Little Endian)
Status	2200	DWord	See Register 100
PV	2202	DWord	Primary Variable in Byte Order BACD (Middle Endian)
SV	2204	DWord	Secondary Variable in Byte Order BACD (Middle Endian)
TV	2206	DWord	Third Variable in Byte Order BACD (Middle Endian)
QV	2208	DWord	Quarternary Variable in Byte Order BACD (Middle Endian)

#### Unit Codes for Register 104, 108, 112, 116

Unit Code	Measurement Unit
32	Degree Celsius
33	Degree Fahrenheit
40	US Gallon
41	Liters
42	Imperial Gallons
43	Cubic Meters
44	Feet
45	Meters
46	Barrels
47	Inches
48	Centimeters
49	Millimeters
111	Cubic Yards
112	Cubic Feet
113	Cubic Inches

## 10.4 Modbus instrucciones RTU

### FC3 Read Holding Register

Con esa instrucción se puede leer una cantidad arbitraria (1-127) en los registros holding. Se transmiten el registro inicial, desde el que hay que leer y la cantidad de registros.

	Parámetro	Length	Code/Data
Request:	Function Code	1 Byte	0x03
	Start Address	2 Bytes	0x0000 to 0xFFFF
	Number of Registers	2 Bytes	1 to 127 (0x7D)
Response:	Function Code	1 Byte	0x03
	Start Address	2 Bytes	2*N
	Register Value	N*2 Bytes	Data

### FC4 Read Input Register

Con esa instrucción se puede leer una cantidad arbitraria (1-127) en los registros de entrada. Se transmiten el registro inicial, desde el que hay que leer y la cantidad de registros.

	Parámetro	Length	Code/Data
Request:	Function Code	1 Byte	0x04
	Start Address	2 Bytes	0x0000 to 0xFFFF
	Number of Registers	N*2 Bytes	1 to 127 (0x7D)
Response:	Function Code	1 Byte	0x04
	Start Address	2 Bytes	2*N
	Register Value	N*2 Bytes	Data

### FC6 Write Single Register

Con ese código de función solamente se puede escribir un solo registro holding.

	Parámetro	Length	Code/Data
Request:	Function Code	1 Byte	0x06
	Start Address	2 Bytes	0x0000 to 0xFFFF
	Number of Registers	2 Bytes	Data
Response:	Function Code	1 Byte	0x04
	Start Address	2 Bytes	2*N
	Register Value	2 Bytes	Data

### FC8 Diagnostics

Con ese código de función se pueden iniciar diferentes funciones o valores de diagnóstico.

	Parámetro	Length	Code/Data
Request:	Function Code	1 Byte	0x08
	Sub Function Code	2 Bytes	
	Data	N*2 Bytes	Data

	Parámetro	Length	Code/Data
Response:	Function Code	1 Byte	0x08
	Sub Function Code	2 Bytes	
	Data	N*2 Bytes	Data

### Código de funcionamiento convertido:

Sub Function Code	Nombre
0x00	Return Data Request
0x0B	Return Message Counter

Para el código de funcionamiento 0x00 solamente se puede escribir un valor de 16 Bit.

### FC16 Write Multiple Register

Con ese código de función solamente se pueden escribir varios registros Holding. Solamente se pueden escribir registros, que se escriben en sucesión inmediata en una consulta. Si hay huecos (Registros no existen) entre los registros, entonces estos no se pueden escribir en un telegrama.

	Parámetro	Length	Code/Data
Request:	Function Code	1 Byte	0x10
	Start Address	2 Bytes	0x0000 to 0xFFFF
	Register Value	2 Bytes	0x0001 to 0x007B
	Byte Number	1 Byte	2*N
	Register Value	N*2 Bytes	Data
Response:	Function Code	1 Byte	0x10
	Sub Function Code	2 Bytes	0x0000 to 0xFFFF
	Data	2 Bytes	0x01 to 0x7B

### FC17 Report Slave ID

Con ese código de funcionamiento se puede consultar el Slave ID.

#### Request:

	Parámetro	Length	Code/Data
Request:	Function Code	1 Byte	0x11
Response:	Function Code	1 Byte	0x11
	Byte Number	1 Byte	
	Slave ID	1 Byte	
	Run Indicator Status	1 Byte	

### FC43 Sub 14, Read Device Identification

Con ese código de funcionamiento se puede consultar la identificación del dispositivo (Device Identification).

