

**ANEXO VI – Documentación complementaria**

# COMPATTA

## Electrobombas sumergibles para aguas fecales - II 2 G Ex d c IIB T4 X

Electrobomba sumergible VORTEX diseñada para un amplio rango de aplicaciones tanto industriales como domésticas con líquidos sucios químicamente neutros o con sólidos en suspensión: servicios sanitarios, aguas cargadas con sólidos, aguas de lavado, pluviales, residuales, pozos negros, fosas sépticas, achique de locales inundados, **garajes comunitarios y públicos**.



Paso de sólidos:  
Ø 50 mm



Alta  
versatilidad



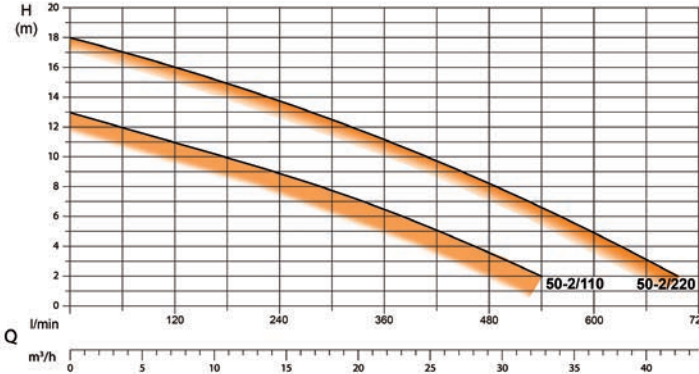
Diseño robusto,  
resistente a la  
corrosión



Impulsor  
Vortex



ATEX



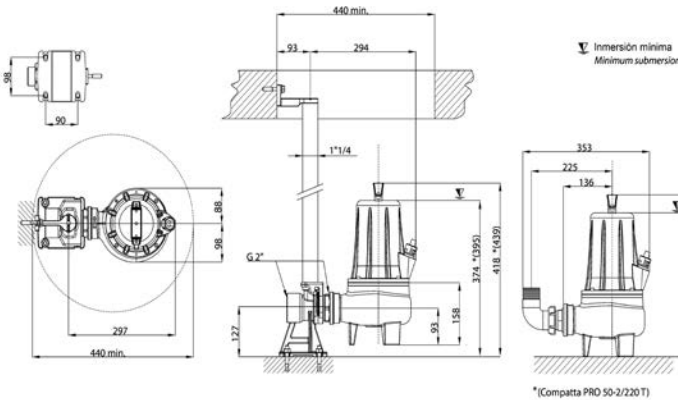
### Materiales

Cuerpo motor y de bomba	Hierro fundido GG-20
Eje motor	AISI 420
Impulsor	Hierro fundido GG-20
Cierre mecánico	SiC+CER / VITON
Cable	10 m

### Conexiones

DNI	G 2"
-----	------

### Dimensiones



### Datos técnicos

Máx. inmersión	7 m.
Temperatura máx. del líquido	40°C
Max. paso de sólidos	50 mm
Motor	2 polos
Tensión	Trifásica 400V - 50 Hz
Aislamiento	Clase F
Protección	IP68

### Accesorios



Reguladores de nivel ATEX



Cuadro eléctrico  
Cuadros para bombas aguas fecales.

Bombas COMPATTA - Trifásica 400V													2 Polos		
Modelo	Código	kW	CV	Q=Caudal									r.p.m.	Máx. paso de sólidos	Inten. Abs. [A] Trif. 400V
				l/min	120	180	240	300	360	420	480	600			
				m³/h	7,2	10,8	14,4	18	21,6	25,2	28,8	36			
H=Altura manométrica total (m)															
COMPATTA PRO EX 50/2-110 T	6241485043	1,1	1,5		11	10	9	7,8	6,5	5	3,5	-	2.850	50	2,9
COMPATTA PRO EX 50/2-220 T	6241485053	2,2	3		16	15	13,8	12,5	11	9,5	8,2	5	2.850	50	5,2

### Kit de descarga para bombas COMPATTA



Modelo	Código
Kit de descarga para bombas COMPATTA	6241485001

# ÍNDICE

<b>1 Descripción general de las electrobombas ATEX de DRENO POMPE y características de su empleo</b>	<b>44</b>
<b>2 Métodos de diseño</b>	<b>45</b>
<b>3 Placa de identificación</b>	<b>45</b>
<b>4 Características técnicas</b>	<b>46</b>
4.1 Materiales utilizados	46
4.2 Motor eléctrico y sensores térmicos	46
4.3 Cable eléctrico	46
4.4 Sellos mecánicos	46
4.5 Rodetes	46
<b>5 Datos técnicos serie ATEX GM-EX GT-EX 32/2/110, AM-EX AT-EX 50/2/110 C.225-226, Compatta-EX 22-32-4-5M-6T, Alpha V-EX 22-32-4-5M-6T Alpha-EX 5M-6T</b>	<b>47</b>
<b>6 Dimensiones totales</b>	<b>47</b>
<b>7 Instalación</b>	<b>48</b>
7.1 Normas de seguridad	48
7.2 Para una correcta instalación	48
7.3 Definición de la instalación para funcionamiento automático con acoplamiento de flotador	48
<b>8 Conexiones eléctricas</b>	<b>49</b>
8.1 Esquemas eléctricos	49
8.2 Protección del motor T1-T2	50
8.3 Conexión con los sensores térmicos	50
8.4 Sentido de rotación (solamente para bombas trifásicas)	50
<b>9 Normas de uso y advertencias adicionales</b>	<b>50</b>
9.1 Transporte	50
9.2 Funcionamiento	50
9.3 Limpieza	51
9.4 Almacenamiento y conservación	51
<b>10 Control y mantenimiento</b>	<b>51</b>
10.1 Para su seguridad durante una sencilla inspección	51
10.2 Controles recomendados	51
10.3 Control del aislamiento del motor	52
<b>11 Partes de las electrobombas</b>	<b>52</b>
<b>12 Sustitución del rodete</b>	<b>55</b>
12.1 GM-EX GT-EX 32/2/110 C.149-150	55
12.2 AM-EX AT-EX 50/2/110 C.225-226	55
12.3 Compatta-EX	55
12.4 Alpha-EX - Alpha V-EX	55
<b>13 Sustitución del sello mecánico inferior</b>	<b>55</b>
<b>14 Herramientas</b>	<b>56</b>
<b>15 Fallas y soluciones</b>	<b>56</b>
<b>Declaración de Conformidad CE</b>	<b>58</b>
<b>16 Registro de los mantenimientos</b>	<b>60</b>

# 1. Descripción general de las electrobombas ATEX de DRENO POMPE y características de su empleo

Las robustas y portátiles electrobombas sumergibles "DRENO POMPE" de la serie ATEX GM-EX GT-EX 32/2/110 C.149-150, AM-EX AT-EX 50/2/110 C.225-226, Compatta-EX 22-32-4-5M-6T, Alpha V-EX 22-32-4-5M-6T Alpha-EX 5M-6T se usan ampliamente en el campo doméstico, artesanal e industrial para conducir aguas sin tratar y residuales, fangos activados, fangos pútridos, mezclas de aguas, líquidos cloacales livianos, conducción de aguas negras, y pueden utilizarse en ambientes con peligro de explosión según la directiva ATEX 94/9/EC.

**Marcado en conformidad con el Grupo II, categoría 2, protección de gas (G), clase de temperatura = T4**

**Intervalo de temperatura del líquido a bombear:** 0 ÷ 40°C

**Máxima profundidad de inmersión:** 20 m

**Nivel mínimo del líquido:** 0,1 m por encima del cuerpo de la bomba

**PH del líquido a bombear:** 6 ÷ 11 PH

**Grado de protección:** IP 68

**Densidad del líquido:** no superior a < 1,1 kg/dm<sup>3</sup>. El líquido a bombear puede contener partes sólidas hasta un diámetro permitido de paso a través del rodete y respectivamente:

GM-EX - GT-EX - 32/2/110 C.149.....	6 mm
GM-EX - GT-EX - 32/2/110 C.150.....	6 mm
AM-EX - AT-EX - 50/2/110 C.225.....	19 mm
AM-EX - AT-EX - 50/2/110 C.226.....	24 mm
Compatta-EX 22-32-4-5M-6T .....	50 mm
Alpha V-EX 22-32-4-5M-6T .....	45 mm
Alpha-EX 5M.....	25 mm
Alpha-EX 6T.....	36 mm

## DRENO POMPE GARANTIZA EL FUNCIONAMIENTO DE SUS BOMBAS SOLAMENTE EN LAS CONDICIONES DE USO AQUÍ DEFINIDAS

Las electrobombas se pueden utilizar en ambientes con peligro de explosión y de incendio según las especificaciones ATEX además de otras que figuran en la placa de identificación. Las mismas superaron las pruebas que se indican a continuación.

<b>Normas de referencia</b>	<b>CEI EN 60079-1</b> <b>Aparatos eléctricos para atmósferas gaseosas explosivas.</b> <b>Protecciones a prueba de explosión tipo 'd'.</b>
<b>Finalidad de la prueba</b>	§15.1 Pruebas de estanqueidad Determinación de la presión de referencia.
<b>Objeto sometido a prueba</b>	Electro bombas sumergibles - Grupo Gas IIB
<b>Normas de referencia</b>	<b>CEI EN 60079-1</b> <b>Aparatos eléctricos para atmósferas gaseosas explosivas.</b> <b>Protecciones a prueba de explosión tipo 'd'.</b>
<b>Finalidad de la prueba</b>	§15.2 Pruebas de estanqueidad a la llama
<b>Objeto sometido a prueba</b>	Electro bombas sumergibles - Grupo Gas IIB
<b>Normas de referencia</b>	<b>CEI EN 60079-0</b> <b>Aparatos eléctricos para atmósferas gaseosas explosivas.</b> <b>Criterios generales</b>
<b>Finalidad de la prueba</b>	§ 26.4.5 Mediciones del grado de protección IP
<b>Objeto sometido a prueba</b>	Electro bombas sumergibles - Grupo Gas IIB

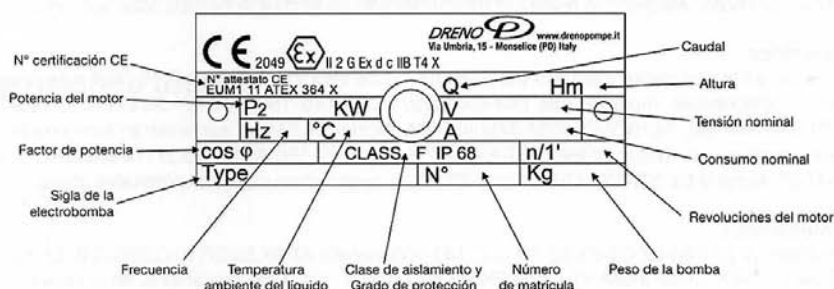
<b>Normas de referencia</b>	<b>CEI EN 60079-1</b> <b>Aparatos eléctricos para atmósferas gaseosas explosivas.</b> <b>Protecciones a prueba de explosión tipo 'd'.</b>
<b>Finalidad de la prueba</b>	§ 15.1.3.1 Pruebas de sobrepresión - primer método estático.
<b>Objeto sometido a prueba</b>	Electro bombas sumergibles - Grupo Gas IIB

## 2. Métodos de diseño

Los aparatos y sistemas de protección destinados a ser utilizados en atmósferas potencialmente explosivas son diseñados por DRENO POMPE SRL siguiendo el principio de seguridad integral contra las explosiones. DRENO POMPE SRL adopta todas las medidas necesarias, ya sea para evitar que los aparatos y los sistemas de protección generen o formen atmósferas explosivas, ya sea para impedir la ignición en presencia de atmósfera explosiva y teniendo en cuenta la naturaleza de cada fuente potencial de ignición, tanto eléctrica como no eléctrica. Por este motivo durante el diseño se han utilizado los más avanzados métodos de gestión, por ejemplo, mediante la implementación de los procesos internos PQ.D.03, IQ.A.01, de sistemas CAD y de simuladores avanzados, así como de todas las normas que representan el estado del arte, tales como por ejemplo, la UNI EN 1127-1:2008, las normas CEI EN 60079-0, CEI EN 60079-1, CEI UNI 60079-14, la guía ATEX Guidelines 3rd edition june 2009.

## 3. Placa de identificación

### INTERPRETACIÓN DE LA PLACA (PARTE GENERAL)



### INTERPRETACIÓN DE LA PLACA (CADENA ATEX)



\* = Electrobomba protegida por un interruptor colocado en un lugar seguro con capacidad para interrumpir la alimentación en caso de intervención de al menos uno de los protectores térmicos instalados en el interior de los bobinados.

## 4. Características técnicas

### 4.1 Materiales utilizados

Los materiales de fabricación de los componentes fueron seleccionados especialmente para obtener una fiabilidad elevada y duración incluso en los usos más severos y para cumplir con los requisitos ATEX de la directiva 94/9/EC y según las normas CEI EN 60079-0: 2007 e CEI EN 60079-1: 2008. Las partes que componen las electrobombas de la serie ATEX GM-EX GT-EX 32/2/110 C.149-150, AM-EX AT-EX 50/2/110 C.225-226, Compatta-EX 22-32-4-5M-6T, Alpha V-EX 22-32-4-5M-6T, Alpha-EX 5M-6T son: caja del motor, brida intermedia, cuerpo de la bomba y el rodete de hierro fundido GG 25, eje del motor de acero AISI 420, los tornillos de AISI 304, el prensacable de acero AISI 304, las juntas tóricas de goma nitrílica, el pasacable de neopreno 50 sh, mango de acero AISI 304. La serie GM-EX GT-EX 32/2/110 C.149-150 tiene la parte trituradora de acero endurecido. Todos estos materiales ensamblados fueron sometidos a pruebas de laboratorio realizadas con la bomba montada y superaron las pruebas ATEX de laboratorio del apartado 1. Los cojinetes superiores e inferiores son radiales con una corona de bolas. Los cojinetes están previamente engrasados y se deben sustituir cuando se compruebe su desgaste, operación exclusiva para personal cualificado por DRENO POMPE.

### 4.2 Motor eléctrico y sensores térmicos

Los motores eléctricos son de tipo asincrónico, de 2 polos monofásicos o trifásicos, con rotor en jaula de ardilla. Para las tensiones en monofase 230 V, las potencias disponibles van desde 0,9 hasta 1,5 kW, mientras que para las tensiones trifásicas 400 V, las potencias disponibles van desde 0,9 a 2,2 kW (ver la tabla del apartado 4). Su frecuencia es de 50 Hz. (Según pedido, también es posible 60 Hz). Estos motores han sido proyectados para erogar la máxima potencia nominal con variaciones de hasta el 5% de la tensión nominal. Todos los estatores son fabricados con aislamiento de clase F (155°C) y grado de protección IP 68; pueden ser usados con temperaturas del líquido circundante de  $0 \pm 40^\circ\text{C}$ . En los bobinados monofásicos se introducen unos termostatos de seguridad para impedir que el motor supere el valor de límite de la temperatura, fijado a  $130^\circ\text{C}$ . Los termostatos son unos interruptores bimetalicos insertados en los bobinados, normalmente cerrados, que, cuando se supera la temperatura de  $130^\circ\text{C}$  se abren e interrumpen la alimentación a la electrobomba. Cuando estas protecciones se enfrían (75%) la alimentación a la electrobomba se restablece nuevamente. El enfriamiento del motor eléctrico lo realiza el mismo líquido en el cual la bomba está sumergida.

### 4.3 Cable eléctrico




Se suministra de serie con cable eléctrico (N) SSHOU - J de sección  $4 \times 1.5 + 2 \times 0.75 \varnothing 14$  con longitud de 10 metros. Las electrobombas monofásicas GM-EX 32/2/110 C.149-150, AM-EX 50/2/110 C.225-226, Compatta-EX 22M-32M-4M-5M, Alpha V-EX 22M-32M-4M-5M, Alpha-EX 5M se suministran con cuadro eléctrico, mientras que aquellas con motor trifásico GT-EX 32/2/110 C.149-150 At-EX 50/2/110 C.225-226, Compatta-EX 22T-32T-4T-6T, Alpha V-EX 22T-32T-4T-6T, Alpha-EX 6T se suministran con los terminales libres.

### 4.4 Sellos mecánicos

Las electrobombas ATEX GM-EX GT-EX 32/2/110 C.149-150, AM-EX AT-EX 50/2/110 C.225-226, Compatta-EX 22-32-4-5M-6T, Alpha V-EX 22-32-4-5M-6T Alpha-EX 5M-6T poseen dos sellos mecánicos, en la serie GM-EX GT-EX 32/2/110 C.149-150, AM-EX AT-EX 50/2/110 C.225-226 los sellos mecánicos son lubricados en cámara de aceite; el sello mecánico superior es de labio, mientras que el sello mecánico inferior es de carburo de silicio + Viton.

