

# Istruzioni d'uso

Sensore radar per la misura continua di livello

## VEGAPULS Air 41

Apparecchio autonomo con trasmissione via radio del valore di misura



Document ID: 64808



**VEGA**

## Sommar

<b>1</b>	<b>Il contenuto di questo documento</b>	<b>4</b>
1.1	Funzione	4
1.2	Documento destinato ai tecnici	4
1.3	Significato dei simboli	4
<b>2</b>	<b>Criteri di sicurezza</b>	<b>5</b>
2.1	Personale autorizzato	5
2.2	Uso conforme alla destinazione e alle normative	5
2.3	Avvertenza relativa all'uso improprio	5
2.4	Avvertenze di sicurezza generali	5
2.5	Celle al litio	6
2.6	Paese d'impiego - Rete di telefonia mobile, LoRaWan	6
2.7	Modo operativo - Segnale radar	6
<b>3</b>	<b>Descrizione del prodotto</b>	<b>7</b>
3.1	Struttura	7
3.2	Funzionamento	8
3.3	Calibrazione	9
3.4	Imballaggio, trasporto e stoccaggio	10
3.5	Accessori	11
<b>4</b>	<b>Montaggio</b>	<b>12</b>
4.1	Avvertenze generali	12
4.2	Indicazioni di montaggio	12
<b>5</b>	<b>Protezione di accesso</b>	<b>17</b>
5.1	Interfaccia radio Bluetooth	17
5.2	Protezione della parametrizzazione	17
5.3	Memorizzazione del codice in myVEGA	18
<b>6</b>	<b>Messa in servizio - i passaggi più importanti</b>	<b>19</b>
<b>7</b>	<b>Modi operativi. attivare, funzioni dell'apparecchio</b>	<b>21</b>
7.1	Modi operativi	21
7.2	Attivare	21
7.3	Join alla rete, funzione di misura	22
7.4	Singola misura	23
7.5	Determinazione del luogo	23
7.6	Disattivare	24
<b>8</b>	<b>Trasmissione di valori di misura e dati nel cloud</b>	<b>25</b>
8.1	Basi per la comunicazione	25
8.2	NB-IoT/LTE-M - VEGA Inventory System	25
8.3	LoRa-WAN (Fall back) - VEGA Inventory System	26
8.4	NB-IoT/LTE-M - VEGA Cloud	26
8.5	LoRaWAN - reti private	27
<b>9</b>	<b>Messa in servizio con smartphone/tablet (Bluetooth)</b>	<b>28</b>
9.1	Operazioni preliminari	28
9.2	Creazione del collegamento	28
9.3	Parametrizzazione	29
<b>10</b>	<b>Messa in servizio con PC/notebook (Bluetooth)</b>	<b>31</b>

10.1	Operazioni preliminari .....	31
10.2	Creazione del collegamento.....	31
10.3	Parametrizzazione.....	32
<b>11</b>	<b>Allattamento del punto di misura tramite l'app VEGA Inventory System.....</b>	<b>34</b>
<b>12</b>	<b>Calibrare l'apparecchio tramite il VEGA Inventory System .....</b>	<b>36</b>
<b>13</b>	<b>Panoramica dei menu.....</b>	<b>37</b>
<b>14</b>	<b>Diagnostica e service.....</b>	<b>41</b>
14.1	Verifica periodica.....	41
14.2	Eliminazione di disturbi.....	41
14.3	Messaggi di stato secondo NE 107.....	42
14.4	Trattamento di errori di misura.....	45
14.5	Sostituire le celle al litio.....	49
14.6	Aggiornamento del software.....	50
14.7	Come procedere in caso di riparazione.....	50
<b>15</b>	<b>Smontaggio .....</b>	<b>51</b>
15.1	Sequenza di smontaggio.....	51
15.2	Smaltimento .....	51
<b>16</b>	<b>Certificati e omologazioni .....</b>	<b>52</b>
16.1	Omologazioni radio .....	52
16.2	Conformità.....	52
16.3	Sistema di management ambientale .....	52
<b>17</b>	<b>Appendice.....</b>	<b>53</b>
17.1	Dati tecnici .....	53
17.2	Reti radio LTE-M e NB-IoT .....	57
17.3	Rete radio LoRaWAN - trasmissione dei dati.....	57
17.4	Dimensioni .....	59
17.5	Diritti di proprietà industriale.....	60
17.6	Licensing information for open source software .....	60
17.7	Marchio depositato.....	60

### Normative di sicurezza per luoghi Ex:



Per le applicazioni Ex prestare attenzione alle relative avvertenze di sicurezza specifiche. Si tratta di un documento allegato a ciascun apparecchio con omologazione Ex ed è parte integrante delle istruzioni d'uso.