	Parámetro	Length	Code/Data
Request:	Function Code	1 Byte	0x2B
	MEI Type	1 Byte	0x0E
	Read Device ID Code	1 Byte	0x01 to 0x04
	Object ID	1 Byte	0x00 to 0xFF
Response:	Function Code	1 Byte	0x2B
	MEI Type	1 Byte	0x0E
	Read Device ID Code	1 Byte	0x01 to 0x04
	Confirmity Level	1 Byte	0x01, 0x02, 0x03, 0x81, 0x82, 0x83
	More follows	1 Byte	00/FF
	Next Object ID	1 Byte	Object ID number
	Number of Objects	1 Byte	
	List of Object ID	1 Byte	
	List of Object length	1 Byte	
	List of Object value	1 Byte	Depending on the Object ID

## 10.5 Instrucciones Levelmaster

VEGAPULS 61 también es adecuado para la conexión a los siguientes RTUs con protocolo Levelmaster. El protocolo Levelmaster se denomina a menudo " *Protocolo Siemens*-" o " *Protocolo tanque*".

RTU	Protocol
ABB Totalflow	Levelmaster
Kimray DACC 2000/3000	Levelmaster
Thermo Electron Autopilot	Levelmaster

## Parámetros para la comunicación de bus

VEGAPULS 61 está preajustado con los valores por defecto:

Parámetro	Configurable Values	Default Value
Baud Rate	1200, 2400, 4800, 9600, 19200	9600
Start Bits	1	1
Data Bits	7, 8	8
Parity	None, Odd, Even	None
Stop Bits	1, 2	1
Address range Levelmaster	32	32

Las instrucciones Levelmaster se basan en la sintaxis siguiente:

- Las letras en mayúsculas aparecen al principio de determinados campos
- Las letras en minúsculas están para campos de datos
- Todas las instrucciones se cierran con "<cr>" (carriage return)
- Todas las instrucciones comienzan con "Uuu", donde "uu" está para la dirección (00-31)



- "\*" se puede usar como comodín para cada punto en la dirección. El sensor siempre convierte esto en una dirección. Para más de un sensor no se puede usar el comodín, ya que en caso contrario responden varios esclavos
- Instrucciones, que modifican el equipo, devuelven la instrucción con "OK" a continuación. "EE-ERROR" pone "OK", si ha habido un problema durante el cambio de configuración

## Report Level (and Temperature)

	Parámetro	Length	Code/Data
Request:	Report Level (and Temperature)	4 characters ASCII	Uuu?
Response:	Report Level (and Temperature)	24 characters ASCII	UuuDIII.IIFttEeeeeWwww uu = Address III.II = PV in inches ttt = Temperature in Fahrenheit eeee = Error number (0 no error, 1 level data not readable) www = Warning number (0 no warning)

PV in inches se repite cuando "Set number of floats" se pone a 2. Con ello es posible transmitir 2 valores de medición. El valor PV se transmite como primer valor de medición, y SV como segundo valor de medición.



### Información:

El valor máximo transmisible para el PV es de 999.99 inches (equivalente a aprox. 25,4 m).

Si se desea transmitir también la temperatura en el protocolo Levelmaster, entonces hay que ajustar a la temperatura el TV en el sensor.

PV, SV y TV pueden ajustarse por medio del sensor DTM.

## Report Unit Number

	Parámetro	Length	Code/Data
Request:	Report Unit Number	5 characters ASCII	U**N?
Response:	Report Level (and Temperature)	6 characters ASCII	UuuNnn

## Assign Unit Number

	Parámetro	Length	Code/Data
Request:	Assign Unit Number	6 characters ASCII	UuuNnn
Response:	Assign Unit Number	6 characters ASCII	UuuNOK uu = new Address

## Set number of Floats

	Parámetro	Length	Code/Data
Request:	Set number of Floats	5 characters ASCII	UuuFn
Response:	Set number of Floats	6 characters ASCII	UuuFOK

Si el número se pone en 0, no se señala más ningún nivel

## Set Baud Rate

	Parámetro	Length	Code/Data
Request:	Set Baud Rate	8 (12) characters ASCII	UuuBbbbb[b][pds] Bbbbb[b] = 1200, 9600 (default) pds = parity, data length, stop bit (optional) parity: none = 81, even = 71 (default), odd = 71
Response:	Set Baud Rate	11 characters ASCII	

Ejemplo: U01B9600E71

Cambiar equipo en la dirección 1 a la tasa de baudios 9600, paridad par, 7 bits de datos, 1 bit de parada

## Set Receive to Transmit Delay

	Parámetro	Length	Code/Data
Request:	Set Receive to Transmit Delay	7 characters ASCII	UuuRmmm mmm = milliseconds (50 up to 250), default = 127 ms
Response:	Set Receive to Transmit Delay	6 characters ASCII	UuuROK