### 4.5 Rodetes

Lo rodete montado en la bomba serie GM-EX GT-EX 32-2-110 C.149-150, AM-EX AT-EX 50/2/110 C.225-226, Compatta-EX 22-32-4-5M-6T, Alpha V-EX 22-32-4-5M-6T Alpha-EX 5M-6T es de hierro fundido G20. En todos los rodetes se realiza un procedimiento de equilibrado que garantiza un funcionamiento perfecto, en términos de eficiencia en el trabajo y minimización de ruidos y vibraciones.

		
<b>VORTEX</b>	<b>BICANAL</b>	<b>RODETE CON TRITURADOR</b>
COMPATTA-EX ALPHA V-EX	AM-EX 50/2/110 C.225-226 AT-EX 50/2/110 C.225-226 ALPHA-EX	GM-EX 32/2/110 C. 149-150 GT-EX 32/2/110 C. 149-150

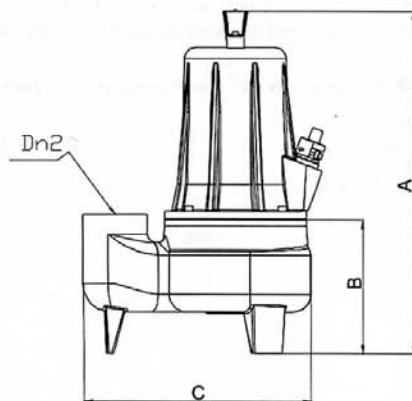
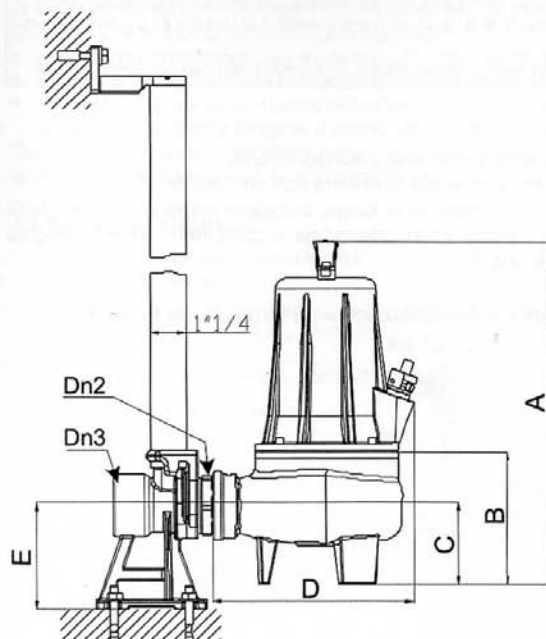
## 5. Datos técnicos

serie ATEX GM-EX GT-EX 32/2/110, AM-EX AT-EX 50/2/110 C.225-226,  
Compatta-EX 22-32-4-5M-6T, Alpha V-EX 22-32-4-5M-6T Alpha-EX 5M-6T

TIPO	DN GAS	GIROS min-1	POTENCIA Kw      Hp		ABSORCIÓN			CABLE	PESO
					1 -FASE		3 -FASES		
					230 V	μ F	400 V		
COMPATTA-EX 22 M-T	2"	2850	0,6	0,8	4,8	20	2,1	(3)	24,5
COMPATTA-EX 32 M-T	2"	2850	0,8	1	6	25	2,4	(3)	24,5
COMPATTA-EX 4 M-T	2"	2850	1,5	2	9	30	4,2	(3)	24,5
COMPATTA-EX 5 M	2"	2850	1,5	2	9,6	40	3,6	(3)	21-24
COMPATTA-EX 6 T	2"	2850	2,2	3	/	/	5,2	(3)	24,5
ALPHA V-EX 22 M-T	2"	2850	0,6	0,8	4,8	20	2,1	(3)	24,5
ALPHA V-EX 32 M-T	2"	2850	0,8	1	6	25	2,4	(3)	24,5
ALPHA V-EX 4 M-T	2"	2850	1,5	2	9	30	4,2	(3)	24,5
ALPHA V-EX 5 M	2"	2850	1,5	2	9,7	40	3,6	(3)	21-24
ALPHA V-EX 6 T	2"	2850	2,2	3	/	/	5,2	(3)	24,5
ALPHA-EX 5 M	2"	2850	1,5	2	9,7	40	3,6	(3)	21-24
ALPHA-EX 6 T	2"	2850	2,2	3	/	/	5,2	(3)	24,5
AM-EX AT-EX 50/2/110 C.225	2"	2850	1,1	1,5	6,1	25	3,0	(3)	22,5
AM-EX AT-EX 50/2/110 C.226	2"	2850	1,5	2	9,6	40	3,5	(3)	26
GM-EX GT-EX 32/2/110 C.149	2"	2850	0,9	1,2	6,0	25	2,5	(3)	25
GM-EX GT-EX 32/2/110 C.150	2"	2850	1,1	1,5	6,5	30	2,8	(3)	25

(3) : Cable eléctrico (N)SSHOU – J de sección 4x1.5+2x0.75 Ø14

## 6. Dimensiones totales




TIPO	A	B	C	D	E	F	G	DN2	DN3
COMPATTA-EX 22-32-4-5M-6T	367	150	75	250	135	11	95	2"	2"
ALPHA V-EX 22-32-4-5M-6T	411	160	/	292	/	/	/	2"	/
ALPHA-EX 5M-6T	367	122	/	297	/	/	/	2"	/
AM-EX AT-EX 50/2/110 C.225 -226	340	107	55	235	135	110	95	2"	2"
GM-EX GT-EX 32/2/110 C.149-150	375	143	85	232	135	110	95	2"	2"

## 7. Instalación

### 7.1 Normas de seguridad

Para proteger su seguridad durante la instalación, funcionamiento y mantenimiento de la bomba, es recomendable seguir las siguientes normas:



A) Es de suma importancia que la instalación sea realizada por **personal cualificado (\*)**;

B) No ignorar los peligros para la **salud** y respetar las **normas de higiene**;

C) El personal que trabaja en las estaciones de bombeo de aguas sucias debe estar **vacunado** contra las posibles enfermedades que puedan transmitirse a través de heridas, por contacto o inhalación;

D) Con el fin de evitar que los líquidos contaminados entren en contacto con la epidermis se debe **usar vestimenta y calzado apropiados**. Además se debe usar correa, una cuerda de seguridad, un casco de protección, gafas de seguridad, además de una máscara antigás si es necesario, **y todos los equipos de protección individual apropiados y necesarios** según el nivel de riesgo aplicable a la instalación;

E) No ignorar el peligro de **ahogamiento**. Nunca trabajar **solo**, inclusive en condiciones ideales se recomienda la presencia de **otro operador fuera del tanque**;

F) **Delimitar adecuadamente** por medio de barreras de seguridad y adecuadas señalizaciones la zona de trabajo que circunda el área en la cual se trabaja, especialmente si dicha zona es de posible tránsito;

G) **Asegurarse de la eficiencia de los medios de descenso y elevación** y de la posibilidad de un rápido reciclo de aire libre;

H) Asegurarse que en el tanque haya **suficiente oxígeno** y que **no estén presentes gases venenosos**;

I) Antes de realizar cualquier tipo de intervención en la estación de elevación, prestar mucha atención a **que todos los cables eléctricos presentes en el tanque estén conectados** a su respectiva toma de alimentación;

J) La instalación debe realizarse siempre conectada a un sistema automático con flotador (ver apartados siguientes)

**El uso de este Manual de instrucciones para el Uso no elimina o hace ineficaces las normas estándar generales que no están enumeradas en el mismo. Todas aquellas normas generales de trabajo y seguridad técnica deben ser respetadas.**

**EN TODOS LOS CASOS DUDOSOS SE RECOMIENDA SIEMPRE CONTACTAR CON UN TÉCNICO CUALIFICADO (\*) DE DRENO POMPE O LLAMAR DIRECTAMENTE A LA ASISTENCIA DE DRENO POMPE, Nº 0429 73276, O POR CORREO ELECTRÓNICO A LA DIRECCIÓN: ufficiotecnico@drenopompe.it**

(\*) por persona cualificada se entiende a la persona que posee certificado de técnico cualificado de Dreno Pompe

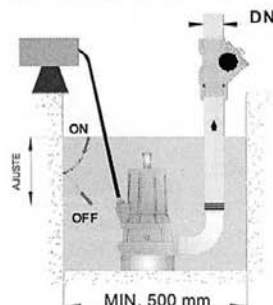
### 7.2 Para una correcta instalación

La boca de aspiración de la bomba debe colocarse en el punto más bajo del tanque.

Para obtener las prestaciones correctas recomendamos conectar la bomba con un tubo de 2".

Poner mucha atención para que la electrobomba no se hunda en el fango, colocarla sobre una base o bien tenerla suspendida de fondo. El equipo eléctrico instalado en el exterior de la poza debe estar protegido correctamente de la intemperie y situado en un lugar seguro.

### 7.3 Definición de la instalación para funcionamiento automático con acoplamiento de flotador



El funcionamiento en modo automático de la bomba está garantizado por el flotador ATEX conectado al cuadro eléctrico.

El flotador ATEX conectado al cuadro de mando correspondiente debe tener espacio suficiente para elevarse libremente. Para la conducción de envío recomendamos utilizar una válvula de retención de bola para impedir que eventualmente refluyan los líquidos.

Dreno Pompe autoriza solamente el uso de flotadores certificados ATEX, según se indica en las referencias del catálogo y en la lista de precios actual. Dreno Pompe no responderá en caso de uso de flotadores diferentes a los indicados en su catálogo. Para utilizar flotadores diferentes, el instalador deberá contactarse con la oficina técnica de Dreno Pompe para obtener la autorización necesaria. En caso contrario, Dreno Pompe no responderá por anomalías del funcionamiento. Para realizar correctamente la instalación se debe tomar como referencia la ficha técnica del producto, que Dreno Pompe suministra aparte. El flotador debe estar conectado a una barrera representada por una construcción eléctrica activa con seguridad intrínseca ATEX. La instalación solamente puede ser realizada por personal especializado o cualificado por Dreno Pompe.



**ATENCIÓN:** utilizar solamente componentes ATEX autorizados por Dreno Pompe.

## 8. Conexiones eléctricas

Todas las conexiones eléctricas deben ser realizadas por electricistas especializados, en lo posible por personal cualificado de DRENO POMPE.

La frecuencia y la tensión de la red deben corresponder a la que se indica en la placa de la bomba.



**ATENCIÓN:** se debe interrumpir la alimentación eléctrica antes de abrir la electrobomba.

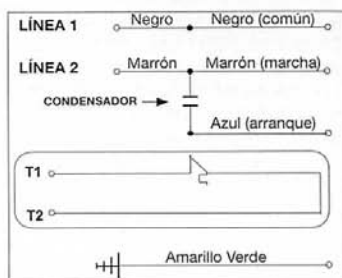
Se puede acceder a la zona de las conexiones desenroscando el prensacable enroscado a la caja del motor, pero dicha operación sólo puede ser conducida por personal cualificado por DRENO POMPE, ya que puede perder las características ATEX de la bomba.

- Para conexiones eléctricas exteriores el personal encargado puede utilizar los siguientes esquemas.
- Controlar en los motores trifásicos el sentido de rotación del rodete (ver apartado sentido de rotación).
- En caso de que existan dudas sobre las causas del mal funcionamiento de la bomba se deberá desconectar la alimentación y dirigirse a personal cualificado de DRENO POMPE.

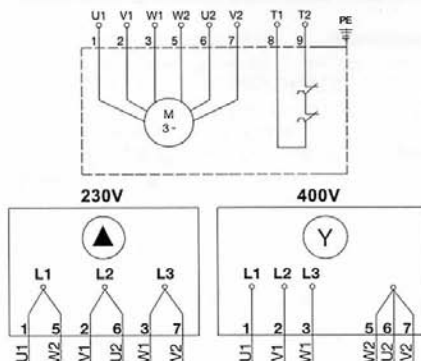
Todas las conexiones eléctricas deben protegerse de la humedad y todas las eventuales uniones deben ser absolutamente herméticas a la inmersión y garantizar las características IP 68 de la bomba.

### 8.1 Esquemas eléctricos

Para motores monofásicos  
30 V - 50 Hz



Para motores trifásicos 230/400 V - 50 Hz



### 8.2 Protección del motor T1-T2

Los modelos GM-EX GT-EX 32/2/110 C.149-150, Compatta-EX 22-32-4-5M-6T, Alpha V-EX 22-32-4-5M-6T, ALPHA-EX 5M-6T, AM-EX AT-EX 50/2/110 C.225-226 poseen sensores térmicos T1-T2 en el bobinado (para conectar a un cuadro de mando realizado con los módulos de protección correspondientes) los cuales procederán a indicar de inmediato y a apagar la bomba en caso de exceso de temperatura del motor. Esta protección se conecta normalmente cerrada y a una temperatura de 130 °C se abre interrumpiendo la alimentación y se vuelve cerrar solamente cuando la temperatura llega a los 75 °C. (ver esquemas pág. 89).

### 8.3 Conexión con los sensores térmicos

Las electrobombas sumergibles deben estar protegidas mediante un dispositivo de interrupción capaz de cortar la alimentación eléctrica en caso de exceso de temperatura de los bobinados con intervención de la protección térmica y cuando la boca de aspiración no se encuentre debajo del nivel del líquido. Dichos dispositivos no deben autorrestablecerse, sino que su reinicio debe estar subordinado a una operación manual realizada después de controlar que el flotador funciona correctamente.



**ATENCIÓN:** las electrobombas deben estar protegidas mediante un dispositivo de interrupción capaz de cortar la alimentación eléctrica en caso de exceso de temperatura.

### 8.4 Sentido de rotación (solamente para bombas trifásicas)

Después de cada nueva conexión, pérdida de fase o de tensión, es probable que las fases se encuentren invertidas, por lo tanto, es preciso controlar el sentido de rotación. El errado sentido de rotación causa el sobrecalentamiento del motor, comporta fuertes vibraciones y reduce considerablemente el caudal de la bomba. Para controlar el exacto sentido de rotación del rodete es necesario inclinar un poco la bomba y ponerla en marcha vacía por algunos segundos.



**ATENCIÓN:** Permanecer lejos del rodete cuando la bomba se pone en marcha. Prestar atención al contragolpe del arranque porque puede representar un peligro.

Si cuando la bomba se pone en marcha, ésta da un contragolpe hacia la izquierda (vista desde arriba), la conexión es correcta, en caso contrario interrumpir la alimentación e invertir las dos fases. Vista desde abajo (por la boca de aspiración), la rotación correcta del rodete es hacia la izquierda.

## 9. Normas de uso y advertencias adicionales

### 9.1 Transporte



**ATENCIÓN:** Nunca elevar la bomba por el cable eléctrico: usar exclusivamente el ojeo dispuesto para la manija. Cuando se deba desplazarla de un punto a otro, por razones de seguridad es obligatorio interrumpir la alimentación.

### 9.2 Funcionamiento



**ATENCIÓN:** No utilizar la bomba seca/vacía porque en dicho caso existe peligro de explosión, no utilizar la bomba con líquidos inflamables como por ejemplo gasolina, etc. Con temperaturas ambientales bajo cero la bomba no se congela siempre que el líquido donde esté sumergida tenga una temperatura comprendida entre: 0 ÷ 40 °C. Si la electrobomba se saca del agua y se expone a temperaturas bajo cero existe el peligro de que el rodete quede bloqueado por el hielo. En caso de que el rodete quede bloqueado por el hielo se puede sumergir la bomba en el agua hasta que se descongele. Está prohibido el uso de otros métodos más rápidos (por ejemplo calentarla), para no causar daños a la máquina. No utilizar la bomba para bombear líquidos agresivos, con pH fuera de lo aceptable. No utilizar la bomba para bombear líquidos que contengan cuerpos sólidos de tamaño mayor en función de lo previsto en la tabla del apartado 1.

### 9.3 Limpieza

En caso de que la bomba haya trabajado con líquidos que contengan sólidos en suspensión, al terminar de usarla, ponerla en funcionamiento por algunos minutos con agua limpia. Eliminar las impurezas (lodo, piedras, etc.) para evitar que al secarse éstos bloqueen el rodete y el cierre, impidiendo así el funcionamiento de la electrobomba.

### 9.4 Almacenamiento y conservación

En caso de que la bomba se guarde en un almacén es obligatorio:

- Colocarla en lugares en donde quede protegida de calor o frío excesivos (intervalo aceptable: 0÷40 °C)
- Colocarla verticalmente cuidando la estabilidad para evitar que ruede y se caiga.

Durante el periodo de almacenamiento se recomienda girar con la mano la cuchilla giratoria cada tanto (al menos cada dos meses) utilizando guantes de protección individuales para evitar que los sellos queden pegados. En todo caso, antes de reutilizar la bomba debe asegurarse que el eje vinculado al rodete gire libremente y que el aislamiento eléctrico es conforme a la tabla siguiente según el modelo.

