

# Instrucciones de servicio

Transmisor de presión suspendido con  
celda de medida metálica

## VEGABAR 87

Protocolo Modbus y Levelmaster



Document ID: 46297



**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	6
2.6	Recomendaciones NAMUR	6
2.7	Instrucciones acerca del medio ambiente	6
<b>3</b>	<b>Descripción del producto</b>	<b>7</b>
3.1	Estructura	7
3.2	Principio de operación	8
3.3	Embalaje, transporte y almacenaje	10
3.4	Accesorios	10
<b>4</b>	<b>Montaje</b>	<b>12</b>
4.1	Instrucciones generales	12
4.2	Ventilación y compensación de presión	14
4.3	Medición de nivel	15
4.4	Carcasa externa	15
<b>5</b>	<b>Conectar a la tensión de alimentación y al sistema de bus</b>	<b>16</b>
5.1	Preparación de la conexión	16
5.2	Conexión	17
5.3	Esquema de conexión	19
5.4	Carcasa externa	20
5.5	Fase de conexión	22
<b>6</b>	<b>Poner en marcha el sensor con el módulo de visualización y configuración</b>	<b>23</b>
6.1	Colocar el módulo de visualización y configuración	23
6.2	Sistema de configuración	24
6.3	Visualización del valor de medición	25
6.4	Parametrización - Función de puesta en marcha rápida	26
6.5	Parametrización - Ajuste ampliado	26
6.6	Sinopsis del menú	36
6.7	Guardar datos de parametrización	38
<b>7</b>	<b>Configurar la interface del sensor y Modbus con PACTware</b>	<b>39</b>
7.1	Conectar el PC	39
7.2	Parametrización	40
7.3	Ajustar la dirección del equipo	41
7.4	Guardar datos de parametrización	42
<b>8</b>	<b>Diagnóstico, asset management y servicio</b>	<b>43</b>
8.1	Mantenimiento	43
8.2	Memoria de diagnóstico	43
8.3	Función Asset-Management	44
8.4	Eliminar fallos	47
8.5	Cambiar módulo de proceso con versión IP68 (25 bar)	47

8.6	Cambiar módulo electrónico .....	48
8.7	Actualización del software .....	49
8.8	Procedimiento en caso de reparación .....	49
<b>9</b>	<b>Desmontaje.....</b>	<b>50</b>
9.1	Pasos de desmontaje .....	50
9.2	Eliminar .....	50
<b>10</b>	<b>Anexo .....</b>	<b>51</b>
10.1	Datos técnicos .....	51
10.2	Comunicación del equipo Modbus .....	59
10.3	Registro Modbus .....	60
10.4	Modbus instrucciones RTU .....	63
10.5	Instrucciones Levelmaster .....	65
10.6	Configuración de un host Modbus típico .....	68
10.7	Cálculo de la desviación total .....	69
10.8	Ejemplo práctico .....	69
10.9	Dimensiones .....	71
10.10	Derechos de protección industrial .....	79
10.11	Marca registrada .....	79



**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: 2023-09-01

# 1 Acerca de este documento

## 1.1 Función

Las presentes instrucciones ofrecen la información necesaria para el montaje, la conexión y la puesta en marcha, así como importantes indicaciones para el mantenimiento, la eliminación de fallos, la seguridad y el recambio de piezas. Por ello es necesario proceder a su lectura antes de la puesta en marcha y guardarlas en todo momento al alcance de la mano en las proximidades inmediatas 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, indicación, consejo:** Este símbolo hace referencia a información adicional útil y consejos para un trabajo exitoso.



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



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



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



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



### Aplicaciones Ex

Este símbolo caracteriza instrucciones especiales para aplicaciones Ex.



### Lista

El punto precedente caracteriza una lista sin secuencia obligatoria



### Secuencia de procedimiento

Los números precedentes caracterizan pasos de operación secuenciales.



### Eliminación

Este símbolo caracteriza instrucciones especiales para la eliminación.

## 2 Para su seguridad

### 2.1 Personal autorizado

Todas las operaciones descritas en esta documentación tienen que ser realizadas exclusivamente por personal cualificado y autorizado.

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

### 2.2 Uso previsto

El modelo VEGABAR 87 es un transmisor de presión para la medición de niveles y aforos.

Informaciones detalladas sobre el campo de aplicación se encuentran en el capítulo " *Descripción del producto*".

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

### 2.3 Aviso contra uso incorrecto

En caso de un uso inadecuado o no previsto de este equipo, es posible que del mismo se deriven riesgos específicos de cada aplicación, por ejemplo un 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. Solo se permite la operación del mismo en un estado técnico impecable y seguro. La empresa operadora 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, la empresa operadora tiene que asegurarse de la corrección del funcionamiento por medio de medidas apropiadas.

Hay que observar las indicaciones de seguridad de este manual de instrucciones, las normas de instalación específicas del país y las normas de seguridad y de prevención de accidentes vigentes.

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 exclusivamente por parte de personal autorizado por nosotros. Están prohibidas explícitamente las remodelaciones o los cambios realizados por cuenta propia. Por razones de seguridad, solo se permite el empleo de los accesorios mencionados por nosotros.

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

## 2.5 Conformidad

El equipo cumple los requisitos legales de las directivas o reglamentos técnicos específicos de cada país. Certificamos la conformidad con la marca correspondiente.

Las declaraciones de conformidad correspondientes están en nuestra página web.

## 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 – Autovigilancia y diagnóstico de equipos de campo

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

## 2.7 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

#### Material suministrado

El material suministrado incluye:

- Transmisor de presión VEGABAR 87

El resto del material suministrado comprende:

- Documentación
  - Guía rápida VEGABAR 87
  - Certificado de control para el transmisor de presión
  - Instrucciones para equipamientos opcionales
  - "*Instrucciones de seguridad*" específicas EX (para versiones Ex)
  - Otras certificaciones en caso necesario



#### Información:

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

#### Placa de tipos

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

- Tipo de instrumento
- Información sobre aprobaciones
- Informaciones para la configuración
- Datos técnicos
- Número de serie de los equipos
- Código QR para la identificación del equipo
- Código numérico para el acceso Bluetooth (opcional)
- Información del fabricante

#### Documentos y software

Existen las siguientes posibilidades para encontrar datos de pedido, documentos o software relativos a su equipo:

- Vaya a "[www.vega.com](http://www.vega.com)" e introduzca el número de serie de su dispositivo en el campo de búsqueda.
- Escanee el código QR en la placa de características.
- Abra la VEGA Tools app e introduzca el número de serie en "**Documentación**".

#### Diseño electrónico

El equipo tiene dos electrónicas diferentes en sus cámaras de la carcasa

- La electrónica Modbus para la alimentación y la comunicación con el Modbus-RTU
- La electrónica del sensor para las tareas de medición propias

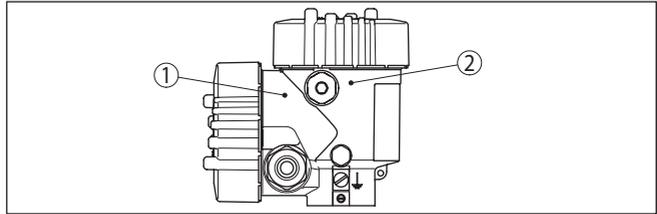


Fig. 1: Posición de las electrónicas Modbus y del sensor

- 1 Electrónica Modbus
- 2 Electrónica del sensor

### 3.2 Principio de operación

#### Rango de aplicación

El VEGABAR 87 es un transmisor de presión para mediciones de presión y nivel en líquidos con altas temperaturas en las industrias química, alimentaria y farmacéutica

#### Productos a medir

Los productos a medir son líquidos

En dependencia de la versión del equipo y la configuración de medición los medios de medición también pueden ser viscosos.

#### Magnitudes de medición

El VEGABAR 87 es adecuado para la medición de las variables de proceso siguientes:

- Nivel

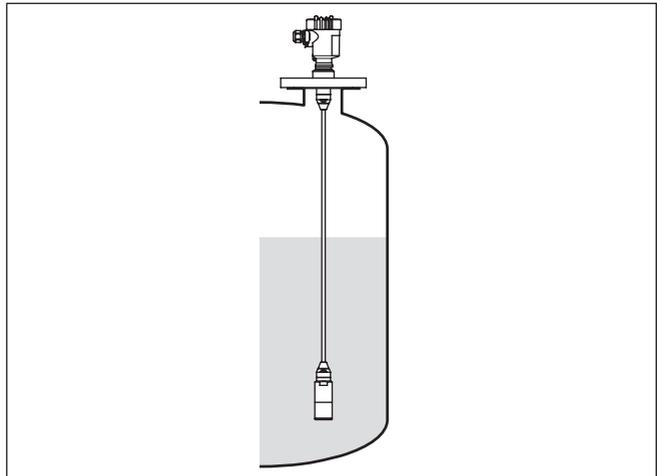


Fig. 2: Medida de nivel con VEGABAR 87

#### Sistema de medición

La presión del proceso actúa sobre el elemento sensor a través de la membrana de acero inoxidable y un sistema de aislamiento. Esta provoca allí una variación de resistencia, que se transforma en una señal de salida correspondiente y se emite como valor de medición.

La unidad de medida es la celda de medición METEC®. La misma se compone de la celda de medición cerámico - capacitiva CERTEC® y un sistema especial de transmisión de presión con compensación de temperatura.

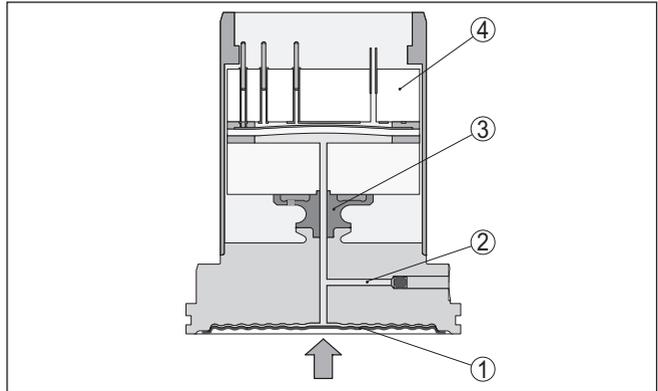


Fig. 3: Estructura de la celda de medición METEC® en VEGABAR 87

- 1 Membrana de proceso
- 2 Líquido separador
- 3 Adaptador FeNi
- 4 Celda de medida CERTEC®

**Temperatura sistema de medición**

Sensores de temperatura en la membrana cerámica y en el cuerpo básico de cerámica de la celda de medida CERTEC® registran la temperatura actual del proceso. El valor de temperatura se entrega a través de:

- El módulo de visualización y configuración
- La salida de corriente o la salida de corriente adicional
- La salida de señal digital

**Tipos de presión**

La celda de medición está construida de modo diferente en función del tipo de presión

**Presión relativa:** la celda de medida está abierta hacia la atmósfera. La presión ambiental es detectada por la celda de medida y compensada. Por eso la misma no afecta en forma alguna el valor de medición.

**Presión absoluta:** la celda de medida contiene vacío y está encapsulada. La presión ambiental no es compensada y afecta de esta forma al valor de medición.

**Presión relativa con compensación climática:** la celda de medición está evacuada y encapsulada. La presión ambiental es detectada y compensada por un sensor de referencia en la electrónica. De manera que no afecta el valor de medida.

**Concepto de hermetización**

El sistema de medición está completamente soldado y de esta forma sellado contra el proceso. El sellado de la conexión a proceso contra el proceso se realiza a través de una junta provista por el cliente.

### 3.3 Embalaje, transporte y almacenaje

#### Embalaje

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

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

#### Transporte

Hay que realizar el transporte, considerando las instrucciones en el embalaje de transporte. La falta de atención puede tener como consecuencia daños en el equipo.

#### Inspección de transporte

Durante la recepción hay que comprobar inmediatamente la integridad del alcance de suministros y daños de transporte eventuales. Hay que tratar correspondientemente los daños de transporte o los vicios ocultos determinados.

#### Almacenaje

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

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

Las instrucciones para los accesorios mencionados se encuentran en el área de descargas de nuestra página web.

#### Módulo de visualización y configuración

El módulo de visualización y configuración sirve para la indicación del valor de medición, para la configuración y para el diagnóstico.

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

#### VEGACONNECT

El adaptador de interface VEGACONNECT permite la conexión de dispositivos con capacidad de comunicación a la interface USB de un PC.

<b>Sensores secundarios</b>	Los sensores secundarios de la serie VEGABAR 80 permiten en combinación con el VEGABAR 87 una medición electrónica de presión diferencial.
<b>VEGADIS 81</b>	Das VEGADIS 81 es una unidad externa de visualización y configuración para sensores VEGA-plics®.
<b>Adaptador VEGADIS</b>	El adaptador VEGADIS es un accesorio para sensores con carcasa de dos cámaras. Posibilita la conexión de VEGADIS 81 a la carcasa del sensor a través de un conector M12 x 1.
<b>Cubierta protectora</b>	La tapa protectora protege la carcasa del sensor contra suciedad y fuerte calentamiento por radiación solar.
<b>Bridas</b>	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.
<b>Racor para soldar, adaptador de rosca y adaptador higiénico</b>	Los racores soldados sirven para la conexión de los equipos al proceso. Los adaptadores de rosca e higiénicos permiten una adaptación sencilla de los equipos con conexiones roscadas estándar a conexiones higiénicas del lado del proceso.

## 4 Montaje

### 4.1 Instrucciones generales

#### Condiciones de proceso



#### Indicaciones:

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

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

Estos son principalmente:

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

Condiciones de proceso son especialmente

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

#### 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
- 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.



#### Indicaciones:

Asegúrese de que durante la instalación o el mantenimiento no puede acceder ninguna humedad o suciedad al interior del equipo.

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.

#### Atornillar

Los aparatos con conexión roscada se enroscan a la conexión a proceso con una llave adecuada por medio del hexágono.

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 dependencia de la versión del aparato en el mecanismo de giro de la carcasa.

**Vibraciones**

Evite daños en el equipo por fuerzas laterales, p. ej por vibraciones. Por ello se recomienda proteger los equipos con conexión a proceso con rosca G½ de plástico en el lugar de empleo con un soporte apropiado de instrumento de medición.

En caso de vibraciones fuertes en los lugares de aplicación hay que usar la versión de equipo con carcasa externa. Véase el capítulo "Carcasa externa".

**Presión de proceso permitida (MWP) - Aparato**

La presión de proceso permisible se consigna con "MWP" (Maximum Working Pressure) en la placa de características, ver capítulo "Construcción". La especificación también se aplica cuando, de acuerdo con el pedido, se ha instalado una célula de medición con un rango de medición más alto que el rango de presión permisible de la conexión del proceso.

Además, una reducción de temperatura de la conexión a proceso, p.ej. con bridas, puede restringir el rango permitido de presión de proceso conforme a la norma correspondiente.

**Presión de proceso permitida (MWP) - Accesorios de montaje**

El rango de presión de proceso permitido está indicado en la placa de características. Sólo se permite operar el equipo con estas presiones cuando los accesorios de montaje empleados satisfacen también esos valores. Garantice esto último por medio de los elementos apropiados, como bridas, racores para soldar, anillos tensores con conexiones Clamp, juntas, etc.

