

Instrucciones de servicio

Sensor de radar para la medición
continua de nivel

VEGAPULS Air 42

Equipo autárquico con transmisión de valores de medición por radio



Document ID: 64579



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	Advertencia de uso indebido.....	5
2.4	Instrucciones generales de seguridad.....	5
2.5	Batería de litio	6
2.6	País de empleo - Red de telefonía móvil, LoRaWan.....	6
2.7	Modo de operación - Señal de radar	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
3.5	Accesorios	11
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	Poner en marcha - los pasos más importantes	19
7	Incorporación	21
7.1	Incorporación en caso de activación con la app VEGA Inventory System	21
7.2	Incorporación en caso de una activación por medio de imán	23
8	Modos de operación, activación, funciones del equipo	26
8.1	Modos de operación	26
8.2	Activación.....	26
8.3	Join red de comunicación, función de medición.....	27
8.4	Medición individual.....	28
8.5	Determinación de la ubicación	28
8.6	Desactivación.....	29
9	Transmisión a la nube de los valores de medición y de los datos	30
9.1	Principios básicos de la comunicación.....	30
9.2	NB-IoT/LTE-M - VEGA Inventory System	30
9.3	LoRaWAN (Fall back) - VEGA Inventory System	31
9.4	NB-IoT/LTE-M - VEGA Cloud	32
9.5	LoRaWAN - Redes privadas.....	32
10	Puesta en funcionamiento con smartphone/tableta (Bluetooth)	33
10.1	Preparación.....	33
10.2	Establecer la conexión	33

10.3	Parametrización	34
11	Puesta en funcionamiento con PC/notebook (Bluetooth).....	36
11.1	Preparación.....	36
11.2	Establecer la conexión	36
11.3	Parametrización	37
12	Configurar un punto de medición a través de la app VEGA Inventory System.....	39
13	Configuración del equipo a través de VEGA Inventory System.....	41
14	Sinopsis del menú	43
15	Diagnóstico y Servicio	47
15.1	Mantenimiento	47
15.2	Eliminar fallos.....	47
15.3	Mensajes de estado según NE 107.....	48
15.4	Tratamiento de errores de medición	51
15.5	Recambio de la batería	55
15.6	Actualización del software.....	56
15.7	Procedimiento en caso de reparación	56
16	Desmontaje.....	57
16.1	Pasos de desmontaje.....	57
16.2	Eliminar	57
17	Certificados y homologaciones	58
17.1	Homologaciones radiotécnicas	58
17.2	Aprobaciones para zonas Ex.....	58
17.3	Conformidad	58
17.4	Sistema de gestión ambiental	59
18	Anexo	60
18.1	Datos técnicos	60
18.2	Redes inalámbricas LTE-M y NB-IoT	64
18.3	Red inalámbrica LoRaWAN - transmisión de datos.....	65
18.4	Dimensiones	69
18.5	Derechos de protección industrial	70
18.6	Licensing information for open source software	70
18.7	Marca registrada	70

1 Acerca de este documento

1.1 Función

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

1.2 Grupo destinatario

Estas instrucciones están dirigidas a personal cualificado y especializado. El contenido de estas instrucciones debe estar al alcance del personal cualificado y tienen que ser aplicadas.

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

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. Al realizar trabajos en y con el equipo hay que llevar siempre el equipo de protección requerido.

2.2 Uso previsto

El VEGAPULS Air 42 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 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 Advertencia de uso indebido

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. Solo se permite la operación del mismo en un estado técnico impecable y seguro. La empresa operadora es responsable de una operación sin fallos del equipo. En caso de un empleo en medios agresivos o corrosivos en los que un mal funcionamiento del equipo puede dar lugar a posibles riesgos, la empresa operadora tiene que asegurarse de la corrección del funcionamiento por medio de medidas apropiadas.

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

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

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

La reducida potencia emitida del sensor de radar y el módulo de radio integrado LTE-NB1, LTE-CAT-M1 o LoRaWAN 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 Batería de litio

La alimentación de tensión del equipo se lleva a cabo por medio de una batería de litio recambiable. 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 - Red de telefonía móvil, LoRaWan

Con la selección del país o de la región de empleo se determinan ajustes específicos del país para la transmisión a la red de telefonía móvil o LoRaWan. Por ello es estrictamente necesario ajustar el país o la región de empleo con la configuración del equipo específica del pedido o al comienzo de la puesta en marcha en el menú de configuración por medio de la correspondiente herramienta de configuración.



Cuidado:

La operación del equipo sin una selección o con un país o una región de empleo incorrectos puede provocar un mal funcionamiento y representa además una violación de las disposiciones de las autorizaciones radiotécnicas del país o de la región correspondientes.

2.7 Modo de operación - Señal de radar

Por medio del modo de operación se definen los ajustes específicos del país o de la región para las señales de radar. Es estrictamente necesario ajustar el modo de operación en el menú de configuración por medio de la correspondiente 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 o de la región correspondiente.

Encontrará más información en el documento "*Homologaciones radiotécnicas*" en nuestro sitio web.

En nuestro sitio web encontrará las homologaciones de radio disponibles.

3 Descripción del producto

3.1 Estructura

Material suministrado

El material suministrado incluye:

- 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 material suministrado comprende:

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



Información:

En estas instrucciones se describen también características técnicas opcionales del equipo. El volumen de suministro correspondiente resalta de la especificación del pedido.

Componentes

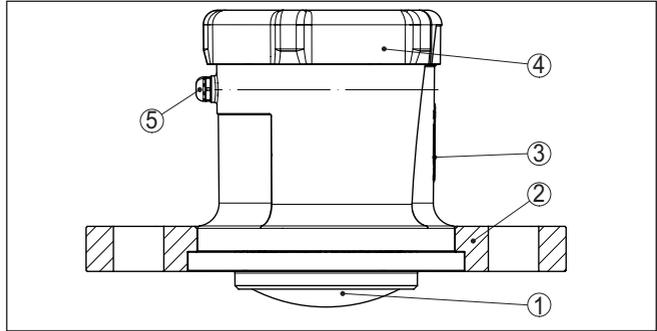


Fig. 1: Componentes del sensor VEGAPULS Air 42 (ejemplo versión mit brida de compresión DN 80)

- 1 Antena de radar
- 2 Brida de compresión
- 3 Superficie de contacto para comunicación NFC o imán
- 4 Tapa
- 5 Ventilación

Placa de tipos

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

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

Documentos y software

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

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

3.2 Principio de operación

Rango de aplicación

VEGAPULS Air 42 es un sensor de radar autónomo con tecnología inalámbrica para la medición continua de nivel controlada por tiempo en depósitos y tanques.

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

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

- Dispositivo de montaje de parte del usuario
- Brida de compresión para 3", DN 80
- Bridas adaptadoras

Principio de funcionamiento

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

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

El nivel así detectado es transformado en una correspondiente señal de salida, la cual se transmite inalámbricamente.

El ciclo de medición está controlado por tiempo a través del reloj integrado. Fuera de ese ciclo de medición, el equipo está en estado de reposo.

Transmisión del valor de medición

Dependiendo de la disponibilidad de las redes radioeléctricas y de la versión, 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.

Está disponible en estos modelos:

- Celular (LTE-M/NB-IoT) + LoRa
- Celular (LTE-M/NB-IoT)
- LoRa

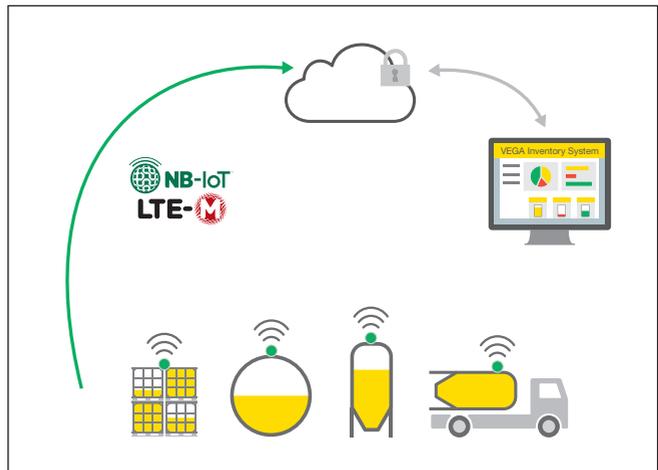


Fig. 2: Transmisión inalámbrica de valores de medición a través de telefonía móvil

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

Alimentación de tensión

El VEGAPULS Air 42 es alimentado con energía por medio de una batería recambiable.

3.3 Ajuste

El equipo se activa desde fuera sin contacto:

- Mediante imán

Activación

64579-ES-240920

- Mediante técnica NFC a través de smartphone 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)

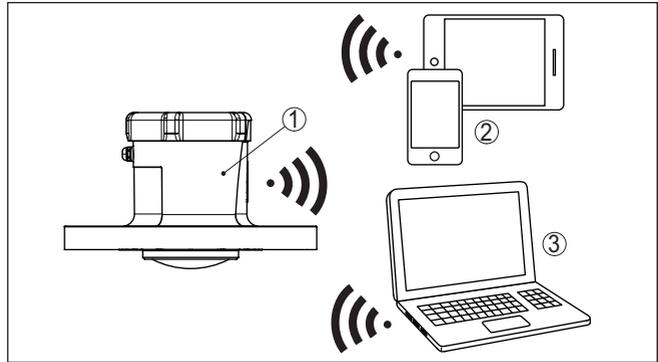


Fig. 3: Conexión inalámbrica con dispositivos de configuración estándar mediante Bluetooth

- 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 solicitaciones normales a causa del transporte están aseguradas mediante un control basándose en la norma DIN EN 24180.