Finito di stampare: 2022-08-25

# 1 Il contenuto di questo documento

## 1.1 Funzione

Le presenti Istruzioni forniscono le informazioni necessarie per il montaggio, l'allacciamento e la messa in servizio dell'apparecchio, nonché indicazioni importanti per la manutenzione, l'eliminazione dei guasti, la sostituzione di pezzi e la sicurezza dell'utente. Leggerle perciò prima della messa in servizio e conservarle come parte integrante del prodotto nelle immediate vicinanze dell'apparecchio, in modo da poterle consultare all'occorrenza.

## 1.2 Documento destinato ai tecnici

Queste Istruzioni d'uso si rivolgono al personale qualificato debitamente istruito che deve poter accedere ai contenuti e procedere alla relativa attuazione.

## 1.3 Significato dei simboli



### ID documento

Questo simbolo sulla copertina di queste istruzioni d'uso rimanda all'ID del documento. Inserendo l'ID del documento sul sito [www.vega.com](http://www.vega.com) è possibile accedere alla sezione di download per scaricare i diversi documenti.



**Informazione, indicazione, consiglio:** questo simbolo contrassegna utili informazioni ausiliarie e consigli per un impiego efficace.



**Indicazione:** questo simbolo contrassegna indicazioni per evitare disturbi, malfunzionamenti, danni agli apparecchi o agli impianti.



**Attenzione:** l'inosservanza delle informazioni contrassegnate con questo simbolo può provocare danni alle persone.



**Avvertenza:** l'inosservanza delle informazioni contrassegnate con questo simbolo può provocare seri danni alle persone o causarne il decesso.



**Pericolo:** l'inosservanza delle informazioni contrassegnate con questo simbolo avrà come conseguenza gravi danni alle persone o il loro decesso.



### Applicazioni Ex

Questo simbolo identifica le particolari istruzioni per gli impieghi Ex.



#### Elenco

Questo punto identifica le singole operazioni di un elenco, non soggette ad una sequenza obbligatoria.



#### Sequenza operativa

I numeri posti davanti ai passi operativi identificano la sequenza delle singole operazioni.



### Smaltimento

Questo simbolo contrassegna particolari istruzioni per lo smaltimento.

## 2 Criteri di sicurezza

### 2.1 Personale autorizzato

Tutte le operazioni descritte in questa documentazione devono essere eseguite unicamente da personale qualificato e autorizzato dal gestore dell'impianto.

Per l'uso dell'apparecchio indossare sempre l'equipaggiamento di protezione personale necessario.

### 2.2 Uso conforme alla destinazione e alle normative

Il VEGAPULS Air 41 è un sensore autarchico per la misura continua di livello.

Informazioni dettagliate relative al campo di impiego sono contenute nel capitolo "*Descrizione del prodotto*".

La sicurezza operativa dell'apparecchio è garantita solo da un uso conforme alle normative, secondo le -Istruzioni d'uso- ed eventuali istruzioni aggiuntive.

### 2.3 Avvertenza relativa all'uso improprio

In caso di utilizzo improprio o non conforme alla destinazione, il prodotto può essere fonte di pericoli connessi alla specifica applicazione, per es. tracimazione del serbatoio in seguito a montaggio o regolazione errati. Ciò può causare danni alle persone, alle cose e all'ambiente e può inoltre compromettere le caratteristiche di protezione dell'apparecchio.

### 2.4 Avvertenze di sicurezza generali

L'apparecchio è allo stato dell'arte ed è conforme alle prescrizioni e alle direttive in vigore. Può essere utilizzato solo in perfette condizioni tecniche e massima sicurezza operativa. Il gestore è responsabile del funzionamento ineccepibile dell'apparecchio. In caso di impiego con prodotti aggressivi o corrosivi, in cui il malfunzionamento dell'apparecchio può avere conseguenze critiche, il gestore deve predisporre le misure necessarie per assicurarne il corretto funzionamento.

L'utente deve inoltre rispettare le normative di sicurezza di queste istruzioni d'uso, gli standard nazionali s'installazione e le vigenti condizioni di sicurezza e di protezione contro gli infortuni.

Per ragioni di sicurezza e garanzia, gli interventi che vanno oltre le operazioni descritte nelle Istruzioni d'uso possono essere effettuati esclusivamente dal personale autorizzato dal costruttore. È espressamente vietata l'esecuzione di modifiche o trasformazioni. Per ragioni di sicurezza è consentito esclusivamente l'impiego degli accessori indicati dal costruttore.

Per evitare pericoli tener conto dei contrassegni e degli avvisi di sicurezza apposti sull'apparecchio.

La ridotta potenza d'emissione del sensore radar e del modulo radio integrato LTE-NB1, LTE-CAT-M1 o LoRa-WAN è molto inferiore ai

valori limite internazionali ammessi. Un uso appropriato dell'apparecchio garantisce dunque un funzionamento assolutamente privo di rischi per la salute. La banda della frequenza d'emissione è indicata nel capitolo " *Dati tecnici*".

## 2.5 Celle al litio

L'alimentazione in tensione dell'apparecchio è garantita da celle al litio integrate. In caso di uso dell'apparecchio conforme alla destinazione, con coperchio chiuso e in presenza delle temperature e delle pressioni indicate nei dati tecnici, le celle al litio sono sufficientemente protette.



