

Instrucciones de servicio

Sensor de radar para la medición
continua de nivel

VEGAPULS Air 41

Equipo autárquico con transmisión de valores de medición por radio



Document ID: 64808



VEGA

Índice

1	Acerca de este documento	4
1.1	Función	4
1.2	Grupo destinatario	4
1.3	Simbología empleada	4
2	Para su seguridad	5
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	Baterías de litio	6
2.6	País de empleo	6
3	Descripción del producto	7
3.1	Estructura	7
3.2	Principio de operación	8
3.3	Ajuste	9
3.4	Embalaje, transporte y almacenaje	10
4	Montaje	12
4.1	Instrucciones generales	12
4.2	Instrucciones de montaje	12
5	Protección de acceso	17
5.1	Interfase inalámbrica Bluetooth	17
5.2	Protección de la parametrización	17
5.3	Almacenamiento de códigos en myVEGA	18
6	Modos de operación, activar el equipo	19
7	Puesta en funcionamiento con smartphone/tableta (Bluetooth)	22
7.1	Preparación	22
7.2	Establecer la conexión	22
7.3	Parametrización	23
8	Puesta en funcionamiento con PC/notebook (Bluetooth)	25
8.1	Preparación	25
8.2	Establecer la conexión	25
8.3	Parametrización	26
9	Sinopsis del menú	28
10	Diagnóstico y Servicio	31
10.1	Mantenimiento	31
10.2	Eliminar fallos	31
10.3	Mensajes de estado según NE 107	32
10.4	Tratamiento de errores de medición	34
10.5	Sustituir las baterías de litio	38
10.6	Actualización del software	39
10.7	Procedimiento en caso de reparación	39
11	Desmontaje	41
11.1	Pasos de desmontaje	41

11.2	Eliminar	41
12	Certificados y homologaciones	42
12.1	Aprobaciones radiotécnicas	42
12.2	Conformidad UE	42
12.3	Sistema de gestión ambiental	42
13	Anexo	44
13.1	Datos técnicos	44
13.2	Redes inalámbricas LTE-M y NB-IoT	47
13.3	Red inalámbrica LoRaWAN - transmisión de datos.....	47
13.4	Dimensiones	50
13.5	Derechos de protección industrial	51
13.6	Licensing information for open source software	51
13.7	Marca registrada	51



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: 2020-11-26

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 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 de baterías

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

2 Para su seguridad

2.1 Personal autorizado

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

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

2.2 Uso previsto

El VEGAPULS Air 41 es un sensor de operación autárquica para la medición continua de nivel.

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

La confiabilidad funcional del instrumento está garantizada solo en caso de un uso previsto según las especificaciones en el manual de instrucciones del instrumento así según como las instrucciones suplementarias.

2.3 Aviso contra uso incorrecto

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

2.4 Instrucciones generales de seguridad

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

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

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

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

La reducida potencia emitida del sensor de radar y el módulo de radio integrado LTE-NB1, LTE-CAT-M1 o LoRa-WAN se encuentra muy por debajo de los valores límite homologados internacionalmente. Por ello, en caso de un uso previsto no cabe esperar ningún efecto nocivo para la salud. El ancho de banda de la frecuencia de emisión se indica en el capítulo " *Datos técnicos*".

2.5 Baterías de litio

La alimentación de tensión del equipo se lleva a cabo por medio de baterías de litio integradas en la carcasa. Con ello, el aparato está protegido suficientemente en caso de un uso previsto del mismo con la tapa cerrada dentro del margen de temperatura y de presión indicados en los datos técnicos.



Indicaciones:

Observe al respecto las indicaciones de seguridad específicas incluidas con el material suministrado con el equipo.

2.6 País de empleo

Mediante la selección del país de empleo se determina la configuración específica del país para la transmisión en la red de telefonía móvil o LoRaWan. Por ello es estrictamente necesario indicar el país de empleo al comienzo de la puesta en marcha en el menú de configuración por medio de la correspondiente herramienta de configuración (ver capítulo " *Sinopsis del menú*", " *Menú principal*", " *Transmisión radiofónica*".



Cuidado:

Si el equipo se opera sin seleccionar el país de empleo, pueden producirse disfunciones y ello representa además una violación de las disposiciones de las autorizaciones radiotécnicas del país correspondiente.

3 Descripción del producto

3.1 Estructura

Alcance de suministros

El alcance de suministros comprende:

- Sensor de radar
- Tarjeta de identificación integrada para LTE (eSIM) (opcional)
- Imán para la activación
- Hoja informativa *Documentos y software* con:
 - Número de serie del instrumento
 - Código QR con enlace para escanear directamente
- Hoja informativa "*PINs y códigos*" con:
 - Código de acceso de Bluetooth
 - Identificador para red LoRaWAN (Device EUI, Application EUI, App Key)
- Hoja informativa "*Access protection*" con:
 - Código de acceso de Bluetooth
 - Código de acceso de red (autenticación/cifrado para telefonía móvil)
 - Código de acceso de emergencia Bluetooth
 - Código del dispositivo de emergencia
 - Identificador para red LoRaWAN (Device EUI, Application EUI, App Key)

El resto del alcance de suministros comprende:

- Documentación
 - Indicaciones de seguridad de la batería de metal de litio
 - Otras certificaciones en caso necesario



Indicaciones:

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 1.0.0
- Versión de software a partir de 1.0.0

Componentes

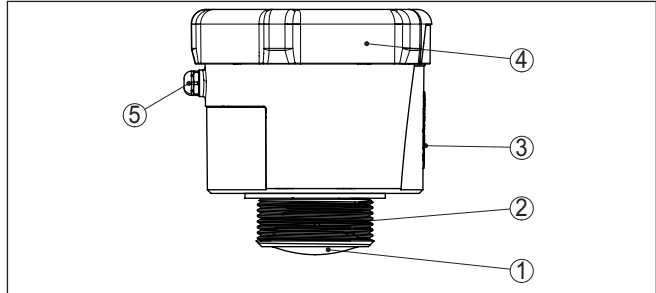


Fig. 1: Componentes del sensor VEGAPULS Air 41 - ejemplo de versión con rosca G1½

- 1 Antena de radar
- 2 Conexión a proceso
- 3 Superficie de contacto para la comunicación NFC
- 4 Tapa
- 5 Ventilación

Placa de tipos

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

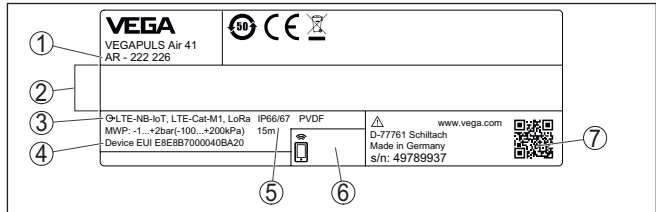


Fig. 2: Estructura de la placa de tipos (ejemplo)

- 1 Código del producto
- 2 Campo para homologaciones
- 3 Salidas de señal inalámbricas, bandas de frecuencia
- 4 Device EUI LoRa
- 5 Datos técnicos
- 6 Código de acceso de Bluetooth
- 7 Código QR para la documentación del equipo

3.2 Principio de operación

Campo de aplicación

VEGAPULS Air 41 es un sensor de radar autónomo con tecnología inalámbrica para la medición continua de nivel en depósitos y tanques.