## Report Number of Floats

	Parámetro	Length	Code/Data
Request:	Set Receive to Transmit Delay	4 characters ASCII	UuuF
Response:	Set Receive to Transmit Delay	5 characters ASCII	UuuFn n = number of measurement values (0, 1 or 2)

## Report Receive to Transmit Delay

	Parámetro	Length	Code/Data
Request:	Report Receive to Transmit Delay	4 characters ASCII	UuuR

	Parámetro	Length	Code/Data
Response:	Report Receive to Transmit Delay	7 characters ASCII	UuuRmmm mmm = milliseconds (50 up to 250), default = 127 ms

## Código de error

Error Code	Name
EE-Error	Error While Storing Data in EEPROM
FR-Error	Error in Frame (too short, too long, wrong data)
LV-Error	Value out of limits

## 10.6 Configuración servidor Modbus típico

### Fisher ROC 809

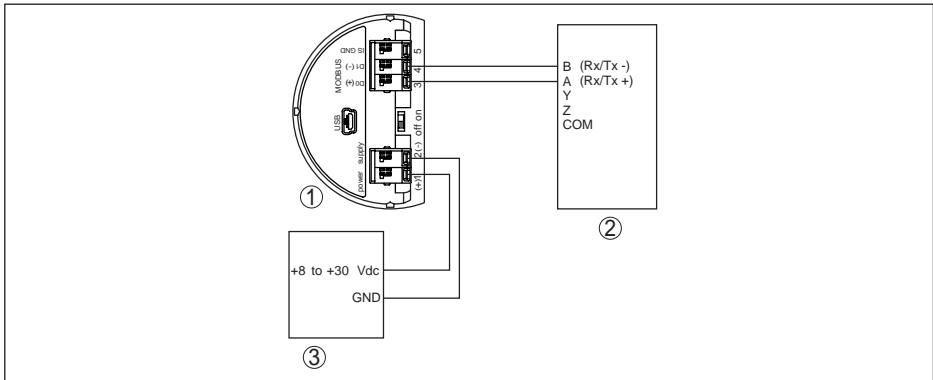


Fig. 51: Conexión del VEGAPULS 61 a RTU Fisher ROC 809

- 1 VEGAPULS 61
- 2 RTU Fisher ROC 809
- 3 Alimentación de tensión

### ABB Total Flow

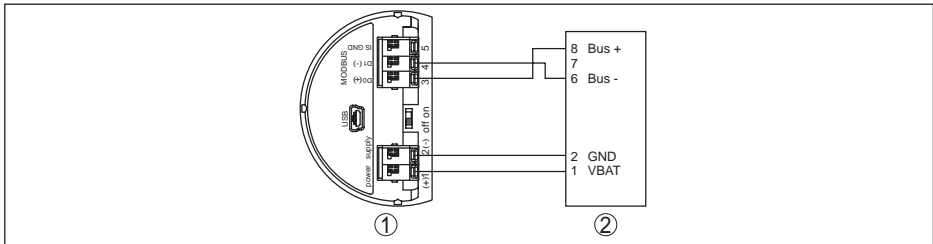


Fig. 52: Conexión del VEGAPULS 61 a RTU ABB Total Flow

- 1 VEGAPULS 61
- 2 RTU ABB Total Flow

## Thermo Electron Autopilot

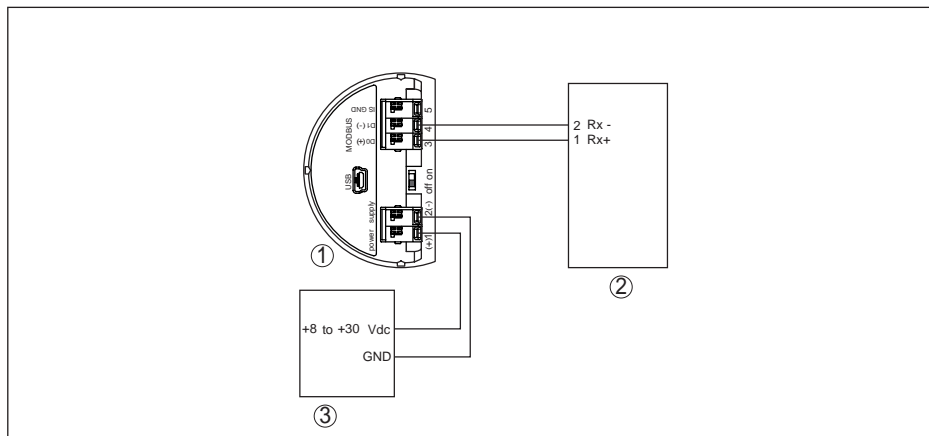


Fig. 53: Conexión del VEGAPULS 61 a RTU Thermo Electron Autopilot

- 1 VEGAPULS 61
- 2 RTU Thermo Electron Autopilot
- 3 Alimentación de tensión

## Bristol ControlWave Micro

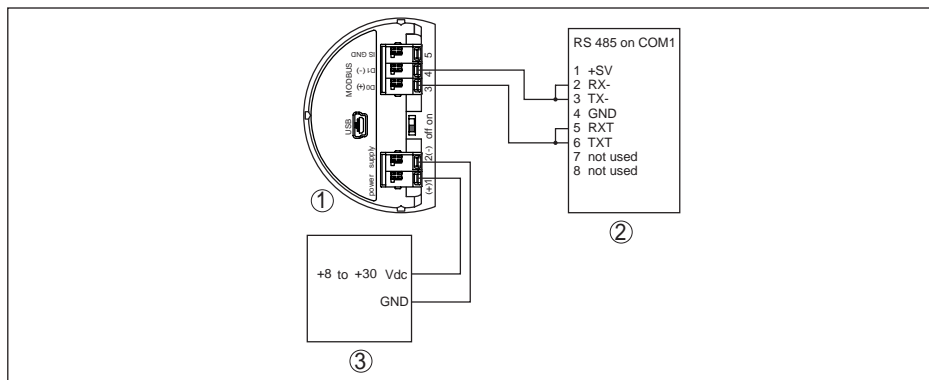


Fig. 54: Conexión del VEGAPULS 61 a RTU Bristol ControlWave Micro

- 1 VEGAPULS 61
- 2 RTU Bristol ControlWave Micro
- 3 Alimentación de tensión