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

Transporte

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

Inspección de transporte

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

Almacenaje

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

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

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

Temperatura de almacenaje y transporte

- Para la temperatura de almacenamiento y de transporte ver "*Datos técnicos - Condiciones ambientales*"
- Humedad relativa del aire 20 ... 85 %

3.5 Accesorios

LoRa-Gateway

La gateway LoRa recibe a través de LoRaWAN los datos de medición y diagnóstico de sensores VEGA-LoRaWAN configurados correspondientemente. Reúne los datos recibidos y los reenvía al VEGA Inventory System a través de telefonía móvil.

La transmisión de los valores medidos y los mensajes se realiza a través de la red de telefonía móvil.

VEGA Inventory System

VEGA Inventory Systemes un software basado en la web para la adquisición, presentación y procesamiento posterior de los valores medidos.

Los valores medidos se transmiten al servidor central a través de la red, Internet o la radio móvil.

4 Montaje

4.1 Instrucciones generales

Condiciones ambientales

El equipo es adecuado para condiciones ambientales normales y ampliadas según DIN/EN/BS 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 permitibles. 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.

Función de medición y transporte

Un equipo activado (ver el capítulo "Activación del equipo") lleva a cabo mediciones también cuando está orientado horizontalmente. Esto vale también cuando está montado a un depósito móvil y éste es transportado tumbado.



Indicaciones:

Asegúrese de que el equipo está protegido contra posibles daños durante la totalidad del transporte cuando está montado a un depósito móvil.

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

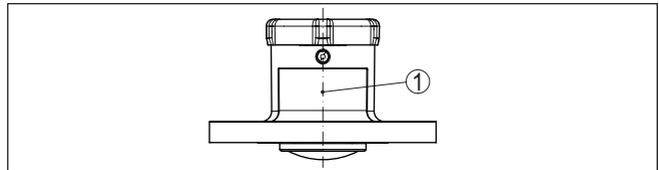


Fig. 4: Posición de la polarización

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 como mínimo 200 mm (7.874 in) de la pared del depósito. Cuando el equipo se monta cen-

trado 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.

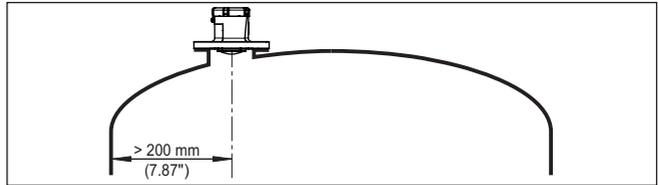


Fig. 5: Montaje del sensor en tapas de depósito redondas

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.

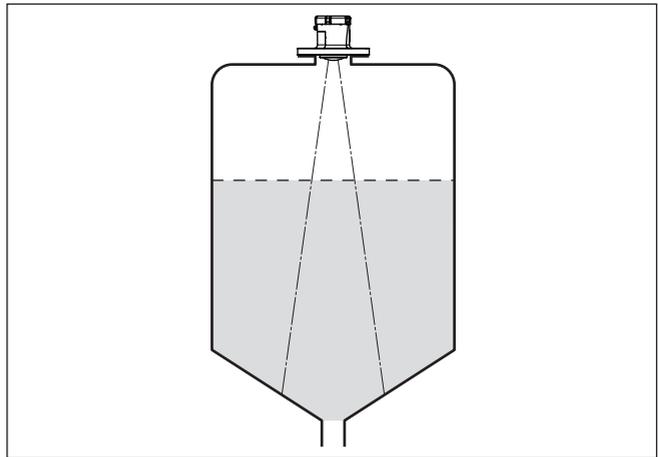


Fig. 6: Montaje del sensor de radar en depósito con fondo cónico

Plano de referencia

La superficie de la junta de la parte inferior de la brida 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:

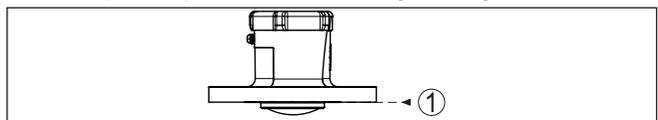


Fig. 7: Plano de referencia

1 Plano de referencia

64579-ES-240920

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 antena tiene que sobresalir como mínimo 5 mm (0.2 in) de la tubuladura o de la tapa del depósito.

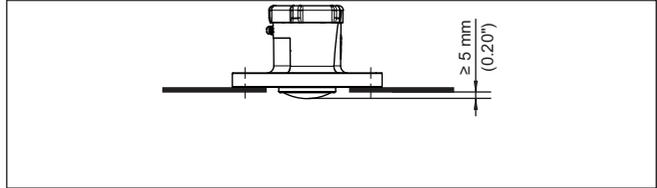


Fig. 8: Montaje recomendado en tubuladura del VEGAPULS Air 42

En caso de buenas condiciones de reflexión del producto, es posible montar el VEGAPULS Air 42 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 la tabla 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.

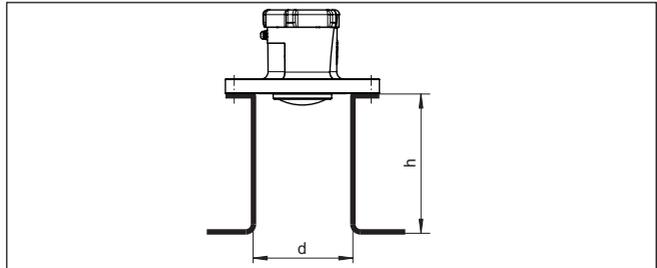


Fig. 9: Montaje de tubuladuras con medidas divergentes

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.

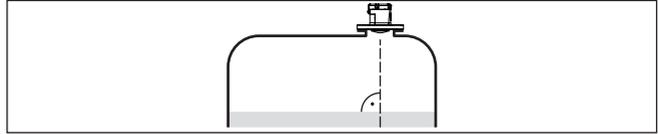


Fig. 10: Orientación en líquidos

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).

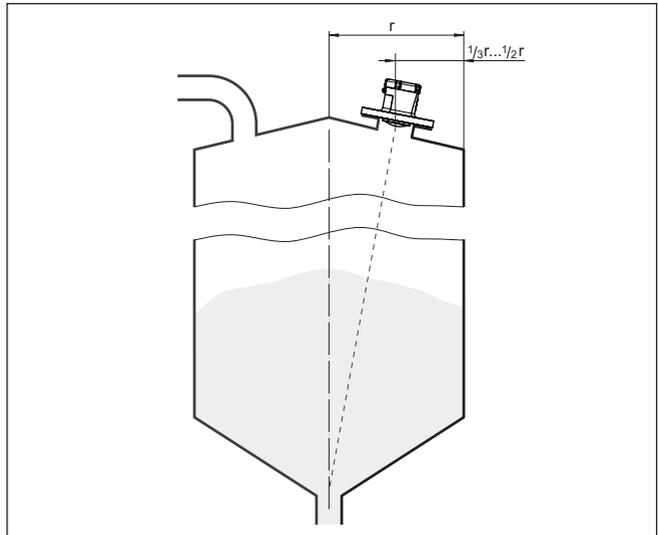


Fig. 11: Posición de montaje y alineación

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.

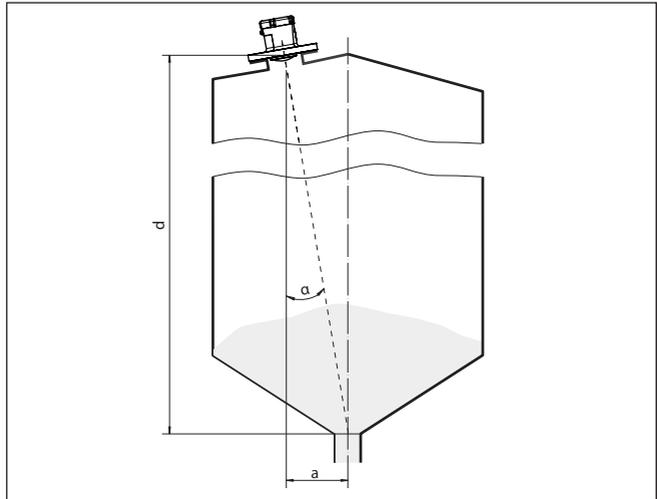


Fig. 12: Propuesta de montaje después de la orientación VEGAPULS Air 42

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

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

Ejemplo:

En el caso de un depósito de 20 m de altura, la posición de montaje del equipo está alejada 1,4 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 Bluetooth es individual para equipo. Se encuentra impreso en la carcasa de los equipos que disponen de Bluetooth. Además se entrega con el equipo en la hoja informativa "PINs y códigos". El código de acceso Bluetooth puede leerse además, dependiendo de la versión del equipo, a través de la unidad de visualización y configuración.

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).