El equipo es apropiado para prácticamente todos líquidos y para sólidos a granel.

Dependiendo de la versión, el montaje se lleva a cabo mediante rosca:

- G1½
- 1½ NPT
- R1½

Principio de funcionamiento

La medición tiene lugar a través de una apertura de tubuladura apropiada en el depósito.

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. El valor de medición se transmite inalámbricamente dentro del marco del envío de datos.

El ciclo de medición previamente descrito tiene lugar controlado por tiempo a través del reloj integrado. Fuera de ese ciclo de medición, el sensor se encuentra en estado de reposo.

Transmisión del valor de medición

Dependiendo de la disponibilidad de las redes radioeléctricas, el equipo transmite sus valores de medición inalámbricamente a una red de telefonía móvil LTE-M (LTE-CAT-M1) o NB-IoT (LTE-CAT-NB1), o a una red LoRaWAN propia de la empresa.

La entrega y el análisis son llevados a cabo por un Asset Management System, p. ej. VEGA Inventory System.

Alimentación de tensión

El equipo es alimentado con energía por medio de celdas primarias integradas recambiables. La batería de litio para ello empleada es un acumulador compacto con una alta tensión y capacidad para un largo periodo de vida.

3.3 Ajuste

Activación

El equipo se activa desde fuera sin contacto:

- Mediante imán
- Mediante técnica NFC a través de smartphone/tableta con VEGA Tools app

Ajuste

El equipo dispone de un módulo Bluetooth integrado y puede configurarse a distancia mediante herramientas de configuración estándar:

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

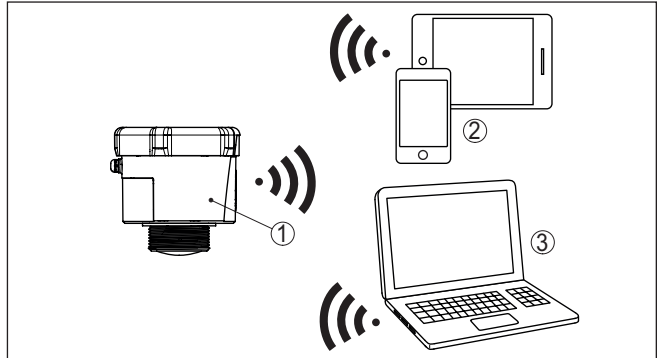


Fig. 3: Conexión inalámbrica con dispositivos de configuración estándar mediante Bluetooth

- 1 Sensor
- 2 Smartphone/tableta
- 3 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 es de cartón, compatible con el medio ambiente y reciclable. En el caso de versiones especiales se emplea adicionalmente espuma o película de PE. Deseche los desperdicios de material de embalaje a través de empresas especializadas en reciclaje.

Transporte

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

Inspección de transporte

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

Almacenaje

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

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

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

Temperatura de almacenaje y transporte

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

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.

Transporte, orientación, detección de posición

El equipo mide el nivel solo estando orientado hacia abajo.

Para garantizarlo, el equipo dispone de un sensor de posición GPS y de un sensor de posición independiente.



Indicaciones:

Con una orientación horizontal (p.ej durante el transporte de un depósito móvil tumbado) no tiene lugar ninguna medición.

Polarización

4.2 Instrucciones de montaje

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

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

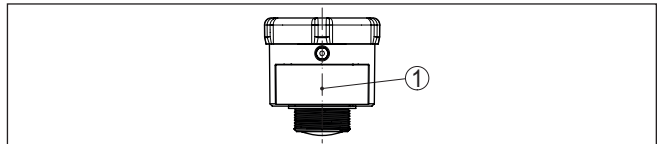


Fig. 4: Posición de la polarización

1 Centro de la placa de características



Indicaciones:

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

Posición de montaje

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

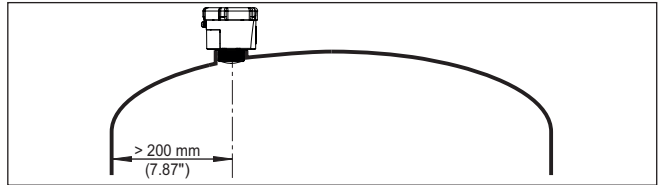


Fig. 5: Montaje del sensor en tapas de depósito redondas

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.

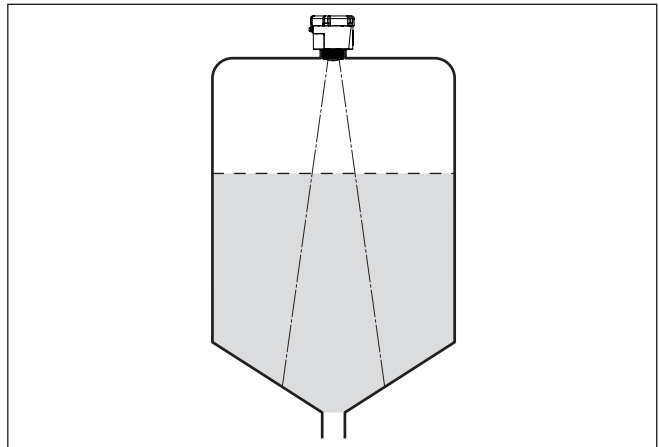


Fig. 6: Montaje del sensor de radar en depósito con fondo cónico

Plano de referencia

La superficie de la junta abajo en el hexágono 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:

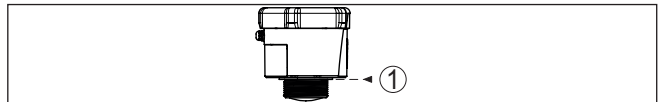


Fig. 7: Plano de referencia

1 Plano de referencia

Tubuladura

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

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

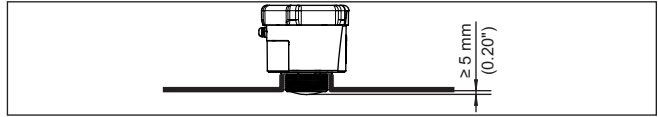


Fig. 8: Montaje recomendado en tubuladura del VEGAPULS Air 41

En caso de buenas condiciones de reflexión del producto, es posible montar el VEGAPULS Air 41 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.