### **Avviso:**

In proposito osservare le avvertenze di sicurezza specifiche relative all'apparecchio.

## 2.6 Paese d'impiego - Rete di telefonia mobile, LoRaWan

Selezionando il paese d'impiego si stabiliscono impostazioni specifiche per la trasmissione nella rete di telefonia mobile/LoRaWan. È pertanto tassativo impostare il paese d'impiego in fase di configurazione dell'apparecchio secondo la commessa ovvero all'inizio della messa in servizio, nel menu di calibrazione del sensore tramite il tool di calibrazione impiegato.



### **Avvertimento:**

Un utilizzo dell'apparecchio senza impostazione del relativo paese d'impiego può causare disturbi di funzionamento e costituisce una violazione delle disposizioni inerenti alle omologazioni radiotecniche del paese in questione.

## 2.7 Modo operativo - Segnale radar

Tramite il modo operativo vengono fissate impostazioni per i segnali radar specifiche per i singoli paesi. All'inizio della messa in servizio è tassativo impostare il modo operativo tramite il relativo tool di calibrazione.



### **Avvertimento:**

L'uso dell'apparecchio senza la selezione del relativo modo operativo costituisce una violazione delle disposizioni inerenti alle omologazioni radiotecniche del relativo paese.

Ulteriori informazioni sono disponibili nel documento " *Omologazioni radiotecniche*" sulla nostra homepage.

Le omologazioni radio disponibili sono indicate sulla nostra homepage.

## 3 Descrizione del prodotto

### 3.1 Struttura

#### Materiale fornito

La fornitura comprende:

- Sensore radar
- Scheda d'identificazione integrata per LTE (eSIM) (opzionale)
- Magnete per l'attivazione
- Foglio informativo "*Documenti e software*" con:
  - numero di serie dell'apparecchio
  - codice QR con link per la scansione diretta
- Foglio informativo "*PIN e codici*" con:
  - Codice di accesso Bluetooth
  - identifier per rete LoRaWAN (Device EUI, Application EUI, App Key)
- Foglio informativo "*Access protection*" con:
  - Codice di accesso Bluetooth
  - codice di accesso rete (autenticazione/codifica per radiotelefonica)
  - Codice di accesso Bluetooth di emergenza
  - Codice apparecchio di emergenza
  - identifier per rete LoRaWAN (Device EUI, Application EUI, App Key)

L'ulteriore volume di fornitura è costituito da:

- Documentazione
  - Avvertenze di sicurezza per cella al litio-metallo
  - Eventuali ulteriori certificazioni



#### Informazione:

Nelle presenti Istruzioni d'uso sono descritte anche le caratteristiche opzionali dell'apparecchio. Il volume della fornitura dipende dalla specifica d'ordine.

#### Campo di applicazione di queste Istruzioni d'uso

Queste -Istruzioni d'uso- valgono per le seguenti esecuzioni di apparecchi:

- Versione hardware da 1.0.0
- Versione del software da 1.2.1



#### Avviso:

Dettagli sulla history dell'hardware e del software sono disponibili sulla nostra homepage.

## Componenti

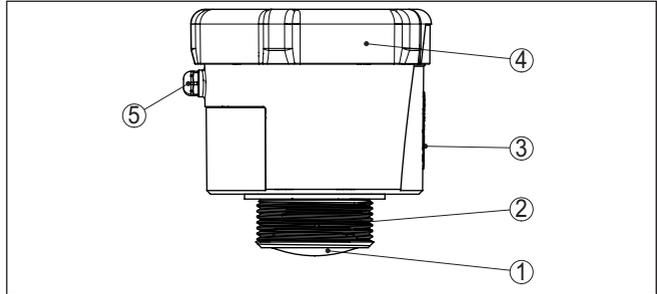


Figura 1: Componenti del sensore VEGAPULS Air 41 - esempio: esecuzione con filettatura G1½

- 1 Antenna radar
- 2 Attacco di processo
- 3 Superficie di contatto per la comunicazione NFC
- 4 Coperchio
- 5 Ventilazione

## Targhetta d'identificazione

La targhetta d'identificazione contiene i principali dati relativi all'identificazione e all'impiego dell'apparecchio.

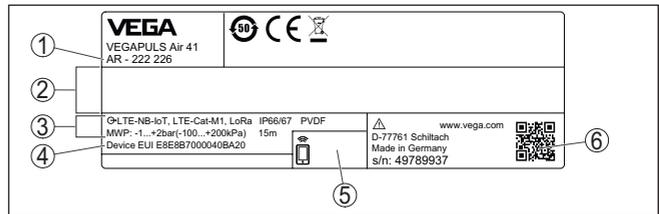


Figura 2: Struttura della targhetta d'identificazione (esempio)

- 1 Numero d'ordine
- 2 Spazio per omologazioni
- 3 Dati tecnici
- 4 Device EUI LoRa
- 5 Codice di accesso Bluetooth
- 6 Codice QR per la documentazione dell'apparecchio

## 3.2 Funzionamento

## Campo d'impiego

Il VEGAPULS Air 41 è un sensore radar autarchico con tecnologia radio per la misura continua di livello in serbatoi e cisterne.