**Límites de temperatura**

Temperaturas de proceso de proceso elevadas equivalen también a menudo a temperaturas ambiente elevadas. Asegurar que no se excedan los límites de temperatura superiores indicados en el capítulo "Datos técnicos" para el entorno de la carcasa de la electrónica y el cable de conexión.

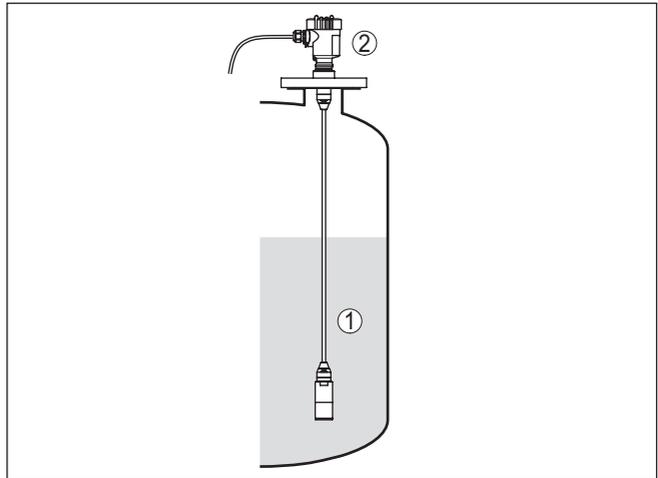


Fig. 4: Rangos de temperatura

- 1 Temperatura de proceso
- 2 Temperatura ambiente

### Transporte y protección de montaje

El VEGABAR 87 se suministra, dependiendo del sensor de medición con una tapa protectora o una protección para el transporte y el montaje.

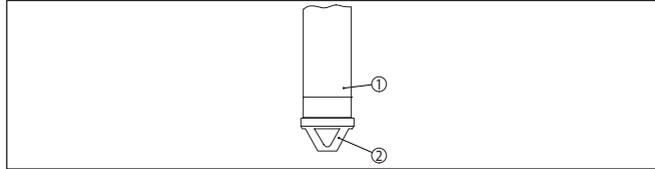


Fig. 5: VEGABAR 87, transporte y protección de montaje

- 1 Sensor de valores medidos
- 2 Transporte y protección de montaje

Quitarlo después del montaje y antes de la puesta en marcha de equipo.

En caso de medios de medición de baja contaminación la protección de transporte y montaje puede permanecer en el dispositivo como protección contra impacto durante el funcionamiento.

## 4.2 Ventilación y compensación de presión

### Elemento de filtrado - función

El elemento de filtrado dentro de la carcasa de la electrónica tiene las siguientes funciones:

- Ventilación carcasa de la electrónica
- Compensación de presión atmosférica (con rangos de presión relativa)



#### Cuidado:

El elemento de filtrado provoca una compensación de presión con retardo de tiempo. Por eso durante la Abertura/Cierre rápido de la tapa de la carcasa el valor medido puede modificarse hasta 15 mbar durante 5 s.

Para una ventilación efectiva, el elemento de filtrado tiene que estar siempre libre de deposiciones. Por ello, en caso de un montaje horizontal, gire la carcasa de manera que el elemento de filtrado mire hacia abajo. De este modo está mejor protegido contra las deposiciones.



#### Cuidado:

No emplear ningún limpiador de alta presión para la limpieza. El elemento de filtrado se puede dañar y penetrar humedad en la carcasa.

En los capítulos siguientes se describe la disposición del elemento de filtrado en las diferentes versiones de equipos.

**Elemento de filtrado - posición**

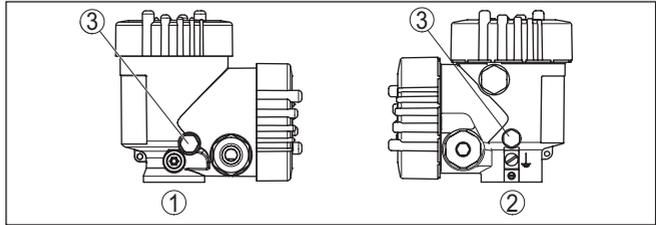


Fig. 6: Posición del elemento de filtro

- 1 Carcasa de plástico de dos cámaras
- 2 Carcasa de dos cámaras de aluminio y acero inoxidable (fundición de presión)
- 3 Elemento de filtro

**4.3 Medición de nivel**

**Configuración de medición**

Atender las indicaciones siguientes para la configuración de medición:

- Montar el equipo alejado de la corriente de llenado o la zona de vaciado de producto
- Montar el equipo protegido contra golpes de ariete de un agitador

**4.4 Carcasa externa**

**Estructura**

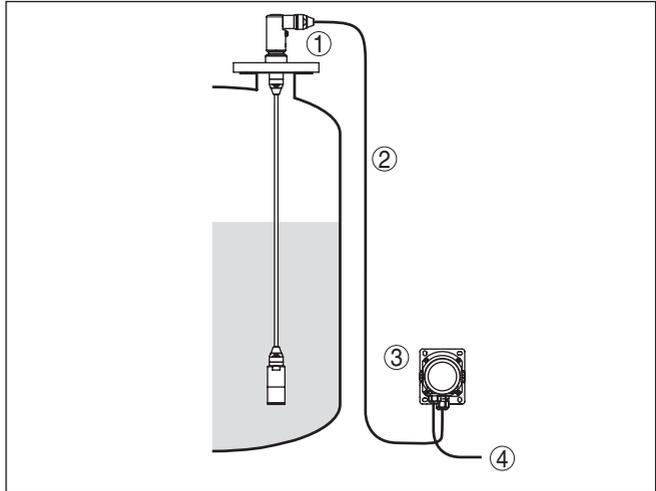


Fig. 7: Disposición punto de medida, carcasa externa

- 1 Sensor
- 2 Línea de conexión sensor, carcasa externa
- 3 Carcasa externa
- 4 Línea de señales

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

### 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 o desconectar sólo en estado libre de tensión.

### Alimentación de tensión

La tensión de alimentación y la señal de bus digital son conducidas a través de cables de conexión bifilares separados.

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



#### Indicaciones:

Alimente el aparato a través de un circuito de energía limitada (potencia máxima 100 W) según IEC 61010-1, p. ej.:

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

### 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.

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 resistencias finales correspondientes.

### 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.

**Prensaestopas****Rosca métrica:**

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

**Indicaciones:**

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

**Rosca NPT:**

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

**Indicaciones:**

Es necesario sustituir esas tapas de protección por prensaestopas homologados o por tapones ciegos adecuados antes de la puesta en marcha.

Con la carcasa de plástico hay que atornillar el prensaestopas de NPT o el tubo protector de acero sin grasa en el inserto roscado.

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

**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. Desenroscar la tapa de la carcasa
2. Soltar la tuerca de compresión del prensaestopas y quitar el tapón
3. Pelar aproximadamente 10 cm (4 pulg.) del cable de conexión de la salida de señal, quitando aproximadamente 1 cm (0.4 pulg.) del aislamiento a los extremos de los conductores
4. Empujar el cable en el sensor a través del prensaestopas



Fig. 8: Pasos de conexión 5 y 6

5. Conectar los extremos de los cables en los terminales según el digrama de cableado



**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.

6. Comprobar el asiento correcto de los conductores en los terminales tirando ligeramente de ellos
7. Conectar el blindaje del cable al terminal de tierra interno, conectar el terminal de tierra externo con la conexión equipotencial en caso de alimentación con bajo voltaje
8. Tender el cable de conexión para la alimentación de corriente de la misma forma según el esquema de conexión, en caso de alimentación con tensión de red conectar adicionalmente el conductor de puesta a tierra al terminal interno de puesta a tierra.
9. Apretar la tuerca de compresión del prensaestopas. La junta tiene que abrazar el cable completamente
10. Atornillar la tapa de la carcasa

Con ello queda establecida la conexión eléctrica.



**Información:**

Los bloques de terminales son enchufables y se pueden sacar del inserto de la carcasa. Con ese objetivo, subir y extraer el bloque de terminales con un destornillador pequeño. Cuando se enchufe nuevamente tiene que enclavar perceptiblemente.

### 5.3 Esquema de conexión

#### Resumen

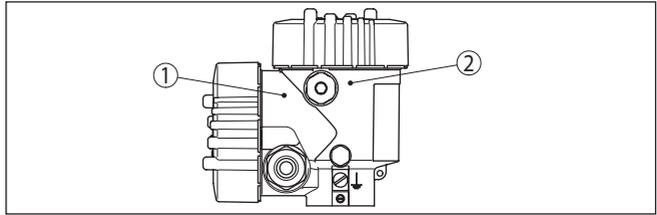


Fig. 9: Posición del compartimento de conexiones (Electrónica Modbus) y el compartimento de la electrónica (Electrónica del sensor)

- 1 Compartimento de conexiones
- 2 Compartimento de la electrónica

#### Compartimento de la electrónica

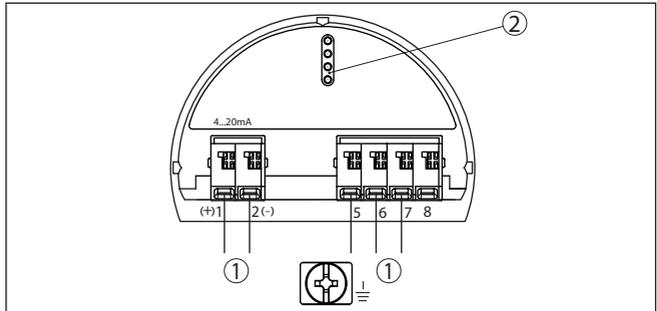


Fig. 10: Compartimento de la electrónica - Carcasa de dos cámaras.

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

#### Compartimento de conexiones

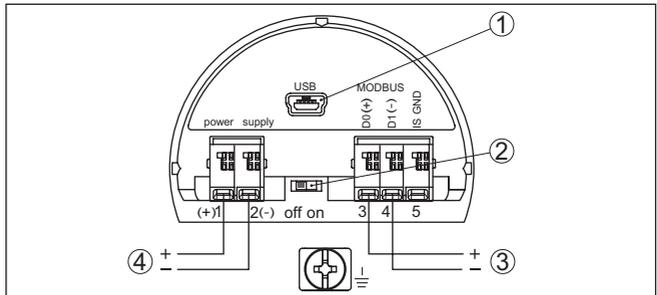


Fig. 11: Compartimento de conexiones

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

Terminal	Función	Polaridad
1	Alimentación de tensión	+

Terminal	Función	Polaridad
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 externa

Caja de terminales zócalo de la caja

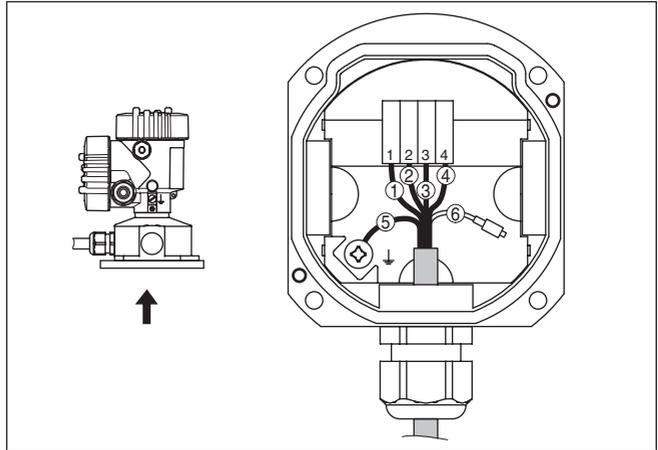


Fig. 12: Conexión del sensor en el zócalo de la caja

- 1 Amarillo
- 2 Blanco
- 3 Rojo
- 4 Negro
- 5 Blindaje
- 6 Capilares de compensación de presión

**Cámara de la electrónica y conexión para alimentación**

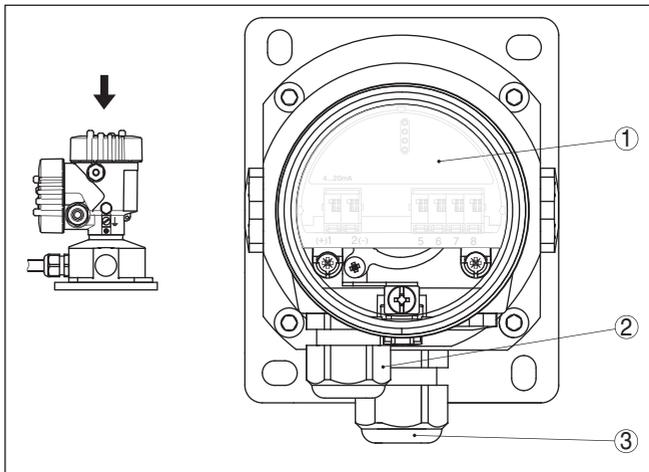


Fig. 13: Compartimento de la electrónica y de conexiones

- 1 Módulo electrónico
- 2 Prensaestopas para la alimentación de tensión
- 3 Prensaestopas para cable de conexión sensor de valores medidos

**Resumen**

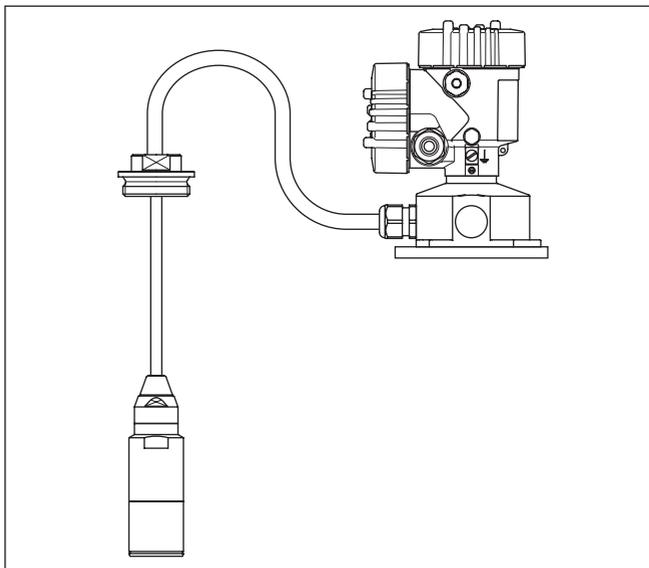


Fig. 14: VEGABAR 87 en versión IP68 25 bar, no-Ex y salida de cable axial, carcasa externa

## **5.5 Fase de conexión**

Después de la conexión del equipo a la tensión de alimentación o después del regreso de la tensión, el equipo lleva a cabo una auto-comprobación:

- Comprobación interna de la electrónica
- Visualización de un aviso de estado en pantalla o PC

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 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. Desenroscar 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. 15: 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.