Indicaciones:

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

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

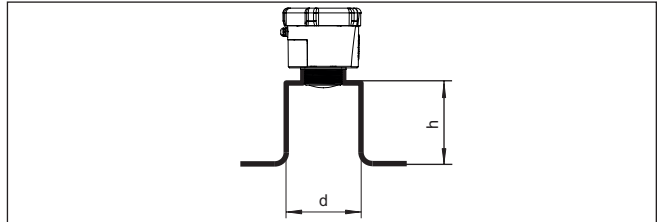


Fig. 9: Montaje de tubuladuras con medidas divergentes

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

Orientación - Líquidos

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

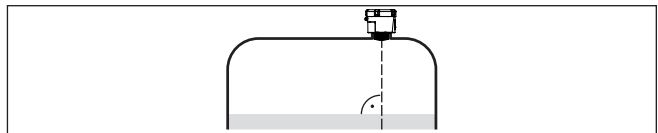


Fig. 10: Orientación en líquidos

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 se corresponde con entre un tercio y la mitad del radio del depósito (ver el dibujo siguiente).

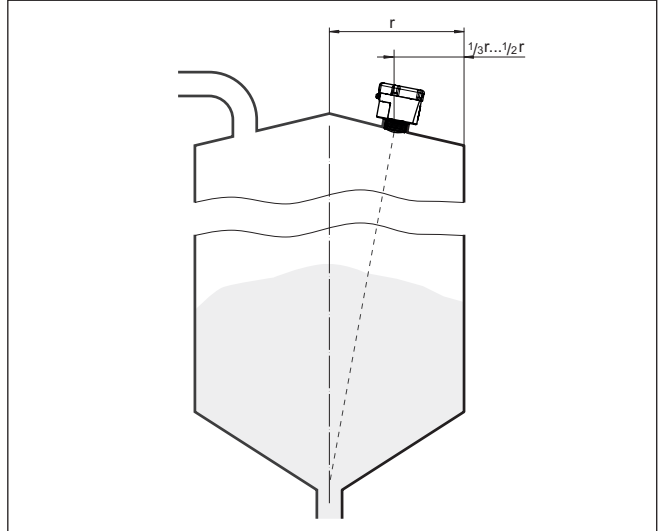


Fig. 11: Posición de montaje y alineación

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

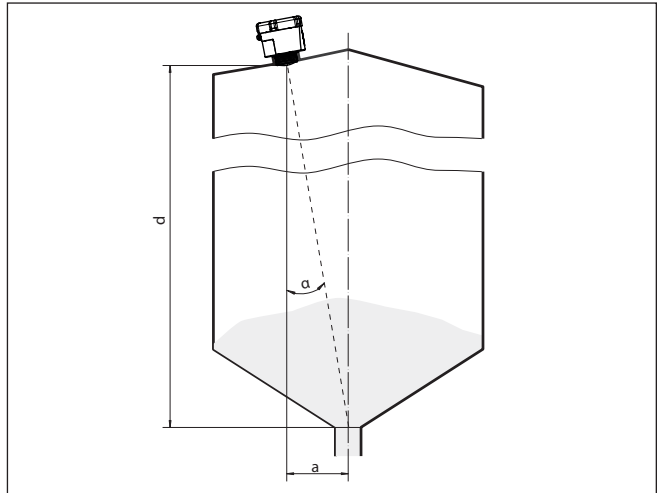


Fig. 12: Propuesta de montaje después de la orientación VEGAPULS Air 41

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

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

Ejemplo:

En el caso de un depósito de 10 m de altura, la posición de montaje del sensor está alejada 0,7 m del centro del depósito.

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

5 Protección de acceso

5.1 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 de Bluetooth es individual para cada uno de los equipos. Se encuentra impreso en la carcasa del equipo y se entrega además con el equipo mismo en la hoja informativa "PINs y códigos". Puede ser modificado por el usuario la primera vez que se establece la conexión. Después de una entrada errónea del código de acceso de Bluetooth, es posible un nuevo intento solo después de transcurrido un tiempo de espera. El tiempo de espera aumenta con cada entrada errónea.

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).

5.2 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).

5.3 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*".

6 Modos de operación, activar el equipo

Modos de operación

El VEGAPULS Air 41 dispone de los modos de operación siguientes, que pueden ajustarse mediante herramientas de configuración:

- Desactivadas
- Activado



Información:

En el estado de entrega, el equipo está desactivado y tiene que ser activado mediante smartphone o mediante imán.

A continuación se describe la activación y el funcionamiento de estos modos de operación.

Desactivadas

Estando desactivado, el equipo no es despertado por el reloj integrado aunque haya ajustado un intervalo de medición.

Como el sensor no despierta y no ejecuta ciclos de medición ni comunicación alguna, la batería de litio no se descarga inútilmente. En este estado es posible un almacenamiento prolongado hasta que tiene lugar el empleo del equipo.

Activación

En el estado de entrega, el equipo se encuentra desactivado. Existen las siguientes posibilidades para su activación:

- Mediante smartphone con VEGA Tools app a través de NFC
- Mediante imán

Mediante smartphone

Para la activación a través de NFC, proceda como se indica a continuación:

1. Iniciar la VEGA Tools app en el smartphone
2. Acceder a la comunicación NFC
3. Sostener la herramienta de configuración muy cerca del lado del equipo con el rótulo "VEGA"

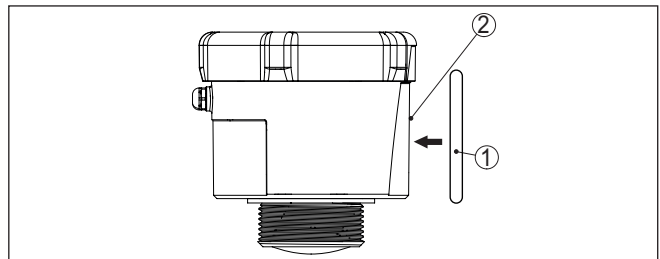


Fig. 13: Activación del sensor

- 1 Herramienta de configuración, p. ej. smartphone
- 2 Superficie de contacto para la comunicación NFC

La app confirma que la activación ha tenido éxito, el equipo está dispuesto durante 60 s para una conexión inalámbrica.