L'apparecchio è idoneo all'impiego con pressoché tutti i tipi di liquidi e solidi in pezzatura.

Il montaggio si esegue a seconda dell'esecuzione tramite filettatura:

- G1½
- 1½ NPT
- R1½

**Principio di funzionamento**

La misura si esegue tramite un'apposita apertura sul serbatoio. L'apparecchio trasmette un segnale radar attraverso la propria antenna. Il segnale trasmesso viene riflesso dal prodotto e ricevuto come eco dall'antenna. Il livello rilevato viene trasformato in un corrispondente segnale in uscita e trasmesso wireless. Il ciclo di misura è temporizzato tramite l'orologio integrato. Al di fuori del ciclo di misura l'apparecchio è in modalità sleep.

**Trasmissione del valore di misura**

A seconda della disponibilità di reti radio e dell'esecuzione, lo strumento trasmette i suoi valori di misura wireless a una rete mobile LTE-M (LTE-CAT-M1) o NB-IoT (LTE-CAT-NB1) o a una rete LoRaWAN esistente in loco.

Sono disponibili le seguenti esecuzioni:

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

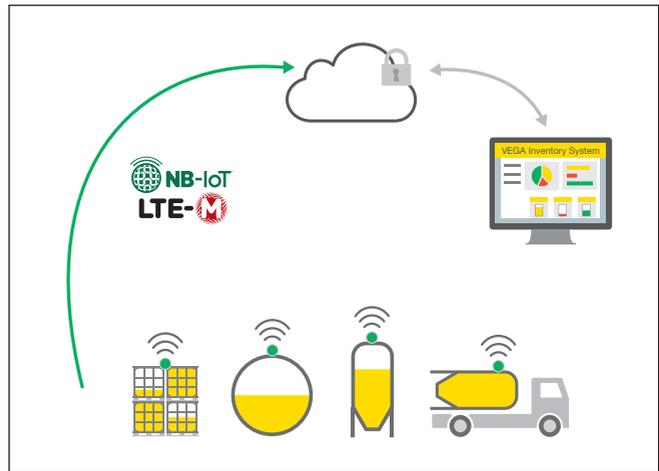


Figura 3: Trasmissione wireless dei valori di misura attraverso la rete di telefonia mobile

L'inoltro e l'elaborazione dei risultati di misura avvengono tramite un sistema di asset management, come ad es. VEGA Inventory System.

**Alimentazione in tensione**

L'apparecchio è alimentato tramite pile primarie integrate sostituibili. La cella al litio impiegata garantisce una lunga durata utile.

**3.3 Calibrazione**

L'apparecchio viene attivato dall'esterno senza contatto:

- Tramite magnete
- tramite la tecnologia NFC con smartphone/tablet con l'app VEGA Tools

**Attivazione**

**Calibrazione**

L'apparecchio dispone di un modulo Bluetooth integrato e può essere calibrato wireless tramite dispositivi standard:

- smartphone/tablet (sistema operativo iOS o Android)
- PC/notebook con adattatore USB Bluetooth (sistema operativo Windows)

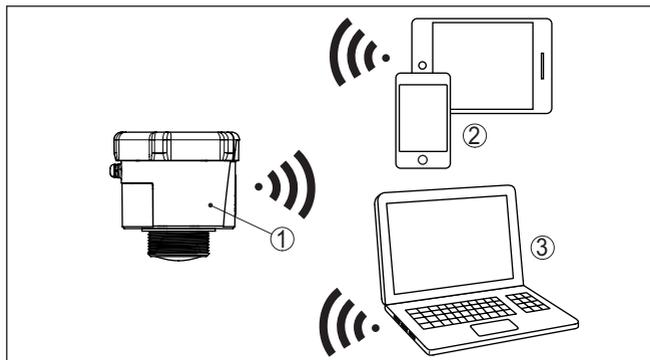


Figura 4: Collegamento wireless a strumenti di calibrazione standard tramite Bluetooth

- 1 Sensore
- 2 Smartphone/tablet
- 3 PC/notebook

**3.4 Imballaggio, trasporto e stoccaggio****Imballaggio**

Durante il trasporto l'apparecchio è protetto dall'imballaggio. Un controllo in base a ISO 4180 garantisce il rispetto di tutte le esigenze di trasporto previste.

L'imballaggio degli apparecchi è di cartone ecologico e riciclabile. Per le esecuzioni speciali si aggiunge polietilene espanso o sotto forma di pellicola. Smaltire il materiale dell'imballaggio tramite aziende di riciclaggio specializzate.

**Trasporto**

Per il trasporto è necessario attenersi alle indicazioni relative all'imballaggio di trasporto. Il mancato rispetto può causare danni all'apparecchio.