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

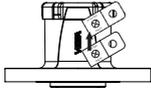
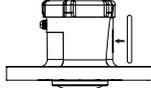
Si el usuario dispone de una cuenta *myVEGA*", entonces tanto el código de acceso Bluetooth como el código del equipo se guarda además en su cuenta bajo "*PINs y Códigos*". Con ello se simplifica mucho el empleo de otras herramientas de configuración, ya que todos los Códigos de acceso y dispositivos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

6 Poner en marcha - los pasos más importantes

Requisitos

¿Qué?	¿Cómo?
Cuenta en el VEGA Inventory System 	Disponible a través de su persona de contacto de VEGA
Papel de usuario Supervisor 	Es asignado por su administrador de VEGA Inventory System
VEGA Tools app, VEGA Inventory System app 	Descarga a través de Apple App Store, Google Play Store, Baidu Store

Activación del sensor

Mediante imán	A través de smartphone (VEGA Tools app o VEGA Inventory System app)
Mover el imán suministrado a lo largo de la línea hacia la tapa de la carcasa 	Acceder a la comunicación NFC, sostener el smartphone junto al lado del equipo con el logotipo "VEGA" 

Configurar un punto de medición en el VEGA Inventory System

Portal web 	VEGA Inventory System app 
Punto de menú "Redes de equipos - Añadir" - Introducir el número de serie y el nombre del equipo	Punto de menú "Añadir equipo" - Escanear el código QR en el equipo o introducir manualmente el número de serie

Configuración del sensor

<p>Portal web</p> 	<p>VEGA Inventory System app</p> 
<p>Punto de menú "<i>Ajuste/linealización</i>" - Abrir el asistente (rango de medición e intervalo de envío a través de la VEGA Tools app)</p>	<p>Terminar el asistente con linealización/ajuste</p>

7 Incorporación

7.1 Incorporación en caso de activación con la app VEGA Inventory System

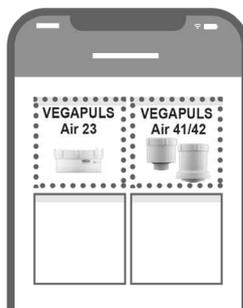
1. Abrir la app VEGA Inventory System en el smartphone e iniciar sesión con la cuenta de supervisor.



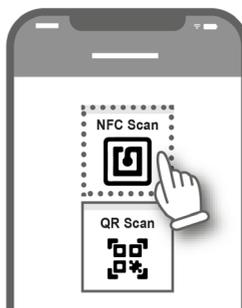
2. Pulsar "Añadir equipo".



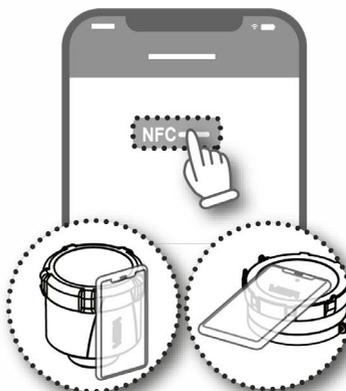
3. Seleccionar el tipo de sensor por activar.



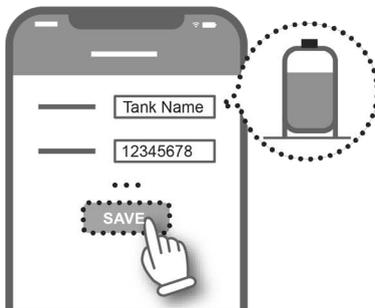
4. Pulsar el botón "NFC-Scan".



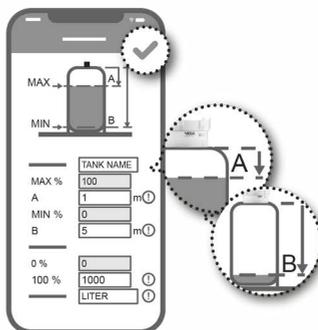
5. Aproximar el smartphone lateralmente al logotipo de VEGA que se encuentra en la carcasa.



6. Introducir el nombre del equipo (p. ej. el número de silo).
La app acepta automáticamente el número de serie del VEGA-PULS Air 42.
Guardar los ajustes.



- Asignar una linealización al VEGAPULS Air 42.
Para ello, o bien establecer un vínculo con una linealización ya existente o crear una nueva linealización.

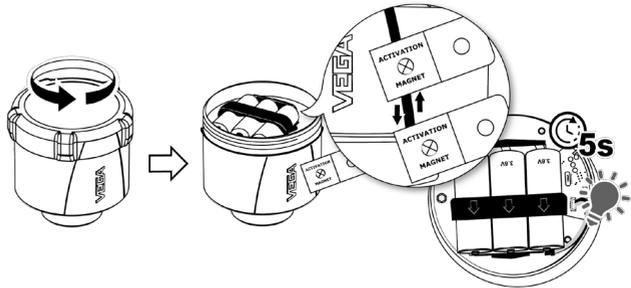


Ha concluido la incorporación del sensor. El VEGAPULS Air 42 ha sido integrado en el VEGA Inventory System.

7.2 Incorporación en caso de una activación por medio de imán

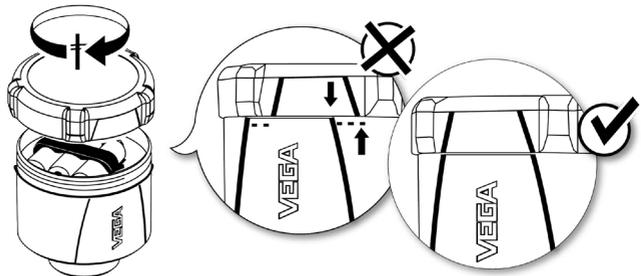
1. Abrir la tapa del VEGAPULS Air 42.

- Desplazar el imán de activación por la muesca derecha hasta que se ilumine el LED rojo en el interior del VEGAPULS Air 42.

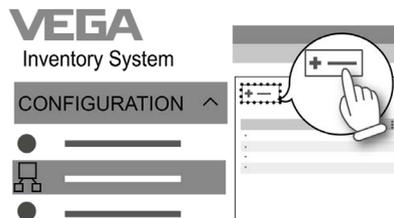


- Cerrar de nuevo el VEGAPULS Air 42.

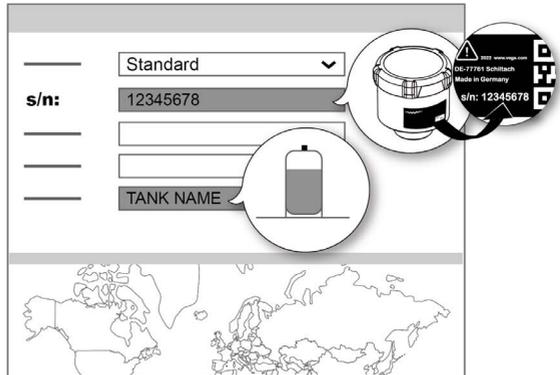
Al hacerlo, prestar atención para que coincidan las muescas de la tapa y de la carcasa.



- Abrir "vis.vega.com" e iniciar sesión con la cuenta de supervisor.
- Abrir "**Configuración - Redes de equipos**" y pulsar en "**Añadir**".

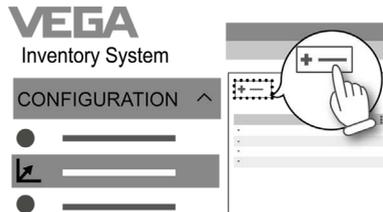


- Introducir el número de serie y el nombre del equipo (p. ej. el número de silo) del VEGAPULS Air 42 y guardar.



7. Abrir "**Configuración - Ajuste/linealización**" y asignar una linealización al VEGAPULS Air 42.

Para ello, o bien establecer un vínculo con una linealización ya existente o crear una nueva linealización.



Ha concluido la incorporación del sensor. El VEGAPULS Air 42 ha sido integrado en el VEGA Inventory System.

8 Modos de operación, activación, funciones del equipo

8.1 Modos de operación

El VEGAPULS Air 42 dispone de los modos de operación siguientes, que pueden ajustarse mediante herramientas de configuración:

- Desactivadas
- Activado



Indicaciones:

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

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 no se descarga inútilmente. En este estado es posible un almacenamiento prolongado hasta que tiene lugar el empleo del equipo.

Activado

Estando activado, el equipo es despertado por el reloj integrado cuando hay ajustado un intervalo de medición.

La activación se describe a continuación.

8.2 Activación

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 de la siguiente manera:

1. Iniciar la VEGA Tools app en el smartphone
2. Abrir el menú "**Activación del sensor**"
3. Sostener la herramienta de configuración muy cerca del lado del equipo con el rótulo "VEGA"

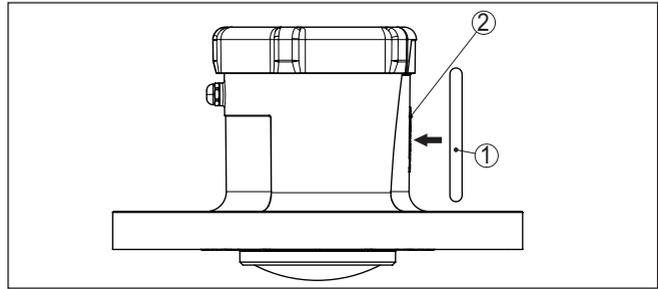


Fig. 13: Activación del sensor

- 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:

1. Sostenga el imán junto al rótulo "VEGA" al lado del equipo
2. Mover el imán como se representa abajo a lo largo de la línea hacia la tapa de la carcasa

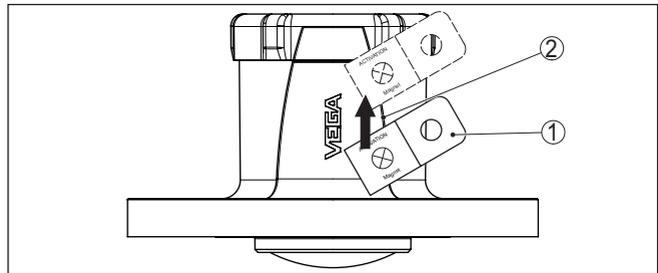


Fig. 14: Activación del sensor mediante imán

- 1 Punto de contacto para la activación
- 2 Imán

El equipo está dispuesto durante 60 s para un conexión inalámbrica.



Indicaciones:

Si dentro de este plazo de 60 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 otros 10 s más, etc.