Mediante imán

Para la activación a través de imán, proceda como se indica a continuación:

→ Sostener el imán junto al lado del equipo y moverlo hacia la tapa de la carcasa

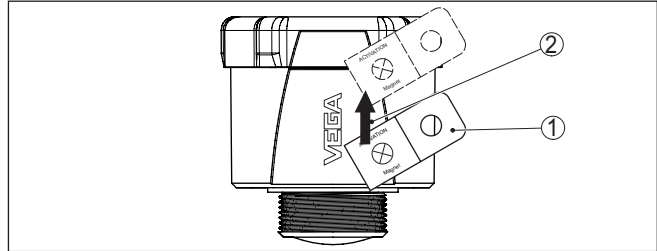


Fig. 14: Activación del sensor

- 1 Sensor de radar
- 2 Superficie de contacto para el imán
- 3 Imán

El equipo está dispuesto durante 45 s para un conexión inalámbrica.

**Indicaciones:**

Si dentro de este plazo de 45 s no se ha establecido ninguna conexión Bluetooth, el equipo pasa a estar de nuevo en el estado de reposo. Si se cancela una conexión Bluetooth ya establecida, es posible una nueva conexión durante 10 s más, etc.

Activado

Estando activado, el equipo es despertado por el reloj integrado y ejecuta un ciclo de medición (medición y envío). Después pasa automáticamente a un estado de reposo que ahorra energía.

El intervalo de medición transcurre sobre la base de la preconfiguración de fábrica o de una configuración ajustada por el usuario.

**Indicaciones:**

En el estado de reposo no es posible ninguna conexión con el equipo a través de Bluetooth.

Desactivación

El equipo puede desactivarse por medio de la VEGA Tools app p. ej. para una puesta temporal fuera de servicio. La reactivación se lleva a cabo como se ha descrito anteriormente.

Comunicación

Para la transmisión de los valores de medición a la nube, el equipo necesita en el lugar de montaje acceso a la red de telefonía móvil o a una red LoRaWAN, dependiendo de la versión. Si no hubiera disponible ninguna red correspondiente, es necesario instalar una puerta de enlace (gateway) LoRaWAN.

**Indicaciones:**

No se soporta la operación simultánea de LTE-M o NB-IoT y LoRaWAN.

Se transmiten los valores de medición siguientes:

- Distancia
- Temperatura de la electrónica
- Posición determinada mediante GNSS
- Posición
- Tiempo de vida restante de la batería de litio
- Estado del equipo

Determinación de la posición

La determinación de la posición tiene lugar a través de un sensor GNSS integrado mediante satélites de navegación. Está disponible opcionalmente con la versión LTE-M/NB-IoT del equipo y puede activarse y desactivarse a través de la VEGA Tools app o de PACTware/DTM.¹⁾

Con la determinación de posición activada, ésta se lleva a cabo una sola vez después de volcar el equipo 90°. El proceso se cancela si no se ha encontrado ninguna señal de satélite y no se ha determinado ninguna posición dentro de un plazo de 180 s .

¹⁾ En el modo LoRa no tiene lugar ninguna determinación de la posición

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.

Activación del equipo

Asegúrese de que el VEGAPULS Air 41 ha sido activado, ver capítulo " *Modos de operación, activación del equipo*".

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 recíprocamente. Después de la primera autenticación correcta, no es necesario realizar una nueva consulta de autenticación para cada conexión posterior.

Entrar el código de acceso de Bluetooth

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

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

Bluetooth access code OK

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

Fig. 15: 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.

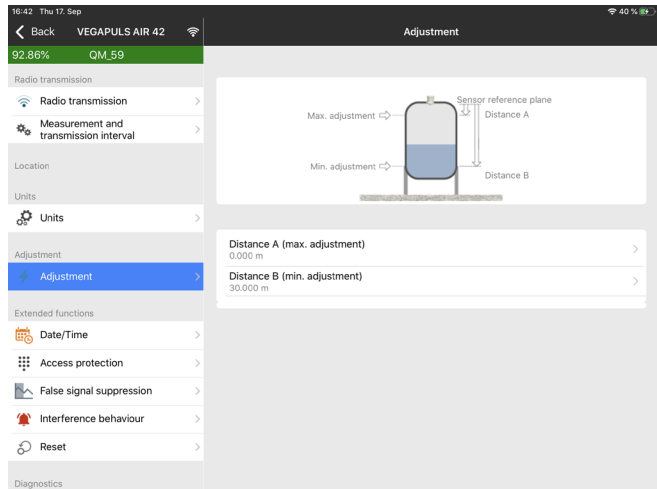


Fig. 16: Ejemplo de una vista de aplicación - puesta en marcha - valores de medición

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: <ul style="list-style-type: none">● 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.
Activación del equipo	Asegúrese de que el VEGAPULS Air 41 ha sido activado, ver capítulo " <i>Modos de operación, activación del equipo</i> ".
Establecer conexión	8.2 Establecer la 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 recíprocamente. Después de la primera autenticación correcta, no es necesario realizar una nueva consulta de autenticación para cada conexión posterior.
Entrar el código de acceso de Bluetooth	Entre entonces para la autenticación el código de acceso de Bluetooth de 6 posiciones en la siguiente ventana de menú:

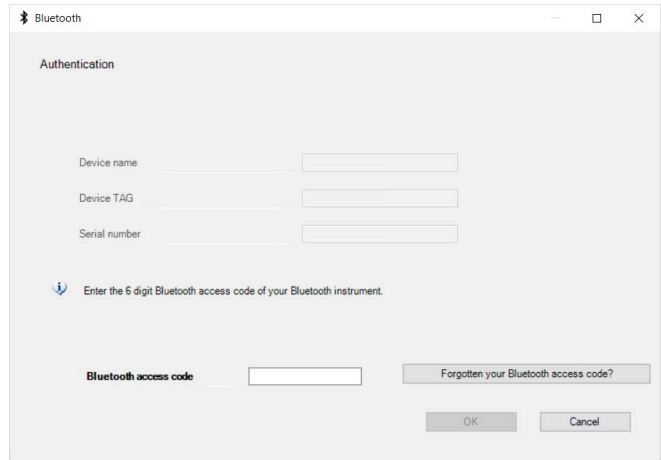


Fig. 17: Entrada del código de acceso de Bluetooth

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

Requisitos

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

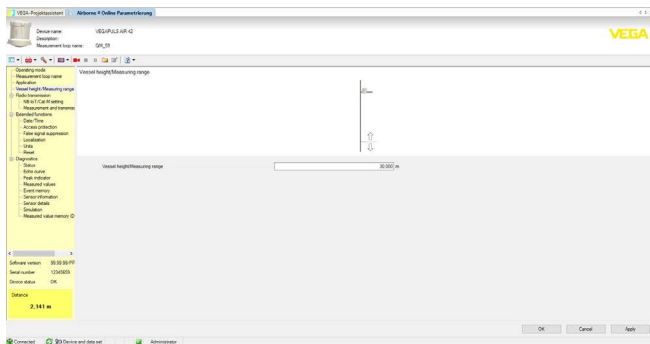


Fig. 18: Ejemplo de una vista de DTM - Configuración ajuste del sensor

9 Sinopsis del menú

Funciones básicas

Opción de menú	Parámetro	Selección	Ajustes básicos
Modo de operación		Activado, desactivado	Desactivadas
Nombre del punto de medición	-	-	Sensor
Aplicación	Producto	Líquido, sólidos a granel	Sólido a granel
Altura del depósito/ rango de trabajo	Altura del depósito/rango de trabajo		15.000 m