TIPO	MARCIA $\Omega$ (20°)	ARRANQUE $\Omega$ (20°)
GM-EX 32/2/110 C.149	3,1	7,5
GT-EX 32/2/110 C.149	6	
GM-EX 32/2/110 C.150	2,7	6,8
GT-EX 32/2/110 C.150	4,2	
COMPATTA-EX, ALPHA-EX, ALPHA V-EX 22-32-4-5 M 230 V	1.67	4.64
COMPATTA-EX, ALPHA-EX, ALPHA V-EX 22-32-4-6 T 400 V	4.2	

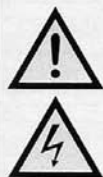
El control del nivel de aceite de lubricación sólo puede realizarse fuera de los ambientes de uso de la bomba. El nivel del aceite debe encontrarse debajo del orificio de entrada a 1÷1,5 cm.

Para el llenado o sustitución del aceite la bomba debe colocarse en posición horizontal. El control puede ser realizado por personas no calificadas por Dreno, aunque deben ser expertas. Por persona experta se entiende a aquella que tiene una experiencia en el mantenimiento de equipos electromecánicos de por lo menos 5 años.

En caso de llenado o sustitución del aceite, éste deberá obligatoriamente ser Q8 WF 15 o equivalente. El aceite debe sustituirse al menos cada 4000 horas. (solamente GM-EX GT-EX 32/2/110 C.149-150, AT-EX AM-EX 50/2/110 C.225-226).

## 10. Control y mantenimiento

### 10.1 Para su seguridad durante una sencilla inspección



- Controlar, antes de comenzar los trabajos en la bomba, que la alimentación eléctrica esté desconectada de manera que la bomba no pueda ponerse en marcha, inclusive accidentalmente.
- Para evitar contaminaciones biológicas, asegurarse de que la bomba se haya lavado cuidadosamente con agua y detergentes no agresivos que no comprometan el buen estado de la bomba.
- La electrobomba solamente puede ser desmontada por personal cualificado de DRENO POMPE, con la precaución de manipular las piezas con guantes de trabajo.

### 10.2 Controles recomendados



- En caso de que el usuario compruebe la presencia de ruido anormal durante el funcionamiento de la bomba (por ejemplo zumbido) será indispensable llamar a la asistencia cualificada de Dreno Pompe y no utilizar más la bomba hasta que se haya identificado la causa pues podría derivar en la rotura o desgaste de un cojinete.
- En caso de que el usuario detecte una temperatura de funcionamiento superior a la usual será indispensable llamar a la asistencia cualificada de Dreno Pompe y no utilizar más la bomba hasta que se haya identificado la causa pues podría derivar en la rotura o desgaste de un cojinete, o en el agarrotamiento de un sello.

Los controles periódicos y las operaciones de mantenimiento garantizan un funcionamiento más seguro en el tiempo. Cuando la bomba es nueva o cuando han sido sustituidas algunas de sus partes mecánicas, se recomienda realizar una inspección después de la primera semana de funcionamiento.

La bomba debe ser inspeccionada regularmente pasadas las 2.000 horas de funcionamiento o por lo menos una vez al año. Las condiciones de trabajo forzadas o el uso esporádico de las bombas hacen necesarios controles más frecuentes.

Un normal control debe ser realizado en los siguientes puntos:

- Controlar visualmente que no haya infiltraciones por la entrada del cable.
- En caso de que se detecten piezas dañadas o desgastadas, las mismas solamente podrán ser sustituidas por personal cualificado de DRENO POMPE.

En caso de que se detecte que el cable o el revestimiento están dilatados o dañados, la bomba se debe desconectar de la alimentación y se debe realizar el mantenimiento correspondiente a cargo del personal cualificado de Dreno. Controlar el nivel y la calidad del aceite en la cámara (la carga de aceite estará completa cuando la electrobomba, recostada sobre un lado, tenga el nivel a  $1 \pm 1,5$  cm por debajo del orificio de la tapa de aceite) (solamente GM-EX GT-EX 32/2/110 C.149-150, AT-EX AM-EX 50/2/110 C.225-226).

### 10.3 Control del aislamiento del motor

Por lo menos una vez al año o pasadas las 4000 horas de funcionamiento, es conveniente controlar el aislamiento del motor. Esta medición debe realizarse por los extremos del cable (desconectado del cuadro), empleando un megohmetro. La tensión de prueba debe estar en conformidad con la norma de referencia aplicable.

Para realizar la prueba es obligatorio desconectar el cable del motor y efectuar la medición del bobinado en la masa, conectando todos los extremos del bobinado.

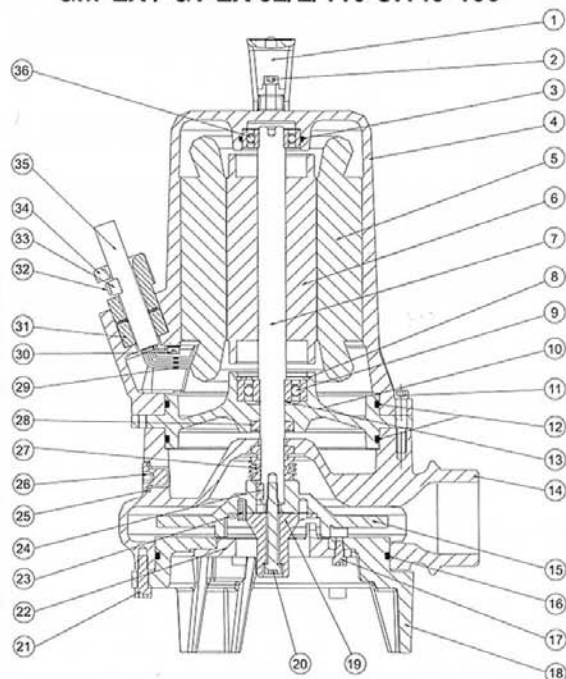
La resistencia de bobinado hacia la masa debe ser superior a 5 M $\Omega$ , en caso contrario es necesario realizar dos mediciones, una para el cable y otra para el motor.

Si el valor de aislamiento del cable es inferior a 5 M $\Omega$ , significa que el cable está dañado.

Si el motor presenta valores de aislamiento bajos significa que el bobinado está dañado.

## 11. Partes de las electrobombas

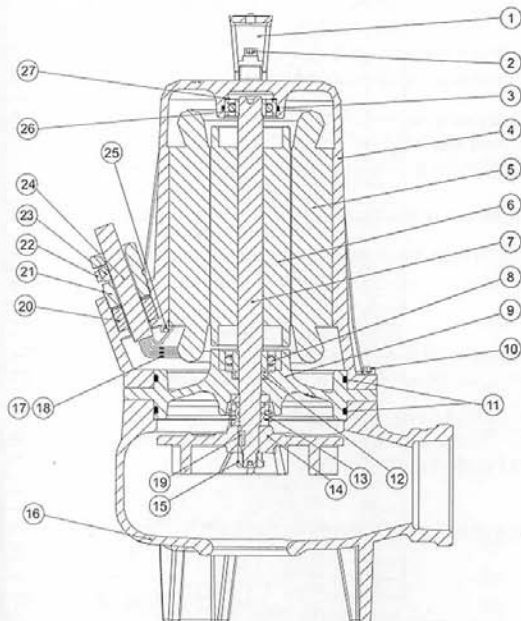
### GM-EX / GT-EX 32/2/110 C.149-150



### Listado de las piezas de repuesto

POS.	DENOMINACIÓN
1	MANGO
2	TORNILLO: UNI 5931 / EN ISO 4762 / DIN 6914
3	JUNTA TÓRICA
4	CAJA MOTOR
5	ESTATOR
6 / 7	ROTOR
7 / 6	EJE MOTOR
8	ANILLO DE BLOQUEO: UNI 7437 / DIN 472
9	COJINETE INFERIOR
10	BRIDA INTERMEDIA
11	TORNILLO: UNI 5931 / EN ISO 4762 / DIN 6914
12	JUNTA TÓRICA
13	ANILLO ELÁSTICO: UNI 7435 / DIN 471
14	CUERPO BOMBA
15	RODETE TRITURADOR
16	JUNTA TÓRICA
17	TORNILLO: UNI 5931 / EN ISO 4762 / DIN 6914
18	TRIPODE DE SOPORTE
19	TRITURADOR PARTE MÓVIL
20	TORNILLO: UNI 5931 / EN ISO 4762 / DIN 6914
21	TORNILLO: UNI 5931 / EN ISO 4762 / DIN 6914
22	TRITURADOR PARTE FIJA
23	PERNO CILINDRICO UNI 1707 / EN ISO 2338 B / DIN 7
24	CHAVETA UNI 6604 A / EN ISO R 773 / DIN 6885 A
25	ARANDELA TAPÓN DEL ACEITE
26	ACEITE CÁMARA
27	CIERRE MECÁNICO
28	CIERRE DE LABIO
29	FORROS TERMINALES BLANCOS
30	VITE TCE: UNI 5931 / EN ISO 4762 / DIN 6914
31	PASACABLE
32	TORNILLO TCE: UNI 5931 / EN ISO 4762 / DIN 6914
33	LENGUETA DEL PRENSACABLE
34	PRENSACABLE
35	CABLE: NISSHOU - J
36	COJINETE SUPERIOR
	ACEITE CÁMARA: ACEITE TIPO Q8 - WF 15

## Compatta-EX 22-32-4-5M-6T

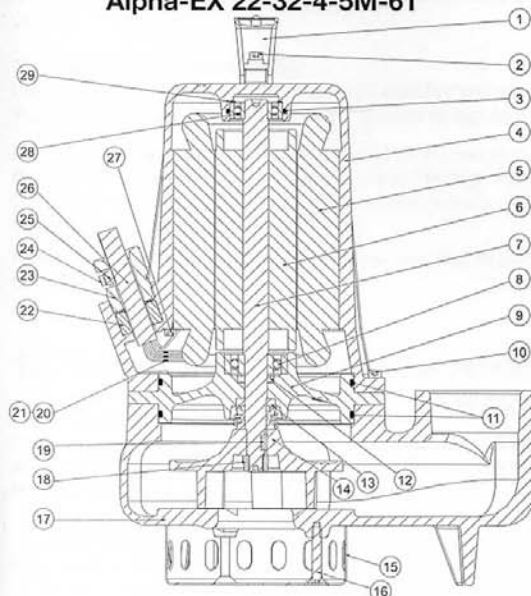


### Listado de las piezas de repuesto

POS.	DENOMINACIÓN
1	MANGO
2	TORNILLO: UNI 5931 / EN ISO 4762 / DIN 6914
3	JUNTA TORICA
4	CAJA MOTOR
5	ESTATOR
6	ROTOR
7	EJE MOTOR
8	COJINETE INFERIOR
9	BRIDA INTERMEDIA
10	TORNILLO: UNI 5931 / EN ISO 4762 / DIN 6914
11	JUNTA TORICA
12	CIERRE DE LABIO
13	CIERRE MECANICO
14	RODETE VORTEX
15	ANILLO DE BLOQUEO: UNI 7437 / DIN 472
16	CUERPO BOMBA
17	FORROS TERMINALES AZULES
18	FORROS TERMINALES BLANCOS
19	CHAVETA UNI 6604 A / EN ISO R 773 / DIN 6885 A
20	PASACABLE
21	PRENSACABLE
22	TORNILLO: UNI 5931 / EN ISO 4762 / DIN 6914
23	LENGUETA DEL PRENSACABLE
24	CABLE: (NISSHOU - J)
25	TORNILLO: UNI 5931 / EN ISO 4762 / DIN 6914
26	COJINETE SUPERIOR
27	ANILLO COMPENSACION

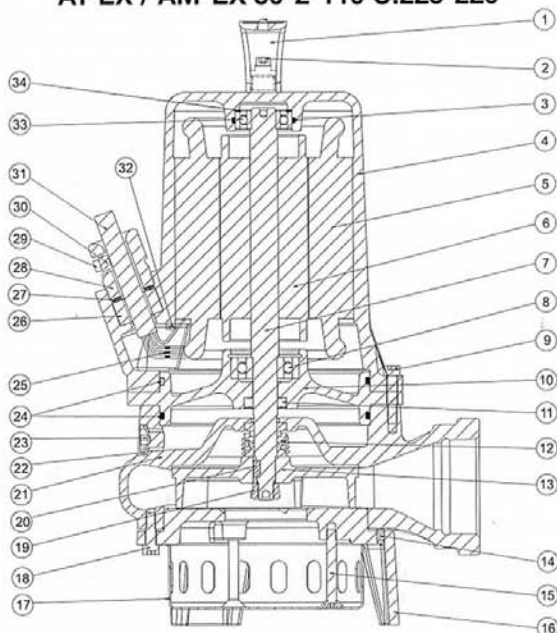
## Alpha V-EX 22-32-4-5M-6T

## Alpha-EX 22-32-4-5M-6T



### Listado de las piezas de repuesto

POS.	DENOMINACIÓN
1	MANGO
2	TORNILLO: UNI 5931 / EN ISO 4762 / DIN 6914
3	JUNTA TORICA
4	CAJA MOTOR
5	ESTATOR
6	ROTOR
7	EJE MOTOR
8	COJINETE INFERIOR
9	BRIDA INTERMEDIA
10	TORNILLO: UNI 5931 / EN ISO 4762 / DIN 6914
11	JUNTA TORICA
12	CIERRE DE LABIO
13	CIERRE MECANICO
14	RODETE BICANAL (ALPHA-EX)
15	RODETE VORTEX (ALPHA V-EX)
16	CESTA INOX (ALPHA-EX)
17	CUERPO BOMBA
18	ANILLO DE BLOQUEO: UNI 7437 / DIN 472
19	CHAVETA UNI 6604 A / EN ISO R 773 / DIN 6885 A
20	FORROS TERMINALES AZULES
21	FORROS TERMINALES BLANCOS
22	PASACABLE
23	PRENSACABLE
24	TORNILLO: UNI 5931 / EN ISO 4762 / DIN 6914
25	LENGUETA DEL PRENSACABLE
26	CABLE: (NISSHOU - J)
27	TORNILLO: UNI 5939 / EN ISO 4017 / DIN 933
28	COJINETE SUPERIOR
29	ANILLO COMPENSACION



POS.	DENOMINACIÓN
1	MANGO
2	TORNILLO: UNI 5931 / EN ISO 4762 / DIN 6914
3	JUNTA TÓRICA
4	CAJA MOTOR
5	ESTATOR
6	ROTOR
7	EJE MOTOR
8	COJINETE INFERIOR
9	TORNILLO: UNI 5931 / EN ISO 4762 / DIN 6914
10	BRIDA INTERMEDIA
11	CIERRE DE LABIO
12	CIERRE MECÁNICO
13	RODETE BICANAL (ALPHA-EX)
14	
15	VIS: UNI 7688 / EN ISO 7046 / DIN 965
16	TRIPODE DE SOPORTE
17	CESTA INOX
18	VIS: UNI 5931 / EN ISO 4762 / DIN 6914
19	ANILLO DE BLOQUEO: UNI 7437 / DIN 472
20	CHAVETA UNI 6604 A / EN ISO R 773 / DIN 6885 A
21	CUERPO BOMBA
22	cu - ARANDELA TAPÓN DEL ACEITE
23	ACEITE CÁMARA
24	JUNTA TÓRICA
25	FORROS TERMINALES BLANCOS
26	PASACABLE
27	ARANDELA
28	PRENSACABLE
29	VIS: UNI 5931 / EN ISO 4762 / DIN 6914
30	LENGUETA DEL PRENSACABLE
31	CABLE: NISSHOU - J
32	VIS: UNI 5931 / EN ISO 4762 / DIN 6914
33	COJINETE SUPERIOR
34	ANILLO COMPENSACIÓN
	ACEITE CÁMARA : ACEITE TIPO Q8 - WF 15

## CANTIDAD ACEITE DE LA CÁMARA

SERIE	CANTIDAD ACEITE DE LA CÁMARA
GM-EX GT-EX 32/2/110 C.149-150	KG 0,45
COMPATTA-EX 22-32-4-5M-6T	/
ALPHA-EX 5M-6T	/
ALPHA-V-EX 22-32-4-5M-6T	/
AM-EX AT-EX 50/2/110 C.225-226	KG 0,27

## 12. Sustitución del rodete

### 12.1 GM-EX GT-EX 32/2/110 C.149-150

Las siguientes operaciones solamente pueden ser realizadas por personal cualificado de DRENO POMPE. Para sustituir el rodete es necesario realizar la siguiente secuencia de operaciones.

- A) Desenroscar los 3 tornillos tipo Allen que unen el disco de cierre con base al cuerpo de la bomba.
- B) Extraer luego el disco de cierre con base del cuerpo de la bomba.
- C) Sujutando la cuchilla giratoria usando guantes de trabajo, desenroscar el tornillo de cabeza hexagonal que la une al eje del motor.
- D) Desenroscando este tornillo se puede extraer fácilmente el rodete con la cuchilla giratoria.

Antes de montar un rodete nuevo, controlar que la parte terminal del eje se encuentre limpia y sin imperfecciones.