8.3 Join red de comunicación, función de medición

Join red de comunicación (LoRa)

Después de la activación, en caso de un ajuste a LoRa y con una red LoRaWAN disponible, el VEGAPULS Air 42 lleva a cabo un Join único y automático al servidor de la red de comunicación. Con ello el equi-

po es añadido a la red como dispositivo final por medio de Device EUI y de Application EUI.

Transmisión del valor de medición

Después de la activación se lleva a cabo una única medición y se da inicio al intervalo cíclico de medición. El valor de medición es enviado una vez a través de LoRaWAN o de la telefonía móvil. El sensor da el valor de distancia desde la superficie de junta de la rosca o de la cara inferior de la brida hasta la superficie del producto. La conversión en nivel tiene lugar por ejemplo en el VEGA Inventory System en el servidor de aplicación o en un servicio de nube.

Operación cíclica de medición

Estando activado, el equipo es despertado a través del reloj integrado y lleva a cabo un ciclo de medición (medir y enviar). El intervalo de medición y de transmisión tiene lugar sobre la base de la preconfiguración de fábrica o de una configuración realizada por parte del usuario. El equipo pasa a estar después automáticamente al estado de reposo ahorrando energía.



Indicaciones:

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

Medición y envío controlados por eventos

Si se excede un valor de distancia ajustable, el equipo puede llevar a cabo mediciones y enviar datos con mayor frecuencia. Esto permite recibir más datos de medición cuando el nivel se encuentra en un rango que requiere una mayor atención. En cuanto el nivel vuelve a encontrarse fuera de ese rango de medición, el equipo cambia de nuevo al modo de medición cíclico regular.

8.4 Medición individual

El equipo ofrece la posibilidad de comprobar la comunicación en la red de comunicación correspondiente. Con ello se determina el valor de medición actual y se transmite una única vez al margen del envío cíclico. Además se lleva a cabo un LoRa Join y una vez una determinación de la ubicación.

El procedimiento tiene lugar mediante una nueva activación mediante NFC o mediante imán, tal como se ha descrito antes. Con ello el sensor se activa al mismo tiempo para el envío cíclico de valores de medición. Con ello no se altera el ciclo de envío de un sensor ya activado.

8.5 Determinación de la ubicación

La versión LTE-M/NB-IoT del equipo dispone de la función "*Determinación de la ubicación*". Ésta tiene lugar por medio de un receptor GPS integrado. La función "*Determinación de la ubicación*" puede activarse o desactivarse a través de la VEGA Tools app o de PACTware/DTM.

Función



Indicaciones:

Con la versión LoRa del equipo no está disponible la función "*Determinación de la ubicación*".

Activación

Una inclinación o enderezamiento del equipo da lugar una vez a una determinación de la ubicación. Para ello hay que exceder una posición de 65° con respecto a la vertical. Además, tiene lugar una vez una determinación de la ubicación cuando se entra en una nueva celda de red móvil. La determinación de la ubicación comienza en ambos casos con la siguiente determinación cíclica del valor de medición. El proceso se cancela y con ello no se determina ninguna ubicación si no se encuentra ninguna señal GPS dentro de un plazo de 180 s .

8.6 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.

9 Transmisión a la nube de los valores de medición y de los datos

9.1 Principios básicos de la comunicación

Para la transmisión de los valores de medición y de los datos 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:

Asegúrese de tener un acceso libre a la red inalámbrica. No se permite cubrir metálicamente el equipo ni enclaustrarlo. Esto vale especialmente para la altura media de carcasa.



Indicaciones:

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

Están disponibles los valores de medición o datos que se indican a continuación:

- Distancia hasta la superficie del medio
- Valor de medición ajustado
- Valor de medición linealizado
- Valor medido calibrado
- Temperatura de la electrónica
- Posición geográfica determinada mediante GPS (coordenadas geográficas)
- Posición de montaje (ángulo °)
- Duración residual de la batería (%)
- Estado del equipo



Información:

Ajuste, linealización y escala del valor de medición se configuran en el VEGA Inventory System.

Con sensores LoRa que envían a redes privadas, el ajuste, la linealización y la escala se configuran en la VEGA Tools app.

Las posibilidades de transmisión se describen a continuación.

9.2 NB-IoT/LTE-M - VEGA Inventory System

Con NB-IoT (Narrow band Internet of Things) y LTE-M (Long Term Evolution for Machines) se da importancia a tasas de datos bajas y altos alcances de transmisión. También es importante la posibilidad de atravesar obstáculos de la propagación, como por ejemplo edificios, para lo cual es bien apropiada la señal de onda larga.

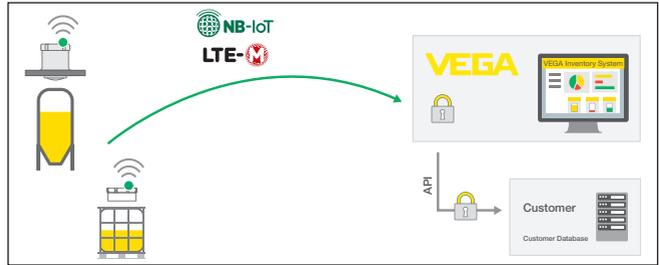


Fig. 15: Transmisión inalámbrica de valores de medición a través de NB-IoT y LTE-M al VEGA Inventory System

El envío de datos tiene lugar a través de una tarjeta eSIM integrada en el sensor. Ésta envía los datos a través de la red de telefonía móvil directamente al VEGA Inventory System. Si no hay disponible ninguna red de telefonía móvil, se recurre automáticamente a LoRa (ver más abajo) como segunda opción.

Después del envío de datos a través de la red de telefonía móvil, los sensores son dados a conocer automáticamente en el VEGA Inventory System a través de su número de serie. En cuanto los sensores han sido enlazados allí, los datos están disponibles para la visualización.

9.3 LoRaWAN (Fall back) - VEGA Inventory System

LoRaWAN (Long Range Wide Area Network) es el modo de transmisión que está disponible en caso de un fallo de la red de telefonía móvil en el área del punto de medición. Para ello se requiere una correspondiente puerta de enlace o gateway. Esta puerta de enlace toma los datos de los sensores a través de LoRa y los transmite por telefonía móvil al servidor LoRa propio de VEGA.

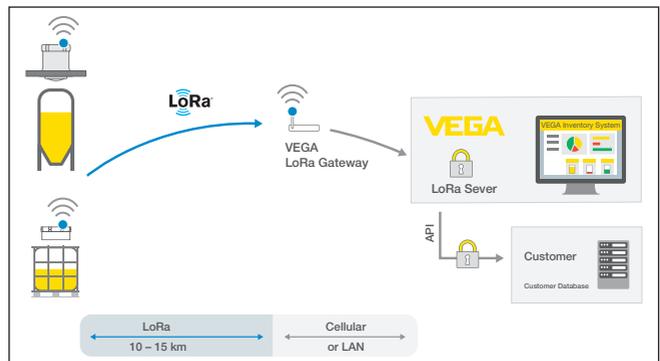


Fig. 16: Transmisión inalámbrica de valores de medición a través de LoRaWAN, servidor LoRa al VEGA Inventory System

Allí están registrados tanto los equipos como también las gateways con sus datos. Los sensores y las gateways tienen así llamados

Device EUIs, a través de los cuales pueden ser identificados unívocamente. El servidor LoRa transmite los datos seguidamente al VEGA Inventory System.

9.4 NB-IoT/LTE-M - VEGA Cloud

El envío de datos tiene lugar por medio de una tarjeta eSIM integrada en el sensor. Ella envía los datos a la nube VEGA a través de la red de telefonía móvil.

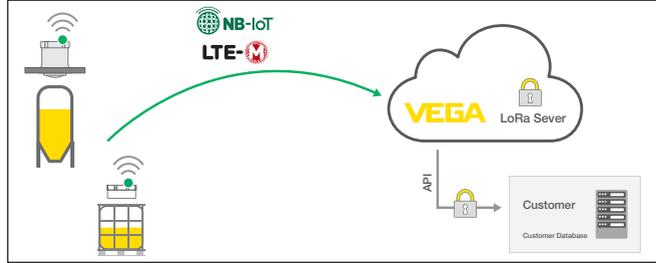


Fig. 17: Transmisión inalámbrica de valores de medición a través de NB-IoT y LTE-M a la nube VEGA

9.5 LoRaWAN - Redes privadas

La otra posibilidad consiste en el envío de los datos a través de la red privada LoRaWAN del usuario. Para ello es necesario dar a conocer el sensor dentro de esa red.

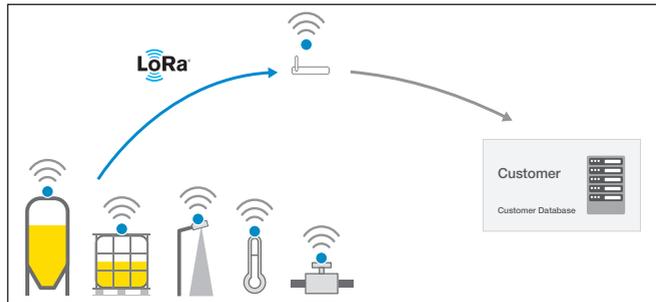


Fig. 18: Transmisión de valor inalámbrica

Para ello, el usuario registra en su interfaz el sensor con sus valores característicos (DevEUI, AppKey y JoinEUI). Después de que se ha dado lugar a un "Join", el sensor aparece en la interfaz del usuario. Los bytes enviados - se describe en el capítulo "Red inalámbrica LoRaWAN - transmisión de datos" y se decodifica correspondientemente en el sistema de aplicación.