**Ispezione di trasporto**

Al ricevimento della merce è necessario verificare immediatamente l'integrità della spedizione ed eventuali danni di trasporto. I danni di trasporto constatati o difetti nascosti devono essere trattati di conseguenza.

**Stoccaggio**

I colli devono restare chiusi fino al momento del montaggio, rispettando i contrassegni di posizionamento e di stoccaggio applicati esternamente.

Salvo indicazioni diverse, riporre i colli rispettando le seguenti condizioni:

- Non collocarli all'aperto
- Depositarli in un luogo asciutto e privo di polvere

- Non esporli ad agenti aggressivi
- Proteggerli dall'irradiazione solare
- Evitare urti meccanici

### Temperatura di trasporto e di stoccaggio

- Temperatura di stoccaggio e di trasporto vedi " *Appendice - Dati tecnici - Condizioni ambientali*"
- Umidità relativa dell'aria 20 ... 85%

## 3.5 Accessori

### Staffa di montaggio

Gli accessori per il montaggio consentono l'installazione stabile dell'apparecchio nel punto di misura e sono disponibili in diverse versioni e grandezze.

### LoRa-Gateway

Il gateway LoRa riceve via LoRaWAN i dati di misura e di diagnosi di sensori LoRaWAN opportunamente configurati. Il gateway riunisce i dati ricevuti e li inoltra al VEGA Inventory System attraverso la rete di telefonia mobile.

La trasmissione dei valori di misura e dei messaggi avviene attraverso la rete di telefonia mobile.

### VEGA Inventory System

Il VEGA Inventory System è un software basato sul web per la registrazione, la rappresentazione e l'elaborazione di valori di misura.

I valori di misura vengono trasmessi al server centrale attraverso rete, internet o radiotelefonia.

## 4 Montaggio

### 4.1 Avvertenze generali

#### Condizioni ambientali

Lo strumento è idoneo all'impiego in condizioni ambiente normali e ampliate secondo DIN/EN/IEC/ANSI/ISA/UL/CSA 61010-1. Può essere impiegato sia all'intero, sia all'esterno.

#### Condizioni di processo



##### Avviso:

Per ragioni di sicurezza, l'apparecchio può essere impiegato esclusivamente nell'ambito delle condizioni di processo ammesse. I dati in proposito sono riportati nel capitolo "Dati tecnici" delle istruzioni d'uso e sulla targhetta d'identificazione.

Prima del montaggio assicurarsi che tutti i componenti dell'apparecchio coinvolti nel processo siano adeguati alle effettive condizioni di processo.

#### Funzione di misura e trasporto

Un apparecchio attivato (v. capitolo "Attivare l'apparecchio") esegue la misura anche in caso di orientamento orizzontale. Questo vale anche nel caso in cui sia montato su un serbatoio mobile che viene trasportato in posizione orizzontale.



##### Avviso:

In caso di montaggio dell'apparecchio su un serbatoio mobile, prestare attenzione che sia protetto dal danneggiamento nel corso dell'intero trasporto.

### 4.2 Indicazioni di montaggio

#### Polarizzazione

I sensori radar per la misura di livello trasmettono onde elettromagnetiche. La polarizzazione è la direzione della quota elettrica di queste onde.

La posizione della polarizzazione è al centro della targhetta d'identificazione dell'apparecchio.

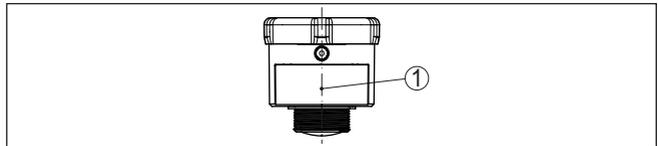


Figura 5: Posizione della polarizzazione

1 Centro della targhetta d'identificazione



##### Avviso:

Ruotando l'apparecchio cambia la polarizzazione e quindi l'effetto degli echi di disturbo sul valore di misura. Tenere conto di questo in fase di montaggio o modifiche successive.

#### Posizione di montaggio

Installare l'apparecchio a una distanza minima di 200 mm (7.874 in) dalla parete del serbatoio. Un montaggio dell'apparecchio al centro di un cielo bombato o curvo del serbatoio può provocare echi multipli,

che dovranno essere soppressi mediante un'adeguata taratura (vedi "Messa in servizio").

Se non è possibile rispettare questa distanza, in fase di messa in servizio è consigliabile eseguire una soppressione dei segnali di disturbo. Ciò vale in particolare se è prevedibile la formazione di adesioni sulla parete del serbatoio. In questo caso è opportuno ripetere la soppressione dei segnali di disturbo in un momento successivo in presenza delle adesioni.

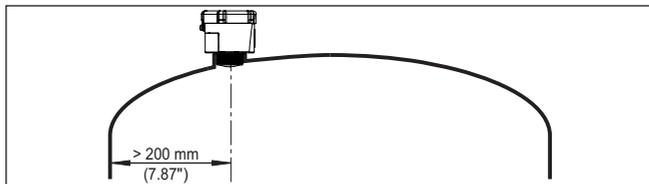


Figura 6: Montaggio del sensore radar su un cielo del serbatoio bombato

Nei serbatoi con fondo conico è opportuno posizionare l'apparecchio al centro del serbatoio, in modo da poter eseguire la misura fino al fondo.