## ScadaPack

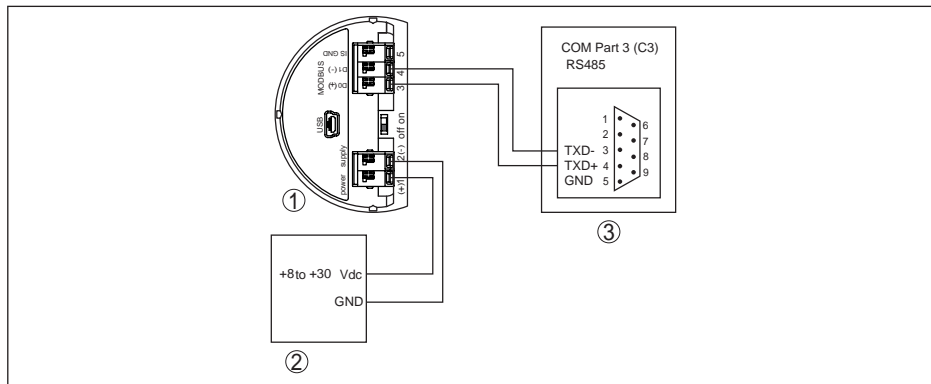


Fig. 55: Conexión del VEGAPULS 61 al RTU ScadaPack

- 1 VEGAPULS 61
- 2 RTU ScadaPack
- 3 Alimentación de tensión

## Parámetro

Parámetro	Value Fisher ROC 809	Value ABB Total Flow	Value Fisher Thermo Electron Autopilot	Value Fisher Bristol ControlWave Micro	Value ScadaPack
Baud Rate	9600	9600	9600	9600	9600
Floating Point Format Code	0	0	0	2 (FC4)	0
RTU Data Type	Conversion Code 66	16 Bit Modicon	IEE Fit 2R	32-bit registers as 2 16-bit registers	Floating Point
Input Register Base Number	0	1	0	1	30001

El número de base del registro de entrada siempre se suma a la dirección del registro de entrada VEGAPULS 61.

De allí resultan las siguientes constelaciones:

- Fisher ROC 809 - Dirección de registro para 1300 es la dirección 1300
- ABB Total Flow - Dirección de registro para 1302 es la dirección 1303
- Thermo Electron Autopilot - Dirección de registro para 1300 es la dirección 1300
- Bristol ControlWave Micro - Dirección de registro para 1302 es la dirección 1303
- ScadaPack - Dirección de registro para 1302 es la dirección 31303

## 10.7 Estaciones de radioastronomía

De la homologación radiotécnica para Europa del VEGAPULS 61 resultan determinados requisitos fuera de recipientes cerrados. Los requisitos se recogen en el capítulo "Homologación radiotécnica en Europa". Algunos de los requisitos se refieren a estaciones de radioastronomía. La tabla siguiente indica la posición geográfica de las estaciones de radioastronomía en Europa:

Country	Name of the Station	Geographic Latitude	Geographic Longitude
Finland	Metsähovi	60°13'04" N	24°23'37" E
	Tuorla	60°24'56" N	24°26'31" E
France	Plateau de Bure	44°38'01" N	05°54'26" E
	Floirac	44°50'10" N	00°31'37" W
Germany	Effelsberg	50°31'32" N	06°53'00" E
Hungary	Penc	47°47'22" N	19°16'53" E
Italy	Medicina	44°31'14" N	11°38'49" E
	Noto	36°52'34" N	14°59'21" E
	Sardinia	39°29'50" N	09°14'40" E
Poland	Krakow- Fort Skala	50°03'18" N	19°49'36" E
Russia	Dmitrov	56°26'00" N	37°27'00" E
	Kalyazin	57°13'22" N	37°54'01" E
	Pushchino	54°49'00" N	37°40'00" E
	Zelenchukskaya	43°49'53" N	41°35'32" E
Spain	Yebes	40°31'27" N	03°05'22" W
	Robledo	40°25'38" N	04°14'57" W
Switzerland	Bleien	47°20'26" N	08°06'44" E
Sweden	Onsala	57°23'45" N	11°55'35" E
UK	Cambridge	52°09'59" N	00°02'20" E
	Darnhall	53°09'22" N	02°32'03" W
	Jodrell Bank	53°14'10" N	02°18'26" W
	Knockin	52°47'24" N	02°59'45" W
	Pickmere	53°17'18" N	02°26'38" W

## 10.8 Dimensiones

Los dibujos acotados siguientes representan solo una parte de las versiones posibles. Dibujos acotados detallados se pueden descargar de [www.vega.com/downloads](http://www.vega.com/downloads) y "Dibujos".

## Carcasa

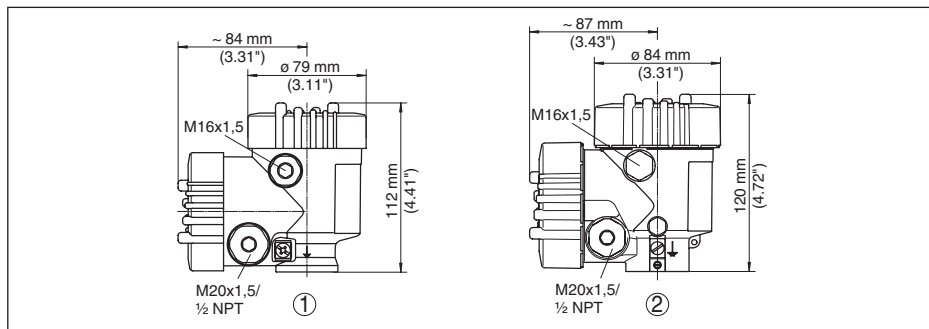


Fig. 56: Medidas de la carcasa ((con el módulo de visualización y configuración montado aumenta la altura de la carcasa en 9 mm/0.35 in, con carcasas de metal en 18 mm/0.71 in)