## 6.2 Sistema de configuración

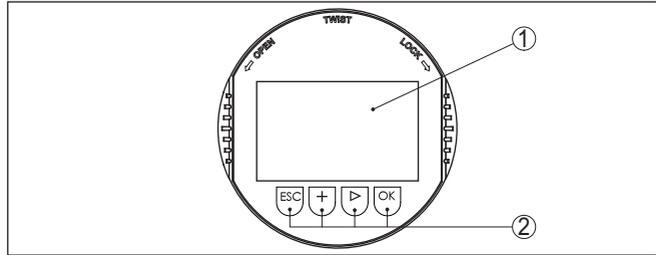


Fig. 16: Elementos de indicación y ajuste

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

**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.

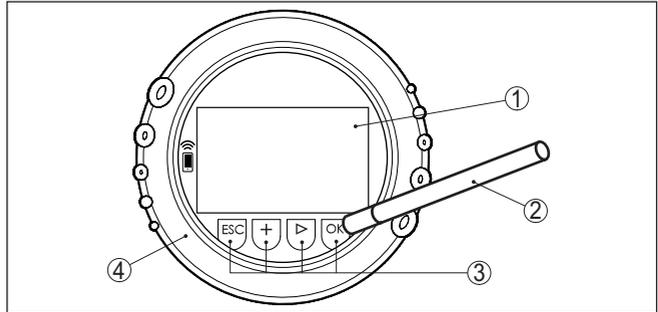


Fig. 17: Elementos de indicación y ajuste - con manejo mediante lápiz magnético

- 1 Pantalla de cristal líquido
- 2 Lápiz magnético
- 3 Teclas de configuración
- 4 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 sin confirmar con **[OK]**.

**6.3 Visualización del valor de medición**

**Visualización del valor de medición**

Con la tecla **[->]** se puede cambiar 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. el valor de temperatura.



Con la tecla " **OK**" se cambia al menú de selección " *Lenguaje*" durante la primera puesta en marcha del instrumento.

**Selección del lenguaje**

Este punto menú sirve para la selección del idioma para la ulterior parametrización.

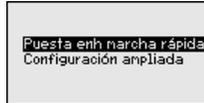


Seleccione el idioma deseado con la tecla "[→]", con **OK** se confirma la selección y se cambia al menú principal.

La selección realizada puede cambiarse ulteriormente en todo momento mediante el punto de menú " *Puesta en marcha - Display, idioma del menú*".

## 6.4 Parametrización - Función de puesta en marcha rápida

Para ajustar el sensor de forma rápida y sencilla a la tarea de medición, seleccione la opción del menú " *Puesta en marcha rápida*" en la pantalla inicial del módulo de visualización y configuración.



Seleccione cada uno de los pasos con la tecla [→].

Una vez concluido el último paso, se indica brevemente " *Puesta en marcha rápida terminada con éxito*".

El retorno a la indicación de valores medidos se efectúa mediante las teclas [→] o [ESC] o automáticamente después de 3 s

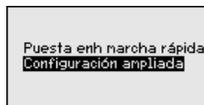
**Indicaciones:**

Encontrará una descripción de cada uno de los pasos en el manual de instrucciones breves del sensor.

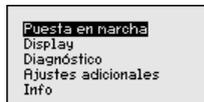
El " *Ajuste ampliado*" se encuentra en el subcapítulo siguiente.

## 6.5 Parametrización - Ajuste ampliado

En caso de puntos de medición que requieran aplicaciones técnicas exigentes, pueden realizarse ajustes más amplios en *Ajuste ampliado*.

**Menú principal**

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



**Puesta en servicio:** Ajustes p. ej. para el nombre del punto de medición, aplicación, unidades, corrección de posición, ajuste, salida de señal, bloquear/habilitar ajuste

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

**Diagnóstico:** Informaciones p. Ej. sobre estado del equipo, indicador de seguimiento, simulación

**Otros ajustes:** Fecha/Hora, Reset, función de copia

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



**Indicaciones:**

En el punto del menú principal " *Puesta en marcha*" hay que seleccionar los puntos secundarios individuales del menú de forma secuencial para el ajuste óptimo de la medición, dotándolos con los parámetros correctos. Mantener la secuencia lo mejor posible.

Los puntos secundarios del menú se describen a continuación.

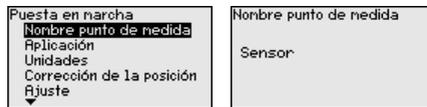
**6.5.1 Puesta en marcha**

En esta opción de menú *TAG del sensor* editar un identificador de doce dígitos para el 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 +, -, /, -



**Nombre del punto de medición**

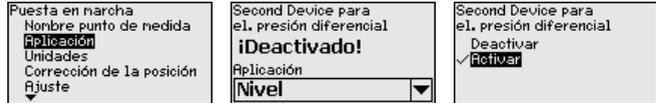
**Aplicación**

En este punto de menú se activa/desactiva el dispositivo secundario para la presión diferencial electrónica y se selecciona la aplicación.

El VEGABAR 87 se puede emplear para la medición de presión de proceso y de nivel. El ajuste de fábrica es " *Nivel*". El cambio se lleva a cabo en este menú de configuración.

Si no se ha conectado **ningún** dispositivo secundario, confirmarlo con " *Desactivar*".

En dependencia de la aplicación, hay diferentes subcapítulos importantes en los siguientes pasos de configuración. Allí podrá encontrar los pasos de configuración individuales.

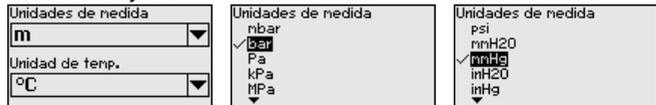


Entre los parámetros deseados a través de las teclas correspondientes, almacenar la entrada con **[OK]** y pasar con **[ESC]** y **[->]** a la próxima opción de menú.

## Unidades

En esta opción de menú de determinan las unidades de ajuste del equipo. La selección realizada determina la unidad indicada en las opciones de menú "Ajuste mín. (cero)" y "Ajuste máx. (span)".

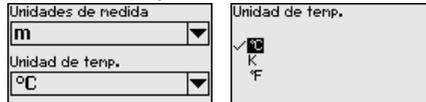
### Unidad de ajuste:



Si hay que ajustar el nivel en una unidad de altura, entonces durante el ajuste es necesaria la entrada posterior de la densidad del medio.

Adicionalmente, se especifica la unidad de temperatura del instrumento. La elección determina la unidad indicada en las opciones del menú "Indicador de seguimiento temperatura" y " en las variables de la señal de salida digital".

### Unidad de temperatura:



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.

## Corrección de posición

La posición de montaje del equipo puede desplazar (Offset) el valor medido, especialmente con sistemas de aislamiento. La corrección de posición compensa ese Offset. Durante el proceso el valor medido actual se acepta automáticamente. Con celdas de medida de presión relativa se puede realizar adicionalmente un Offset manual.



### Indicaciones:

En caso de aceptación automática del valor medido actual, éste no debe ser alterado por cobertura del producto o por la presión estática.

El valor de offset puede ser determinado por el usuario durante la corrección de posición automática. Para eso seleccionar la función "Editar" y entrar el valor deseado.

Guarde sus entradas con **[OK]** y vaya con **[ESC]** y **[->]** a la próxima opción del menú.

Después de realizada la corrección de posición hay que corregir a 0 el valor medido. El valor de corrección aparece en el display como valor de offset con signo invertido.

La corrección de posición se puede repetir a voluntad. Pero si la suma de los valores de corrección sobrepasa el  $\pm 50\%$  del rango nominal de medición, entonces ya no es posible ninguna corrección de posición más.

**Ejemplo de parametrización**

VEGABAR 87 mide siempre una presión independientemente de la variable de proceso seleccionada en la opción del menú "Aplicación". Para emitir correctamente la variable de proceso seleccionada, hay que realizar una asignación a 0 % y 100 % de la señal de salida (Ajuste).

Para el ajuste se entra la presión, p. Ej. para el nivel con el depósito vacío y el depósito lleno, véase el próximo ejemplo:

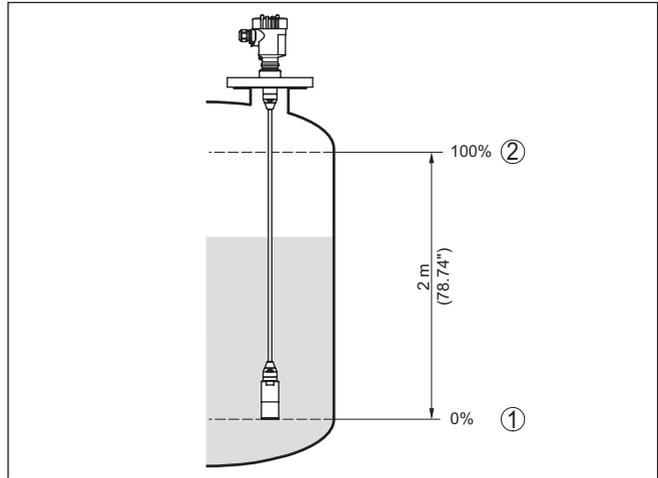


Fig. 18: Ejemplo de parametrización ajuste mín./máx. medición de nivel

- 1 Nivel mín. = 0 % corresponde a 0,0 mbar
- 2 Nivel máx. = 100 % corresponde a 196,2 mbar

Si se desconocen esos valores, también se puede ajustar con niveles de por ejemplo 10 % y 90 %. A través de dichas informaciones se calcula después la verdadera altura de llenado.

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



**Indicaciones:**

Si se exceden los rangos de ajuste, no se acepta el valor entrado. La edición se puede interrumpir con **[ESC]** o corregir a un valor dentro del rango de ajuste.

**Ajuste mínimo - Nivel**

Proceder de la forma siguiente:

1. Seleccionar la opción del menú " *Puesta en marcha*" con [->] y confirmar con [OK]. Seleccionar ahora con [->] la opción de menú " *Ajuste*", después seleccionar *Ajuste mín.* y confirmar con [OK].



2. Editar el valor porcentual con [OK], y poner el cursor con [->] sobre el punto deseado.
3. Ajustar el valor porcentual deseado con [+] (p. Ej. 10 %) y almacenarlo con [OK]. El cursor salta al valor de presión.
4. Entrar el valor de presión correspondiente para el nivel mín. (p. Ej. 0 mbar).
5. Almacenar los ajustes con [OK] y cambiar con [ESC] y [->] al ajuste máx.

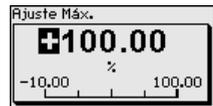
El ajuste mín. a finalizado.

Para un ajuste con llenado entrar simplemente el valor actual indicado debajo en la pantalla.

**Ajuste máximo - Nivel**

Proceder de la forma siguiente:

1. Seleccionar con [->] la opción de menú *Ajuste máx.* y confirmar con [OK].



2. Editar el valor porcentual con [OK], y poner el cursor con [->] sobre el punto deseado.
3. Ajustar el valor porcentual deseado con [+] (p. Ej. 90 %) y almacenarlo con [OK]. El cursor salta al valor de presión.
4. Entrar el valor de presión para el depósito lleno correspondiente al valor porcentual (p. Ej. 900 mbar).
5. Almacenar ajustes con [OK]

El ajuste máx. a finalizado

Para un ajuste con llenado entrar simplemente el valor actual indicado debajo en la pantalla.

**Atenuación**

Para la atenuación de las variaciones del valor de medición relacionadas con el proceso, en este punto de menú ajuste una atenuación de 0 ... 999 s. La anchura de paso es de 0,1 s.

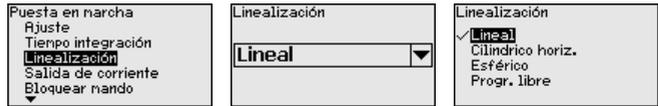
El tiempo de integración ajustado es efectivo para la medición de nivel y de presión de proceso, así como para todas las aplicaciones de la medición electrónica de presión diferencial.



El ajuste de fábrica es una atenuación de 0 s.

**Linealización**

Una linealización es necesaria para todos los depósitos donde el volumen del depósito no aumenta linealmente con la altura de nivel - p. Ej., tanque acostado o esférico - y se desea la indicación o salida del volumen. Para esos depósitos hay curvas de linealización adecuadas. Esas curvas representan la correlación entre la altura porcentual de nivel y el volumen del depósito. La linealización se aplica a la indicación del calor medido y a la salida de corriente.



Con mediciones de flujo y con la selección "Lineal", la indicación y la salida (valor porcentual/corriente) son lineales con respecto a la "Presión diferencial". Con ello es posible por ejemplo alimentar un ordenador de flujo.

Con medición de flujo y la selección "Radical", la indicación y la salida (valor porcentual y salida) son lineales con respecto a "Flujo".<sup>1)</sup>

En caso de flujo en dos direcciones (bidireccional), también es posible una presión diferencial negativa. Esto tiene que tenerse en cuenta ya en el punto de menú "Ajuste Mín. caudal".



**Cuidado:**

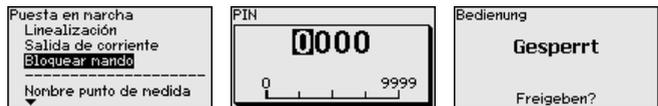
Durante el empleo del sensor correspondiente como parte de un seguro contra sobrellenado según WHG (Ley de recursos hidráulicos) hay que tener en cuenta lo siguiente:

Si se selecciona una curva de linealización, entonces la señal de medición ya no es forzosamente lineal con respecto a la altura de llenado. El usuario tiene que considerar este aspecto especialmente durante el ajuste del punto de conmutación en el emisor de señal límite.

**Bloquear/habilitar ajuste**

En el punto de menú "bloquear/habilitar ajuste" se protegen los parámetros del sensor contra modificaciones indeseadas o involuntarias.

Para ello se introduce un PIN de cuatro dígitos.



Con el PIN activo solamente son posibles las funciones de configuración siguientes sin entrada del PIN:

<sup>1)</sup> El equipo presupone una temperatura y una presión estática aproximadamente constantes y convierte la presión diferencial en caudal a través de la curva característica radicalada.

- Selección de opciones de menú e indicación de datos
- Leer los datos del sensor en el módulo de visualización y configuración

La liberación de la configuración del sensor es posible además en cualquier punto de menú mediante la entrada del PIN.



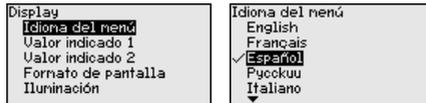
**Cuidado:**

Quando el PIN está activo la configuración a través de PACTware/DTM y de otros sistemas está bloqueada.

### 6.5.2 Display

#### Idioma

Esta opción del menú posibilita la configuración del idioma deseado.



Están disponibles los idiomas siguientes:

- Alemán
- Inglés
- Francés
- Español
- Ruso
- Italiano
- Holandés
- Portugués
- Japonés
- Chino
- Polaco
- Checo
- Turco

El VEGABAR 87 está ajustado a inglés en el estado de suministro.

#### Valor de visualización 1 y 2

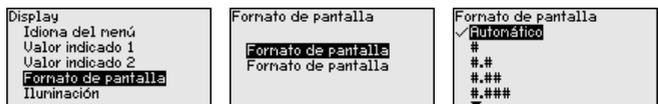
En ese punto menú se define qué valor de medición se visualiza en el display.