Transmisión radiofónica

Opción de menú	Parámetro	Selección	Ajustes básicos
	Tipo de transmisión	NB-IoT/CAT-M1 + LoRa LoRa	NB-IoT/CAT-M1 + LoRa
	País de empleo	Lista de países	Alemania
	¿Transmitir el valor de medición actual?	Ejecutar	-
Configuración LoRa	Banda	EU868, US915, AS923	EU868
	Device EUI	-	-
	Join EUI	-	-
	APP Key	-	-
	Join Process	-	-
	Adaptive Data Rate (ADR)	Activar, desactivar	Activado
Configuración NB-IoT/ Cat-M1	LTE Mode	Automático, NB-IoT, LTE Cat-M1	-
	Configuración COAP		-
	Host Name		-
	Port		-
	URI		-
Intervalo de medición y de transmisión	Disparador de envío	Momento, intervalo de tiempo	Momento
	El envío tiene lugar a las/cada	-	-

Funciones ampliadas

Opción de menú	Parámetro	Selección	Ajustes básicos
Fecha/Hora		Fecha con día de la semana, formato, hora, hora del sistema del PC, escribir datos en el equipo	-

Opción de menú	Parámetro	Selección	Ajustes básicos
Protección de acceso	Código de acceso de Bluetooth	-	-
	Protección de la parametrización	Activado, desactivado	Desactivadas
	Código de acceso de red	-	
Supresión de señal parásita	Supresión de señal parásita	Nueva creación, ampliar, borrar todo	-
	Distancia sondeada al producto desde la superficie de la junta		-
Determinación de la ubicación	GPS	ON, OFF	Desconectado
Unidades	Unidad de distancia del equipo	mm, m, in, ft	mm
	Unidad de temperatura del equipo	°C, °F, K	°C
Reset	Reset	Estado de suministro, ajustes básicos, reinicio	-
Parámetros especiales	-	-	

Diagnóstico

Opción de menú	Parámetro	Selección/visualización	Ajustes básicos
Estado	Estado del equipo	-	-
	Contador de cambios de parámetro	-	-
	Estado del valor de medición	Distancia, seguridad de medición	-
	Estado de valores de medición adicionales	Temperatura de la electrónica	
	Estado de la batería	-	-
	Localización	Posición determinada en último lugar	-
	Último envío de valores de medición	Fecha, hora, transmisión LoRa, NB-IoT, Cat-M	-
	Posición de orientación	Posición de orientación en grados	-
	Información de red	Potencia de señal, proveedor, itinerancia, tipo de conexión, datos de ubicación de la red de telefonía móvil	-
Curva de ecos	Visualización de la curva de ecos	-	-

Opción de menú	Parámetro	Selección/visualización	Ajustes básicos
indicador de seguimiento	Indicador de seguimiento distancia	Distancia actual, distancia mín., distancia máx., resetear indicador de seguimiento	Distancia actual
	indicador de seguimiento seguridad de medición	Seguridad de medición actual, seguridad de medición mín., seguridad de medición máx., resetear indicador de seguimiento	Seguridad de medición actual
	indicador de seguimiento temperatura de la electrónica	Temperatura mín. de la electrónica, temperatura máx. de la electrónica, resetear indicador de seguimiento	Temperatura actual de la electrónica
Memoria de eventos	-	-	-
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	Distancia	-
	Valor de simulación	-	-
Memoria de valores de medición (DTM)	Visualización de valores de medición del DTM	-	-

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
- Estado de carga de la batería de litio
- Disponibilidad/calidad de la radiotransmisión
- Evaluación de la señal

Eliminación de fallo

Las primeras medidas son:

- Evaluación de mensajes de error
- Control de la señal de salida
- Comprobación de la calidad de radio o de la disponibilidad del estándar de radio
- Tratamiento de errores de medición

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

Comportamiento después de la eliminación de fallos

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

Línea directa de asistencia técnica - Servicio 24 horas

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

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

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

10.3 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

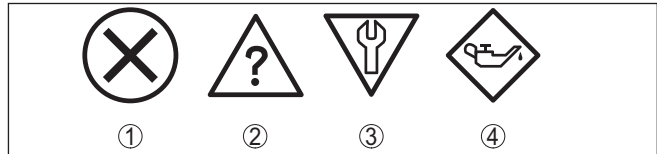


Fig. 19: Pictogramas de mensajes de estado

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

Fallo (Failure): A causa de un fallo de funcionamiento detectado en el equipo, el equipo emite un mensaje de error.

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

Control de funcionamiento (Function check): Se está trabajando en el equipo, el Valor de medida es es inválido momentáneamente (p.ej. Durante la simulación).

Este mensaje de estado se encuentra inactivo por defecto.

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

Este mensaje de estado se encuentra inactivo por defecto.

Necesidad de mantenimiento (Maintenance): El funcionamiento del equipo está limitado por factores externos. La medición se afecta, pero el valor medido es válido todavía. Planificar el mantenimiento

del equipo, ya que se espera un fallo en un futuro próximo (p.ej. Por adherencias).

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. ≥ 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
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

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

Out of specification

Código Mensaje de texto	Causa	Corrección
S600 Temperatura de la electrónica inadmisibile	Temperatura de la electrónica no en el rango especificado	Comprobar la temperatura ambiente Aislar la electrónica
S601 Sobrellenado	Peligro de sobrellenando del depósito	Asegurar, que no se produzca más ningún sobrellenado Controlar el nivel en el depósito
S603 Tensión de alimentación inadmisibile	Tensión demasiado baja de las baterías de litio	Comprobar la tensión demasiado de las baterías de litio

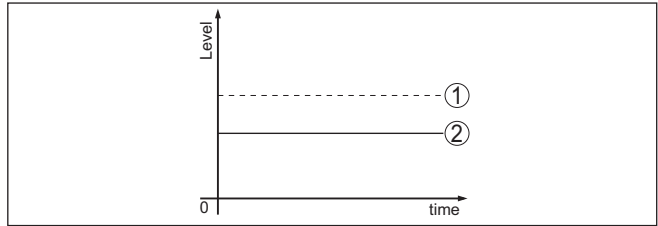
Maintenance

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

10.4 Tratamiento de errores de medición

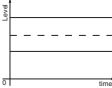
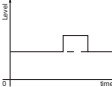
Las tablas de abajo ofrecen ejemplos típicos de errores de medición condicionados por la aplicación.