### 12.2 AM-EX AT-EX 50/2/110 C.225-226

Las siguientes operaciones solamente pueden ser realizadas por personal cualificado de DRENO POMPE. Para sustituir el rodete es necesario realizar la siguiente secuencia de operaciones.

- A) Desenroscar los 3 tornillos tipo Allen que unen el trípode de soporte con base al cuerpo de la bomba.
- B) Extraer luego el trípode de soporte con base del cuerpo de la bomba.
- C) Con el auxilio de la llave específica desenroscar la tuerca autoblocante que bloquea el rodete
- D) Extraer el rodete del eje del motor.

Antes de montar un rodete nuevo, controlar que la parte terminal del eje se encuentre limpia y sin imperfecciones.

### 12.3 Compatta-EX

Las siguientes operaciones solamente pueden ser realizadas por personal cualificado de DRENO POMPE. Para sustituir el rodete es necesario realizar la siguiente secuencia de operaciones.

- A) Desenroscar los 3 tornillos tipo Allen que unen el cuerpo de la bomba a la caja motor.
- B) Extraer luego el cuerpo de la bomba de la caja motor.
- C) Con el auxilio de la llave específica desenroscar la tuerca autoblocante que bloquea el rodete
- D) Extraer el rodete del eje del motor.

Antes de montar un rodete nuevo, controlar que la parte terminal del eje se encuentre limpia y sin imperfecciones.

### 12.4 Alpha-EX – Alpha V-EX

Las siguientes operaciones solamente pueden ser realizadas por personal cualificado de DRENO POMPE. Para sustituir el rodete es necesario realizar la siguiente secuencia de operaciones.

- A) Desenroscar los 3 tornillos tipo Allen que unen el cuerpo de la bomba a la caja motor.
- B) Extraer luego el cuerpo de la bomba de la caja motor.
- C) Con el auxilio de la llave específica desenroscar la tuerca autoblocante que bloquea el rodete
- D) Extraer el rodete del eje del motor.

Antes de montar un rodete nuevo, controlar que la parte terminal del eje se encuentre limpia y sin imperfecciones.

## 13. Sustitución del sello mecánico inferior

Las siguientes operaciones pueden ser realizadas por personal cualificado de DRENO POMPE.

Para sustituir sello mecánico inferior es necesario realizar la siguiente secuencia de operaciones:

- A) Antes de sustituir el sello mecánico se debe desacoplar el rodete como se indica en el apartado 11.
- B) Utilizando dos destornilladores planos, extraer el sello viejo haciendo palanca primero en la parte giratoria y luego en el anillo fijo. Poner atención al colocar la bomba en modo que no se derrame aceite de la cámara (solamente GM-EX GT-EX 32/2/110 C.149-150 e AM-EX AT-EX 50/2/110 C.225-226)
- C) Antes de montar el sello nuevo asegurarse de que los alojamientos estén limpios, sin rebabas o rayas que puedan dañar el sello o comprometer una estanqueidad perfecta del eje.

**ATENCIÓN:** Se recomienda evitar obstrucciones que puedan causar la rotura del anillo fijo. Después de colocar el mismo continuar con la colocación de la parte giratoria del sello.

D) Por GM-EX GT-EX 32/2/110 C.149-150 introducir y fijar el rodete fijando el tornillo Uni 5931 M5x50 A2 e aplicando una llave de torsión de 9.5 Nm.

Por AM-EX AT-EX 50/2/110 C.225-226, COMPATTA-EX, ALPHA-EX, ALPHA V-EX, introducir el rodete en el eje prestando atención al verso de la chaveta y serrar la tuerca autoblocante para una llave de torsión de 9.5 Nm.

## 14. Herramientas

Las herramientas solamente pueden ser utilizadas por personal cualificado de DRENO POMPE y son:

- Llaves tipo Allen de: 4 - 5 mm
- Destornillador cruz
- 2 destornilladores planos
- Llaves hexagonales de: 8-17 mm

## 15. Fallas y soluciones



Si la bomba **no se pone en marcha** puede deberse a uno o más de los siguientes casos:

- Ausencia de alimentación eléctrica (controlar si los fusibles se han quemado o si se ha disparado un relé de protección del circuito);
- El interruptor de selección se encuentra en posición OFF (colocarlo en posición ON);
- Falta una fase (controlar las conexiones);
- Rodete bloqueado;
- Cierre o cojinete agarrotados



Si la bomba **no se detiene** puede deberse a uno o más de los siguientes casos:

- Se produjo una Avería en el regulador de parada (limpiar o sustituir el regulador de parada).
- La bomba no consigue vaciar la cuba hasta el nivel de parada, es posible que existan pérdidas en la instalación hidráulica o que no funcione la válvula de retención de bola para evitar que refluya el líquido. La bomba está trabajando dentro de una bolsa de aire. La bomba no tienen las dimensiones requeridas para el bombeo.



Si la bomba **funciona pero el envío es escaso o inexistente** puede deberse a uno o más de los siguientes casos:

- La bomba funciona pero con sentido de rotación erróneo (esto es posible sólo con motores trifásicos).
- Controlar el estado de desgaste de la parte hidráulica.
- La bomba está trabajando dentro de una bolsa de aire (apagar la electrobomba y volver a encenderla después de algunos minutos, con la precaución de purgar la instalación).
- La tubería de envío está obstruida, las válvulas de retención de bola o las válvulas de compuerta se encuentran parcialmente cerradas.
- El funcionamiento de la bomba es intermitente:
- Controlar si están presentes al menos una o más de las siguientes condiciones:
- Líquido demasiado caliente (superior a 40 °C)
- Líquido demasiado frío (inferior a 0 °C)
- La tensión de alimentación no está dentro de los límites requeridos (+/- 5%)
- El rodete/cuchillas se encuentra obstruido por un obstáculo que impide su rotación correcta
- En caso de que la bomba continúe funcionando mal se recomienda contactar con la asistencia.



Si la bomba **se detiene en forma inesperada** puede deberse a uno o más de los siguientes casos:

- Rotura de un cojinete
- Bobinado quemado o descargado, que en consecuencia resulta averiado
- Sobrecarga excesiva de la alimentación
- En caso de que la causa se deba a una sobrecarga excesiva, el instalador puede corregir la alimentación. En los otros casos se deberá contactar con asistencia cualificada.



En caso de que el usuario detecte **un funcionamiento intermitente** constante de la electrobomba será indispensable investigar la causa, la cual podría derivar de un uso erróneo. Si se apaga y se vuelve a encender la bomba, y el estado de intermitencia persiste, será necesario llamar a la asistencia o a personal cualificado de Dreno Pompe.

**EN TODOS LOS CASOS CON DUDAS SE RECOMIENDA SIEMPRE CONTACTAR  
CON UN TÉCNICO CUALIFICADO (\*) DE DRENO POMPE O LLAMAR  
DIRECTAMENTE A LA ASISTENCIA DE DRENO POMPE, N° + 39 0429 73276,  
O POR CORREO ELECTRÓNICO A LA DIRECCIÓN**

**[ufficiotecnico@drenopompe.it](mailto:ufficiotecnico@drenopompe.it)**

*(\*) por persona cualificada se entiende a la persona que posee certificado de técnico cualificado de Dreno Pompe*

## VEGAPULS 11

De dos hilos 4 ... 20 mA

Sensor de radar para la medición continua de nivel



### Campo de aplicación

El VEGAPULS 11 es el sensor de radar ideal para la medición de nivel sin contacto en aplicaciones sencillas en numerosas instalaciones industriales.

Es especialmente apropiado para la medición de nivel en el tratamiento de aguas, en depósitos de almacenamiento con ácidos y bases, sustancias auxiliares en todas las áreas de la industria o para la medición de niveles a través de un tanque de plástico o contenedor IBC.

El sensor es apropiado tanto para la medición de líquidos como para el empleo en pequeños depósitos de sólidos a granel o en contenedores de sólidos a granel.

### Su ventaja

- Operación libre de mantenimiento mediante tecnología de radar de 80 GHz sin contacto
- Resultados de medición exactos independientemente de las propiedades del medio y de las condiciones de proceso
- Alta disponibilidad de las instalaciones, ya que están libres de desgaste y de mantenimiento. Operación libre de mantenimiento gracias al procedimiento de medición sin contacto

### Función

El equipo emite una señal de radar continua a través de su antena. La señal enviada es reflejada por el producto y captada en forma de eco por la antena.

La diferencia de frecuencia entre la señal enviada y la señal recibida es proporcional a la distancia y depende de la altura de llenado. La altura de llenado determinada de esta forma es convertida en una señal de salida correspondiente y entregada como valor de medición.

### Datos técnicos

Rango de medida hasta	8 m (26.25 ft)
Error de medición	≤ 5 mm
Ángulo de haz	8°
Frecuencia de medición	Banda W (tecnología de 80 GHz)
Señal de salida	4 ... 20 mA
Conexión a proceso	Rosca G1½, 1½ NPT, R1½
Presión de proceso	-1 ... 3 bar (-100 ... 200 kPa/-14.5 ... 43.51 psig)
Temperatura de proceso	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
Temperatura ambiente	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
Estándar Bluetooth	Bluetooth 5.0 (retrocompatible con Bluetooth 4.0 LE)
Alcance máx.	25 m (82 ft)
Tensión de alimentación	12 ... 35 V DC
Tipo de protección	IP66/IP67 según IEC 60529, Type 4X según UL 50

### Materiales

Las partes del equipo en contacto con el medio están hechas de PVDF. La junta de proceso es de FKM

Un resumen completo de todos los materiales y juntas disponibles se encuentran en el "Configurador" en [www.vega.com](http://www.vega.com) y "Productos".

### Versión de carcasa

La carcasa está hecha de plástico PBT y está disponible en el tipo de protección IP66/IP67.

### Versión electrónica

Los equipos tienen una electrónica de dos hilos 4 ... 20 mA.

### Homologaciones

Para los equipos de VEGA hay disponibles homologaciones mundiales, p.ej. para el empleo en zonas con riesgo de explosión, en embarcaciones o con aplicaciones higiénicas.

Para equipos aprobados (p.Ej. con homologación Ex) se aplican los datos técnicos en las instrucciones de seguridad correspondientes. En casos aislados estas se pueden diferenciar de los datos descritos aquí.

En nuestra página web podrá encontrar un resumen completo de los materiales y juntas disponibles.

## Ajuste

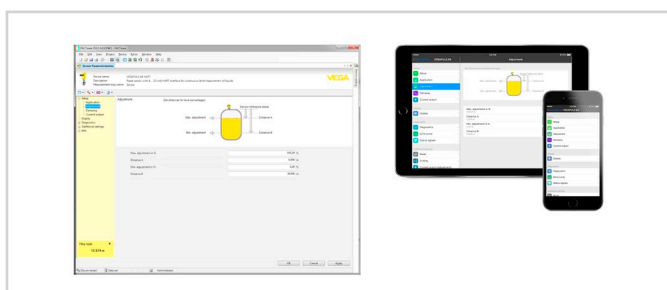
### Ajuste inalámbrico mediante Bluetooth

La versión Bluetooth del equipo permite la conexión inalámbrica a teléfonos inteligentes/tabletas (iOS/Android) o PCs con Windows.



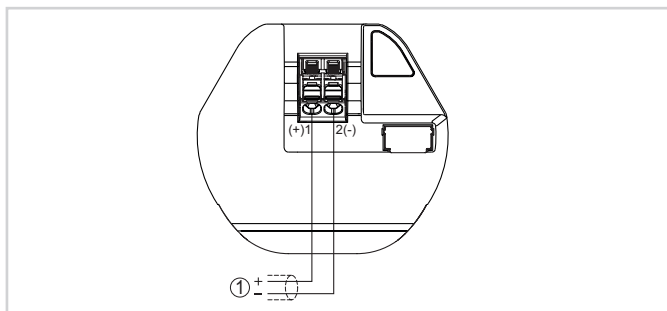
Conexión inalámbrica con instrumentos de configuración estándar

El manejo se realiza a través de una aplicación gratuita desde "Apple App Store", "Google Play Store" o desde "Baidu Store". Alternativamente, el ajuste también se puede realizar a través de PACTware/DTM y un PC con Windows.



Ajuste mediante PACTware o app

## Conexión eléctrica



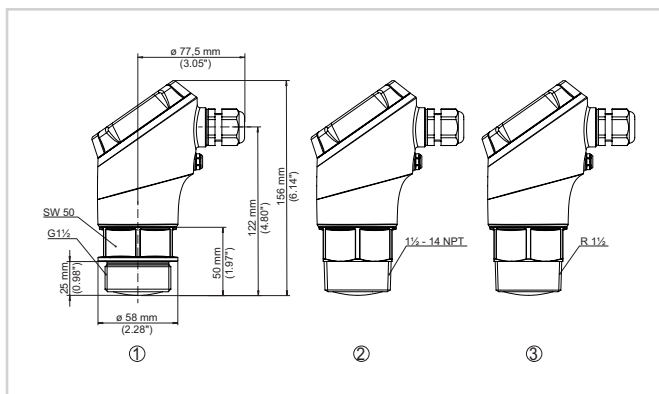
Compartimiento de conexiones VEGAPULS 11

1 Alimentación de tensión, salida de señal

Detalles para la conexión eléctrica se encuentran en la instrucción de servicio del equipo en [www.vega.com/downloads](http://www.vega.com/downloads).

## Dimensiones

### VEGAPULS 11



Medidas VEGAPULS 11

- 1 Rosca G1½
- 2 Rosca 1½ NPT
- 3 Rosca R1½

## Accesorios de montaje

Para el VEGAPULS 11 están disponibles los accesorios de montaje adecuados para el montaje en techo o en pared.



Soporte de montaje con alojamiento de sensor regulable para sensores con salida de cable lateral - montaje en pared (ejemplo)

En nuestro sitio web encontrará información más detallada acerca de los accesorios de montaje.

## Información

En nuestra homepage encontrará informaciones más detalladas sobre VEGA.

En el área de descarga en nuestro sitio web encontrará instrucciones de servicio, informaciones de productos, folletos ramales, documentos de homologación, planos de equipos y muchas cosas más gratis.

Allí hay disponibles también accesorios de software, como el software actual del equipo y el software de ajuste correspondiente.

## Selección de dispositivo

En nuestra página de inicio en *Productos* puede seleccionar el principio de medición y el instrumento adecuado para su aplicación.

Encontrará informaciones más detalladas acerca de las versiones de los equipos en el [www.vega.com](http://www.vega.com) y "Productos".

## Hoja de datos del producto

### Contacto

En nuestra página web [www.vega.com](http://www.vega.com) y en "*Contacto*" encontrará a su interlocutor personal en VEGA.

# Instrucciones de servicio

Sensor de radar para la medición  
continua de nivel

## VEGAPULS 11

De dos hilos 4 ... 20 mA



Document ID: 58350



# 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	Modo de operación - Señal de radar .....	6
<b>3</b>	<b>Descripción del producto .....</b>	<b>7</b>
3.1	Estructura.....	7
3.2	Principio de operación.....	9
3.3	Ajuste .....	9
3.4	Embalaje, transporte y almacenaje .....	9
3.5	Accesorios .....	10
<b>4</b>	<b>Montaje .....</b>	<b>11</b>
4.1	Instrucciones generales .....	11
4.2	Instrucciones de montaje .....	11
4.3	Configuración de medición de flujo .....	17
<b>5</b>	<b>Conectar a la alimentación de tensión .....</b>	<b>20</b>
5.1	Preparación de la conexión .....	20
5.2	Conexión .....	21
5.3	Esquema de conexión.....	23
5.4	Fase de conexión .....	23
<b>6</b>	<b>Protección de acceso .....</b>	<b>24</b>
6.1	Interfase inalámbrica Bluetooth.....	24
6.2	Protección de la parametrización .....	24
6.3	Almacenamiento de códigos en myVEGA.....	25
<b>7</b>	<b>Puesta en funcionamiento con smartphone/tableta (Bluetooth) .....</b>	<b>26</b>
7.1	Preparación.....	26
7.2	Establecer la conexión .....	26
7.3	Parametrización .....	27
<b>8</b>	<b>Puesta en funcionamiento con PC/notebook (Bluetooth) .....</b>	<b>28</b>
8.1	Preparación.....	28
8.2	Establecer la conexión .....	28
8.3	Parametrización .....	29
<b>9</b>	<b>Menú de configuración.....</b>	<b>31</b>
9.1	Síntesis del menú.....	31
9.2	Descripción de las aplicaciones .....	33
<b>10</b>	<b>Diagnóstico y Servicio .....</b>	<b>37</b>
10.1	Mantenimiento .....	37
10.2	Eliminar fallos .....	37
10.3	Diagnóstico, mensajes de error.....	38

10.4	Mensajes de estado según NE 107.....	38
10.5	Tratamiento de errores de medición .....	41
10.6	Actualización del software.....	45
10.7	Procedimiento en caso de reparación .....	45
<b>11</b>	<b>Desmontaje.....</b>	<b>47</b>
11.1	Pasos de desmontaje .....	47
11.2	Eliminar .....	47
<b>12</b>	<b>Certificados y homologaciones .....</b>	<b>48</b>
12.1	Homologaciones radiotécnicas .....	48
12.2	Conformidad .....	48
12.3	Recomendaciones NAMUR .....	48
12.4	Sistema de gestión ambiental .....	48
<b>13</b>	<b>Anexo .....</b>	<b>50</b>
13.1	Datos técnicos .....	50
13.2	Dimensiones .....	56
13.3	Derechos de protección industrial .....	57
13.4	Licensing information for open source software .....	57
13.5	Marca registrada .....	57

### Instrucciones de seguridad para zonas Ex:



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

Estado de redacción: 2022-10-26

# 1 Acerca de este documento

## 1.1 Función

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

## 1.2 Grupo destinatario

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

## 1.3 Simbología empleada



### 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 por el titular de la instalación.

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

### 2.2 Uso previsto

VEGAPULS 11 es un sensor para la medición continua de nivel. Informaciones detalladas sobre el campo de aplicación se encuentran en el capítulo "Descripción del producto".