El ajuste en estado de suministro para el valor indicado es " *Porcent. lineal*".

#### Formato de visualización 1 y 2

En este punto de menú se define con cuántos decimales se visualiza el valor de medición en el display.



El ajuste en estado de suministro para el formato de visualización es " *Automático*".

**Iluminación**

El módulo de visualización y configuración dispone de una retroiluminación para el display. En esta opción de menú se activa la iluminación. La intensidad de la tensión de alimentación necesaria se indica en el capítulo " *Datos técnicos*".



La iluminación está conectada en el estado de suministro.

**Estado del equipo**

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

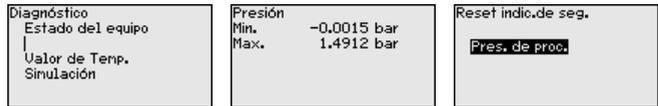


En caso de fallo aparece el código de error, p. ej. F017, la descripción del error, p. ej. " *Rango de ajuste demasiado pequeño*" y un número de cuatro dígitos para fines de servicio. Para los códigos de error con descripción, causa y remedios, ver el capítulo " *Asset Management*".

**Indicador de seguimiento presión**

En el sensor se almacena los valores mínimo y máximo correspondientes. En la opción de menú " *Indicador de seguimiento presión* " se indican ambos valores.

En otra ventana adicional se puede realizar un reset para los indicadores de seguimiento separadamente.



**Indicador de seguimiento temperatura**

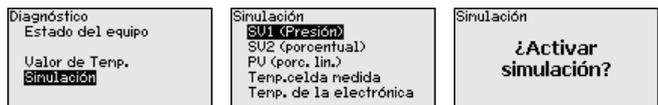
En el sensor se almacenan los valores mínimo y máximo de temperatura de la electrónica. En la opción del menú " *Indicador de seguimiento Temperatura*" se indican ambos valores.

En otra ventana adicional se puede realizar un reset para ambos indicadores de seguimiento separadamente.



**Simulación**

En este punto de menú se simulan valores de medición. De esta forma se puede comprobar el recorrido de la señal por el sistema de bus hasta la tarjeta de entrada del sistema de control.



46297-ES-230914



Seleccionar la magnitud de simulación deseada y ajustar el valor numérico deseado.

Para desactivar la simulación pulse el botón **[ESC]** y confirme el mensaje " *Desactivar simulación*" con el botón **[OK]**.



#### Cuidado:

Durante la simulación, el valor simulado es entregado como señal digital. El mensaje de estado dentro del marco de la función de gestión de activos es " *Maintenance*".



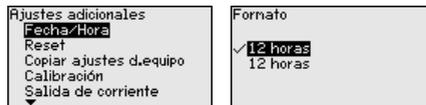
#### Información:

El sensor finaliza la simulación automáticamente después de 60 minutos.

### 6.5.3 Otros ajustes

#### Fecha/Hora

En esta opción del menú se ajusta el reloj interno del sensor. No se realiza ningún cambio a hora de verano/invierno.



#### 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 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 curvas de linealización programada, así como la memoria de valores medidos se borrarán.



#### Indicaciones:

Encontrará los valores por defecto del equipo en el capítulo " *Sinopsis del menú*".

#### Copiar ajustes del equipo

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

- **Lectura desde el sensor:** Lectura de datos desde el sensor y almacenaje en el módulo de visualización y configuración
- **Escritura en el sensor:** Guardar de vuelta en el sensor datos del módulo de visualización y configuración

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 menú " *Otros ajustes*" los puntos " *Reset*, *Fecha/Hora*"
- La curva de linealización de libre programación



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



**Indicaciones:**

Antes de guardar los datos en el sensor se comprueba, si los datos se ajustan al sensor. Durante esta operación se indican el tipo de sensor de los datos de origen y el sensor de destino. En caso de que los datos no se ajusten, entonces se produce un aviso de error o se bloquea la función. El almacenamiento se produce después de la liberación.

**Parámetros especiales**

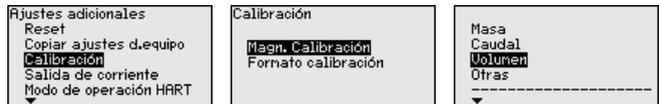
En esta opción del menú se llega a un área protegida, para la entrada de parámetros especiales. En raros casos se pueden modificar parámetros individuales, para adaptar el sensor a requisitos especiales.

Modifique los ajustes de los parámetros especiales solo después de consultar con nuestros empleados de servicio.



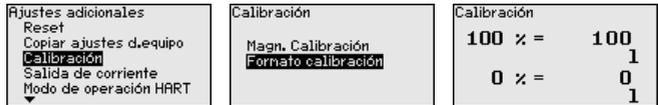
**Escala (1)**

En la opción del menú " *Escala (1)*" se define la magnitud y la unidad de escala para el valor de nivel en el display, p. Ej. Volumen en l.



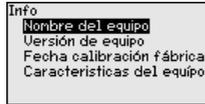
**Escala (2)**

En la opción del menú " *Escalada (2)*" se define el formato de escalada en la pantalla y la escalada del valor de medición de nivel para 0 % y 100 %.

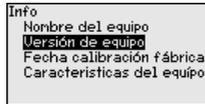


### 6.5.4 Info

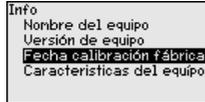
**Nombre del dispositivo** En esta opción de menú se lee el nombre y el número de serie del equipo:



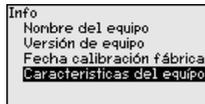
**Versión del dispositivo** En esta opción de menú se indica la versión de hardware y software del sensor.



**Fecha de calibración de fábrica** 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 sensor** 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 Sinopsis del menú

Las tablas siguientes indican el menú de configuración del equipo. Dependiendo de la versión del equipo o de la aplicación, no están disponibles todos los puntos de menú o están ocupados de forma diferente.

### Puesta en marcha

Opción de menú	Parámetro	Valor por defecto
Nombre del punto de medición		Sensor

Opción de menú	Parámetro	Valor por defecto
Aplicación	Aplicación	Nivel
	Sensor secundario para presión diferencial electrónica	Desactivadas
Unidades	Unidad de ajuste	mbar (con rango nominal de medición $\leq 400$ mbar) bar (con rango nominal de medición $\geq 1$ bar)
	Unidad de temperatura	°C
Corrección de posición		0,00 bar
Ajuste	Ajuste cero/mín.	0,00 bar 0,00 %
	Calibración span/max.	Rango nominal de medición en bar 100,00 %
Atenuación	Tiempo de integración	1 s
Bloquear ajuste	Bloqueado, habilitado	Liberada

## Display

Opción de menú	Valor por defecto
Idioma del menú	Idioma seleccionado
Valor indicado 1	Salida de corriente en %
Valor indicado 2	Celda de medida: Temperatura de la celda de medición en °C Celda de medida metálica: Temperatura de la electrónica en °C
Formato de indicación	Cantidad automática de lugares decimales
Iluminación	Conectado

## Diagnóstico

Opción de menú	Parámetro	Valor por defecto
Estado del equipo		-
Indicador de seguimiento	Presión	Valor actual de medición de presión
Indicador de seguimiento temp.	Temperatura	Temperatura actual de celda de medida y de electrónica
Simulación		Presión de proceso

## Otros ajustes

Opción de menú	Parámetro	Valor por defecto
Fecha/Hora		Fecha actual/Hora actual
Reset	Estado de suministro, ajustes básicos	
Copiar ajustes del equipo	Leer del sensor, escribir en el sensor	
Escala	Magnitud de escalada	Volumen en l

Opción de menú	Parámetro	Valor por defecto
	Formato de escalado	0 % corresponde a 0 l 100 % equivale a 100 l
Parámetros especiales	Inicio de sesión de servicio	Ningún reset

### Info

Opción de menú	Parámetro
Nombre del dispositivo	VEGABAR 87
Versión del dispositivo	Versión de hardware y software
Fecha de calibración de fábrica	Fecha
Características del sensor	Características específicas del pedido

## 6.7 Guardar 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. 19: 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. 20: 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

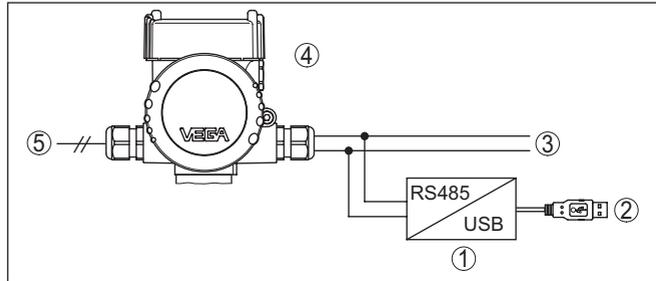


Fig. 21: Conexión del PC mediante el adaptador de interface a la línea RS 485

- 1 Adaptador de interfaces 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.

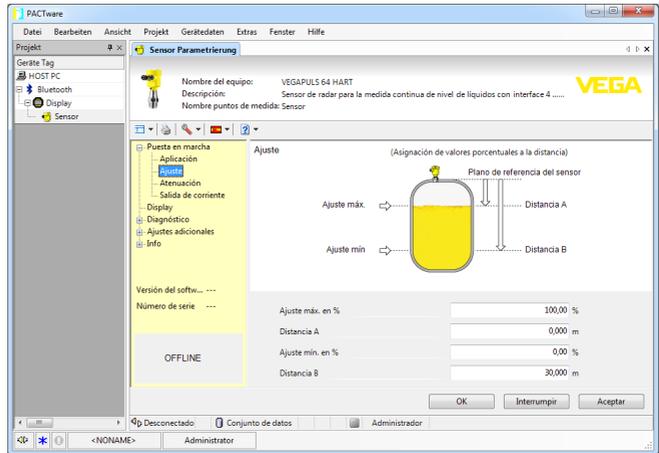


Fig. 22: Ejemplo de una vista DTM

### 7.3 Ajustar la dirección del equipo

El VEGABAR 87 necesita una dirección, para participar como sensor en la comunicación MODBUS. La configuración de la dirección se realiza vía PC con PACTware/DTM o el Modbus RTU.

Los ajustes de fábrica para la dirección son:

- Modbus: 246
- Levelmaster: 31



#### Indicaciones:

El ajuste de la dirección del equipo solo es posible online

#### Vía PC por la electrónica Modbus

Iniciar el asistente de proyectos y dejar crear el árbol de proyectos. Ir al símbolo para Modbus-Gateway en el árbol de proyectos. Seleccionar " *Parámetro*" con la tecla derecha del ratón, después " *Parametrización Online*" y de esta forma iniciar el DTM para la electrónica Modbus.

En la barra de menú del DTM ir a la flecha de listar al lado del símbolo " *Llave de tornillos*". Seleccionar el punto de menú " *Modificar direcciones en el dispositivo*" y configurar la dirección deseada.

#### Vía PC por línea RS 485

En el catalogo de dispositivos en " *Controlador*" seleccionar la opción " *Modbus Serial*". Hacer doble clic sobre ese activador, integrándolo de esta forma en el árbol de proyectos.

Ir al administrador de proyectos de su PC y determinar, en que interface COM está el adaptador USB-/RS 485. Ir al símbolo " *Modbus COM*" en el árbol de proyectos. Con la tecla derecha del ratón seleccionar " *Parámetro*" y de esta forma iniciar el DTM para el adaptador USB-/RS 485. En " *Ajuste básico*" anotar el N<sup>o</sup> de la interface COM del Administrador de dispositivos.

Con la tecla derecha del ratón seleccionar "*Otras funciones*" y "*Búsqueda de dispositivo*". El DTM busca el usuario de Modbus conectado y lo integra en el árbol de proyectos. Ir al símbolo para Modbus-Gateway en el árbol de proyectos. Seleccionar "*Parameter*" con la tecla derecha del ratón, después "*Parametrización Online*" y de esta forma iniciar el DTM para la electrónica Modbus.

En la barra de menú del DTM ir a la flecha de listar al lado del símbolo "*Llave de tornillos*". Seleccionar el punto de menú "*Modificar direcciones en el dispositivo*" y configurar la dirección deseada.

Después ir nuevamente al símbolo "*Modbus COM.*" en el árbol de proyectos. Con la tecla derecha del ratón seleccionar "*Otras funciones*" y "*Modificar direcciones del DTM*". Registrar aquí las direcciones modificadas del Modbus-Gateways.

### Vía Modbus-RTU

La dirección del dispositivo se configura en el registro N° 200 del registro Holding (véase capítulo "*Modbus-Register*" de esta instrucción de servicio).

El modo de procedimiento dependen del Modbus-RTU correspondiente y la herramienta de configuración.

## 7.4 Guardar 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 un uso previsto, no se requiere mantenimiento especial alguno durante el régimen normal de funcionamiento.

#### Medidas preventivas contra adherencias

En algunas aplicaciones las incrustaciones de producto en la membrana pueden influenciar el resultado de medición. Por eso en dependencia del sensor y de la aplicación tomar precauciones para evitar incrustaciones fuertes y especialmente endurecimientos.

#### 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 diagnóstico

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.

En dependencia de versión de equipo, los valores almacenables son p. Ej.:

- Nivel
- Presión de proceso
- Presión diferencial
- Presión estática
- Valor porcentual
- Valores escalados
- Salida de corriente
- Porcentaje lineal
- Temperatura de la celda de medida
- Temperatura de la electrónica

La memoria de valores de medición se encuentra activa en el estado de entrega y registra cada 10 s el valor de presión y la temperatura de la célula de medición, con presión diferencial electrónica además también la presión estática.

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.

### 8.3 Función Asset-Management

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

#### Señal de estado

Los avisos de estado se subdividen en las categorías siguientes:

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

y explicado mediante pictogramas

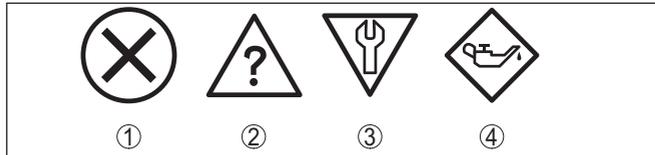


Fig. 23: Pictogramas de mensajes de estado

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

#### Fallo (Failure):

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

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

#### Control de funcionamiento (Function check):

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

Este mensaje de estado se encuentra inactivo por defecto.

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

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

Este mensaje de estado se encuentra inactivo por defecto.

**Necesidad de mantenimiento (Maintenance):**

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

Este mensaje de estado se encuentra inactivo por defecto.