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

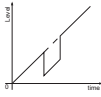
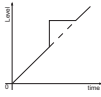
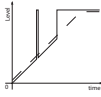
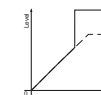
Líquidos: error de medición con nivel constante

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

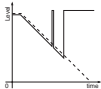
Descripción de errores	Causa	Corrección
El valor de medición se detiene durante el llenado 	Eco parásito demasiado grande en las cercanías o eco de nivel demasiado pequeño Fuerte formación de espuma o trombas Ajuste máx. incorrecto	Eliminar señales parásitas en el área cercana Comprobar el punto de medición: 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.

64808-ES-201130


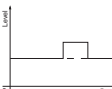
Descripción de errores	Causa	Corrección
Durante el llenado el valor de medición salta en dirección 0 % 	El eco de nivel no puede distinguir del eco parásito en un punto de eco parásito (salta a eco múltiple)	En caso de fallos a causa de estructuras internas en el rango inicial, cambiar la dirección de polarización Seleccionar una posición de montaje favorable
Durante el llenado el valor de medición salta en dirección 100 % 	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	Realizar supresión de señal parásita
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
Valor de medición salta al ≥ 100 % o. 0 m de distancia 	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".	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

Líquidos: error de medición al vaciar

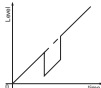
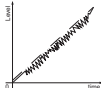
Descripción de errores	Causa	Corrección
El valor de medición se detiene durante el vaciado en el área cercana 	Señal parásita mayor que el eco de nivel Eco de nivel muy pequeño	Comprobar el punto de medición: La antena tiene que sobresalir del racor roscado, es posible que haya ecos parásitos debido a la tubuladura abridada Eliminar la suciedad en la antena En caso de fallos a causa de estructuras internas en el rango inicial, cambiar la dirección de polarización Después de la eliminación del eco parásito hay que borrar la supresión de señal parásita. Realizar una supresión de señal parásita nueva

Descripción de errores	Causa	Corrección
El valor de medición salta esporádicamente al 100 % durante el vaciado 	Condensado o suciedad variable en la antena	Realizar supresión de señal parásita o aumentar la supresión de señal parásita en el área cercana mediante edición En el caso de sólidos emplear un sensor de radar con conexión de lavado de aire

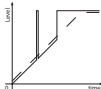
Sólidos a granel: error de medición con nivel constante

Descripción de errores	Causa	Corrección
El valor de medición indica un nivel demasiado bajo o demasiado alto 	Ajuste mín.-/máx. incorrecto Curva de linealización falsa	Adecuar ajuste mín.-/máx. 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.

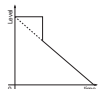
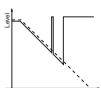
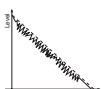
Sólidos a granel: error de medición al llenar

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

64808-ES-201130

Descripción de errores	Causa	Corrección
Durante el llenado el valor de medición salta esporádicamente al 100 % 	Condensado o suciedad variable en la antena	Aumentar la supresión de señales parásitas o supresión de señales parásitas con condensado/suciedad en el área cercana mediante edición

Sólidos a granel: error de medición al vaciar

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

10.5 Sustituir las baterías de litio

Preparación

Hay que recambiar las baterías de litio del equipo en los casos siguientes:

- Tiempo de vida restante indicado de la batería empleadas demasiado reducido
- Desactivación o almacenamiento prolongados del equipo
- Ya no es posible activar el equipo

Emplee exclusivamente el tipo de batería especificado y recambie todas las baterías (para el tipo y el número, ver el capítulo "Datos técnicos").²⁾

²⁾ Las baterías están conectadas todas en paralelo, en caso de un traspolaje se desacopla la batería afectada por medio de medidas eléctricas.

Recambio de baterías

Para el cambio proceder de la forma siguiente:

1. Destornillar la tapa de la carcasa
2. Mover el estribo de soporte de las baterías en la dirección de la flecha y retirarlas
3. Retirar las baterías usadas
4. Dejar el equipo sin corriente durante 4 minutos como mínimo, es decir sin baterías
5. Colocar las baterías nuevas, observar la polaridad \pm indicada abajo en el soporte de las baterías
6. Apretar en el centro el estribo de sujeción de las baterías, dirección de la flecha hacia el polo positivo, tiene que encastrar audiblemente
7. Atornillar firmemente la tapa de la carcasa

Con ello ha concluido el recambio de las baterías, la capacidad es puesta de nuevo automáticamente a 100 % para la app de configuración y para DTM.



Indicaciones:

Se mantienen todos los ajustes del usuario del menú de configuración, es decir que permanece activo un sensor activado. Únicamente hay que ajustar de nuevo el reloj interno por medio de la herramienta de configuración.

10.6 Actualización del software

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

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

El software actual del instrumento así como informaciones detalladas sobre el modo de procedimiento se encuentran en la zona de descarga en www.vega.com



Cuidado:

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

Informaciones detalladas se encuentran en la zona de descarga en www.vega.com.

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

En caso de reparación, proceder de la forma siguiente:

- Llenar y enviar un formulario para cada equipo
- Limpiar el equipo y empacarlo a prueba de rotura

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

11 Desmontaje

11.1 Pasos de desmontaje

**Advertencia:**

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

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

11.2 Eliminar

El aparato está fabricado con materiales reciclables. Por esta razón, debe ser eliminado por una empresa de reciclaje especializada. Observar las normas nacionales vigentes.

12 Certificados y homologaciones

12.1 Aprobaciones 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.

Telefonía móvil

Los módulos de radio del equipo han sido comprobados y homologados 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.