- 1 Dos cámaras de plástico
- 2 Doble cámara de aluminio / acero inoxidable

VEGAPULS 61, versión con estribo de montaje

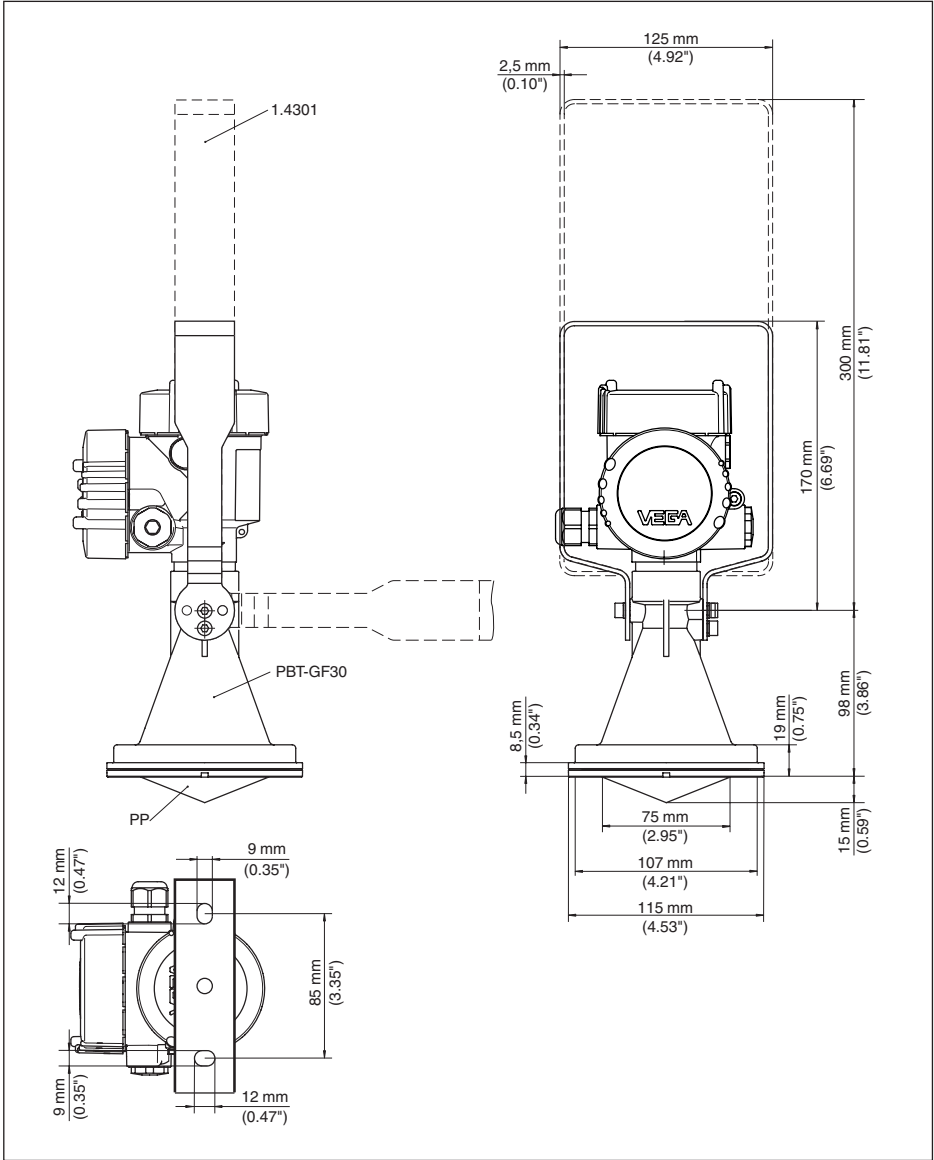
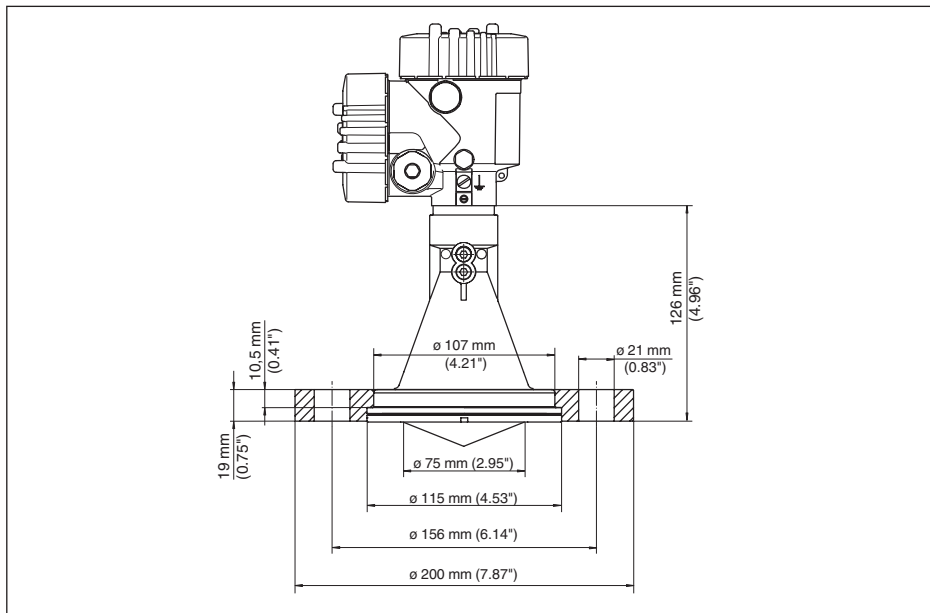


Fig. 57: VEGAPULS 61, estribo de montaje largo 170 o 300 mm



**VEGAPULS 61, versión con brida suelta**



*Fig. 58: VEGAPULS 61, brida suelta adecuada para DN 80 PN 16, ASME 3" 150lbs, JIS80 10K*