**Failure**

Código Mensaje de texto	Causa	Corrección
F013 Ningún valor de medida válido disponible	Sobrepresión o depresión Celda de medida defectuosa	Cambiar celda de medición Enviar el equipo a reparación
F017 Margen de ajuste muy pequeño	Ajuste no dentro de la especificación	Modificar ajuste de acuerdo con los valores límites
F025 Error en la tabla de linealización	Los puntos de interpolación no aumentan continuamente, p. ej. pares de valores ilógicos	Comprobar tabla de linealización Borrar tabla/crear tabla nueva
F036 Ningún software de sensor ejecutable	Actualización del software fracasada o interrumpida	Repetir actualización del software Comprobar la versión electrónica Cambiar electrónica Enviar el equipo a reparación
F040 Error en la electrónica	Defecto de hardware	Cambiar electrónica Enviar el equipo a reparación
F041 Error de comunicación	Ninguna conexión hacia la electrónica del sensor	Comprobar conexión entre el sensor y la electrónica principal (con versión separada)
F080 Error general de software	Error general de software	Desconectar momentáneamente la tensión de alimentación
F105 Determinando valor	El equipo está todavía en la fase de arranque, todavía no se ha podido determinar el valor medido	Esperar final de la fase de conexión
F113 Error de comunicación	Error en la comunicación interna del equipo	Desconectar momentáneamente la tensión de alimentación Enviar el equipo a reparación
F260 Error en la calibración	Error en la calibración ejecutada de fábrica Error en el EEPROM	Cambiar electrónica Enviar el equipo a reparación
F261 Error en el ajuste del equipo	Error durante la puesta en marcha Error durante la ejecución de un reset	Repetir puesta en marcha Repetir reset

Código Mensaje de texto	Causa	Corrección
F264 Error de montaje/puesta en marcha	Ajustes inconsistentes (p. Ej.: Distancia, unidades de ajuste en caso de aplicación presión de proceso) para la aplicación seleccionada  Configuración del sensor invalida (p. Ej.: aplicación presión diferencial electrónica con celda de medición de presión diferencial conectada)	Modificar ajustes  Modificar configuración del sensor o aplicación conectada
F265 Función de medición interrumpida	El sensor no realiza mas ninguna medición	Ejecutar un reset  Desconectar momentáneamente la tensión de alimentación

**Function check**

Código Mensaje de texto	Causa	Corrección
C700 Simulación activa	Una simulación está activa	Simulación terminada  Esperar finalización automática después de 60 min.

**Out of specification**

Código Mensaje de texto	Causa	Corrección
S600 Temperatura de la electrónica inadmisibles	Temperatura de la electrónica no en el rango especificado	Comprobar la temperatura ambiente  Aislar la electrónica  Emplear equipo con mayor rango de temperatura
S603 Tensión de alimentación inadmisibles	Tensión de trabajo debajo del rango especificado	Comprobar conexión eléctrica  Aumentar la tensión de alimentación si fuera preciso
S605 Valor de presión no permitido	Presión de proceso medida por debajo o por encima del rango de ajuste	Comprobar el rango de medición nominal del equipo  Dado el caso, emplear un equipo con un rango de medición mayor

Tab. 9: 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 en el estado de suministro	Durante el reset al estado de suministro no se pudieron restaurar los datos	Repetir reset  Cargar archivo XML con los datos del sensor en el sensor	Bit 0 de Byte 14 ... 24
M501 Error en la tabla de linealización no activa	Los puntos de interpolación no aumentan continuamente, p. ej. pares de valores ilógicos	Comprobar tabla de linealización  Borrar tabla/crear tabla nueva	Bit 1 de Byte 14 ... 24

<b>Código Mensaje de texto</b>	<b>Causa</b>	<b>Corrección</b>	<b>DevSpec State in CMD 48</b>
M502 Error en la memoria de eventos	Error de hardware EEPROM	Cambiar electrónica Enviar el equipo a reparación	Bit 2 de Byte 14 ... 24
M504 Error en una interface del equipo	Defecto de hardware	Cambiar electrónica Enviar el equipo a reparación	Bit 3 de Byte 14 ... 24
M507 Error en el ajuste del equipo	Error durante la puesta en marcha Erro durante la ejecución de un reset	Ejecutar reset y repetir puesta en marcha	Bit 4 de Byte 14 ... 24

### 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.

#### Eliminación de fallo

Las primeras medidas son:

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

Un smartphone/una tableta con la aplicación de configuración o un PC/portátil con el software PACTware y el correspondiente DTM ofrecen otras posibilidades exhaustivas de diagnóstico. En muchos casos es posible determinar las causas de este modo y eliminar así los fallos.

#### Comportamiento después de la eliminación de fallos

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

#### 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 ofertamos 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 de proceso con versión IP68 (25 bar)

Con la versión IP68 (25 bar) el usuario puede cambiar el módulo de proceso localmente. El cable de conexión y la carcasa externa se pueden conservar.

Herramientas necesarias:

- Llave Allen, tamaño 2

**Cuidado:**

El recambio solo se puede realizar en estado libre de tensión



En aplicaciones Ex, solamente puede emplearse una pieza de recambio con homologación Ex correspondiente.

**Cuidado:**

Durante el cambio, proteger los lados interiores contra suciedad y humedad.

Para el cambio proceder de la forma siguiente:

1. Soltar el tornillo prisionero con la llave Allen
2. Sacar el módulo de cables con cuidado del módulo de proceso

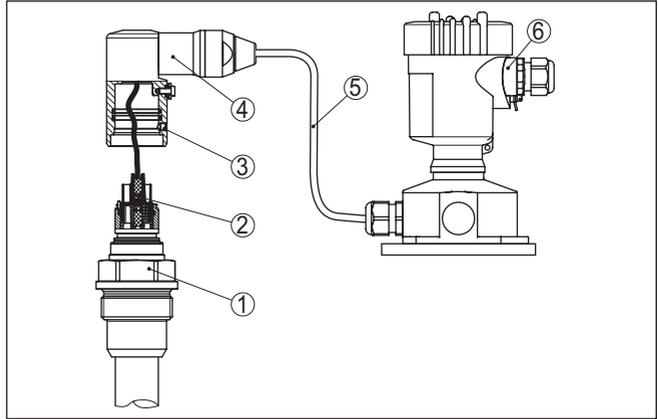


Fig. 24: VEGABAR 87 en versión IP68 25 bar y salida de cable lateral, carcasa externa

- 1 Módulo de proceso
- 2 Conector enchufable
- 3 Módulo de cables
- 4 Cable de conexión
- 5 Carcasa externa

3. Soltar acoplamiento de enchufe
4. Montar módulo de proceso nuevo en el punto de medida
5. Enchufar de nuevo el acoplamiento de enchufe
6. Insertar el módulo de cables en el módulo de proceso y girarlo a la posición deseada
7. Apretar el tornillo prisionero con la llave Allen

Con esto termina el recambio.

## 8.6 Cambiar módulo electrónico

En caso de defecto el módulo electrónico puede ser recambiado por uno de tipo idéntico por el usuario.



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

Encontrará información detallada acerca del cambio de la electrónica en el manual de instrucciones del módulo electrónico.

## 8.7 Actualización del software

Para actualizar el software del equipo se necesitan los componentes siguientes:

- Equipo
- Alimentación de tensión
- Adaptador de interface VEGACONNECT
- PC con PACTware
- 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)

Las informaciones para la instalación se encuentran en el archivo de descarga.



### 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).

## 8.8 Procedimiento en caso de reparación

En nuestra página web encontrará información detallada sobre el procedimiento en caso de reparación.

Para que podamos realizar la reparación rápidamente y sin tener que hacer preguntas, genere allí una hoja de retorno de equipo con los datos de su equipo.

Para ello necesita:

- El número de serie del equipo
- Una breve descripción del problema
- Datos relativos al producto

Imprimir la hoja de retorno de equipo generada.

Limpiar el equipo y embalarlo a prueba de rotura.

Enviar junto con el equipo la hoja de retorno de equipo impresa y, dado el caso, una hoja de datos de seguridad.

La dirección para el retorno se indica en la hoja de retorno de equipo generada.

## 9 Desmontaje

### 9.1 Pasos de desmontaje

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

**Advertencia:**

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

### 9.2 Eliminar



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

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

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

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

## 10 Anexo

### 10.1 Datos técnicos

#### Nota para equipos homologados

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

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

#### Materiales, pesos, fuerza de tracción

##### Materiales, en contacto con el medio

Conexión a proceso	316L
Sensor de valores medidos	316L
Cable de suspensión	FEP
Junta cable portador	FKM, FEP
Tubo de unión	316L
Membrana	Alloy C276 (2.4819)
Tapa de protección	PFA
Junta para conexión a proceso (en el alcance de suministro)	
– Rosca G1½ (DIN 3852-A)	Klingersil C-4400
– Unión roscada	Klingersil C-4400

##### Materiales, sin contacto con el medio

Líquido separador	Essomarcil (aceite blanco medicinal, homologado FDA)
Abrazadera de sujeción	1.4301
Racor del cable de suspensión	316L
Carcasa del sensor	
– Carcasa	Plástico PBT (poliéster), aluminio AISi10Mg (recubierto de polvo, base: poliéster), 316L
– Prensaestopas	PA, acero inoxidable, latón
– Racor atornillado para cables: Sello, cierre	NBR, PA
– Junta 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
Carcasa externa - diferentes materiales	
– Carcasa y base	Plástico PBT (Poliéster), 316L
– Junta de la base	EPDM
– Junta debajo de la placa de montaje mural <sup>3)</sup>	EPDM
– Mirilla en la tapa de la carcasa	Policarbonato (UL-746-C listado)
Terminal de conexión a tierra	316Ti/316L

<sup>2)</sup> Vidrio para carcasas de aluminio y acero inoxidable (fundición de precisión)

<sup>3)</sup> Sólo para 316L con homologación 3A

Cable de conexión para versión IP68 (25 bar)<sup>4)</sup>

- Cubierta del cable PE, PUR
- Soporte de placa de tipos en el cable PE-duro

### Material protección del sensor

- Transporte y protección de montaje PFA
- Red de protección de transporte PE

### Pesos

- Peso bruto 0,7 kg (1.543 lbs)
- Cable de suspensión 0,1 kg/m (0.07 lbs/ft)
- Tubo de unión 1,5 kg/m (1 lbs/ft)
- Abrazadera de sujeción 0,2 kg (0.441 lbs)
- Unión roscada 0,4 kg (0.882 lbs)

### Fuerza de tracción

- Fuerza de tracción cable de suspensión máx. 500 N (112.4045 lbf)

### Pares de apriete

Momento máximo de apriete para conexión a proceso

- G1½ 200 Nm (147.5 lbf ft)

Par de apriete máximo para racores atornillados para cables NPT y tubos Conduit

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

### Magnitud de entrada

Las especificaciones sirven para la descripción y se refieren a la celda de medida. Existe la posibilidad de restricciones a causa del material, el modo de construcción de la conexión a proceso y el tipo de presión seleccionado. Siempre rigen las especificaciones de la placa de características.<sup>5)</sup>

### Rangos nominales de medición y capacidad de sobrecarga en bar/kPa

Rango nominal de medición	Capacidad de sobrecarga	
	Presión máxima	Presión mínima
Sobrepresión		
0 ... +0,1 bar/0 ... +10 kPa	+15 bar/+1500 kPa	-1 bar/-100 kPa
0 ... +0,4 bar/0 ... +40 kPa	+25 bar/+2500 kPa	-1 bar/-100 kPa
0 ... +1 bar/0 ... +100 kPa	+25 bar/+2500 kPa	-1 bar/-100 kPa
0 ... +2,5 bar/0 ... +250 kPa	+25 bar/+2500 kPa	-1 bar/-100 kPa
0 ... +10 bar/0 ... +1000 kPa	+25 bar/+2500 kPa	-1 bar/-100 kPa
0 ... +25 bar/0 ... +2500 kPa	+25 bar/+2500 kPa	-1 bar/-100 kPa
Presión absoluta		

<sup>4)</sup> Entre el sensor de valores medidos y la carcasa de la electrónica externa.

<sup>5)</sup> Los datos sobre la resistencia a la sobrecarga se aplican a la temperatura de referencia.

Rango nominal de medición	Capacidad de sobrecarga	
	Presión máxima	Presión mínima
0 ... 1 bar/0 ... 100 kPa	25 bar/+2500 kPa	0 bar abs.
0 ... 2,5 bar/0 ... 250 kPa	25 bar/+2500 kPa	0 bar abs.
0 ... 10 bar/0 ... 1000 kPa	25 bar/+2500 kPa	0 bar abs.
0 ... 25 bar/0 ... 2500 kPa	25 bar/+2500 kPa	0 bar abs.

## Rangos nominales de medición y capacidad de sobrecarga en psi

Rango nominal de medición	Capacidad de sobrecarga	
	Presión máxima	Presión mínima
Sobrepresión		
0 ... +1.5 psig	+225 psig	-14.51 psig
0 ... +5 psig	+360 psig	-14.51 psig
0 ... +15 psig	+360 psig	-14.51 psig
0 ... +30 psig	+360 psig	-14.51 psig
0 ... +150 psig	+360 psig	-14.51 psig
0 ... +300 psig	+360 psig	-14.51 psig
Presión absoluta		
0 ... 15 psi	360 psi	0 psi
0 ... 30 psi	360 psi	0 psi
0 ... 150 psi	360 psi	0 psi
0 ... 300 psi	360 psi	0 psi

## Rangos de ajuste

Las informaciones se refieren al rango nominal de medición, valores de presión menores que -1 bar no se pueden ajustar

Ajuste mín./máx. :

- Valor porcentual -10 ... 110 %
- Valor de presión -20 ... 120 %

Ajuste zero/span:

- Zero -20 ... +95 %
- Span -120 ... +120 %
- Diferencia entre zero y span máx. 120 % del rango nominal de medición

Turn Down máx. permisible Ilimitado (recomendado 20 : 1)

## Fase de conexión

Tiempo de arranque apróx. 23 s

## 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

## Comportamiento dinámico salida

Parámetros dinámicos, independientes del producto y la temperatura

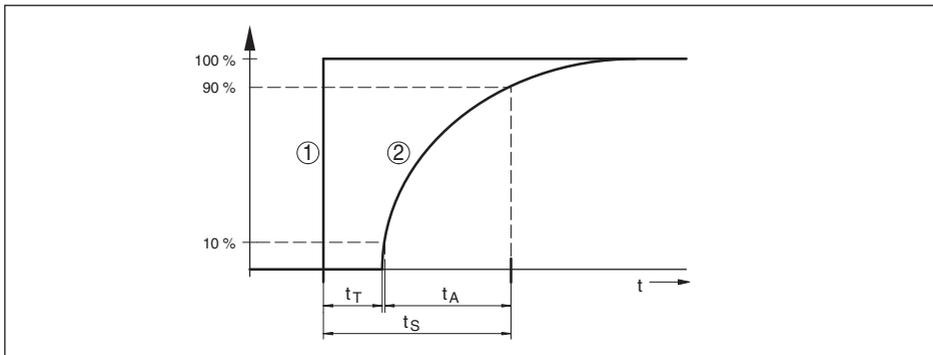


Fig. 25: Comportamiento con variación brusca de las variables de proceso.  $t_T$ : tiempo muerto;  $t_A$ : tiempo de subida;  $t_S$ : tiempo de respuesta gradual

- 1 Magnitud de proceso
- 2 Señal de salida

Tiempo muerto	$\leq 50$ ms
Tiempo de crecimiento	$\leq 150$ ms
Tiempo de respuesta de salto	$\leq 200$ ms ( $t_i$ : 0 s, 10 ... 90 %)
Atenuación (63 % de la magnitud de entrada)	0 ... 999 s, ajustable con el punto de menú "Atenuación"

## Magnitud de salida adicional - temperatura de la celda de medida

Rango	-60 ... +150 °C (-76 ... +302 °F)
Resolución	< 0,2 K
Error de medición	
- Rango 0 ... +100 °C (+32 ... +212 °F)	$\pm 2$ K
- Rango -60 ... 0 °C (-76 ... +32 °F) und typ. $\pm 4$ K	
+100 ... +150 °C (+212 ... +302 °F)	

### 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)

**Condiciones de referencia y factores de influencia (según DIN EN 60770-1)**

Condiciones de referencia según DIN EN 61298-1

- Temperatura +15 ... +25 °C (+59 ... +77 °F)
- Humedad relativa del aire 45 ... 75 %
- Presión de aire 860 ... 1060 mbar/86 ... 106 kPa (12.5 ... 15.4 psig)

Definición curva característica Ajuste del punto limite según la norma IEC 61298-2

Curva característica Lineal

Posición de montaje de referencia vertical, la membrana de medición señala hacia abajo

Influencia posición de montaje < 0,2 mbar/20 Pa (0.003 psig)

Desviación en la salida de corriente a causa de campos electromagnéticos intensos de alta frecuencia en el marco de la norma EN 61326-1 < ±150 µA

**Desviación (según IEC 60770-1)**

Los datos se refieren al rango de medición ajustado. Turn down (TD) es la relación rango de medición nominal/margen de medición ajustado.