10 Puesta en funcionamiento con smartphone/tableta (Bluetooth)

10.1 Preparación

Requisitos del sistema

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

- Sistema operativo: iOS 13 o posterior
- 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 42 ha sido activado, ver capítulo "Modos de operación, activación del equipo".

10.2 Establecer la conexión

Establecer conexión

Seleccione el dispositivo deseado en al 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:

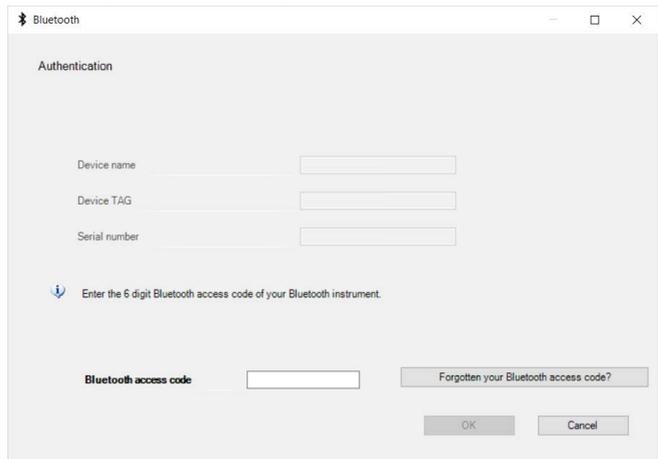


Fig. 19: Entrada del código de acceso de Bluetooth

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*".

10.3 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

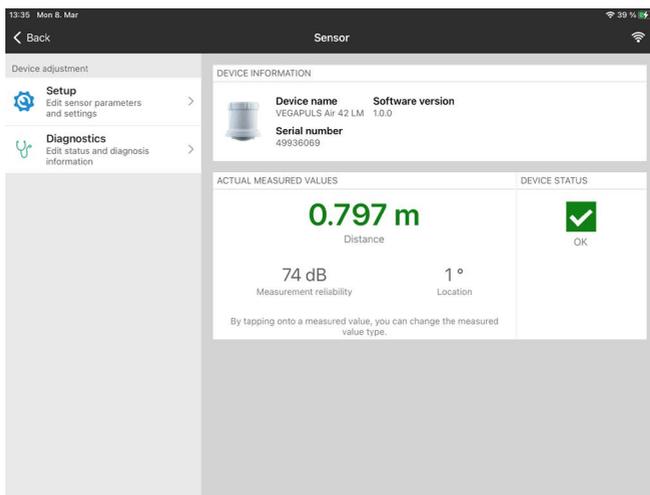


Fig. 20: Ejemplo de una vista de app - Información del equipo, valores de medición

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

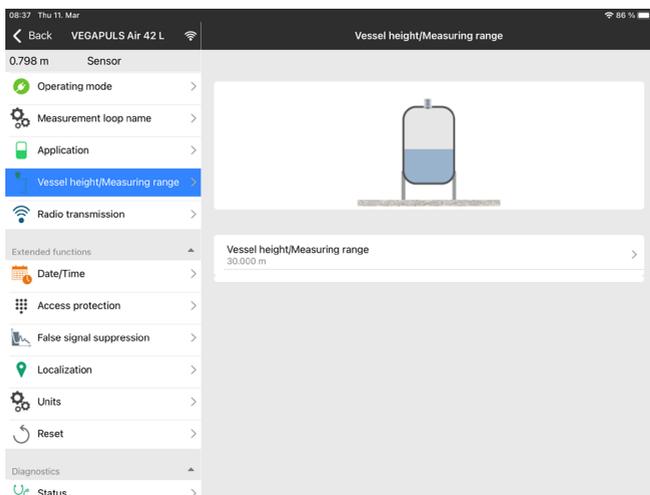


Fig. 21: Ejemplo de una vista de app - Punto de menú altura del depósito, rango de medición

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

11 Puesta en funcionamiento con PC/notebook (Bluetooth)

11.1 Preparación

Requisitos del sistema	<p>Asegúrese de que su PC/portátil cumple con los requisitos del sistema siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Sistema operativo Windows 10 o posterior ● DTM Collection 10/2020 o posterior ● Bluetooth 4.0 LE o superior
Activar la conexión de Bluetooth	<p>Active la conexión de Bluetooth mediante el asistente de proyecto.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
Activación del equipo	<p>Asegúrese de que el VEGAPULS Air 42 ha sido activado, ver capítulo "<i>Modos de operación, activación del equipo</i>".</p>
Establecer conexión	<h3>11.2 Establecer la conexión</h3> <p>Seleccione el dispositivo deseado en el árbol del proyecto para la parametrización online.</p>
Autenticar	<p>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.</p>
Entrar el código de acceso de Bluetooth	<p>Entre entonces para la autenticación el código de acceso de Bluetooth de 6 posiciones en la siguiente ventana de menú:</p>

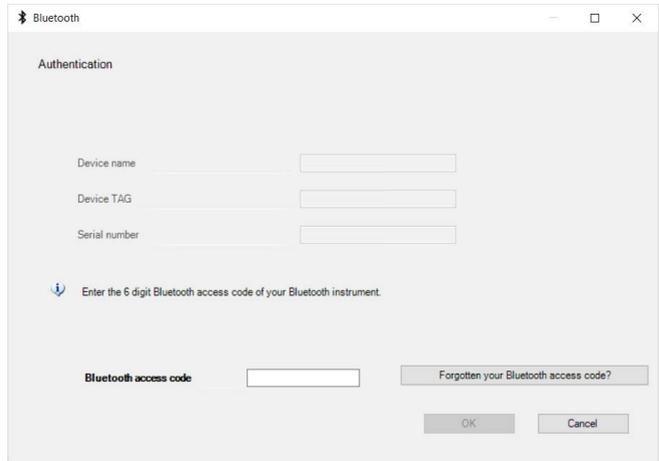


Fig. 22: Entrada del código de acceso de Bluetooth

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*".

11.3 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

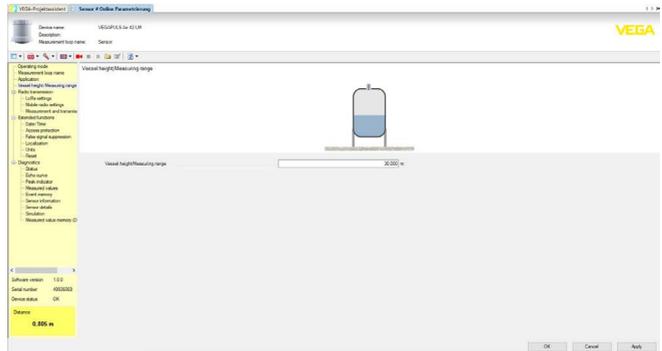


Fig. 23: Ejemplo de una vista de DTM - Punto de menú altura del depósito, rango de medición

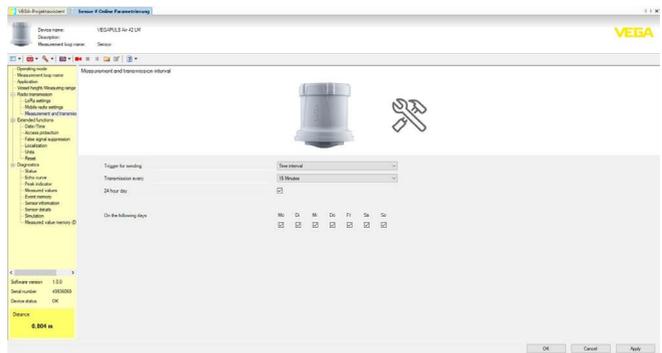
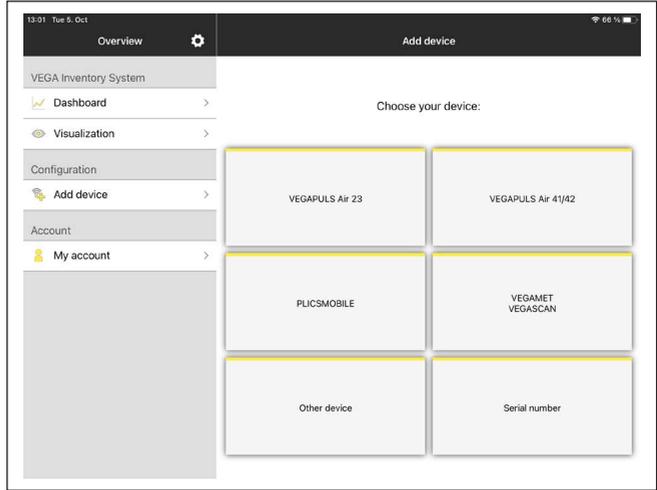


Fig. 24: Ejemplo de una vista de DTM - Punto de menú intervalo de medición y de transmisión

12 Configurar un punto de medición a través de la app VEGA Inventory System

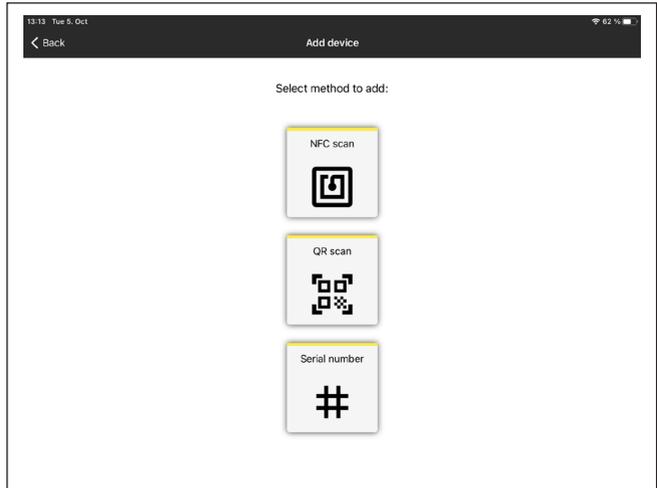
Seleccionar el equipo

Seleccione primero el equipo que desea añadir al VEGA Inventory System:



Selección del método para añadir

Seleccione el método para añadir deseado:



Configuración del equipo

La configuración del equipo incluye el punto de medición, el ajuste/la linealización y los campos definidos por el usuario:

Ajuste del equipo

Determine los valores de distancia del sensor que corresponden al 0 % y 100 % de su medición con el ajuste mínimo/máximo:

13 Configuración del equipo a través de VEGA Inventory System

Resumen

El VEGA Inventory System ofrece la posibilidad de un acceso remoto al VEGAPULS Air 42 mediante telefonía móvil.