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

### 2.3 Aviso contra uso incorrecto

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

### 2.4 Instrucciones generales de seguridad

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

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

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

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

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

## 2.5 Modo de operación - Señal de radar

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



### **Cuidado:**

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

## 3 Descripción del producto

### 3.1 Estructura

#### Material suministrado

El material suministrado incluye:

- Sensor de radar
- Hoja informativa *Documentos y software* con:
  - Número de serie del instrumento
  - Código QR con enlace para escanear directamente
- Hoja informativa " *PINs y código*" (para las versiones Bluetooth) con:
  - Código de acceso de Bluetooth
- Hoja informativa " *Access protection*" (para las versiones Bluetooth) con:
  - Código de acceso de Bluetooth
  - Código de acceso de emergencia Bluetooth
  - Código del dispositivo de emergencia

El resto del material suministrado comprende:

- Documentación
  - " *Instrucciones de seguridad*" específicas EX (para versiones Ex)
  - Homologaciones radiotécnicas
  - 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.

#### Ámbito de vigencia de este manual de instrucciones

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

- Versión de hardware a partir de 1.3.1
- Versión de software a partir de 1.2.2

## Componentes

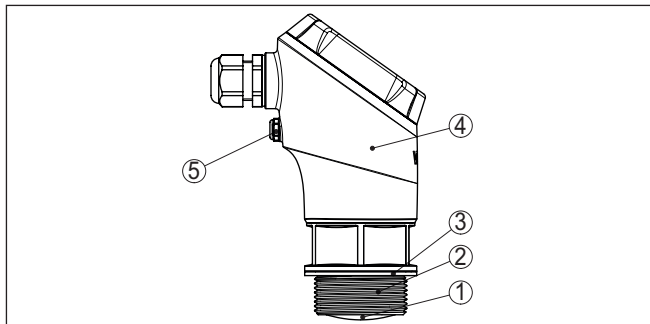


Fig. 1: Componentes del VEGAPULS 11

- 1 Antena de radar
- 2 Conexión a proceso
- 3 Junta del proceso
- 4 Carcasa de la electrónica
- 5 Ventilación/compensación de presión

## Placa de tipos

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

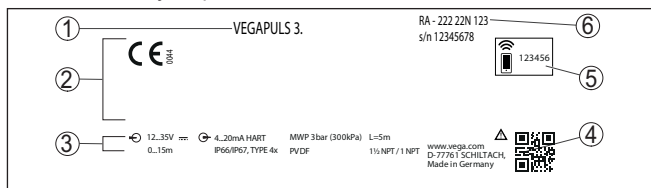


Fig. 2: Estructura de la placa de tipos (ejemplo)

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

## Documentos y software

Vaya a "[www.vega.com](http://www.vega.com)" e introduzca el número de serie de su dispositivo en el campo de búsqueda.

Allí encontrará la siguiente información sobre el dispositivo:

- Datos del pedido
- Documentación
- Software

Opcionalmente, también podrá encontrar todo lo relacionado con su smartphone:

- Escanear el código QR de la placa de tipos del instrumento o
- Introducir el número de serie manualmente en la aplicación VEGA Tools (disponible gratuitamente en las tiendas correspondientes)

## Rango de aplicación

### 3.2 Principio de operación

El VEGAPULS 11 es un sensor de radar para la medición continua de nivel sin contacto. Es apropiado para líquidos y sólidos a granel en casi todas las ramas de la industria.

## Principio de funcionamiento

El equipo envía a través de su antena una señal de radar continua de frecuencia modulada. La señal enviada es reflejada por el producto y recibida entonces por la antena como eco con frecuencia modificada. El cambio de frecuencia es proporcional a la distancia, y es convertido en altura de llenado.

### 3.3 Ajuste

## Ajuste inalámbrico

Los equipos con módulo de Bluetooth integrado pueden manejarse inalámbricamente con herramientas estándar:

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

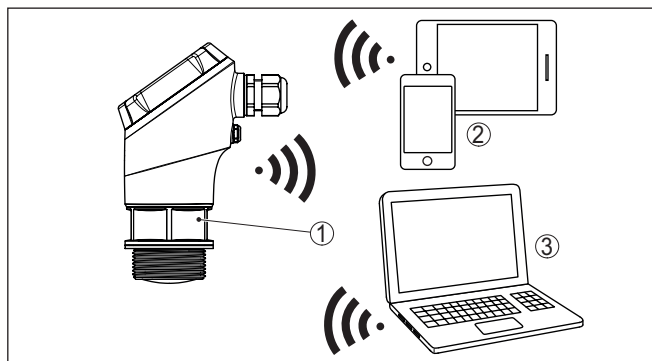


Fig. 3: Conexión inalámbrica con dispositivos de configuración estándar con Bluetooth LE integrado

- 1 Sensor
- 2 Smartphone/tableta
- 3 Adaptador Bluetooth USB
- 4 PC/Notebook

### 3.4 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.

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

### 3.5 Accesorios

<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>	<p>Los racores soldados sirven para la conexión de los equipos al proceso.</p> <p>Los adaptadores de rosca e higiénicos permiten una adaptación sencilla de los equipos con conexiones roscadas estándar a conexiones higiénicas del lado del proceso.</p>
<b>Estribo de montaje</b>	Los accesorios de montaje sirven para un montaje estable del equipo en el punto de medición. Los componentes están disponibles en diferentes versiones y tamaños.

## 4 Montaje

### 4.1 Instrucciones generales

#### Condiciones ambientales

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

#### Condiciones de proceso



#### Indicaciones:

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

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

Estos son principalmente:

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

Condiciones de proceso son especialmente

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

#### 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.

### 4.2 Instrucciones de montaje

#### Polarización

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

La polarización está caracterizada por medio de una marca en la carcasa, ver el dibujo siguiente:

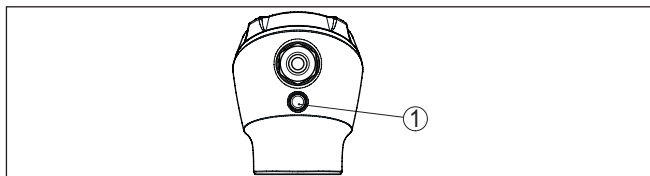


Fig. 4: Posición de la polarización

1 Marca para la caracterización de la polarización



#### Indicaciones:

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

#### Posición de montaje

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

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

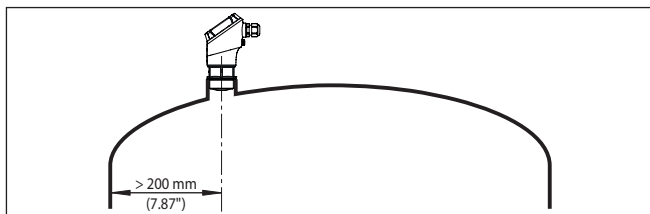


Fig. 5: Montaje del sensor en tapas de depósito redondas

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

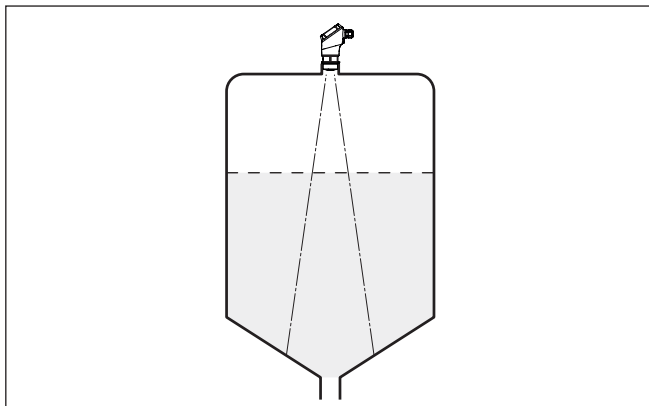


Fig. 6: Montaje del sensor de radar en depósito con fondo cónico

### Plano de referencia

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

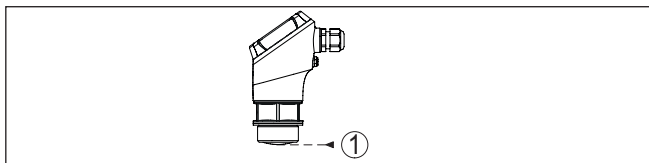


Fig. 7: Plano de referencia

1 Plano de referencia

### Afluencia de producto

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

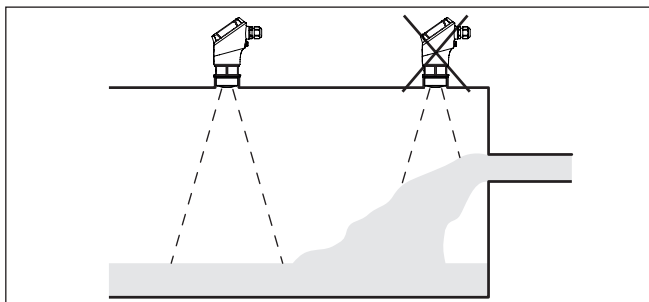


Fig. 8: Montaje del sensor de radar en flujo de entrada de producto

### Rosca y tubuladura

En caso de una conexión roscada, el borde de antena tiene que sobresalir como mínimo 5 mm (0,2 in) de la tubuladura.

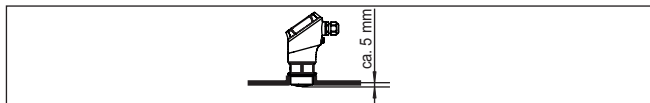


Fig. 9: Montaje de rosca

En caso de buenas condiciones de reflexión del producto, es posible montar el VEGAPULS 11 también sobre tubuladuras con una longitud mayor que la de la antena. En este caso el extremo de la tubuladura tiene que ser liso y estar libre de rebabas, y a ser posible estar incluso redondeado.

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

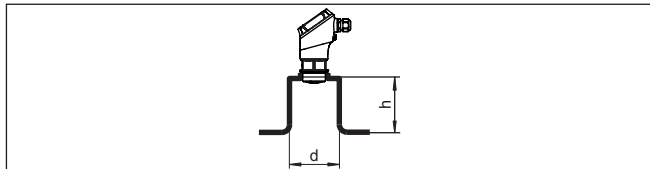


Fig. 10: Montaje de tubuladura

Diámetro de tubuladura d		Longitud de tubuladura h	
40 mm	1½"	≤ 150 mm	≤ 5.9 in
50 mm	2"	≤ 200 mm	≤ 7.9 in
80 mm	3"	≤ 300 mm	≤ 11.8 in
100 mm	4"	≤ 400 mm	≤ 15.8 in
150 mm	6"	≤ 600 mm	≤ 23.6 in



#### Indicaciones:

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

#### Estructuras internas del depósito

Hay que seleccionar la ubicación del sensor de radar de forma tal que las estructuras internas no se crucen con las señales de radar.

Los elementos del depósito, tales como escalerillas, interruptores de nivel, serpentines, arriostramientos, etc., pueden producir ecos parásitos y afectar al eco útil. Al planificar el punto de medición hay que prestar atención para que las señales de radar tengan una "vista libre" al producto en la medida de lo posible.

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

En caso de que elementos grandes del depósito tales como arriostramientos y soportes produzcan ecos parásitos, éstos pueden debilitarse mediante medidas adicionales. Pequeñas pantallas metálicas

montadas oblicuamente sobre los elementos "dispersan" las señales de radar, impidiendo así la reflexión directa del eco parásito de una forma efectiva.

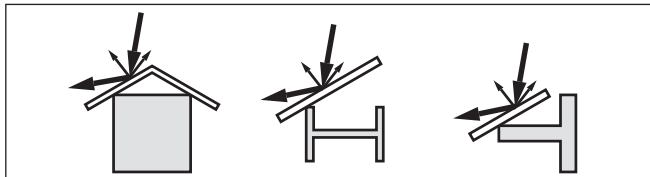


Fig. 11: Tapar los perfiles lisos con pantallas dispersoras

### Orientación - Líquidos

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

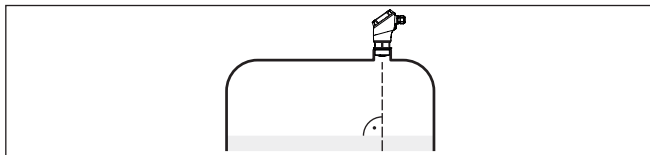


Fig. 12: Orientación en líquidos

### Orientación - Sólidos a granel

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

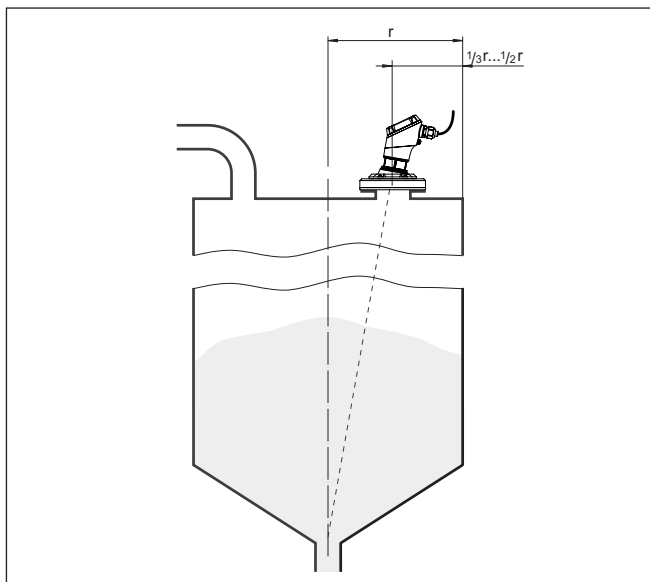


Fig. 13: Posición de montaje y alineación

### Alineación

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

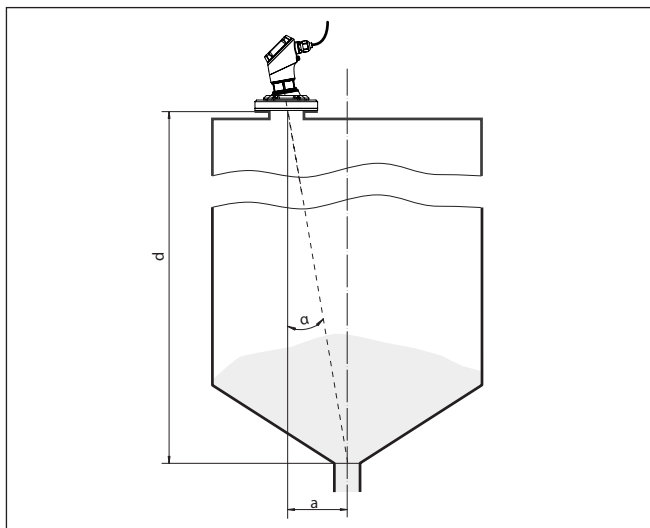


Fig. 14: Propuesta de montaje después de la orientación VEGAPULS 11

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

Distancia d (m)	2°	4°	6°	8°	10°
2	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4
4	0,1	0,3	0,4	0,6	0,7
6	0,2	0,4	0,6	0,8	1,1
8	0,3	0,6	0,8	1,1	1,4

#### Ejemplo:

Con un depósito de 8 m de altura, la posición de montaje del sensor está alejada 0,6 m del centro del depósito.