LPWAN

El módulo de radio 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 UE

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

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

12.3 Sistema de gestión ambiental

La protección de los fundamentos naturales para la vida es una de las tareas más urgentes. Por esta razón, hemos introducido un sistema de gestión ambiental con el objetivo de mejorar continuamente la protección ambiental operacional. El sistema de gestión ambiental está certificado según la norma DIN EN ISO 14001. Ayúdenos a cumplir con estos requisitos y observe las informaciones medioam-

bientales 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

- Rosca PVDF
- Junta del proceso FKM (solo con rosca G)
- Lente de la antena PVDF

Materiales, sin contacto con el medio

- Carcasa PVDF

Peso del equipo, según la conexión a proceso 0,7 ... 3,4 kg (1.543 ... 7.496 lbs)

Conexión a proceso Rosca G1½, R1½, 1½ NPT

Pares de apriete

Par de apriete de la contratuerca máx. 7 Nm (5.163 lbf ft)

Magnitud de entrada

Magnitud de medición El valor de medición es la distancia entre el borde de la antena del sensor y la superficie del producto. El plano de referencia para la medición es la superficie de junta abajo en el hexágono.

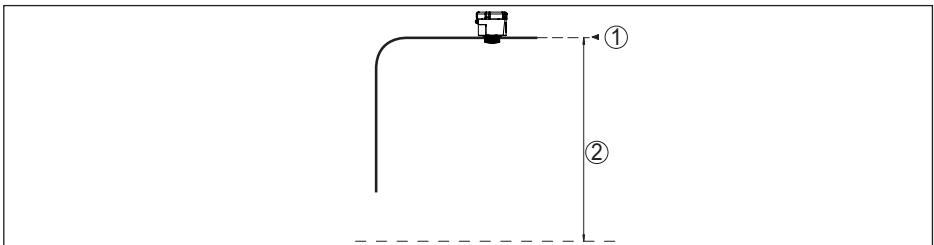


Fig. 20: Datos para la magnitud de entrada

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

Rango de medición máx. 15 m (49.21 ft)

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 Ver el gráfico siguiente:

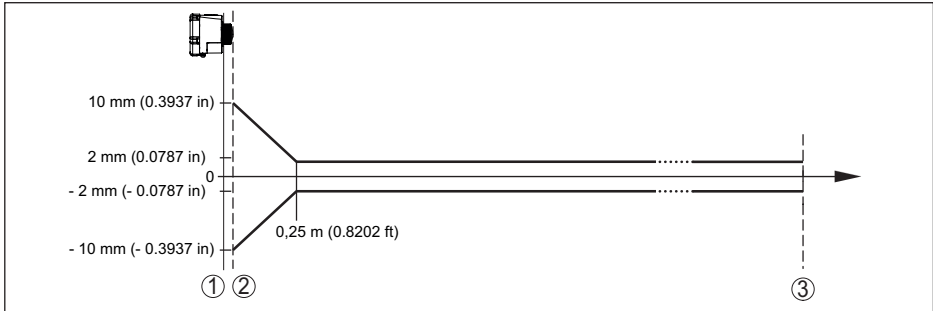


Fig. 21: Error de medición bajo condiciones de referencia

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

Características de medición y datos de rendimiento

Frecuencia de medición	Banda W (tecnología de 80 GHz)
Tiempo del ciclo de medición	≤ 5 s
Intervalo de medición	1 ... 96 mediciones por día (ajustable)
Ángulo de haz ³⁾	8°
Potencia emitida de AF (Dependiente de la parametrización) ⁴⁾	
- Densidad de potencia de emisión media espectral	-86,2 dBm/MHz EIRP
- Densidad de potencia de emisión espectral máxima	< 34 dBm/50 MHz EIRP
- Densidad de potencia máxima a 1 m de distancia	< 0,3 μW/cm ²
Orientación con respecto a la medición	vertical 90°, ± 10°

Fase de conexión

Tiempo de arranque hasta el primer valor de medición válido < 10 s

³⁾ Fuera del ángulo de radiación especificado la energía de la señal de radar tiene nivel reducido al 50 % (-3 dB).
⁴⁾ EIRP: Equivalent Isotropic Radiated Power

Transmisión inalámbrica de datos

Bandas de frecuencia ⁵⁾

- NB-IoT (LTE-Cat-NB1)	B1, B2, B3, B4, B5, B6, B8, B12, B13, B17, B19, B20, B25, B26, B28, B66
- LTE-M (LTE-CAT-M1)	B1, B2, B3, B4, B5, B6, B8, B12, B13, B14, B17, B18, B19, B20, B25, B26, B28, B66
- LoRaWAN	EUR868, US915, AS923

Interface Bluetooth

Estándar Bluetooth	Bluetooth 5.0 (retrocompatible con Bluetooth 4.0 LE)
Frecuencia	2,402 ... 2,480 GHz
Potencia máxima de emisión	+2,2 dBm
Número máx. de participantes	1
Alcance típico ⁶⁾	25 m (82 ft)

Condiciones ambientales

Temperatura ambiente	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)
Temperatura de almacenaje y transporte	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)

Condiciones ambientales mecánicas

Vibraciones (oscilaciones)	Clase 4M8 según IEC 60271-3-4 (5 g, 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	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)
Presión de proceso	-1 ... 2 bar (-100 ... 200 kPa/-14.5 ... 29.01 psig)

Reloj integrado

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

Celda primaria integrada

Tipo de batería	LS 17500, metal de litio (Li/SOCL2), no recargable
Número de celdas individuales	5
Tensión de batería, cada una	3,6 V
Capacidad de batería, cada una	3,6 Ah
Contenido energético, cada una	12,96 Wh

⁵⁾ Entrega específica para cada país según la configuración de pedido

⁶⁾ En función de las circunstancias locales

Contenido de litio, cada una	aprox. 0,9 g
Peso, cada una típ.	23 g
Descarga automática	< 1 % después de 1 año a 20 °C
Tiempo en funcionamiento ⁷⁾	

Intervalo de medición	LoRaWAN	NB-IoT/LTE-M
1 h	> 7 años	> 2 años
4 h	> 9 años	> 6 años
6 h	> 10 años	> 8 años
12 h		> 10 años
24 h		

Magnitud de salida adicional - temperatura de la electrónica

Rango	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)
Resolución	< 0,1 K
Error de medición	±3 K

Condiciones ambientales mecánicas

Vibraciones (oscilaciones)	Clase 4M8 según IEC 60271-3-4 (5 g, 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

13.2 Redes inalámbricas LTE-M y NB-IoT

LTE-M y NB-IoT

LTE-M (Long Term Evolution for Machines) y NB-IoT (Narrow Band Internet of Things) son extensiones del estándar de telefonía móvil LTE a aplicación IoT. Ambas permiten una conexión inalámbrica de objetos físicos móviles a Internet por medio de la red de telefonía móvil.

Puede obtener más información de su correspondiente proveedor de telefonía móvil.