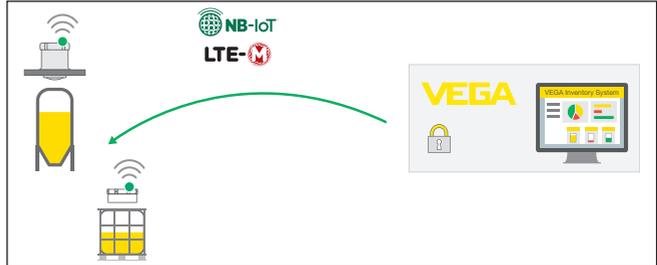


Fig. 25: Acceso remoto del VEGA Inventory System al sensor a través de NB-IoT o LTE-M



Indicaciones:

Este acceso remoto no se soporta en caso de una conexión a través de LoRaWAN.

Requisitos

Condiciones para el empleo de este canal de retorno son:

- Software del equipo a partir de 1.1.0¹⁾
- Versión actual del VEGA Inventory Systems
- Conexión de la telefonía móvil disponible a través de NB-IoT/LTE-M

Volumen de acceso

Parámetros legibles:

- IMEI²⁾

Parámetros editables:

- Altura del depósito/rango de trabajo
- Intervalo de medición y de transmisión
- Intervalo de medición y de transmisión controlado por eventos

Acciones ejecutables:

- Determinación de la ubicación (consulta de ubicación)
- Planificación de mantenimiento

Los cambios se guardan primero en el VEGA Inventory System. Entonces son transmitidos después al sensor con el siguiente intervalo cíclico de valores de medición, después de lo cual pasan a ser efectivos.

¹⁾ Los equipos a partir de esta versión de software disponen de un chip de telefonía móvil apto para ello. No es posible una actualización del software a esta versión.

²⁾ International Mobile Equipment Identity



Indicaciones:

Si en el sensor está activada la protección de la parametrización, entonces este acceso remoto no está disponible.

14 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	0 ... 30.000 m	30.000 m

Transmisión radiofónica

Opción de menú	Parámetro	Selección	Ajustes básicos
	Tipo de transmisión	LoRa Telefonía móvil + LoRa Telefonía móvil	Telefonía móvil + LoRa
	País de empleo	Lista de países	Alemania
	¿Transmitir el valor de medición actual?	Ejecutar	-
Configuración LoRa	Banda	EU868, EU863-870, US915, US902-928, AS923, AS923-1, AU915-928, IN865-867, KR920-923	El ajuste básico depende del país de empleo
	Device EUI	-	-
	Join EUI	0030870000000001	0030870000000001
	APP Key	-	-
	Join	Ejecutar	-
	Adaptive Data Rate (ADR)	Activado, desactivado	Activado
Configuración de telefonía móvil	LTE Mode	NB-IoT, LTE Cat-M1, automático	Automático
	Configuración COAP	Host Name	data-vis.vega.com
		Port	5684
		URI	data
Intervalo de medición y de transmisión	Disparador de envío	Momento, intervalo de tiempo	Momento
	El envío tiene lugar a las/cada	15 min, 30 min, 1 h, 2 h, 3 h, 4 h, 6 h, 12 h	6 h
	Todo el día		
	Los días laborales	Lunes, martes, miércoles, jueves, viernes, sábado, domingo	Lunes, martes, miércoles, jueves, viernes, sábado, domingo

Opción de menú	Parámetro	Selección	Ajustes básicos
Controlado por eventos	Medición de eventos	Activado, desactivado Con "activado" están habilitados los parámetros siguientes	Desactivadas
	Condición	≥ (mayor/igual) ≤ (menor/igual)	≤
	Distancia hasta el nivel de llenado		0,000 m
	La medición/envío tiene lugar cada	10 min, 15 min, 30 min, 1 h, 2 h, 3 h, 4 h, 6 h, 8 h, 12 h	1 h

Funciones ampliadas

Opción de menú	Parámetro	Selección	Ajustes básicos
Fecha/Hora	Fecha	Según calendario	Del reloj integrado
	Formato	12 h, 24 h	24 h
	Hora	-	Del reloj integrado
	Día laboral	Lunes, martes, miércoles, jueves, viernes, sábado, domingo	
	Aceptar la hora de sistema del PC	-	-
	Escribir datos en el equipo	-	-
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	0 ... m (altura de depósito/rango de operación)	-
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	Restablecimiento de los ajustes básicos	-

Opción de menú	Parámetro	Selección	Ajustes básicos
Modo de operación	Modo de operación	<p>Modo de operación 1: UE, Albania, Andorra, Arabia Saudí, Australia, Bielorrusia, Bosnia y Herzegovina, Canadá, EE. UU., Gran Bretaña, Islandia, Liechtenstein, Macedonia del Norte, Moldavia, Mónaco, Montenegro, Noruega, Nueva Zelanda, San Marino, Serbia, Suiza, Turquía, Ucrania</p> <p>Modo de operación 2: Brasil, Corea del Sur, Tailandia, Sudáfrica</p> <p>Modo de operación 3: India, Malasia</p> <p>Modo de operación 4: Sin homologaciones nacionales</p>	Modo de operación 1
Parámetros especiales	-	-	

Diagnóstico

Opción de menú	Parámetro	Selección/visualización	Ajustes básicos
Estado	Estado del equipo	Estado del equipo, estado de detalle	-
	Contador de cambios	-	-
	Estado del valor de medición	Distancia, seguridad de medición	-
	Estado de valores de medición adicionales	Temperatura de la electrónica	-
	Estado de la batería	-	-
	Localización	Latitud, longitud, fecha/hora	Posición determinada en último lugar
	Posición de orientación	Posición de orientación en grados	-
	Información de telefonía móvil	Potencia de señal, tarjeta SIM (ICCID), dirección IP, banda de telefonía móvil, información 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 mín., fecha/hora distancia mín., distancia máx., fecha/hora distancia máx.	-
	indicador de seguimiento seguridad de medición	Seguridad de medición mín, fecha/hora seguridad de medición mín., seguridad de medición máx., fecha/hora seguridad de medición máx.	-
	Indicador de seguimiento temperatura de la electrónica	Temperatura mín. de la electrónica, fecha/hora temperatura mín. de la electrónica, Temperatura máx. de la electrónica, fecha/hora temperatura máx. de la electrónica	-
		Resetear indicador de seguimiento	-
Valores de medición	Valores de medición	Distancia, seguridad de medición	Valores actuales
	Valores de medición adicionales	Posición de orientación, temperatura de la electrónica, tasa de medición	
Memoria de eventos	Lista de los cambios de parámetro y eventos en el equipo	Fecha, hora, estado, tipo de evento, descripción del evento, valor/estado ampliado	-
Información de sensor	Nombre del equipo, número de serie, versión del hardware/software, fecha de calibración de fábrica, versión de software de la telefonía móvil, versión de software del módem de telefonía móvil	-	-
Características del sensor	Características especiales del equipo	-	-
Simulación	Valor de medición	Distancia	-
	Valor de simulación	Iniciar/finalizar simulación	-
Memoria de valores de medición (DTM)	Indicación distancia de la memoria de medición	-	-

15 Diagnóstico y Servicio

15.1 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

15.2 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
- 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.

15.3 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

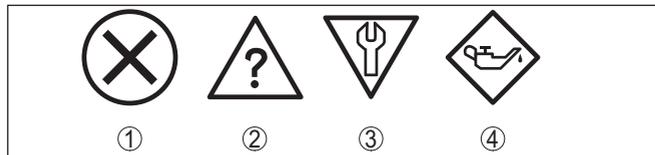


Fig. 26: Pictogramas de mensajes de estado

- 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. ≥ 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	Mensaje estado de detalle	Causa	Corrección
S600 Temperatura de la electrónica inadmisibile	4078	Temperatura de la electrónica no en el rango especificado	Comprobar la temperatura ambiente Aislar la electrónica
S601 Sobrellenado	22105	Peligro de sobrellenando del depósito	Asegurar, que no se produzca más ningún sobrellenado Controlar el nivel en el depósito
S603 Tensión de alimentación inadmisibile	16009	Tensión de la batería demasiao baja	Comprobar la tensión de la batería

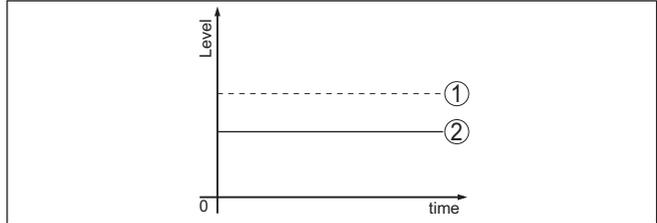
Maintenance

Código Mensaje de texto	Mensaje estado de detalle	Causa	Corrección
M500 Error en el estado de suministro	12009	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	4003	Error de hardware EEPROM	Enviar el equipo a reparación
M504 Error en una interfase del equipo	31200 ... 31204	Error de hardware EEPROM	Enviar el equipo a reparación
M507 Error en el ajuste del equipo	12020 ... 12025	Error durante la puesta en marcha Erro durante la ejecución de un reset Supresión de señal parásita errónea	Ejecutar reset y repetir puesta en marcha
M508 No hay ningún software de Bluetooth ejecutable	27002	Error de suma de comprobación en el software Bluetooth	Realizar la actualización de software
M509 Actualización del software en marcha	30000	Actualización del software en marcha	Esperar hasta que haya concluido la actualización del software

15.4 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.