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

### Agitadores

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

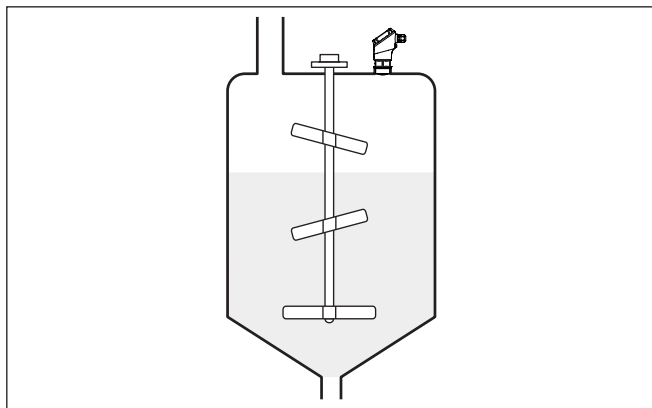


Fig. 15: Agitadores

### Formación de espuma

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



#### Indicaciones:

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

### 4.3 Configuración de medición de flujo

Por principio, para el montaje del equipo hay que tener en cuenta lo siguiente:

### Montaje

- Montaje aguas arriba o del lado de la entrada
- Montaje en el centro del canal y perpendicular a la superficie del líquido.
- Distancia con respecto al borde de rebose o al canal de Venturi
- Distancia mínima con respecto a la altura máx. de la placa o del canal para una precisión de medición óptima: > 250 mm (9.843 in)<sup>1)</sup>
- Requisitos de las aprobaciones para medida de caudal, p. ej. MCERTS

## Canal

### Curvas predefinidas:

Una medida de caudal con estas curvas estándar es muy fácil de realizar, ya que no se requiere ninguna información sobre las dimensiones del canal.

- Palmer-Bowllus-Flume ( $Q = k \times h^{1.86}$ )
- Venturi, presa trapezoidal, canal rectangular ( $Q = k \times h^{1.5}$ )
- Muesca en V-Notch, aliviadero triangular ( $Q = k \times h^{2.5}$ )

### Canales con dimensiones conforme al estándar ISO:

Durante la selección de estas curvas hay que conocer las dimensiones del canal y entrarlas a través del asistente. Por ello, la precisión de la medición del caudal es mayor que con las curvas especificadas.

- Canal rectangular (ISO 4359)
- Canal trapezoidal (ISO 4359)
- Canal en forma de U (ISO 4359)
- Aliviadero triangular de paredes delgadas (ISO 1438)
- Aliviadero rectangular de paredes delgadas (ISO 1438)
- Presa rectangular de corona ancha (ISO 3846)

### Fórmula de caudal:

Si conoce la fórmula de caudal de su canal, debe seleccionar esta opción, ya que aquí aumenta la precisión de la medida de caudal.

- Fórmula de caudal:  $Q = k \times h^{\text{exp}}$

### Definición del fabricante:

En caso de utilizar un canal de Parshall del fabricante ISCO hay que seleccionar esta opción. Esto brinda una alta precisión en la medida de caudal con una configuración fácil.

Opcionalmente, también puede aceptar los valores de la tabla Q/h proporcionados por el fabricante.

- ISCO-Parshall-Flume
- Tabla Q/h (asignación de la altura con el caudal correspondiente en una tabla)



### Consejos:

Los datos de proyecto detallados puede obtenerlos de los fabricantes de canales y en la bibliografía especializada.

<sup>1)</sup> El valor indicado tiene en consideración la distancia de bloqueo. Con distancias menores se reduce la precisión de medición, ver " Datos técnicos".

Los siguientes ejemplos sirven como sinopsis para la medición de caudal.

### Aliviadero rectangular

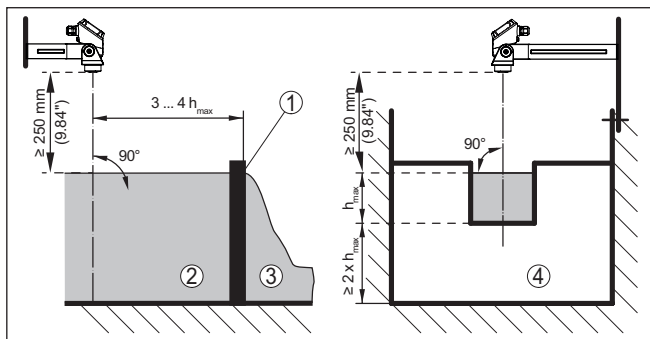


Fig. 16: Medición de caudal con canal rectangular:  $h_{max}$  = llenado máx. del canal rectangular

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

### Canal Khafagi-Venturi

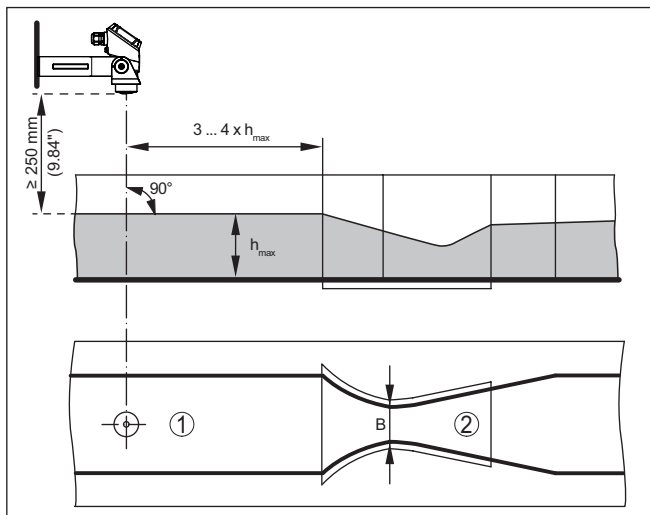


Fig. 17: Medición de caudal con canal venturi Khafagi:  $h_{max}$  = llenado máx. del canal; B = mayor estrechamiento del canal

- 1 Posición del sensor
- 2 Canal venturi

## 5 Conectar a la alimentación de tensión

### 5.1 Preparación de la conexión

#### Instrucciones de seguridad

Prestar atención fundamentalmente a las instrucciones de seguridad siguientes:

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



#### Advertencia:

Conectar o desconectar sólo en estado libre de tensión.

#### Alimentación de tensión

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



#### Indicaciones:

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

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

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

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

#### Cable de conexión

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

El equipo se conecta con un cable corriente de dos hilos.

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



#### Indicaciones:

Temperaturas excesivas pueden dañar el aislamiento de los cables. Por ello, además de la temperatura ambiente tenga en cuenta también el calentamiento propio del equipo para la resistencia a la temperatura del cable dentro del compartimiento de conexiones. <sup>2)</sup>

#### Blindaje del cable y conexión a tierra

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

<sup>2)</sup> Con una temperatura ambiente  $\geq 50\text{ °C}$  ( $122\text{ °F}$ ), el cable de conexión tiene que estar diseñado para una temperatura como mínimo  $20\text{ °C}$  ( $36\text{ °F}$ ) mayor.

## Racor atornillado para cables

### Rosca métrica

En carcasas del equipo con roscas métricas, el prensaestopas ya vienen enroscado de fábrica. Está cerrado con tapones de plástico para la protección durante el transporte.

Hay que retirar este tapón antes de realizar la conexión eléctrica.

### Rosca NPT

En caso de carcasas con roscas autoselladoras NPT, no es posible enroscar de fábrica el prensaestopas. Por ello, la entrada de cables está cerrada una tapa protectora contra el polvo de color rojo como protección para el transporte.



#### Indicaciones:

Para garantizar el tipo de protección de la carcasa, antes de la puesta en marcha hay que sustituir esta tapa protectora por un prensaestopas NPT homologado.



#### Indicaciones:

Al enroscar el prensaestopas NPT o un tubo de acero Conduit no se debe emplear nada de grasa.

Para el par de apriete máximo, ver el 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.

### Pasos de conexión

Proceder de la forma siguiente:

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



Fig. 18: Pasos de conexión 5 y 6

6. Conectar los extremos de los cables en los terminales de la parte inferior según el diagrama de cableado.



#### Indicaciones:

Los cables rígidos y los cables flexibles con virolas pueden insertarse directamente en las aperturas de los bornes. En caso de cables flexibles, para abrir los bornes hay que retirar la palanca de la apertura de los mismos con un destornillador (ancho de filo de 3 mm). Al soltar se cierran de nuevo los bornes.

7. Comprobar el asiento correcto de los conductores en los terminales tirando ligeramente de ellos
8. Apretar la tuerca de unión del racores atornillados para cables, la junta tiene que abrazar el cable completamente
9. Poner nuevamente el módulo de visualización y configuración eventualmente disponible
10. Atornillar la tapa de la carcasa

Con ello queda establecida la conexión eléctrica.

### 5.3 Esquema de conexión

**Compartimento de la electrónica y de conexiones**

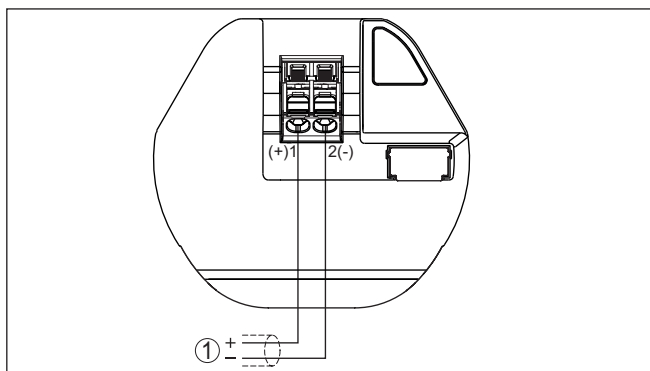


Fig. 19: Compartimento de conexiones VEGAPULS 11

1 Alimentación de tensión, salida de señal

### 5.4 Fase de conexión

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

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

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

## 6 Protección de acceso

### 6.1 Interfase inalámbrica Bluetooth

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

#### Código de acceso de Bluetooth

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

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

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

#### Código de acceso de emergencia Bluetooth

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

### 6.2 Protección de la parametrización

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

#### Código de equipo

Para proteger la configuración, el equipo puede ser bloqueado por el usuario con ayuda de un código de equipo libremente elegible. Entonces la configuración (parámetros) ya solo puede ser leída, pero ya no puede ser modificada. El código de equipo se guarda también en la herramienta de configuración. Sin embargo, a diferencia del código de acceso Bluetooth, hay que volver a introducirlo para cada desbloqueo. Cuando se utiliza la aplicación de configuración o el DTM, se sugiere al usuario el código del dispositivo almacenado para desbloquearlo.

**Código del dispositivo de emergencia**

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

**6.3 Almacenamiento de códigos en myVEGA**

Si el usuario dispone de una cuenta *myVEGA*", entonces tanto el código de acceso Bluetooth como el código del equipo se guarda además en su cuenta bajo " *PINs y Códigos*". Con ello se simplifica mucho el empleo de otras herramientas de configuración, ya que todos los Códigos de acceso y dispositivos Bluetooth se sincronizan automáticamente al conectar con la cuenta " *myVEGA*".

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

### 7.1 Preparación

#### Requisitos del sistema

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

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

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

### 7.2 Establecer la conexión

#### Establecer conexión

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

Aparece el mensaje "Estableciendo conexión".

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

Seleccione el instrumento deseado de la lista de instrumentos.

#### Autenticar

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

#### Entrar el código de acceso de Bluetooth

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

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

Bluetooth access code

OK

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

Fig. 20: Entrada del código de acceso de Bluetooth



#### Indicaciones:

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

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

## Conexión establecida

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

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

## Modificar el código de equipo

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

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

## 7.3 Parametrización

### Entrar parámetros

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

- Área de navegación
- Visualización de puntos de menú

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

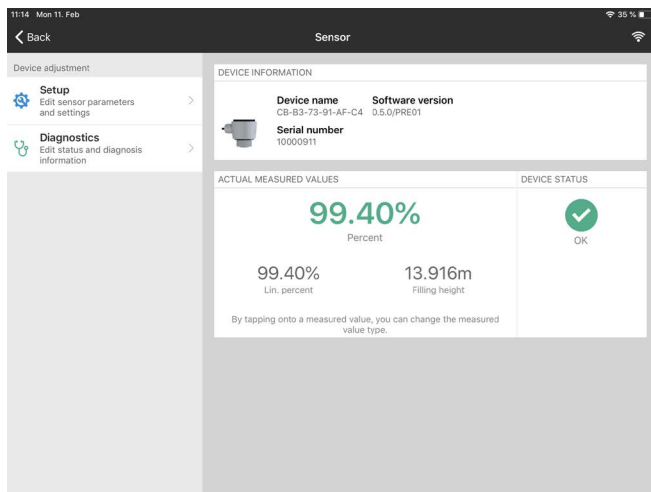


Fig. 21: Ejemplo de una vista de aplicación - puesta en marcha - valores de medición

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

Cierre la aplicación para terminar la conexión

## 8 Puesta en funcionamiento con PC/notebook (Bluetooth)

### 8.1 Preparación

#### Requisitos del sistema

Asegúrese de que su PC/portátil cumple con los requisitos del sistema siguientes:

- Sistema operativo Windows 10
- DTM Collection 10/2020 o posterior
- Bluetooth 4.0 LE o superior

#### Activar la conexión de Bluetooth

Active la conexión de Bluetooth mediante el asistente de proyecto.



#### Indicaciones:

Los sistemas antiguos no siempre tienen un Bluetooth LE integrado. En estos casos, se requiere un adaptador USB Bluetooth. Active el adaptador USB Bluetooth con el asistente de proyectos.

Después de activar el Bluetooth integrado o el adaptador Bluetooth-USB, se localizan los dispositivos con Bluetooth y se registran en el árbol de proyectos.

### 8.2 Establecer la conexión

#### Establecer conexión

Seleccione el dispositivo deseado en el árbol del proyecto para la parametrización online.

#### Autenticar

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

#### Entrar el código de acceso de Bluetooth

Entre entonces para la autenticación el código de acceso de Bluetooth de 6 posiciones en la siguiente ventana de menú:

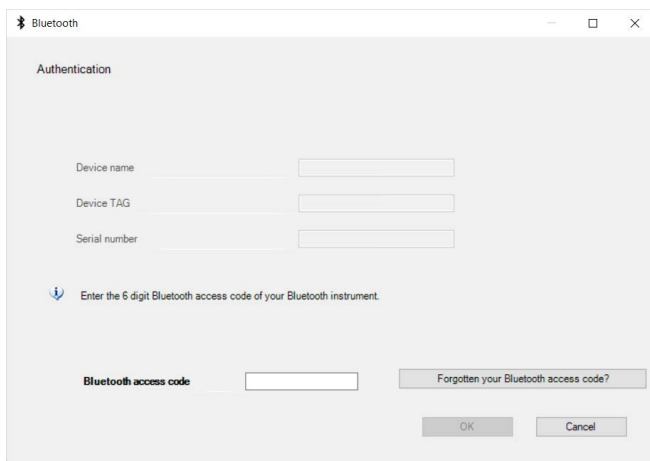


Fig. 22: Entrada del código de acceso de Bluetooth

Encontrará el código en el exterior de la carcasa del equipo y en la hoja informativa "PINs y códigos" en el embalaje del equipo.



#### Indicaciones:

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

El mensaje "Espera para la autenticación" aparece en el PC/portátil.

#### Conexión establecida

Una vez establecida la conexión aparece el DTM del equipo.

Si la conexión se interrumpe, p.ej. por una distancia demasiado grande entre el equipo y la herramienta de operación, entonces ello se indica correspondientemente en la herramienta de operación. Si se restablece la conexión, el mensaje desaparece.

#### Modificar el código de equipo

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

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

### 8.3 Parametrización

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.