13.3 Red inalámbrica LoRaWAN - transmisión de datos

LoRaWAN

LoRaWAN (Long Range Wide Area Network) es un protocolo de red para la transmisión inalámbrica de señal a una correspondiente puerta de enlace o gateway. LoRaWAN permite un alcance de varios kilómetros al aire libre y una buena penetración de edificios con un bajo consumo de corriente del módulo de emisión.

A continuación se exponen los detalles requeridos específicos del equipo. Encontrará más información acerca de LoRaWAN en www.lora-alliance.org.

⁷⁾ Los datos valen para este tipo de batería con una temperatura ambiente de aprox. +25 °C (+77 °F) y una fuerte señal de recepción (Mobilfunk/LoRa). El tiempo en funcionamiento efectivo puede variar considerablemente dependiendo del proveedor de red, de la temperatura o de la humedad. Por principio, los intervalos de medición breves acortan el tiempo en funcionamiento.

Corriente de datos, orden de bytes, estructura de paquete

Los datos se transmiten en paquetes como corriente de bytes. Cada paquete contiene un identificador al comienzo que determina el significado de los bytes siguientes.

El orden de bytes se corresponde como big endian con la directriz Cayenne Low Power Payload (LPP).

Como estándar se transmite el paquete 2. Si hay valores clave adicionales en el sensor (estado de error, posición), son necesarios paquetes alternativos. El tamaño máximo de paquete es de 52 bytes en Europa y de 11 bytes en los EE. UU. con el factor de dispersión máximo.

Una función estándar LoRa transmite además con cada paquete un contador de paquetes y el número de serie del módulo LoRa.

Estructura de paquete

Paquete							Observación
2	3	4	5	6 (USA)	7 (USA)	254	
Cantidad Bytes							
1	1	1	1	1	1	1	Identificador de paquete
1	1	1	1	1	1		Estado Namur del equipo
4	4	4	4				Valor de medición como número de coma flotante
1	1	1	1				Unidad, valor de medición
1	1	1	1				Capacidad residual de la batería en %
2	2	2	2				Temperatura en °C, resolución ±0,1 K
	8		8	8			Ubicación (GNSS)
		4	4		4		Estado de equipo VEGA
1	1	1	1				Ángulo de inclinación con respecto a la vertical
11	19	15	23	10	6	1	Suma

Asignación de paquete estado del sensor

Estado del sensor	Paquete						
	2	3	4	5	6 (USA)	7 (USA)	254
Funcionamiento del sensor sin errores	X						
Funcionamiento del sensor sin errores más información GPS		X					
Funcionamiento del sensor sin errores más información GPS (EE. UU.)	X				X		
Caso de error			X				
Caso de error más GPS				X			
Caso de error (EE. UU.)	X					X	
Caso de error más GPS (EE. UU.)	X				X	X	
Sensor en posición horizontal			X				

Estado del sensor	Paquete						
	2	3	4	5	6 (USA)	7 (USA)	254
Sensor en posición horizontal más GPS				X			
Sensor en posición horizontal (EE. UU.)	X					X	
Sensor en posición horizontal más GPS (EE. UU.)	X				X	X	
Dummy requerido							X

Ejemplos de transmisión de datos

Paquete 2, conjunto de datos 02003FA31F152D2400FA09

Byte 1	Byte 2	Byte 3-6	Byte 7	Byte 8	Byte 9-10	Byte 11
0x02	0x00	0x3FA31F15	0x2D	0x24	0x00FA	0x09
Identificador de paquete	Estado Namur	Valor de medición	Unidad	Batería	Temperatura	Ángulo de inclinación
2	0 = OK	1.27439	0x2D = 45 = m	36 %	25 °C	9°

Paquete 5, conjunto de datos 05047FFFFFFF2D24010442412A784105329B0000565409

Byte 1	Byte 2	Byte 3-6	Byte 7	Byte 8	Byte 9-10	Byte 11-18	Byte 19-22	Byte 23
0x05	0x04	0x7FFFFFFF	0x2D	0x24	0x0104	0x42412A784105329B	0x00005654	0x09
Identificador de paquete	Estado Namur	Valor de medición	Unidad	Batería	Temperatura	Posición	Estado de equipo VEGA	Ángulo de inclinación
5	4 = Error	7FFFFFFF = Not a Number	0x2D = 45 = m	36 %	26 °C	48.2915 8.32485	22100	9°

13.4 Dimensiones

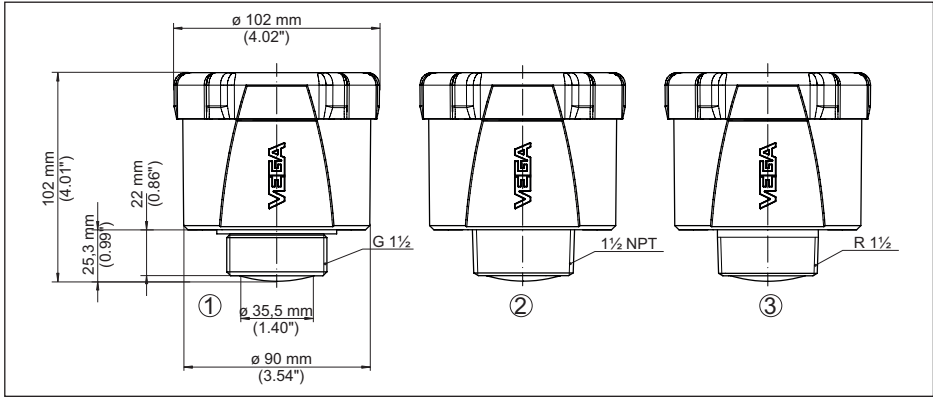


Fig. 22: Medidas VEGAPULS Air 41

- 1 Rosca G
- 2 Rosca NPT
- 3 Rosca R

13.5 Derechos de protección industrial

VEGA product lines are global protected by industrial property rights. Further information see www.vega.com.

VEGA Produktfamilien sind weltweit geschützt durch gewerbliche Schutzrechte.

Nähere Informationen unter 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.

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.

Линии продукции фирмы ВЕГА защищаются по всему миру правами на интеллектуальную собственность. Дальнейшую информацию смотрите на сайте 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。

13.6 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.

13.7 Marca registrada

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

Fecha de impresión:

VEGA

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

Reservado el derecho de modificación

© VEGA Grieshaber KG, Schiltach/Germany 2020



64808-ES-201130

VEGA Grieshaber KG
Am Hohenstein 113
77761 Schiltach
Alemania

Teléfono +49 7836 50-0
Fax +49 7836 50-201
E-Mail: info.de@vega.com
www.vega.com