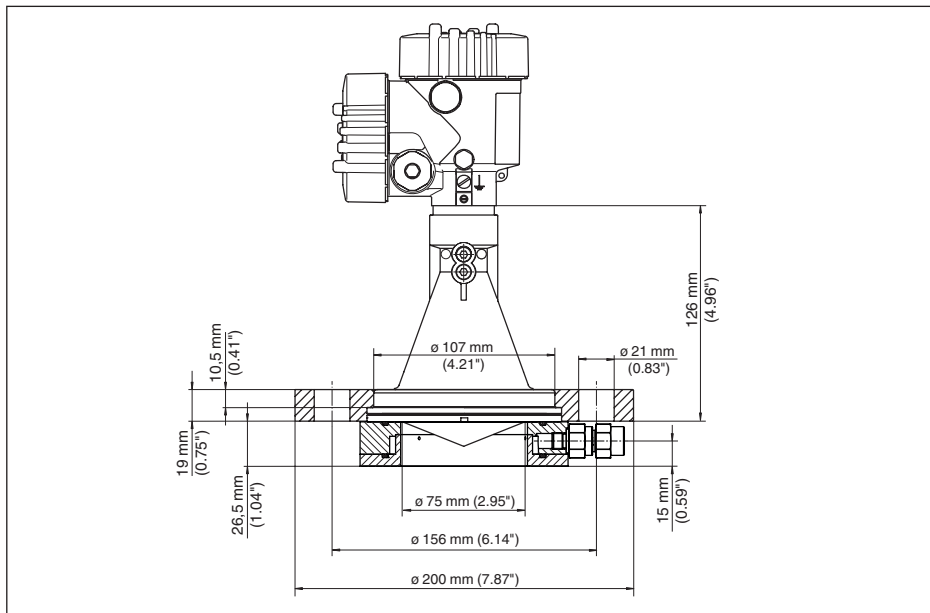
**VEGAPULS 61, versión con brida suelta y aire de barrido**

Fig. 59: VEGAPULS 61, brida suelta con aire de barrido, válida para DN 80 PN 16, ASME 3" 150lbs, JIS80 10K