Clase de precisión	Falta de linealidad, histéresis y falta de repetibilidad, TD 1 : 1 hasta 5 : 1	Falta de linealidad, histéresis y falta de repetibilidad con TD > 5 : 1
0,1 %	< 0,1 %	< 0,02 % x TD

**Influencia de la temperatura del producto**

**Variación térmica de la señal de cero y margen de salida**

Turn down (TD) es la relación rango nominal de medición/margen ajustado

**Celda de medida cerámica/metálica - estándar**

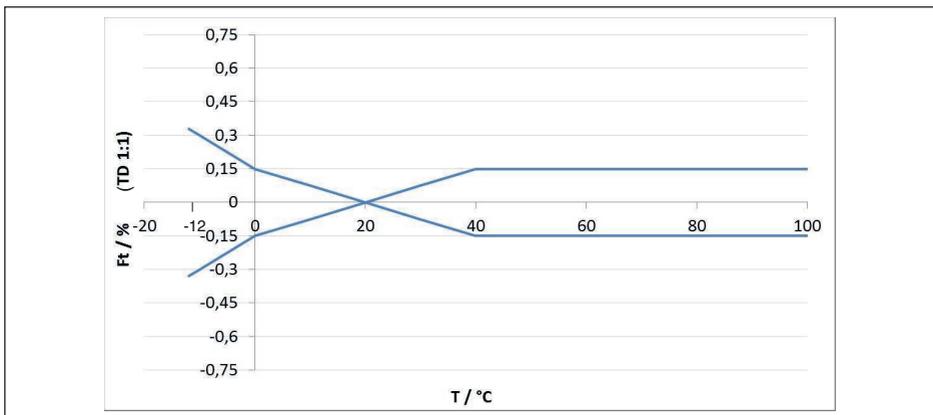


Fig. 26: Error de temperatura básico  $F_{T_{Basis}}$  con TD 1 : 1

46297-ES-230914

El error básico de temperatura en % de la gráfica superior puede aumentar a causa de factores adicionales en dependencia de la versión de la celda de medición (Factor FMZ) y Turn Down (Factor FTD). Los factores adicionales aparecen listados en las tablas siguientes.

### Factor adicional por la versión de la celda de medición

Versión de la celda de medición	Celda de medida - Estándar	Celda de medida con compensación climática en dependencia del rango de medida		
	0,1 %	10 bar, 25 bar	1 bar, 2,5 bar	0,4 bar
Factor FMZ	1	1	2	3

### Factor adicional por Turn Down

El factor adicional FTD debido al Turn Down se calcula según la fórmula siguiente:

$$F_{TD} = 0,5 \times TD + 0,5$$

En la tabla aparecen listados valores de ejemplo para Turn Downs típicos.

Turn Down	TD 1 : 1	TD 2,5 : 1	TD 5 : 1	TD 10 : 1	TD 20 : 1
Factor FTD	1	1,75	3	5,5	10,5

### Estabilidad a largo plazo (según DIN 16086)

Vale para la salida de señal **digital** correspondiente (p. Ej. HART, Profibus PA), así como para la salida de corriente **analógica** de 4 ... 20 mA bajo las condiciones de referencia. Los datos se refieren al margen de medición ajustado. Turn down (TD) es la relación rango de medición nominal/margen de medición ajustado.

### Estabilidad a largo plazo señal de cero y rango de salida

Periodo de tiempo	Todos los rangos de medida	Rango de medida 0 ... +0,025 bar/0 ... +2,5 kPa
Un año	< 0,05 % x TD	< 0,1 % x TD
Cinco años	< 0,1 % x TD	< 0,2 % x TD
Diez años	< 0,2 % x TD	< 0,4 % x TD

### Estabilidad a largo plazo señal cero y margen de salida - versión compensación climática

Rango nominal de medición en bar/kPa	Rango nominal de medición en psig	
0 ... 10 bar/0 ... 1000 kPa	0 ... 150 psig	< (0,1 % x TD)/Año
0 ... 25 bar/0 ... 2500 kPa	0 ... 350 psig	
0 ... 1 bar/0 ... 100 kPa	0 ... 15 psig	< (0,25 % x TD)/Año
0 ... 2,5 bar/0 ... 250 kPa	0 ... 35 psig	
0 ... 0,4 bar/0 ... 40 kPa	0 ... 6 psig	< (1 % x TD)/Año

## Condiciones ambientales

Versión	Temperatura ambiente	Temperatura de almacenaje y transporte
Versión con tubo de conexión	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)	-60 ... +80 °C (-76 ... +176 °F)
Versión con cable de suspensión FEP	-20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)	-20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)
Versión IP68 (1 bar) con cable de conexión PE	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)

## Condiciones de proceso

### Temperatura de proceso

Temperatura de proceso

- Cable de suspensión -12 ... +100 °C (+10 ... +212 °F)
- Tubo de unión -12 ... +100 °C (+10 ... +212 °F)

### Presión de proceso

Presión de proceso permisible ver especificación " *process pressure*" en la placa de características

### Esfuerzo mecánico<sup>6)</sup>

Resistencia a la vibración

- Cable de suspensión 4 g a 5 ... 200 Hz según EN 60068-2-6 (Vibración en caso de resonancia)
- Tubo de unión 1 g (con longitudes > 0,5 m (1.64 ft) hay que apoyar el tubo adicionalmente)

Resistencia a choques térmicos 50 g, 2,3 ms según EN 60068-2-27 (choque mecánico)  
7)

## Datos electromecánicos - versión IP66/IP67 e IP66/IP68 (0,2 bar)<sup>8)</sup>

Opciones de la entrada de cable

- Entrada de cables M20 x 1,5; ½ NPT
- Prensaestopas M20 x 1,5; ½ NPT (Ø cable véase tabla abajo)
- Tapón ciego M20 x 1,5; ½ NPT
- Tapón roscado ½ NPT

Material prensaestopas/inserto de junta	Diámetro de cable			
	5 ... 9 mm	6 ... 12 mm	7 ... 12 mm	10 ... 14 mm
PA/NBR	√	√	-	√
Latón, niquelado/NBR	√	√	-	-
Acero inoxidable/NBR	-	-	√	-

Sección del cable (Bornes elásticos)

- Cable macizo, hilo 0,2 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (AWG 24 ... 14)
- Hilo con terminal 0,2 ... 1,5 mm<sup>2</sup> (AWG 24 ... 16)

<sup>6)</sup> Según la versión de equipo.

<sup>7)</sup> 2 g con la versión de carcasa de acero inoxidable de dos cámaras.

<sup>8)</sup> IP66/IP68 (0,2 bar) solo con presión absoluta.

**Datos electromecánicos - versión cable de suspensión IP68 (25 bar)**

## Cable de suspensión, datos mecánicos

- Estructura	Conductor, descarga de presión, capilar compensador de presión, trenzado de apantallamiento, película metálica, camisa
- Longitud estándar	5 m (16.40 ft)
- Longitud máxima	250 m (820.2 ft)
- Radio de flexión mín. (para 25 °C/77 °F)	25 mm (0.985 in)
- Diámetro	aprox. 8 mm (0.315 in)
- Color cable de suspensión PE	Negro, azul
- Color cable de suspensión PUR/FEP	Azul

## Cable de suspensión, datos eléctricos

- Sección de conductor	0,5 mm <sup>2</sup> (AWG N° 20)
- Resistencia del conductor R	0,037 Ω/m (0.012 Ω/ft)

**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	Blindado
4 ... 20 mA/HART Modbus	50 m	●	-
Profibus PA, Foundation Fieldbus	25 m	-	●

**Interfase hacia el sensor secundario**

Transmisión de datos	digital (bus I <sup>2</sup> C)
Estructura del cable de conexión	de 4 hilos, blindado
Longitud máxima de línea	70 m (229.7 ft)

**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
Disponibilidad de los valores de temperatura	
- Visualización	A través del módulo de visualización y configuración

– Salida A través de la señal de salida correspondiente

### Alimentación de tensión

Tensión de servicio 8 ... 30 V DC  
 Consumo de energía máx 520 mW  
 Protección contra polarización inversa Integrada

### Uniones de potencial y medidas eléctricas de separación en el equipo

Electrónica Sin conexión al potencial  
 Separación galvánica  
 – entre la electrónica y las partes metálicas del equipo Voltaje de referencia 500 V AC  
 – entre alimentación de tensión y cables de comunicación Modbus Voltaje de referencia 500 V AC  
 Conexión conductora Entre terminal de tierra y conexión a proceso metálica

### Medidas de protección eléctrica <sup>9)</sup>

Material de la carcasa	Versión	Grado de protección según IEC 60529	Tipo de protección según NEMA
Plástico	Dos cámaras	IP66/IP67	Type 4x
Aluminio		IP66/IP68 (0,2 bar)	Type 6P
Acero inoxidable, fundición de precisión			
Acero inoxidable (Sensor de valores medidos, versión con carcasa externa)		IP68 (25 bar)	-

Conexión de la fuente de alimentación de suministro Redes de la categoría de sobretensión III

Altura sobre el nivel del mar

– por defecto hasta 2000 m (6562 ft)  
 – con protección contra la sobretensión preconectada hasta 5000 m (16404 ft)

Grado de contaminación <sup>10)</sup> 4

Grado de protección (IEC 61010-1) II

## 10.2 Comunicación del equipo Modbus

A continuación se describen los detalles específicos del equipo requeridos. Más información sobre Modbus PA se puede encontrar en [www.modbus.org](http://www.modbus.org).

### Parámetros para la comunicación de bus

VEGABAR 87 está preajustado con los valores por defecto siguientes:

<sup>9)</sup> Clase de protección IP66/IP68 (0,2 bar) sólo en combinación con la presión absoluta, porque no es posible la compensación de aire con el sensor completamente inundado

<sup>10)</sup> Cuando se utiliza con tipo de protección de carcasa cumplido.

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 host

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 VEGABAR 87, 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 instruc-

ción 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)
Status	2100	DWord	See Register 100
PV	2102	DWord	Primary Variable in Byte Order DCBA (Little Endian)

46297-ES-230914

Register Name	Register Number	Type	Note
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
1	in H2O
2	in Hg
3	ft H2O
4	mm H2O
5	mm Hg
6	psi
7	bar
8	mbar
11	Pa
12	kPa
13	torr
32	°C
33	°F
40	US liq. gal.
41	L
42	Imp. Gal.
43	m3
44	ft
45	m
46	bbl
47	in
48	cm
49	mm
111	cyd
112	cft
113	cuin

Unit Code	Measurement Unit
237	MPa

## 10.4 Modbus instrucciones RTU

### FC3 Read Holding Register

Con esa instrucción se lee una cantidad arbitraria (1-127) de registros holding. Se transfiere el registro inicial a partir del que se inicia la lectura 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
	Byte Count	2 Bytes	2*N
	Register Value	N*2 Bytes	Data

### FC4 Read Input Register

Con esa instrucción se lee una cantidad arbitraria (1-127) de registros de entrada. Se transfiere el registro inicial a partir del que se inicia la lectura 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
	Byte Count	2 Bytes	2*N
	Register Value	N*2 Bytes	Data

### FC6 Write Single Register

Con este código de función se puede escribir en un registro Holding individual.

	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 leer valores de diagnóstico.

	Parámetro	Length	Code/Data
Request:	Function Code	1 Byte	0x08
	Sub Function Code	2 Bytes	
	Data	N*2 Bytes	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 este código de función se escribe en varios registros Holding. en una solicitud, sólo puede escribirse en registros directamente consecutivos.

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

## FC17 Report Sensor ID

Con este código de función se consulta el ID del sensor en el Modbus.

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

## FC43 Sub 14, Read Device Identification

Con ese código de funcionamiento se consulta 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

VEGABAR 87 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

VEGABAR 87 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 = N, even = E (default), odd = O
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:	Report Number of Floats	4 characters ASCII	UuuF
Response:	Report Number of Floats	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
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 de un host Modbus típico

### Fisher ROC 809

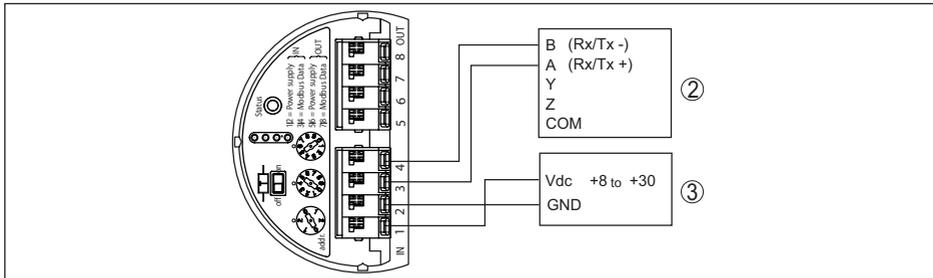


Fig. 27: Conexión del VEGABAR 87 a RTU Fisher ROC 809

- 1 VEGABAR 87
- 2 RTU Fisher ROC 809
- 3 Alimentación de tensión

### Parámetros para el host Modbus

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 VEGABAR 87.

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 Cálculo de la desviación total

La desviación total de un transmisor de presión indica el erro de medición máximo a esperar en la práctica. La misma se denomina también desviación práctica máxima o error de empleo.