#### Requisitos

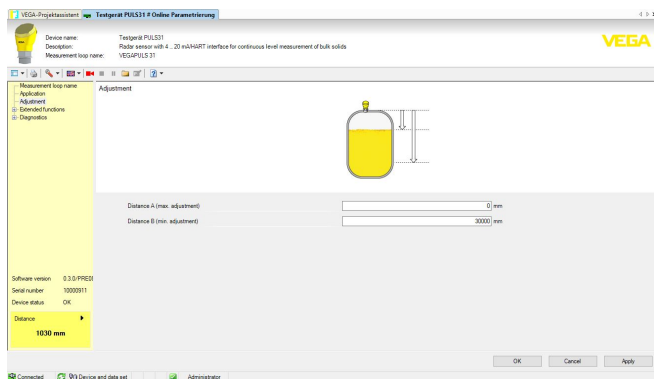


Fig. 23: Ejemplo de una vista de DTM - Configuración ajuste del sensor

## 9 Menú de configuración

### 9.1 Sinopsis del menú

#### Pantalla inicial

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

#### Funciones básicas

Opción de menú	Selección	Ajustes básicos
Nombre del punto de medición	Caracteres alfanuméricos	Sensor
Producto	Líquido Sólido a granel	Líquido
Aplicación en líquidos	Tanque de almacenaje, depósito del agitador, depósito de dosificación, estación de bombeo/pozo de bombas, depósito de contención, depósito/recipiente colector, tanque de plástico (medición a través de la tapa del tanque), tanque de plástico móvil (IBC), medición de nivel en aguas, medida de caudal canal/aliviadero, demostración	Tanque de almacenamiento
Aplicación con sólidos a granel	Silo (delgado y elevado), tolva (de gran volumen), vaciadero (medición de punto/detección de perfil), trituradora, demostración	Silo (delgado y elevado)
Unidades	Unidad de distancia del equipo Unidad de temperatura del equipo	Distancia en m Temperatura en °C
Ajuste	Ajuste máx. (distancia A) Ajuste mín. (distancia B)	Ajuste máx. 0.000 m Ajuste mín. 8.000 m

#### Funciones ampliadas

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

Opción de menú	Selección	Ajustes básicos
Display	Idioma del menú Valor indicado Iluminación	- Distancia On
Protección de acceso	Código de acceso de Bluetooth Protección de la parametrización	- Desactivadas
Supresión de señal parásita	Nueva creación, ampliación, borrado, entrada manual Distancia sondeada hasta el producto	- 0 m
Comportamiento en caso de fallo	Último valor de medida, mensaje de mantenimiento, mensaje de fallo Tiempo hasta el mensaje de fallo	Último valor 15 s
Reset	Estado de suministro, ajustes básicos	-
Modo de operación	Modo de operación 1: UE, Albania, Andorra, Azerbaiyán, Australia, Bielorrusia, Bosnia y Herzegovina, Gran Bretaña, Islandia, Canadá, Liechtenstein, Moldavia, Mónaco, Montenegro, Nueva Zelanda, Macedonia del Norte, Noruega, San Marino, Arabia Saudí, Suiza, Serbia, Turquía, Ucrania, EE.UU. Modo de operación 2: Corea del Sur, Taiwán, Tailandia Modo de operación 3: India, Malasia, Sudáfrica Modo de operación 4: Rusia, Kazajistán	Modo de operación 1
Señales de estado	Control de funcionamiento Necesidad de mantenimiento Fuera de la especificación	On Desconectado Desconectado

## Diagnóstico

Opción de menú	Selección	Ajustes básicos
Estado	Estado del equipo Contador de cambios de parámetro Estado del valor de medición Estado de la salida Estado de valores de medición adicionales	-
Curva de ecos	Visualización de la curva de ecos	-
Indicador de seguimiento	Indicador de seguimiento de distancia, seguridad de medición, tasa de medición, temperatura de la electrónica	-
Valores de medición	Valores de medición Valores de medición adicionales Salidas	-
Información de sensor	Nombre de equipo, número de serie, versión de hardware/software, revisión de dispositivo, fecha de calibración de fábrica	-
Características del sensor	Características del sensor del texto del pedido	-
Simulación	Valor de medición Valor de simulación	-

Opción de menú	Selección	Ajustes básicos
Memoria de valores de medición (DTM)	Visualización de valores de medición del DTM	

## 9.2 Descripción de las aplicaciones

### Aplicación

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

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

### Aplicación - Líquidos

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

#### Tanque de almacenamiento

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

#### Depósito del agitador

- Depósito:
  - Pala del agitador grande de metal
  - Elementos como deflectores antitorbellino, serpentines de calefacción
  - Tubuladura
- Condiciones de medición/proceso:
  - Llenado y vaciado frecuente, de rápido hasta lento
  - Superficie muy movida, fuerte formación de espuma y de trombas
  - Reflexiones múltiples debido a tapa de depósito con forma de bóveda
  - Formación de condensado, deposiciones de producto en el sensor
- Otras recomendaciones
  - Supresión de señal de interferencia con el agitador en marcha por medio de la herramienta de configuración

#### Depósito de dosificación

- Depósito:
  - Depósito pequeño
- Condiciones de medición/proceso:
  - Llenado y vaciado frecuente y rápido
  - Situación de montaje estrecha

- Reflexiones múltiples debido a tapa de depósito con forma de bóveda
- Deposiciones de producto, generación de condensado y de espuma

#### **Estación de bombeo/pozo de bombas**

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

#### **Depósito de contención**

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

#### **Depósito/recipiente colector**

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

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

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

#### **Tanque de plástico móvil (IBC)**

- Condiciones de medición/proceso:
  - Material y espesor diferente

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

### Medición de nivel en aguas

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

### Medida de caudal canal/aliviadero

- Condiciones de medición/proceso:
  - Cambio de nivel lento
  - Superficie del agua entre tranquila y movida
  - Medición a menudo desde una distancia corta con exigencia de un resultado de medición preciso
  - Posibilidad de formación de hielo y condensado en la antena

### Demostración

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

### Aplicación - Sólidos a granel

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

### Silo (delgado y elevado)

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

**Tolva (de gran volumen)**

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

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

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

**Trituradora**

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

**Demostración**

- Aplicaciones que no son mediciones típicas de nivel
  - Demostración de equipo
  - Detección/supervisión de objetos
  - Comprobaciones de valor de medición con alta precisión de medición con reflexión sin sólidos a granel, p.ej. con una placa de medición

## 10 Diagnóstico y Servicio

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

#### Limpieza

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

Para ello hay que observar lo siguiente:

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

### 10.2 Eliminar fallos

#### Comportamiento en caso de fallos

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

#### Causas de fallo

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

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

#### Eliminación de fallo

Las primeras medidas son:

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

## 10.3 Diagnóstico, mensajes de error

### Señal de 4 ... 20 mA

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

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

## 10.4 Mensajes de estado según NE 107

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

### Señal de estado

Los avisos de estado se subdividen en las categorías siguientes:

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

y explicado mediante pictogramas

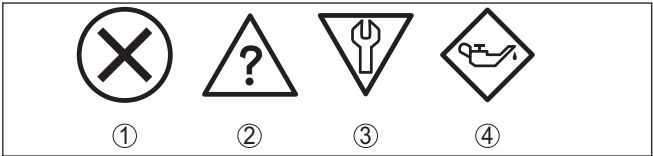


Fig. 24: Pictogramas de mensajes de estado

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

**Fallo (Failure):**

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

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 No existe valor medido	Ningún valor medido en la fase de conexión o durante la operación Sensor volcado	Comprobar o corregir montaje y/o parametrización Limpiar el sistema de antena
F017 Margen de ajuste muy pequeño	Ajuste no dentro de la especificación	Cambiar ajuste en dependencia de los límites (Diferencia entre mín. y máx. $\geq 10$ mm)
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 ejecutable	Error de suma de comprobación con actualización del software fallida o cancelada	Repetir actualización del software Enviar el equipo a reparación

<b>Código</b> <b>Mensaje de texto</b>	<b>Causa</b>	<b>Corrección</b>
F040 Error en la electrónica	Exceso del valor límite en el procesamiento de señal Error de hardware	Arrancar de nuevo el equipo Enviar el equipo a reparación
F080 Error general de software	Error general de software	Arrancar de nuevo el equipo
F105 Determinando valor medido	El equipo está todavía en la fase de arranque, todavía no se ha podido determinar el valor medido	Esperar final de la fase de conexión Duración hasta 3 minutos en dependencia del entorno de medición y de la parametrización
F260 Error en la calibración	Error de suma de comprobación en los valores de calibración Error en el EEPROM	Enviar el equipo a reparación
F261 Error en el ajuste del equipo	Error durante la puesta en marcha Supresión de señal parásita errónea Error durante la ejecución de un reset	Repetir puesta en marcha Ejecutar un reset
F265 Función de medición interrumpida	Secuencia de programa de la función de medición perturbada	El equipo se reinicia automáticamente

**Function check**

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

**Out of specification**

<b>Código</b> <b>Mensaje de texto</b>	<b>Causa</b>	<b>Corrección</b>
S600 Temperatura de la electrónica inadmisibile	Temperatura de la electrónica no en el rango especificado	Comprobar la temperatura ambiente Aislar la electrónica
S601 Sobrellenado	Peligro de sobrellenado del depósito	Asegurar, que no se produzca más ningún sobrellenado Controlar el nivel en el depósito
S603 Tensión de alimentación inadmisibile	Tensión en los bornes muy baja	Comprobar la tensión en los bornes, aumentar la tensión de alimentación

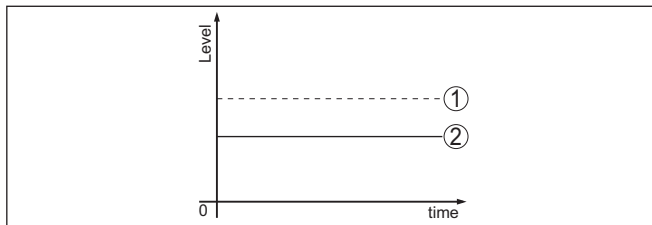
## Maintenance

Código Mensaje de texto	Causa	Corrección
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
M501 Error en el estado de suministro	Error de hardware EEPROM	Enviar el equipo a reparación
M507 Error en el ajuste del equipo	Error durante la puesta en marcha Error durante la ejecución de un reset Supresión de señal parásita errónea	Ejecutar reset y repetir puesta en marcha
M508 No hay ningún software de Bluetooth ejecutable	Error de suma de comprobación en el software Bluetooth	Realizar la actualización de software
M509 Actualización del software en marcha	Actualización del software en marcha	Esperar hasta que haya concluido la actualización del software
M510 Ninguna comunicación con el controlador principal	Fallo en la comunicación entre la electrónica principal y el módulo de visualización	Comprobar el cable de conexión con el display Enviar el equipo a reparación
M511 Configuración de software inconsistente	Una unidad de software requiere una actualización del software	Realizar la actualización de software

## 10.5 Tratamiento de errores de medición

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

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



- 1 Nivel real  
2 Nivel indicado por el sensor

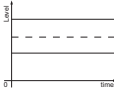
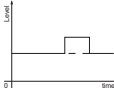


**Indicaciones:**

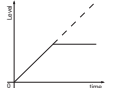
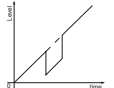
En caso de un nivel indicado como constante, la causa puede venir dada también por el ajuste de interrupción de la salida de corriente a " Mantener valor".

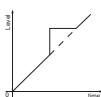
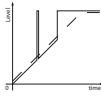
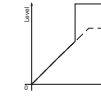
En caso de una indicación de nivel demasiado baja, la causa podría también una resistencia de línea demasiado elevada.

**Líquidos: error de medición con nivel constante**

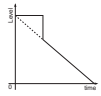
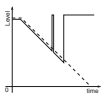
Descripción de errores	Causa	Corrección
El valor de medición indica un nivel demasiado bajo o demasiado alto 	Ajuste mín.-/máx. incorrecto	Adecuar ajuste mín.-/máx.
	Curva de linealización falsa	Adecuar curva de linealización falsa
Valor de medición salta en dirección 100 % 	La amplitud del eco de nivel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

**Líquidos: error de medición al llenar**

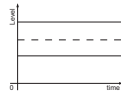
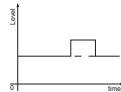
Descripción de errores	Causa	Corrección
El valor de medición se detiene durante el llenado 	Eco parásito demasiado grande en las cercanías o eco de nivel demasiado pequeño Fuerte formación de espuma o trombas Ajuste máx. incorrecto	Eliminar señales parásitas en el área cercana Comprobar el punto de medición: La antena tiene que sobresalir del racor roscado, es posible que haya ecos parásitos debido a la tubuladura abridada Eliminar la suciedad en la antena En caso de fallos a causa de estructuras internas en el área cercana, cambiar la dirección de polarización Crear supresión de señal falsa nueva Adecuar ajuste máx.
Durante el llenado el valor de medición salta en dirección 0 % 	El eco de nivel no puede distinguir del eco parásito en un punto de eco parásito (salta a eco múltiple)	En caso de fallos a causa de estructuras internas en el rango inicial, cambiar la dirección de polarización Seleccionar una posición de montaje favorable

Descripción de errores	Causa	Corrección
<p>Durante el llenado el valor de medición salta en dirección 100 %</p> 	<p>La amplitud del eco de nivel disminuye a causa de turbulencias fuertes y formación de espuma durante el llenado. El valor de medición se salta al eco parásito</p>	<p>Realizar supresión de señal parásita</p>
<p>Durante el llenado el valor de medición salta esporádicamente al 100 %</p> 	<p>Condensado o suciedad variable en la antena</p>	<p>Aumentar la supresión de señales parásitas o supresión de señales parásitas con condensado/suciedad en el área cercana mediante edición</p>
<p>Valor de medición salta al <math>\geq 100</math> % o. 0 m de distancia</p> 	<p>El eco de nivel no se detecta más en el área cercana a causa de formación de espuma o señales parásitas en el área cercana. El sensor pasa a seguridad contra sobrellenado. Se emite el nivel máximo (0 m distancia) así como el aviso de estado "Seguridad contra sobrellenado".</p>	<p>Comprobar el punto de medición: La antena tiene que sobresalir del racor roscado, es posible que haya ecos parásitos debido a la tubuladura abridada</p> <p>Eliminar la suciedad en la antena</p>


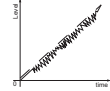
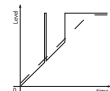
### Líquidos: error de medición al vaciar

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




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

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

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

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

## Sólidos a granel: error de medición al vaciar

Descripción de errores	Causa	Corrección
<p>El valor de medición se detiene durante el vaciado en el área cercana</p> 	<p>Señal de fallo mayor que el eco de nivel o eco de nivel demasiado reducido</p>	<p>Eliminar eco parásito en el área cercana. Durante esta operación comprobar, si la antena sobresale de la tubuladura</p> <p>Eliminar la suciedad en la antena</p> <p>Reducir las estructuras perturbadoras en las cercanías, modificando la dirección de polarización</p> <p>Después de la eliminación del eco parásito hay que borrar la supresión de señal parásita. Realizar una supresión de señal parásita nueva</p>
<p>El valor de medición salta esporádicamente al 100 % durante el vaciado</p> 	<p>Condensado o suciedad variable en la antena</p>	<p>Realizar supresión de señal parásita o aumentar la supresión de señal parásita en el área cercana mediante edición</p>
<p>El valor de medición oscila en torno a 10 ... 20 %</p> 	<p>Diversos ecos de una superficie de producto irregular, p. Ej. tolva de salida</p> <p>Reflexiones de la superficie del producto a través de la pared del depósito (Deflexión)</p>	<p>Comprobar parámetro tipo de producto y ajustarlo en caso necesario</p> <p>Optimizar la posición de montaje y la orientación del sensor</p>

## 10.6 Actualización del software

Una actualización del software del equipo se lleva a cabo a través de Bluetooth.

Para ello se necesitan los siguientes componentes:

- Equipo
- Alimentación de tensión
- PC/portátil con PACTware/DTM y adaptador USB-Bluetooth
- Software actual del equipo en forma de archivo

En el área de descarga de nuestra página web encontrará el software del equipo actual, así como información detallada relativa al procedimiento.



### 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.

Encontrará información detallada en el área de descarga de nuestra página web.

## 10.7 Procedimiento en caso de reparación

En el área de descargas de nuestro sitio web encontrará una hoja de retorno de equipo así como información detallada sobre el procedi-

miento. De esta manera usted contribuye a que podamos realizar la reparación rápidamente y sin necesidad de más consultas.

En caso de reparación, proceda como se indica a continuación:

- Llenar y enviar un formulario para cada equipo
- Limpiar el equipo y empacarlo a prueba de rotura
- Colocar el formulario lleno y una hoja de datos de seguridad eventualmente en la parte externa del equipo
- Solicite la dirección para la devolución a su representación local. Podrá encontrar ésta en nuestro sitio web.

## 11 Desmontaje

### 11.1 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.

### 11.2 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.

## 12 Certificados y homologaciones

### 12.1 Homologaciones radiotécnicas

#### Radar

El equipo ha sido comprobado y homologado de acuerdo con la edición actual de las normas o estándares pertinentes específicos de cada país.

Encontrará las especificaciones para el empleo en el documento "*Regulations for radar level measuring instruments with radio approvals*" en nuestro sitio web.

#### Bluetooth

El módulo de radio Bluetooth del dispositivo ha sido comprobado y homologado de acuerdo con la edición actual de las normas o estándares específicos de cada país.

Encontrará las confirmaciones y las regulaciones para el empleo en el documento adjunto "*Homologaciones radiotécnicas*" o en nuestro sitio web.

### 12.2 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.

### 12.3 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 los requisitos de las recomendaciones NAMUR siguientes:

- NE 21 – Compatibilidad electromagnética de medios de producción
- NE 43 – Nivel de señal para la información de fallo de convertidores de medición
- NE 53 – Compatibilidad con equipos de campo y componentes de indicación y ajuste
- NE 107 – Autovigilancia y diagnóstico de equipos de campo

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

### 12.4 Sistema de gestión ambiental

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 cumplir estos requisitos y respete las instrucciones medioambientales de los capítulos "*Embalaje, transporte y almacenamiento*", "*Eliminación*" de este manual de instrucciones.