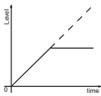
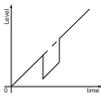
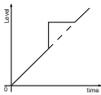
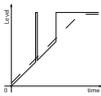
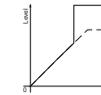


- 1 Nivel real
- 2 Nivel indicado por el sensor

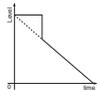
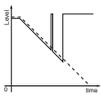
Líquidos: error de medición con nivel constante

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.

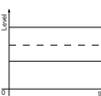
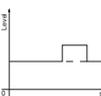
Líquidos: error de medición al llenar

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

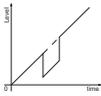
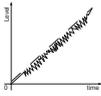
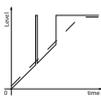
Líquidos: error de medición al vaciar

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 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 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</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 En el caso de sólidos emplear un sensor de radar con conexión de aire de soplado</p>

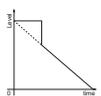
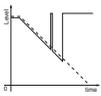
Sólidos a granel: error de medición con nivel constante

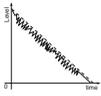
Descripción de errores	Causa	Corrección
<p>El valor de medición indica un nivel demasiado bajo o demasiado alto</p> 	Ajuste mín.-/máx. incorrecto	Adecuar ajuste mín.-/máx.
	Curva de linealización falsa	Adecuar curva de linealización falsa
<p>Valor de medición salta en dirección 100 %</p> 	<p>La amplitud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

Sólidos a granel: error de medición al llenar

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

Sólidos a granel: error de medición al vaciar

Descripción de errores	Causa	Corrección
El valor de medición se detiene durante el vaciado en el área cercana 	Señal de fallo mayor que el eco de nivel o eco de nivel demasiado reducido	Eliminar eco parásito en el área cercana. Durante esta operación comprobar, si la antena sobresale de la tubuladura Eliminar la suciedad en la antena Reducir las estructuras perturbadoras 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

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

15.5 Recambio de la batería



Solo se permite emplear **exclusivamente** nuevas baterías del tipo de batería y del fabricante especificados (ver el capítulo "Datos técnicos") si el VEGAPULS Air 42 requiere una de las homologaciones siguientes:

Homologación Ex para el empleo en zonas con riesgo de explosión
 Homologación "Ordinary Location" para el empleo en Norteamérica o Canadá.

Para todo el resto de aplicaciones se permite emplear baterías con los mismos datos técnicos y que se correspondan con los estándares IEC 60086-4 y UL1642.

Preparación

Hay que recambiar la batería en los siguientes casos:

- Duración residual indicada de la batería demasiado baja
- Ya no es posible activar el equipo



Indicaciones:

Se mantienen todos los ajustes de usuario del menú de configuración, es decir que un sensor activado permanece activado.

Emplee exclusivamente baterías nuevas del tipo y del fabricante especificados

Recambio de la batería

Para el cambio proceder de la forma siguiente:

1. Desenroscar la tapa de la carcasa
2. Extraer la batería vieja con ayuda de la cinta de tela
3. Dejar el equipo sin corriente durante 2 minutos como mínimo, es decir sin batería
4. Colocar la batería nueva, observar la polaridad ± indicada abajo en el soporte de la batería
5. Atornillar firmemente la tapa de la carcasa
6. Reajuste del reloj interno mediante la herramienta de configuración

Con ello ha concluido el recambio de la batería, la capacidad se pone de nuevo automáticamente a 100 % para la app de configuración y para DTM.

15.6 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.

15.7 Procedimiento en caso de reparación

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

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

Para ello se requiere lo siguiente:

- El número de serie del equipo
- Una breve descripción del fallo
- Dado el caso, información acerca del producto

Imprimir la hoja de retorno de equipo generada.

Limpiar el equipo y embalarlo a prueba de rotura.

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

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

16 Desmontaje

16.1 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.

16.2 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.

17 Certificados y homologaciones

17.1 Homologaciones radiotécnicas

Radars

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.

17.2 Aprobaciones para zonas Ex

Para el equipo o la serie de equipos se dispone de versiones aprobadas para su uso en atmósferas potencialmente explosivas o en preparación.

Podrá encontrar los documentos correspondientes en nuestra página web.

17.3 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.

17.4 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.

18 Anexo

18.1 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

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

Materiales, sin contacto con el medio

- | | |
|-----------------------|---------------|
| – Brida de compresión | PP-GF30 negro |
| – Carcasa | PVDF |

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

Pares de apriete

Pares de fuerzas máximos

- | | |
|--|-----------------------|
| – Tornillos de brida de la brida de compresión DN 80 | 5 Nm (3.689 lbf ft) |
| – Tornillos de fijación para brida adaptadora - antena | 2,5 Nm (1.844 lbf ft) |
| – Tornillos de brida de la brida adaptadora DN 100 | 7 Nm (5.163 lbf ft) |

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 medio. El plano de referencia para el ajuste mín./máx. es la superficie de la junta en el lado inferior de la brida, ver el gráfico siguiente:
----------------------	--

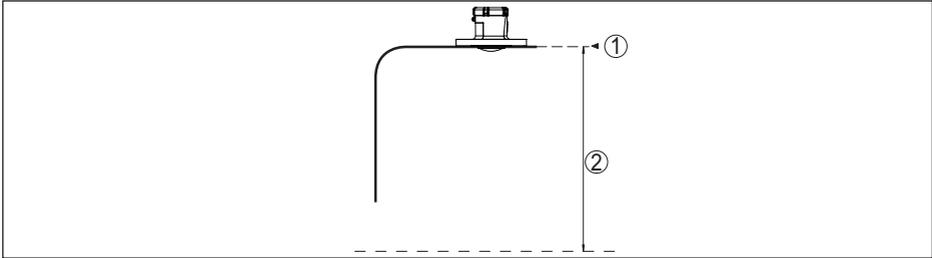


Fig. 27: Datos para la magnitud de entrada

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

Rango de medición máx.	30 m (98.42 ft)
Rango de medición recomendado ³⁾	hasta 20 m (65.62 ft)
Distancia de bloqueo ⁴⁾	
– Modos de operación 1, 2, 4	0 mm (0 in)
– Modo de operación 3	≥ 250 mm (9.843 in)

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:

³⁾ Con sólidos a granel
⁴⁾ Dependiente de las condiciones de empleo

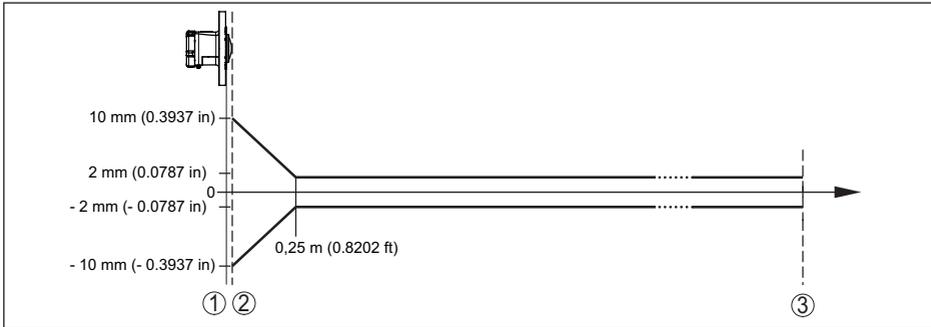


Fig. 28: Error de medición bajo condiciones de referencia

- 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 y de transmisión	cada 15 minutos ... cada 24 horas (ajustable)
Ángulo de haz ⁵⁾	4°
Potencia emitida de AF (Dependiente de la parametrización) ⁶⁾	
– Densidad de potencia de emisión media espectral	-3 dBm/MHz EIRP
– Densidad de potencia de emisión espectral máxima	+34 dBm/50 MHz EIRP
– Densidad de potencia máxima a 1 m de distancia	< 3 μW/cm 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

Transmisión inalámbrica de datos - telefonía móvil

Bandas de frecuencia⁷⁾

- NB-IoT (LTE-Cat-NB1) B1, B2, B3, B4, B5, B6, B8, B12, B13, B17, B19, B20, B25, B26, B28, B66

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

⁶⁾ EIRP: Equivalent Isotropic Radiated Power

⁷⁾ Entrega específica para cada país según la configuración de pedido

- LTE-M (LTE-CAT-M1)	B1, B2, B3, B4, B5, B6, B8, B12, B13, B14, B17, B18, B19, B20, B25, B26, B28, B66
----------------------	---

Transmisión inalámbrica de datos - LoRaWAN

Región LoRaWAN	EU863-870, US902-928, AU915-928, AS923-1, IN865-867, KR920-923
Potencia máxima de emisión	
- EU863-870	14 dBm
- US902-928	14 dBm
- AU915-928	14 dBm
- AS923-1	16 dBm
- IN865-867	20 dBm
- KR920-923	14 dBm
LoRaWAN Specification Version	V1.0.2
LoRaWAN Regional Parameters Version	1.0.2rB
Class of Operation	A
Optional ADR Feature Supported	Yes
Activation	OTAA

Interface Bluetooth

Estándar Bluetooth	Bluetooth 5.0
Frecuencia	2,402 ... 2,480 GHz
Potencia máxima de emisión	+2,7 dbm EIRP
Número máx. de participantes	1
Alcance típico ⁸⁾	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 60721-3-4 (5 g, 4 ... 200 Hz)
Choques (golpe mecánico)	Clase 6M4 según IEC 60721-3-6 (50 g; 2,3 ms)
Resistencia a los golpes	IK08 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)

⁸⁾ En función de las circunstancias locales

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

Batería

Tipo	LS 33600 (Saft), Mono (D), metal de litio (Li/SOCL ₂), no recargable
Número de baterías	1
Tensión	3,6 V
Capacidad	17,0 Ah
Contenido energético	61,2 Wh
Contenido de litio	aprox. 4,5 g
Peso	90 g
Descarga automática	< 1 % después de 1 año a 20 °C

Tiempo en funcionamiento

El tiempo de funcionamiento de la batería depende de muchos factores: calidad de recepción, condiciones de medición, variaciones de temperatura, estándar de radio, proveedor de red, etc.