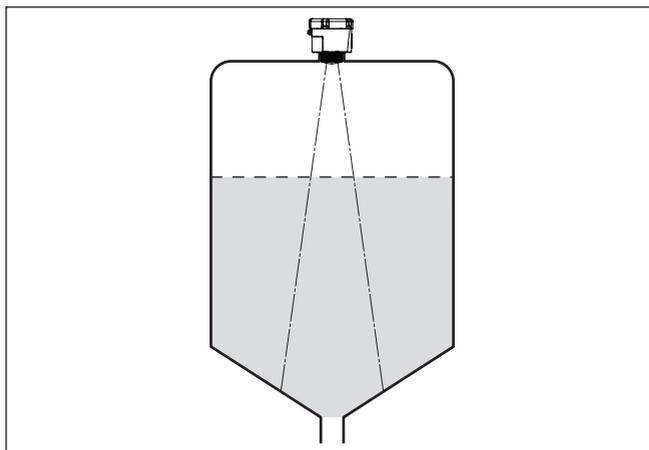


Figura 7: Montaggio del sensore su un serbatoio con fondo conico

### Piano di riferimento

La superficie di tenuta in basso sul dado esagonale costituisce l'inizio del campo di misura ed è allo stesso tempo il piano di riferimento per la taratura di min. e max., v. grafico seguente:

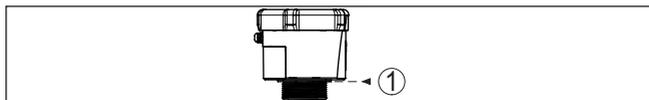


Figura 8: Piano di riferimento

1 Piano di riferimento

## Tronchetto

In caso di montaggio su tronchetto, il tronchetto deve essere il più corto possibile e l'estremità deve essere arrotondata. In questo modo si riducono al minimo le riflessioni di disturbo.

Il bordo dell'antenna deve sporgere dal tronchetto per almeno 5 mm (0.2 in).

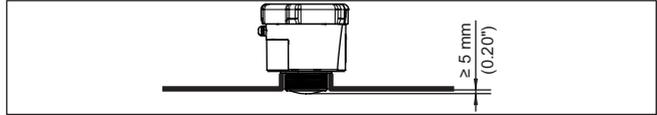


Figura 9: Montaggio su tronchetto consigliato del VEGAPULS Air 41

Per i prodotti con buone caratteristiche di riflessione è possibile montare il VEGAPULS Air 41 anche su tronchetti più lunghi dell'antenna. In questo caso l'estremità del tronchetto deve essere liscia e sbavata, e se possibile arrotondata.



### Avviso:

In caso di montaggio su tronchetti lunghi, consigliamo di eseguire una soppressione dei segnali di disturbo (v. capitolo "Parametrizzazione").

Valori orientativi per le lunghezze del tronchetto sono contenuti nella figura seguente e nella tabella. I valori sono ricavati da applicazioni tipiche. Sono possibili anche lunghezze maggiori, ma è necessario tener conto delle condizioni locali.

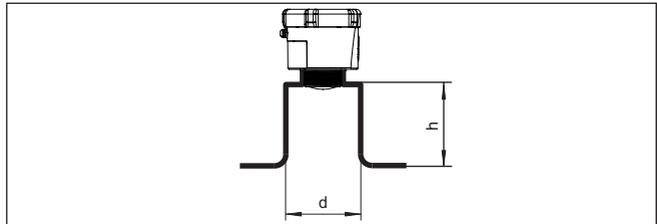


Figura 10: Montaggio su tronchetto in caso di dimensioni diverse del tronchetto

Diametro d del tronchetto		Lunghezza h del tronchetto	
80 mm	3"	≤ 300 mm	≤ 11.8 in
100 mm	4"	≤ 400 mm	≤ 15.8 in
150 mm	6"	≤ 600 mm	≤ 23.6 in

## Orientamento - Liquidi

Per ottenere risultati ottimali di misura, orientate l'apparecchio sui liquidi in modo che risulti il più possibile perpendicolare alla superficie del prodotto.

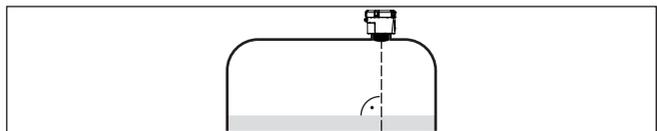


Figura 11: Orientamento su liquidi

**Orientamento - Solidi in pezzatura**

Per rilevare possibilmente l'intero volume del serbatoio, l'apparecchio va orientato in modo che il segnale radar raggiunga il livello minimo del serbatoio. In caso di silo cilindrico con uscita conica, il montaggio avviene dall'esterno su un tronchetto posizionato su un terzo/a metà del raggio del serbatoio (v. figura seguente).