Según DIN 16086, la desviación total  $F_{total}$  es la suma de la desviación básica  $F_{perf}$  y la estabilidad a largo plazo  $F_{stab}$ :

$$F_{total} = F_{perf} + F_{stab}$$

A su vez, la desviación básica  $F_{perf}$  está compuesta por la variación térmica de la señal cero y el margen de salida  $F_T$  (error de temperatura), así como por la desviación de medición  $F_{KI}$ :

$$F_{perf} = \sqrt{((F_T)^2 + (F_{KI})^2)}$$

La variación térmica de la señal cero y el rango de salida  $F_T$  aparece en el capítulo " *Datos técnicos*". Allí la temperatura básica  $F_T$  aparece representada gráficamente. Hay que multiplicar ese valor con factores adicionales FMZ y FTD en dependencia de la versión de la celda de medición y Turn Down.

$$F_T \times FMZ \times FTD$$

Estos valores aparecen también en el capítulo " *Datos técnicos*".

Esto vale primero para la salida de señal digital mediante HART, Profibus PA, Foundation Fieldbus o Modbus.

En caso de una salida de 4 ... 20 mA también se añade la variación térmica de la salida de corriente  $F_a$ :

$$F_{perf} = \sqrt{((F_T)^2 + (F_{KI})^2 + (F_a)^2)}$$

Aquí los signos de fórmula han sido resumidos para una mejor descripción:

- $F_{total}$ : Desviación total
- $F_{perf}$ : Desviación básica
- $F_{stab}$ : estabilidad a largo plazo
- $F_T$ : Variación térmica de la señal cero margen de salida (Error de temperatura)
- $F_{KI}$ : Error de medición
- $F_a$ : Variación térmica de la salida de corriente
- FMZ: Factor adicional versión de la sonda de medición
- FTD: Factor adicional Turn Down

## 10.8 Ejemplo práctico

### Datos

Medida de nivel en un depósito de agua, una altura de 1.600 mm equivale a 0,157 bar (157 kPa), temperatura del medio 50 °C

VEGABAR 87 con rango de medida 0,4 bar, error de medición < 0,1 %, celdas de medida-ø 28 mm

### 1. Cálculo del Turn Down

$$TD = 0,4 \text{ bar} / 0,157 \text{ bar}, TD = \mathbf{2,6 : 1}$$

### 2. Determinación del error de temperatura $F_T$

Los valores necesarios se toman de los datos técnicos:

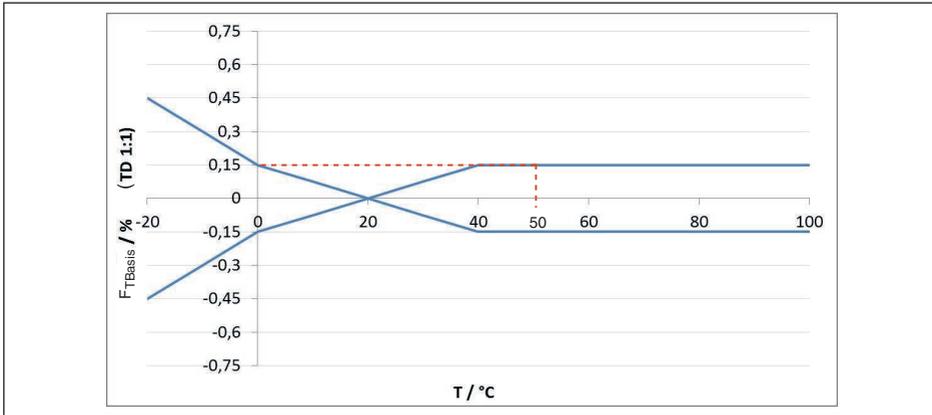


Fig. 28: Determinación del error de temperatura básico para el ejemplo anterior:  $F_{TBasis} = 0,15 \%$

Turn Down	TD 1 : 1	TD 2,5 : 1	TD 5 : 1	TD 10 : 1	TD 20 : 1
Factor FTD	1	1,75	3	5,5	10,5

Tab. 47: Determinación del factor adicional Turn Down para el ejemplo anterior:  $F_{TD} = 1,75$

Turn Down	TD 1 : 1	TD 2,5 : 1	TD 5 : 1	TD 10 : 1	TD 20 : 1
Factor FTD	1	1,75	3	5,5	10,5

Tab. 48: Determinación del factor adicional Turn Down para el ejemplo anterior:  $F_{TD} = 1,75$

$$F_T = F_{TBasis} \times F_{MZ} \times F_{TD}$$

$$F_T = 0,15 \% \times 1 \times 1,75$$

$$F_T = 0,26 \%$$

### 3. Determinación de la desviación de medición y de la estabilidad a largo plazo

Los valores necesarios para la desviación  $F_{KI}$  y estabilidad a largo plazo  $F_{stab}$  se toman de los datos técnicos:

Clase de precisión	Falta de linealidad, histéresis y no repetibilidad	
	TD ≤ 5 : 1	TD > 5 : 1
0,1 %	< 0,1 %	< 0,02 % x TD

Tab. 49: Determinación de la desviación de medición a partir de la tabla:  $F_{KI} = 0,1 \%$

### VEGABAR 86

Periodo de tiempo	Celda de medida ø 28 mm		Celda de medida ø 17,5 mm
	Todos los rangos de medida	Rango de medida 0 ... +0,025 bar/0 ... +2,5 kPa	
Un año	< 0,05 % x TD	< 0,1 % x TD	< 0,1 % x TD
Cinco años	< 0,1 % x TD	< 0,2 % x TD	< 0,2 % x TD
Diez años	< 0,2 % x TD	< 0,4 % x TD	< 0,4 % x TD

46297-ES-230914

**VEGABAR 87**

Periodo de tiempo	Todos los rangos de medida	Rango de medida 0 ... +0,025 bar/0 ... +2,5 kPa
Un año	< 0,05 % x TD	< 0,1 % x TD
Cinco años	< 0,1 % x TD	< 0,2 % x TD
Diez años	< 0,2 % x TD	< 0,4 % x TD

Tab. 50: Determinación de la estabilidad a largo plazo a partir de la tabla, contemplación para un año:  $F_{stab} = 0,05 \% \times TD = 0,05 \% \times 2,6 = 0,13 \%$

**4. Cálculo de la desviación total - Señal digital**

**- Paso 1: precisión básica  $F_{perf}$**

$$F_{perf} = \sqrt{((F_T)^2 + (F_{Kl})^2)}$$

$$F_T = 0,26 \%$$

$$F_{Kl} = 0,1 \%$$

$$F_{perf} = \sqrt{(0,26 \%)^2 + (0,1 \%)^2}$$

$$F_{perf} = 0,28 \%$$

**- Paso 2: Desviación total  $F_{total}$**

$$F_{total} = F_{perf} + F_{stab}$$

$$F_{perf} = 0,281 \%$$
 (Resultado del paso 1)

$$F_{stab} = (0,05 \% \times TD)$$

$$F_{stab} = (0,05 \% \times 2,5)$$

$$F_{stab} = 0,13 \%$$

$$F_{total} = 0,28 \% + 0,13 \% = 0,41 \%$$

La desviación total del dispositivo de medición es con ello de 0,41 %.

Desviación en mm: 0,41 % de 1600 mm = 7 mm

El ejemplo indica que el error de medición puede ser considerablemente mayor en la práctica que la precisión básica. Las causas son la influencia de la temperatura y el Turn Down.

**10.9 Dimensiones**

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

### Carcasa de plástico

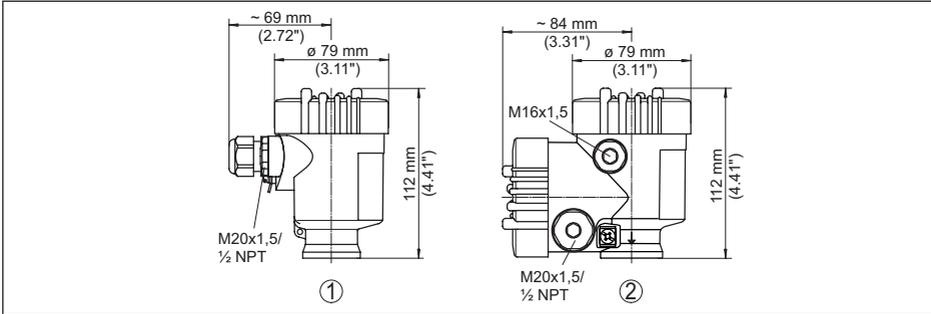


Fig. 29: Variantes de carcasa en grado de protección IP66/IP67; 1 bar (con módulo de visualización y configuración integrado aumenta la altura de la carcasa en 9 mm/0.35 in)

- 1 Cámara única de plástico
- 2 Dos cámaras de plástico

### Carcasa de aluminio

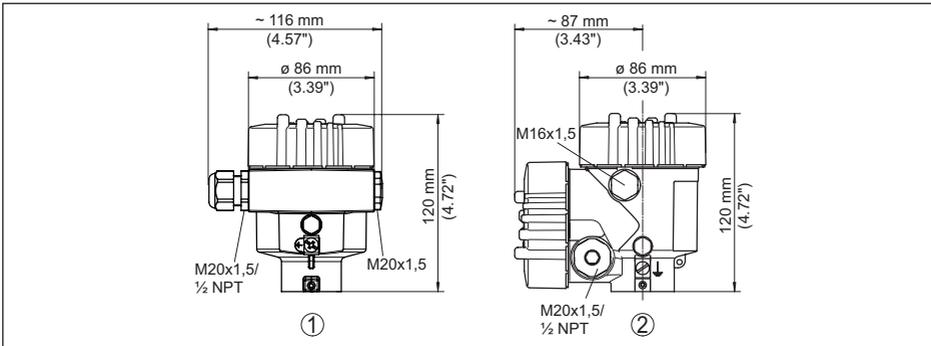


Fig. 30: Variantes de carcasa con tipo de protección IP66/IP68 (0,2 bar), (con el módulo de visualización y configuración montado aumenta la altura de la carcasa en 18 mm/0.71 in)

- 1 Aluminio - de cámara única
- 2 Aluminio - de cámara doble

**Carcasa de aluminio en grado de protección IP66/IP68 (1 bar)**

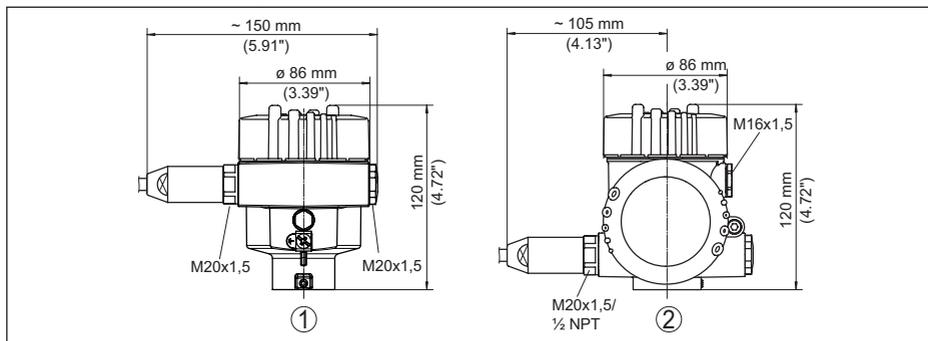


Fig. 31: Variantes de carcasa con tipo de protección IP66/IP68 (1 bar), (con el módulo de visualización y configuración montado aumenta la altura de la carcasa en 18 mm/0.71 in)

- 1 Aluminio - de cámara única
- 2 Aluminio - de cámara doble

**Carcasa de acero inoxidable**

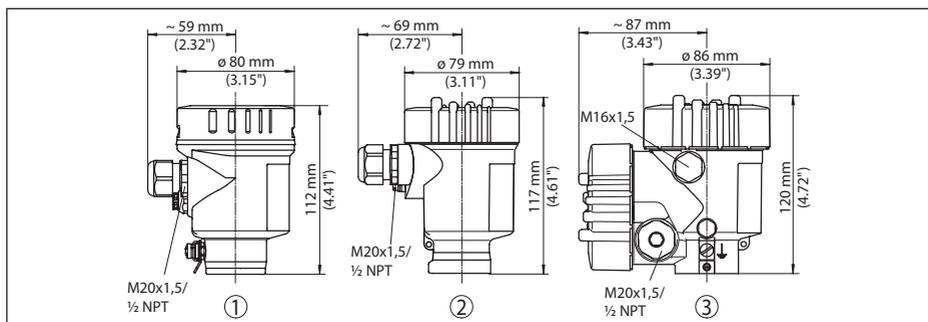


Fig. 32: Variantes de carcasa con tipo de protección IP66/IP68 (0,2 bar), (con el módulo de visualización y configuración montado aumenta la altura de la carcasa en 9 mm/0.35 in o 18 mm/0.71 in)

- 1 Cámara única de acero inoxidable (electropulida)
- 2 Cámara única de acero inoxidable (Fundición de precisión)
- 2 Cámaras doble de acero inoxidable (Fundición de precisión)

### Carcasa de acero inoxidable en grado de protección IP66/IP68 (1 bar)

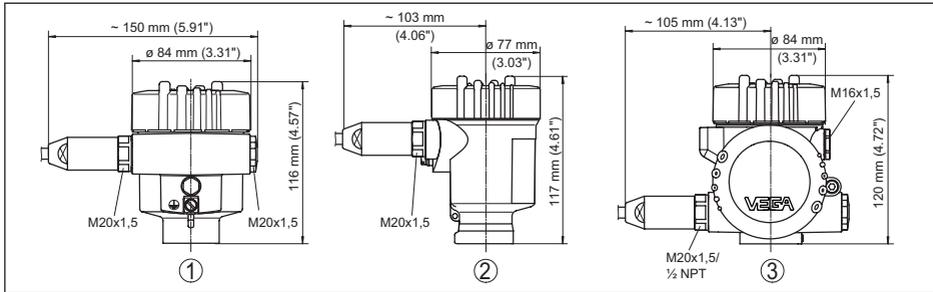


Fig. 33: Variantes de carcasa con tipo de protección IP66/IP68 (1 bar), (con el módulo de visualización y configuración montado aumenta la altura de la carcasa en 9 mm/0.35 in o 18 mm/0.71 in)

- 1 Cámara única de acero inoxidable (electropulida)
- 2 Cámara única de acero inoxidable (Fundición de precisión)
- 3 Cámaras doble de acero inoxidable (Fundición de precisión)

### carcasa acero inoxidable en grado de protección IP69K

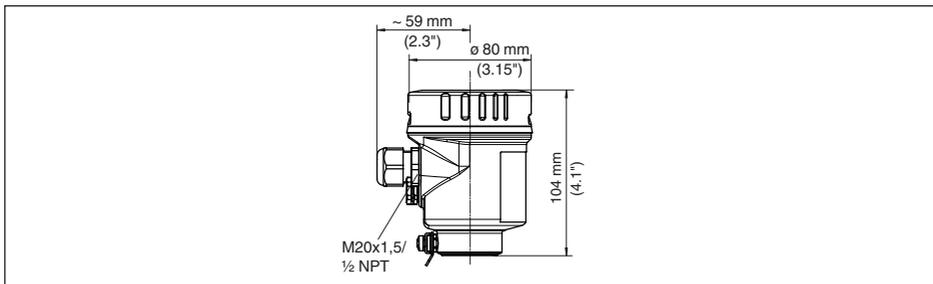


Fig. 34: Versión de carcasa en grado de protección IP69K (con módulo de visualización y configuración integrado aumenta la altura de la carcasa en 9 mm/0.35 in)