**VEGAPULS 61, versión con brida adaptadora**

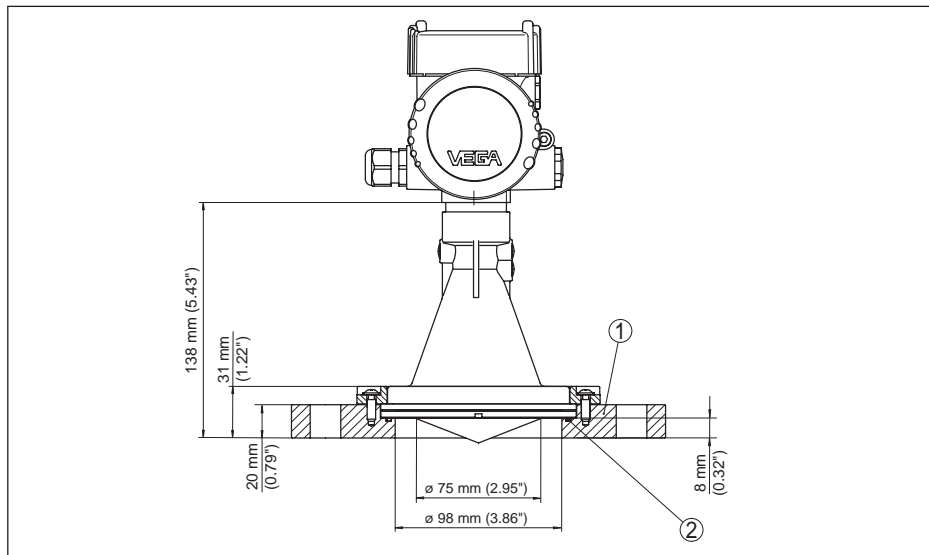


Fig. 60: VEGAPULS 61, brida de adaptación

1 Brida adaptadora

2 Junta

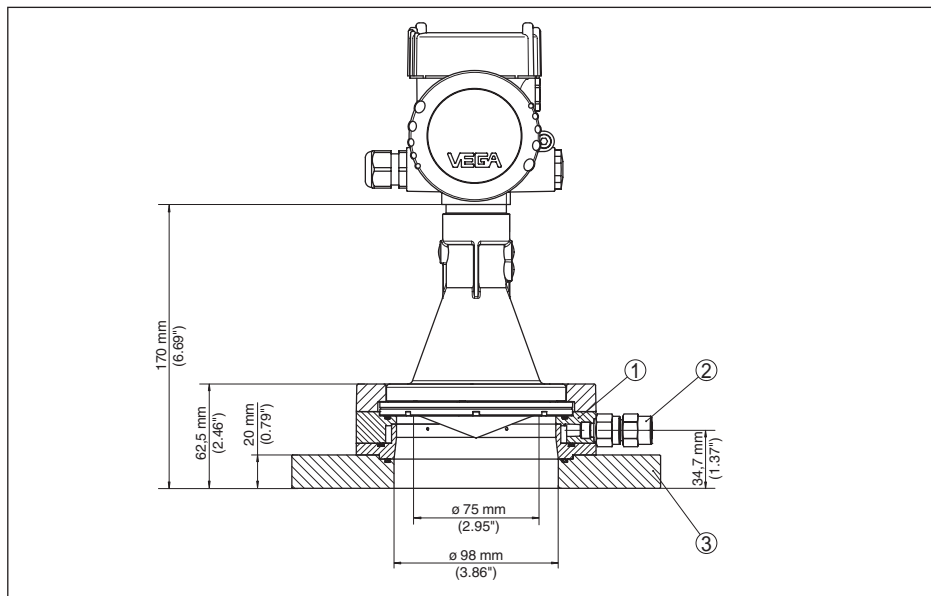
**VEGAPULS 61, versión con brida adaptadora y aire de barrido**

Fig. 61: VEGAPULS 61, brida de adaptación

- 1 Conexión de aire de soplado
- 2 Válvula antirretorno
- 3 Brida adaptadora

## 10.9 Derechos de protección industrial

VEGA product lines are global protected by industrial property rights. Further information see [www.vega.com](http://www.vega.com).

VEGA Produktfamilien sind weltweit geschützt durch gewerbliche Schutzrechte.

Nähere Informationen unter [www.vega.com](http://www.vega.com).

Les lignes de produits VEGA sont globalement protégées par des droits de propriété intellectuelle. Pour plus d'informations, on pourra se référer au site [www.vega.com](http://www.vega.com).

VEGA líneas de productos están protegidas por los derechos en el campo de la propiedad industrial. Para mayor información revise la pagina web [www.vega.com](http://www.vega.com).

Линии продукции фирмы ВЕГА защищаются по всему миру правами на интеллектуальную собственность. Дальнейшую информацию смотрите на сайте [www.vega.com](http://www.vega.com).

VEGA系列产品在全球享有知识产权保护。

进一步信息请参见网站[www.vega.com](http://www.vega.com)。

## 10.10 Marca registrada

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

## INDEX

### A

Afluencia de producto 16  
Agitadores 18  
Ajuste 42, 43  
– Sistema 33  
Altura del depósito 41  
Atenuación 43

### B

Bloquear ajuste 44

### C

Código de error 60  
Compartimiento de la electrónica 29  
Conexión eléctrica 27  
Copiar ajustes del equipo 52  
Curva de ecos 47  
Curva de linealización 49

### E

Eliminación de fallo 61  
Error de medición 62  
Estado del equipo 45  
Estructuras internas del depósito 18

### F

Fecha/Hora 50  
Formación de espuma 19  
Forma del depósito 41

### I

Idioma 44  
Iluminación 45  
indicador de seguimiento 45

### L

Línea directa de asistencia técnica 65

### M

Medición de flujo  
– Aliviadero rectangular 24  
– Canal Khafagi-Venturi 25  
Medición en el bypass 22  
Medición en el tubo tranquilizador 19  
Memoria de eventos 57  
Memoria de valores medidos 57  
Menú principal 35  
Modo HART 51  
Modo salida de corriente 43

### N

NAMUR NE 107 58, 61  
– Failure 59  
Nombre del punto de medición 35

### O

Orientación del sensor 18

### P

Piezas de repuesto  
– Módulo electrónico para Modbus 11  
PIN 50  
Posición de montaje 15  
Prevención de sobrellenado según la ley del  
régimen hidráulico (WHG) 49  
Propiedades reflectivas del producto 36

### R

Reparación 66  
Reset 50

### S

Salida de corriente Mín./Máx. 44  
Seguridad de medición 46  
Simulación 46  
Supresión de señal parásita 48

### T

Temperatura de la electrónica 46  
Tubuladura 16

### U

Unidades del equipo 48

### V

Valores por defecto 51  
Versión del dispositivo 53





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

© VEGA Grieshaber KG, Schiltach/Germany 2019



41717-ES-190107

VEGA Grieshaber KG  
Am Hohenstein 113  
77761 Schiltach  
Alemania

Teléfono +49 7836 50-0  
Fax +49 7836 50-201  
E-Mail: [info.de@vega.com](mailto:info.de@vega.com)  
[www.vega.com](http://www.vega.com)