Con tareas típicas de medición bajo condiciones habituales, el tiempo de vida de la batería es de más de ocho años.

La calculadora de duración de batería ofrece un cálculo detallado con condiciones de medición ajustables:

www.vega.com/en-de/products/product-catalog/level/radar/vegapuls-air-runtime-calculation

Magnitud de salida adicional - temperatura de la electrónica

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

Medidas de protección eléctrica

Tipo de protección	IP66/IP68 (IPX8: 0,2 bar para 24 h) según IEC 60529, Type 6P según NEMA
Altura sobre el nivel del mar	2000 m (6562 ft)
Clase de protección	Ninguna (operación autónoma)
Categoría de sobretensión	Ninguna (operación autónoma)
Grado de contaminación	4

18.2 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.

18.3 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.

Para el enlace ascendente de los paquetes de datos LoRa se emplea *FPort 1*.

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

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.

Secuencia de bytes correspondiente:

Cayenne Low Power Payload (LPP) Guideline, BigEndian.

Como estándar se transmite el paquete 8. 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

Grupo de paquetes	Valor físico de medición				Conjunto de valores de medición				Información	
	OK	OK & GPS	Error	Error y GPS	OK	OK & GPS	Error	Error y GPS	Info1	Info2
Paquete	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	Cantidad Bytes									
Identificador de paquete	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Estado NAMUR del equipo			1	1			1	1		
Valor de medición como número de coma flotante	4	4	4	4	4	4	4	4		
Unidad valor de medición	1	1	1	1	1	1	1	1		
Valor de medición porcentaje					2	2	2	2		
Valor de medición porcentaje linealizado					2	2	2	2		
Valor de medición escalado					4	4	4	4		
Unidad valor de medición escalado					1	1	1	1		
Capacidad restante de la batería en %	1	1	1	1	1	1	1	1		

Grupo de paquetes	Valor físico de medición				Conjunto de valores de medición				Información	
	OK	OK & GPS	Error	Error y GPS	OK	OK & GPS	Error	Error y GPS	Info1	Info2
Paquete	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	Cantidad Bytes									
Ubicación (GPS)		8		8		8		8		
Estado de equipo VEGA			4	4			4	4		
Temperatura	2	2	2	2	2	2	2	2		
Unidad de temperatura	1	1	1	1	1	1	1	1		
Ángulo de inclinación con respecto a la vertical	1	1	1	1	1	1	1	1		
Información									1	
DTM ID									4	
Código del fabricante									4	
Device Type									4	
Software version System									1	
Software version Function									1	
Software version Error									1	
Software version Customer									1	
Intervalo de medición/envío									7	
Contador de cambios									2	
Escala mín.									4	
Escala máx.									4	
Device Name										19
Device Tag										19
Suma	11	19	16	24	20	28	25	33	35	39

Estructura de paquete US SF10

	OK	Error 1	Error 2	GPS	Valores de medición	Info1	Info2	Info3	Info4
Paquete	18	19	20	21	22	23	24	25	26
	Cantidad Bytes								
Identificador de paquete	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Estado NAMUR del equipo		1	1	1	1	1	1	1	1
Valor de medición como número de coma flotante	4	4							
Unidad valor de medición	1	1							
Valor de medición porcentaje					2				

	OK	Error 1	Error 2	GPS	Valores de medición	Info1	Info2	Info3	Info4
Paquete	18	19	20	21	22	23	24	25	26
	Cantidad Bytes								
Valor de medición porcentaje linealizado					2				
Valor de medición escalado					4				
Unidad valor de medición escalado					1				
Capacidad restante de la batería en %	1	1							
Ubicación (GPS)				8					
Estado de equipo VEGA			4						
Temperatura	2		2						
Unidad de temperatura	1		1						
Ángulo de inclinación con respecto a la vertical	1	1							
Información						1			
DTM ID						4			
Código del fabricante						4			
Device Type							4		
Software version System							1		
Software version Function							1		
Software version Error							1		
Software version Customer							1		
Intervalo de medición/envío								7	
Contador de cambios								2	
Escala mín.									4
Escala máx.									4
Device Name									
Device Tag									
Suma	11	9	9	10	11	11	10	11	10

Estado NAMUR

	Estado NAMUR				
Mensaje estado NAMUR	0	1	2	3	4
Significado	Good	Function Check	Maintenance request	Out of specification	Failure

Estado de equipo VEGA

	Estado de equipo VEGA	
Mensaje estado de equipo VEGA	1016 32100
Significado	ver " <i>Mensaje estado de detalle</i> " en el capítulo " <i>Mensajes de estado según NAMUR NE 107</i> "	

Unidad valor de medición

Valor	0x2C = 44	0x2D = 45	0x2F = 47	0x31 = 49
Significado	ft	m	inch	mm

Unidad de temperatura

Valor	0x20 = 32	0x21 = 33
Significado	°C	°F

Ejemplos de transmisión de datos**Paquete 8, conjunto de datos 0x083FA31F152D2401042009**

Byte 1	Byte 2 ... 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8 ... 9	Byte 10	Byte 11
0x08	0x3FA31F15	0x2D	0x24	0x0104	0x20	0x09
Identificador de paquete	Valor de medición	Unidad valor de medición	Capacidad restante de la batería en %	Temperatura	Unidad de temperatura	Ángulo de inclinación con respecto a la vertical
8	1.27439	0x2D = 45 = m	36 %	26	0x20 = 32 = °C	9°

18.4 Dimensiones

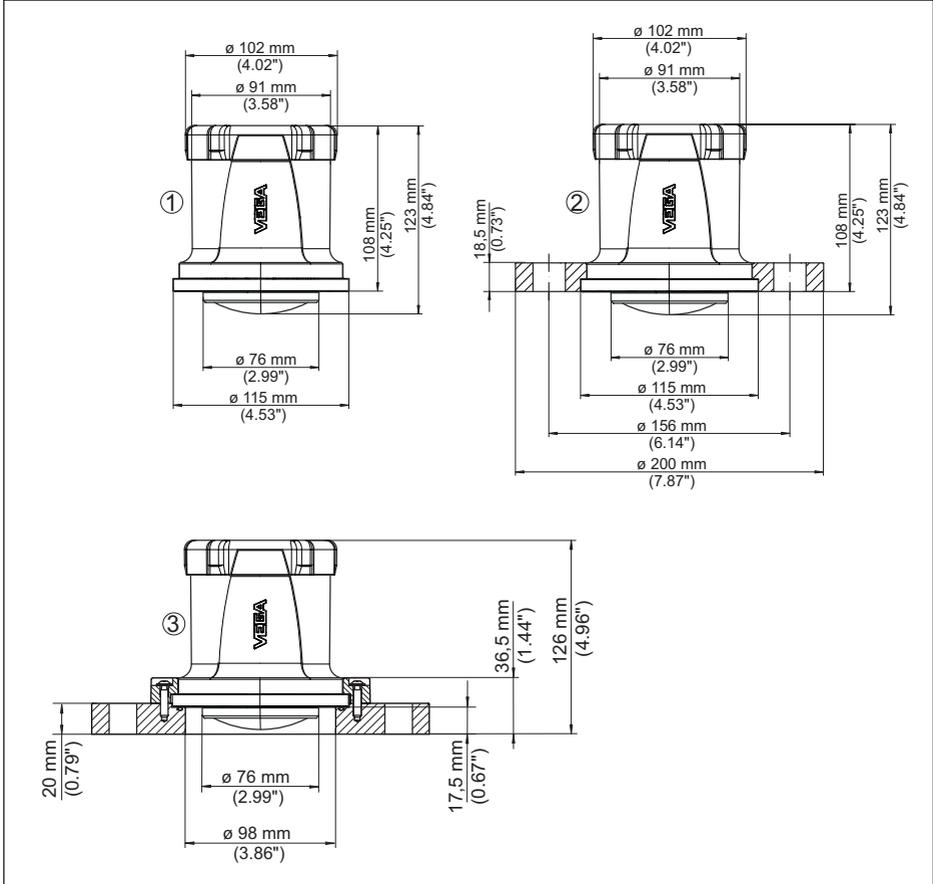


Fig. 29: Medidas VEGAPULS Air 42

- 1 Sin brida
- 2 Brida de compresión
- 3 Brida adaptadora

18.5 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 página 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。

18.6 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.

18.7 Marca registrada

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



Fecha de impresión:

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

© VEGA Grieshaber KG, Schiltach/Germany 2024

64579-ES-240920

VEGA Grieshaber KG
Am Hohenstein 113
77761 Schiltach
Alemania

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