- 1 Cámara única de acero inoxidable (electropulida)

Caja remota con versión IP68

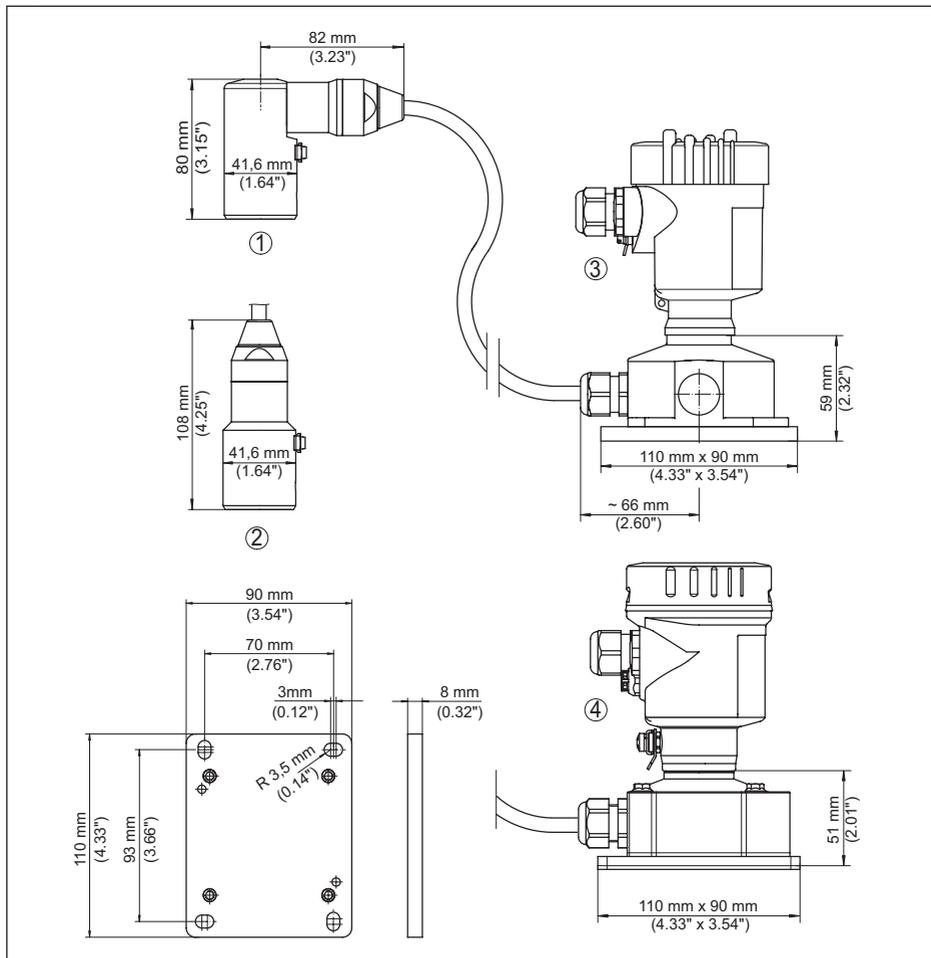


Fig. 35: VEGABAR 87, Versión IP68 con carcasa externa

- 1 Salida de cable lateral
- 2 Salida de cable axial
- 3 Cámara única de plástico
- 4 Cámara única de acero inoxidable
- 5 Junta 2 mm (0.079 in), (sólo con homologación 3A)

## VEGABAR 87

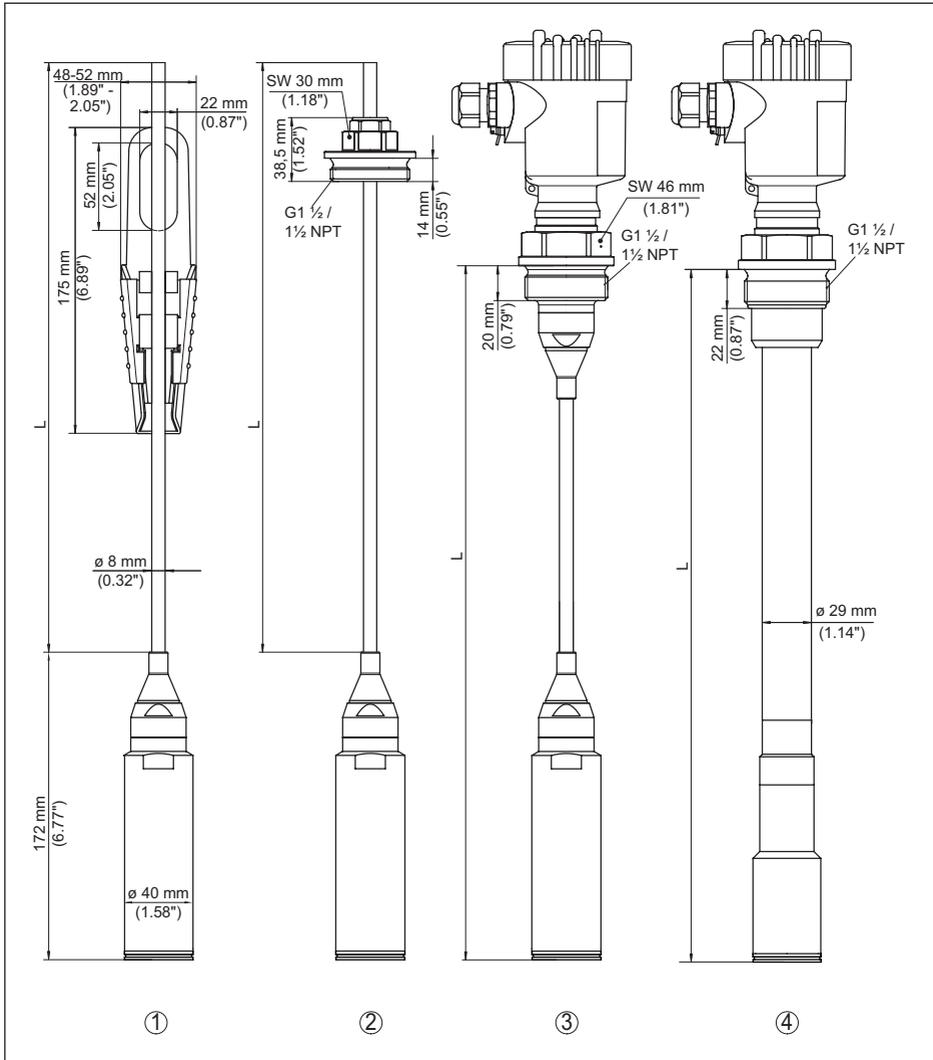


Fig. 36: VEGABAR 87 - Conexiones estándar

- 1 Abrazadera de sujeción
- 2 Unión roscada
- 3 Rosca G1 1/2
- 4 Rosca 1 1/2 NPT
- L Longitud total del configurador

## VEGABAR 87, Conexión de brida

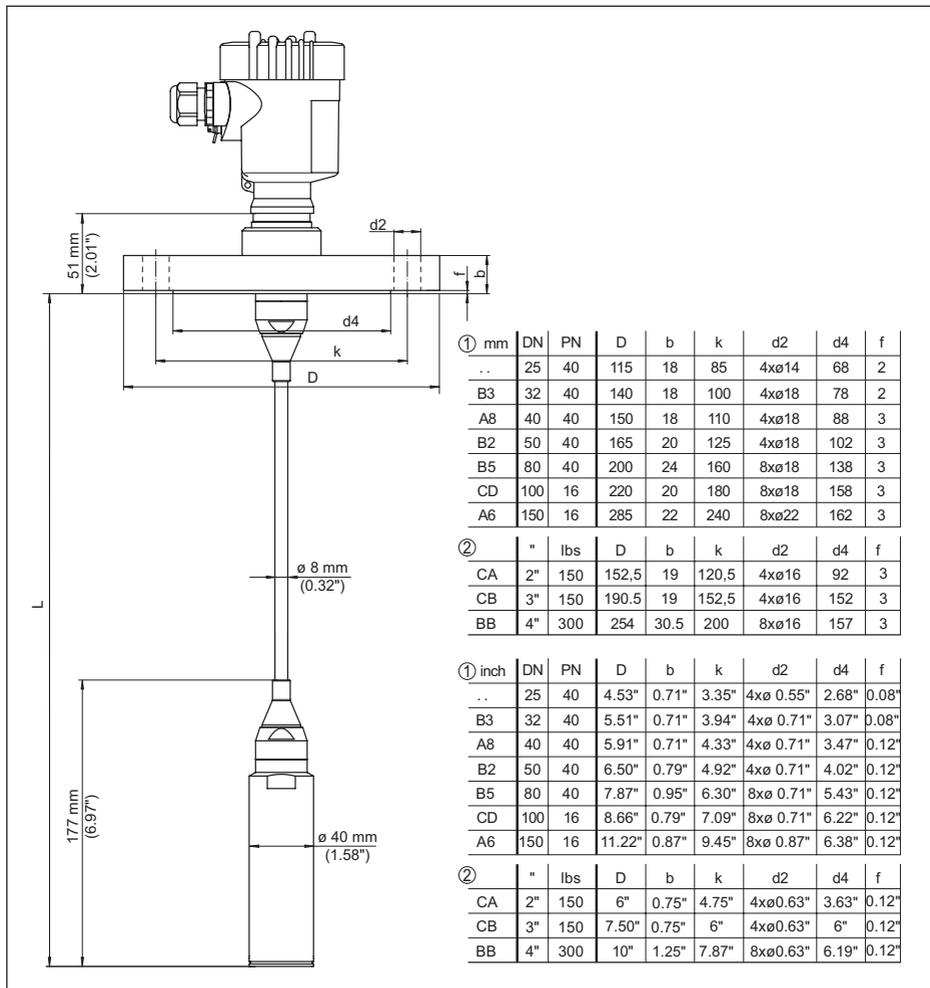


Fig. 37: VEGABAR 87, Conexión de brida

1 Bridas según DIN 2501

2 Bridas según ASME B16.5

L Longitud total del configurador

## VEGABAR 87, conexión aséptica

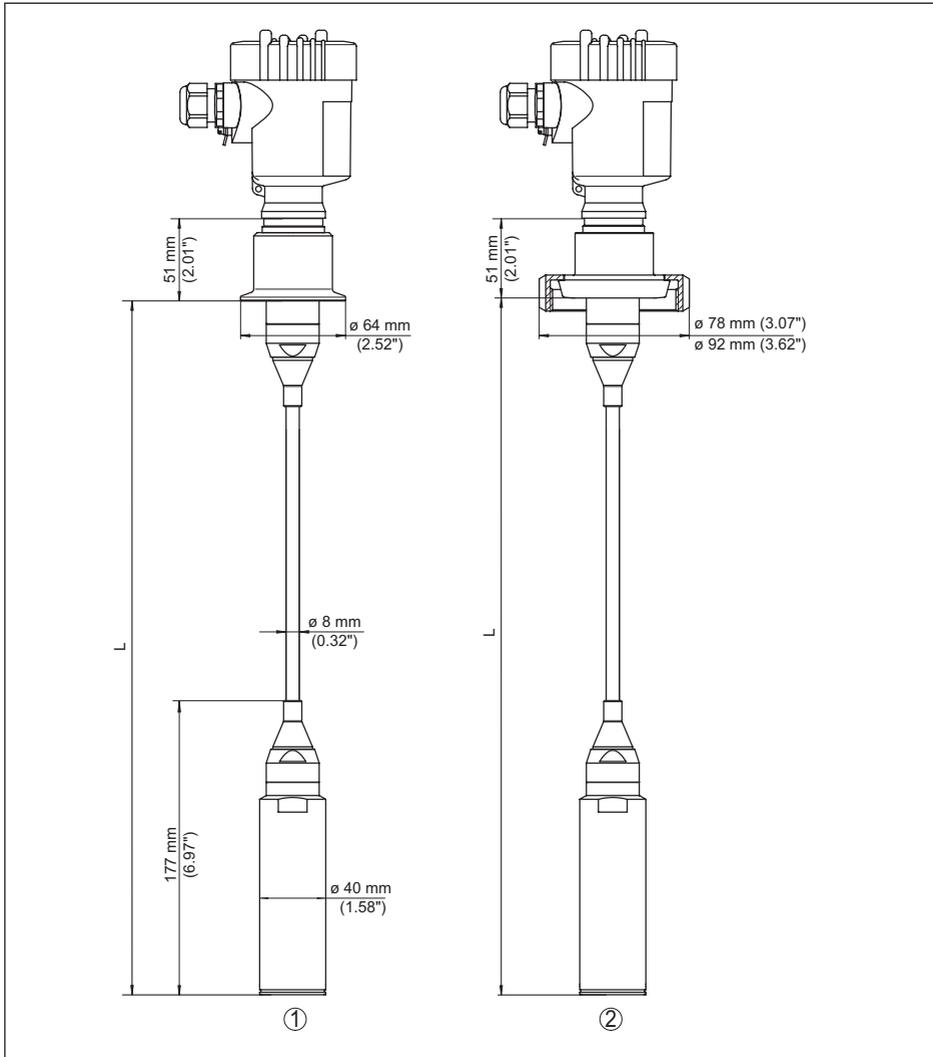


Fig. 38: VEGABAR 87, conexiones asépticas

- 1 Clamp 2" PN 16 ( $\varnothing 64$  mm), (DIN 32676, ISO 2852)
- 2 Racor roscado DN 50
- L Longitud total del configurador

## 10.10 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)。

## 10.11 Marca registrada

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

**INDEX****A**

Acceso servicio de asistencia 35  
Ajustar fecha/hora 34  
Ajustar visualización 32  
Ajuste 26, 30  
– Resumen 29  
– Unidad 28  
Atenuación 30

**C**

Cambiar idioma 32  
Código de error 45, 46  
Código QR 7  
Compartimiento de la electrónica 19  
Compensación de presión 15  
Concepto de hermetización 9  
Configuración de medición  
– En el depósito abierto 15  
Copiar ajustes del sensor 34  
Corrección de posición 28

**D**

Documentación 7

**E**

Eliminación de fallo 47

**I**

Iluminación del display 33  
Indicador de seguimiento 33

**L**

Línea directa de asistencia técnica 47  
Linealización 31

**M**

Mantenimiento 43  
Medición de nivel 15  
Memoria de valores medidos 43

**N**

NAMUR NE 107 44  
Número de serie 7

**P**

Pasos de conexión 17  
Placa de tipos 7  
Principio de funcionamiento 8

**R**

Reparación 49  
Reset 34

**S**

Simulación 33

**T**

Técnica de conexión 17







Fecha de impresión:

**VEGA**

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 2023



46297-ES-230914

VEGA Grieshaber KG  
Am Hohenstein 113  
77761 Schiltach  
Alemania

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