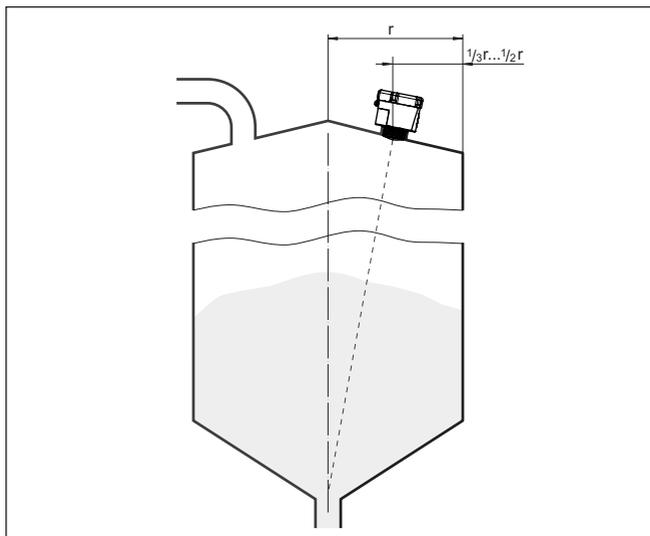


Figura 12: Posizione di montaggio e orientamento

Il supporto consente di orientare l'apparecchio al centro del serbatoio. L'angolo d'inclinazione necessario dipende dalle misure del serbatoio e può essere verificato semplicemente sul sensore con un'ideale livella/livella a bolla d'aria.

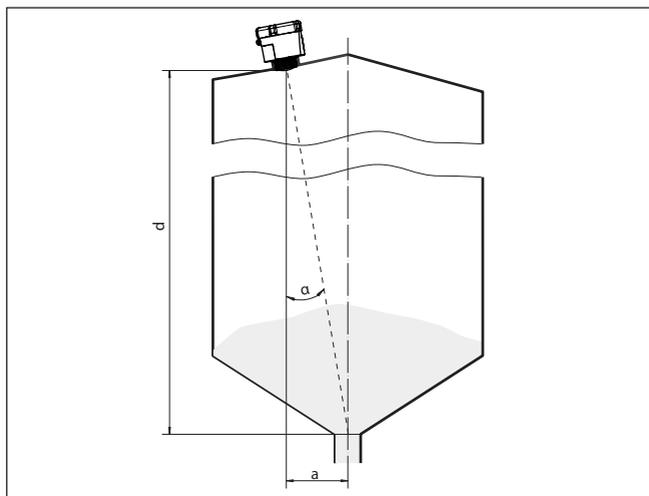


Figura 13: Presentazione di installazione dopo orientamento del VEGAPULS Air 41

La tabella seguente indica l'angolo di inclinazione necessario, che dipende dalla distanza di misura e dalla distanza "a" tra centro del serbatoio e posizione di montaggio.

Distanza 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

#### Esempio:

In un serbatoio alto 10 m la posizione di montaggio del sensore dista 0,7 m dal centro del serbatoio.

La tabella indica un necessario angolo d'inclinazione di 4°.

## 5 Protezione di accesso

### 5.1 Interfaccia radio Bluetooth

Gli apparecchi con interfaccia radio Bluetooth sono protetti dall'accesso esterno indesiderato, per cui il ricevimento di valori di misura e stato e la modifica di impostazioni dell'apparecchio tramite quest'interfaccia sono riservati solamente a persone autorizzate.

#### Codice di accesso Bluetooth

Per l'instaurazione della comunicazione Bluetooth tramite il relativo strumento di calibrazione (smartphone/tablet/notebook) è richiesto un codice di accesso Bluetooth. Questo codice va inserito una sola volta nello strumento di calibrazione in occasione della prima instaurazione della comunicazione, dopodiché è salvato e non deve più essere inserito.

Il codice di accesso Bluetooth è individuale per ciascun apparecchio. Negli apparecchi con Bluetooth è stampato sulla custodia dell'apparecchio ed è riportato anche sul foglio informativo "*PIN e codici*" allegato all'apparecchio. A seconda dell'esecuzione dell'apparecchio, il codice di accesso Bluetooth può essere letto anche tramite l'unità d'indicazione e calibrazione.

Il codice di accesso Bluetooth può essere modificato dall'utente dopo la prima instaurazione del collegamento. L'immissione di un codice di accesso Bluetooth errato comporta un tempo di attesa prima di una nuova immissione. Questo tempo di attesa si prolunga dopo ogni ulteriore immissione errata.

#### Codice di accesso Bluetooth di emergenza

Il codice di accesso Bluetooth di emergenza consente la creazione della comunicazione Bluetooth nel caso in cui non si conosca più il codice di accesso Bluetooth. Questo codice non è modificabile ed è riportato nel foglio informativo "*Access protection*". In caso di smarrimento di questo documento, il codice di accesso Bluetooth di emergenza può essere richiesto al proprio interlocutore personale fornendo la relativa legittimazione. La memorizzazione e la trasmissione dei codici di accesso Bluetooth di emergenza sono crittografate (algoritmo SHA 256).