## 13 Anexo

### 13.1 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 y pesos

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

- |                                   |           |
|-----------------------------------|-----------|
| – Antena, conexión a proceso      | PVDF      |
| – Junta del proceso <sup>3)</sup> | FKM, EPDM |

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

- |                                 |                           |
|---------------------------------|---------------------------|
| – Carcasa                       | Plástico PBT (poliéster)  |
| – Juntas de la carcasa          | Juntas tóricas (silicona) |
| – Racor atornillado para cables | PA                        |
| – Junta prensaestopas           | EPDM                      |
| – Tapón prensaestopas           | PA                        |

Peso	0,7 kg (1.543 lbs)
------	--------------------

#### Pares de apriete

Momento máximo de apriete tubuladura roscada	7 Nm (5.163 lbf ft)
--	---------------------

Par de apriete máximo para racores atornillados para cables NPT y tubos Conduit	10 Nm (7.376 lbf ft)
---	----------------------

#### Magnitud de entrada

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

<sup>3)</sup> Sólo para rosca G, EPDM en aparatos con certificado alimentario/farmacéutico

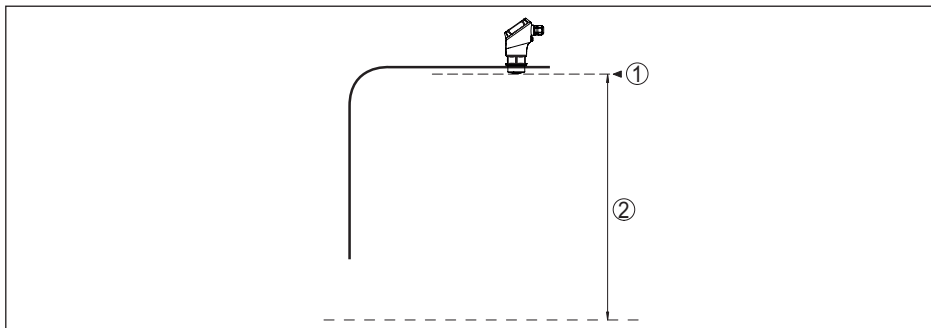


Fig. 25: Datos para la magnitud de entrada

1 Plano de referencia

2 Magnitud medida, rango de medida máx.

Rango de medición máx. <sup>4)</sup>	8 m (26.25 ft)
Rango de medición recomendado <sup>5)</sup>	hasta 5 m (16.4 ft)
Distancia de bloqueo <sup>6)</sup>	
– Modos de operación 1, 2, 4	0 mm (0 in)
– Modo de operación 3	≥ 250 mm (9.843 in)

### Fase de conexión

Tiempo de aceleración para  $U_B =$  12 V DC, 18 V DC, 24 V DC < 15 s

Corriente de arranque para tiempo de arranque ≤ 3,6 mA

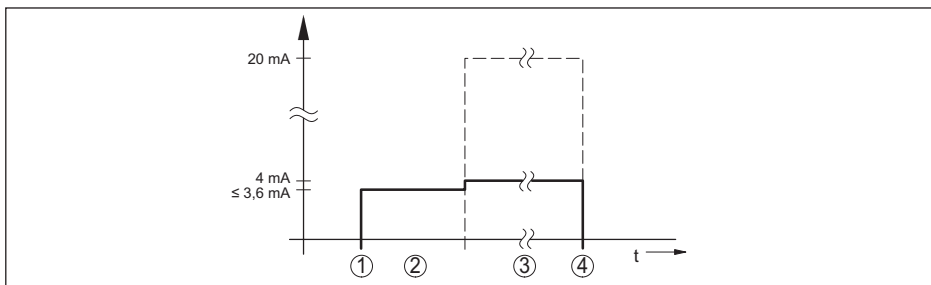


Fig. 26: Tiempo de aceleración y salida del valor de medición

1  $U_B$  On

2 Tiempo de arranque

3 Salida del valor de medición

4  $U_B$  Off

Consumo de potencia

<sup>4)</sup> Dependiendo de la aplicación y del producto

<sup>5)</sup> Con sólidos a granel

<sup>6)</sup> Dependiente de las condiciones de empleo

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

### Magnitud de salida

Señal de salida	4 ... 20 mA
Rango de la señal de salida	3,8 ... 20,5 mA (Ajustes por defecto)
Resolución de la señal	0,3 µA
Resolución de medida digital	1 mm (0.039 in)
Señal de fallo salida de corriente (Ajustable)	≤ 3,6 mA, ≥ 21 mA, último valor de medición válido
Corriente máx. de salida	22 mA
Carga	Ver resistencia de carga bajo alimentación de tensión
Corriente de arranque	≤ 3,6 mA; ≤ 10 mA por 5 ms después de conectar
Atenuación (63 % de la magnitud de entrada), ajustable	0 ... 999 s

### Desviación (según DIN EN 60770-1)

Condiciones de referencia de proceso según DIN EN 61298-1

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

Condiciones de referencia de montaje

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

Error de medición para líquidos ≤ 5 mm (distancia de medición > 0,25 m/0.8202 ft)

Irrepetibilidad <sup>7)</sup> ≤ 5 mm

Error de medición para sólidos a granel Los valores dependen en gran medida de la aplicación. Por eso es imposible especificaciones garantizadas.

<sup>7)</sup> Ya contenido en la desviación

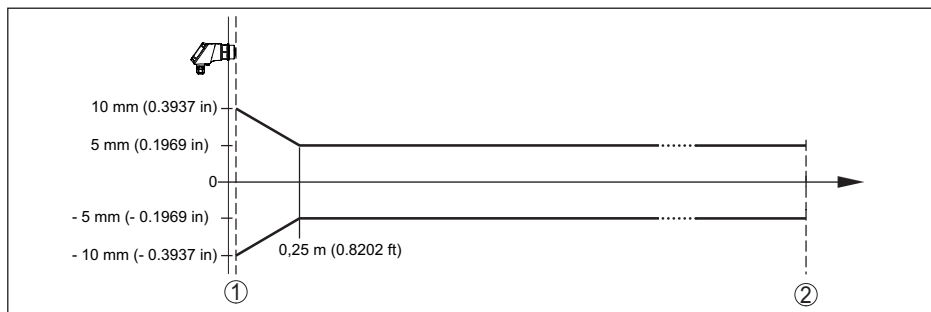


Fig. 27: Error de medición bajo condiciones de referencia <sup>8)</sup>

1 Borde de la antena, plano de referencia

2 Rango de medición recomendado

## Factores de influencia sobre la exactitud de medición <sup>9)</sup>

### Las especificaciones se aplican al valor digital

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

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

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

Desviación en la salida de corriente por la conversión de digital a analógico < 15  $\mu$ A

Desviación de medición adicional debido a interferencias electromagnéticas

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

## Características de medición y datos de rendimiento

Frecuencia de medición Banda W (tecnología de 80 GHz)

Tiempo del ciclo de medición <sup>10)</sup>  $\leq$  250 ms

Tiempo de respuesta gradual <sup>11)</sup>  $\leq$  3 s

Ángulo de haz <sup>12)</sup> 8°

Potencia emitida de AF (Dependiente de la parametrización) <sup>13)</sup>

- Densidad de potencia de emisión -3 dBm/MHz EIRP media espectral

<sup>8)</sup> En caso de desviaciones de las condiciones de referencia, el offset condicionado por el montaje puede ser de hasta  $\pm$  4 mm. Este offset puede ser compensado mediante el ajuste.

<sup>9)</sup> Determinación de la deriva térmica conforme al método de punto límite

<sup>10)</sup> Con tensión de alimentación  $U_B \geq 24$  V DC

<sup>11)</sup> Lapso de tiempo después de un cambio súbito de la distancia de medición de 1 m a 5 m hasta que la señal de salida ha adoptado por primera vez el 90 % de su valor de régimen (IEC 61298-2). Vale con la tensión de alimentación  $U_B \geq 24$  V DC.

<sup>12)</sup> Fuera del ángulo de radiación especificado la energía de la señal de radar tiene nivel reducido al 50 % (-3 dB)).

<sup>13)</sup> EIRP: Equivalent Isotropic Radiated Power

- Densidad de potencia de emisión espectral máxima +34 dBm/50 MHz EIRP
- Densidad de potencia máxima a 1 m de distancia  $< 3 \mu\text{W}/\text{cm}^2$

### Condiciones ambientales

Temperatura ambiente	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
Temperatura de almacenaje y transporte	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

### Condiciones ambientales mecánicas

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

### Condiciones de proceso

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

Temperatura de proceso	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
Presión de proceso	-1 ... 3 bar (-100 ... 200 kPa/-14.5 ... 43.51 psig)

### Datos electromecánicos

Entrada de cables	
– Opciones	M20 x 1,5; ½ NPT
– Racor atornillado para cables	M20 x 1,5 (diámetro de cable 5 ... 9 mm)
– Tapón roscado	½ NPT
Sección del cable (Bornes elásticos)	
– Alambre macizo, cordón	0,2 mm <sup>2</sup> (AWG 24) ... 2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 14)
– Cordón con virola de cable	0,2 mm <sup>2</sup> (AWG 24) ... 1,5 mm <sup>2</sup> (AWG 16)

### Interface Bluetooth

Estándar Bluetooth	Bluetooth 5.0
Frecuencia	2,402 ... 2,480 GHz
Potencia máxima de emisión	+2,2 dBm
Número máx. de participantes	1
Alcance típico <sup>14)</sup>	25 m (82 ft)

### Ajuste

PC/Notebook	PACTware/DTM
Smartphone/tableta	App de configuración

### Alimentación de tensión

Tensión de alimentación U <sub>B</sub>	
– para 4 mA	12 ... 35 V DC

<sup>14)</sup> En función de las circunstancias locales

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

### Protector de sobretensión

Rigidez dieléctrica frente a piezas metálicas de montaje > 10 kV

Resistencia a sobretensión (sobretensiones de prueba 1,2/50  $\mu\text{s}$  en 42  $\Omega$ ) > 1000 V

Descargador de sobretensión adicional No se requiere por regla general gracias al diseño libre de potencial de la electrónica y a las exhaustivas medidas de aislamiento.

### Medidas de protección eléctrica

Separación de potencial	Electrónica libre de potencial hasta 500 V AC
Tipo de protección	IP66/IP67 según IEC 60529 Tipo 4X según UL 50
Altura sobre el nivel del mar	5000 m (16404 ft)
Clase de aislamiento	III
Grado de contaminación	4

## 13.2 Dimensiones

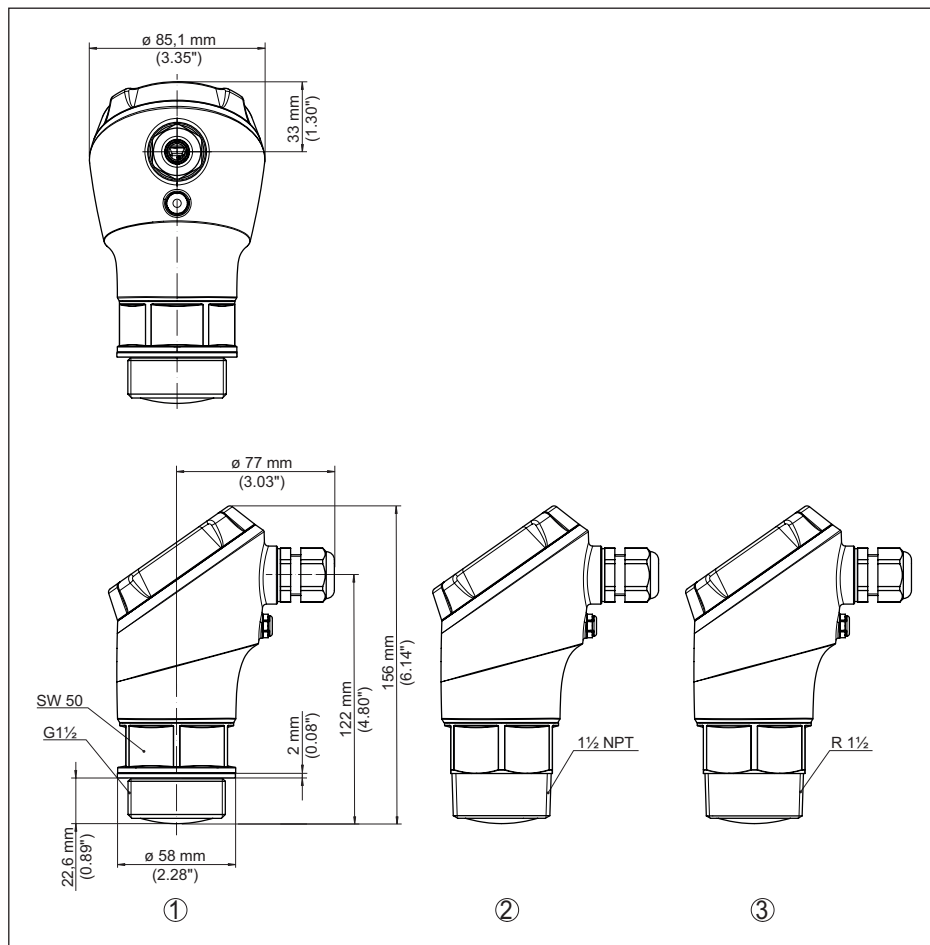


Fig. 28: Medidas VEGAPULS 11

- 1 Rosca G1½
- 2 Rosca 1½ NPT
- 3 Rosca R1½

### 13.3 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。

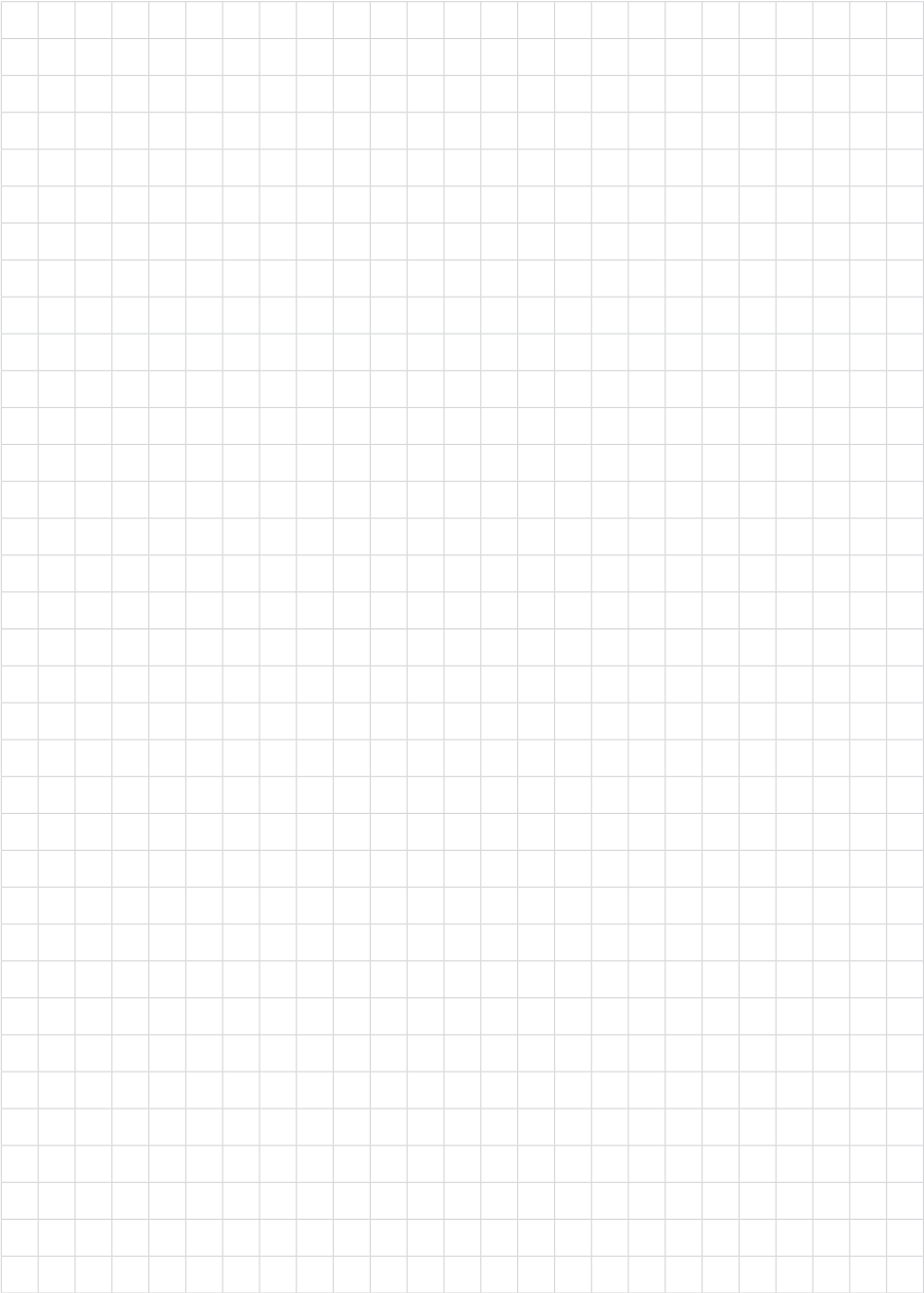
进一步信息请参见网站 < [www.vega.com](http://www.vega.com)。

### 13.4 Licensing information for open source software

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

### 13.5 Marca registrada

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



58350-ES-22 115





Fecha de impresión:

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

© VEGA Grieshaber KG, Schiltach/Germany 2022



58350-ES-221115