### 5.2 Protezione della parametrizzazione

Le impostazioni (parametri) dell'apparecchio possono essere protette da modifiche indesiderate. Nello stato di fornitura la protezione dei parametri è disattivata, per cui è possibile eseguire tutte le impostazioni.

#### Codice apparecchio

Per proteggere la parametrizzazione, l'utente può bloccare l'apparecchio tramite un codice apparecchio selezionabile a piacere. In questo caso, le impostazioni (parametri) possono essere solamente lette, ma non modificate. Il codice apparecchio viene salvato anche nel tool di calibrazione e, diversamente dal codice di accesso Bluetooth, deve essere immesso ogni volta che si desidera sbloccare l'apparecchio. In caso di impiego dell'app di calibrazione o del DTM, il codice apparecchio salvato viene proposto all'utente per lo sblocco.

**Codice apparecchio di emergenza**

Il codice apparecchio di emergenza consente lo sblocco dell'apparecchio nel caso in cui non si conosca più il codice apparecchio. Questo codice non è modificabile ed è riportato nel foglio informativo " *Access protection*" allegato all'apparecchio. In caso di smarrimento di questo documento, il codice apparecchio di emergenza può essere richiesto al proprio interlocutore personale fornendo la relativa legittimazione. La memorizzazione e la trasmissione dei codici apparecchio sono crittografate (algoritmo SHA 256).

**5.3 Memorizzazione del codice in myVEGA**

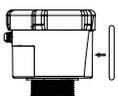
Se l'utente dispone di un account " *myVEGA*", sia il codice di accesso Bluetooth, sia il codice apparecchio vengono salvati anche nel suo account alla voce " *PIN e codici*". Questo semplifica notevolmente l'impiego di altri tool di calibrazione, poiché tramite il collegamento con l'account " *myVEGA*" tutti i codici di accesso Bluetooth e i codici apparecchio vengono sincronizzati automaticamente.

## 6 Messa in servizio - i passaggi più importanti

### Presupposti

Cosa?	Come?
Account nel VEGA Inventory System 	Da richiedere al proprio interlocutore presso VEGA
Ruolo utente Supervisor 	Viene assegnato dall'amministratore di VEGA Inventory System
App VEGA Tools, app VEGA Inventory System 	Scaricare da Apple App Store, Google Play Store, Baidu Store

### Attivare il sensore

Tramite magnete	Tramite smartphone (app VEGA Tools o app VEGA Inventory System)
Muovere il magnete in dotazione lungo la linea verso il coperchio della custodia 	Richiamare la comunicazione NFC, tenere lo smartphone vicino al lato dello strumento con la scritta "VEGA" 

### Allestire il punto di misura nel VEGA Inventory System

Portale web	App VEGA Inventory System
	
Voce di menu "Reti di apparecchi - Aggiungere" - inserire il numero di serie e il nome dell'apparecchio	Voce di menu "Aggiungere apparecchio" - scansionare il codice QR dell'apparecchio o inserire manualmente il numero di serie

**Configurare il sensore**

<b>Portale web</b>	<b>App VEGA Inventory System</b>
	
Voce di menu " <i>Taratura/linearizzazione</i> " - aprire l'assistente (campo di misura e intervallo di trasmissione tramite app VEGA Tools)	Concludere wizard con linearizzazione/taratura

## 7 Modi operativi. attivare, funzioni dell'apparecchio

### 7.1 Modi operativi

Il VEGAPULS Air 41 dispone dei seguenti modi operativi impostabili tramite tool di calibrazione:

- Disattivato
- Attivato



#### Avviso:

Alla consegna l'apparecchio è disattivato e deve essere attivato per il funzionamento tramite smartphone o magnete.

#### Disattivato

Nello stato disattivato, nonostante un intervallo di misura impostato, l'apparecchio non viene risvegliato tramite l'orologio integrato.

Poiché il sensore non viene risvegliato e non si svolgono né cicli di misura, né comunicazione, la cella al litio non viene scaricata inutilmente. In questo stato è possibile stoccare a lungo l'apparecchio prima di metterlo in servizio.

#### Attivato

Nello stato attivato, nel quadro dell'intervallo di misura impostato, l'apparecchio viene risvegliato tramite l'orologio integrato.

L'attivazione viene descritta qui di seguito.

### 7.2 Attivare

Nello stato di fornitura l'apparecchio è disattivato. Si può procedere all'attivazione tramite

- smartphone con l'app VEGA Tools tramite NFC
- Tramite magnete

#### Attivazione tramite smartphone

Per l'attivazione tramite NFC procedere come descritto di seguito.

1. Avviare l'app VEGA Tools sullo smartphone
2. Richiamare la comunicazione NFC
3. Tenere il tool di calibrazione vicino alla superficie dell'apparecchio con la scritta " VEGA "

**Attivare**

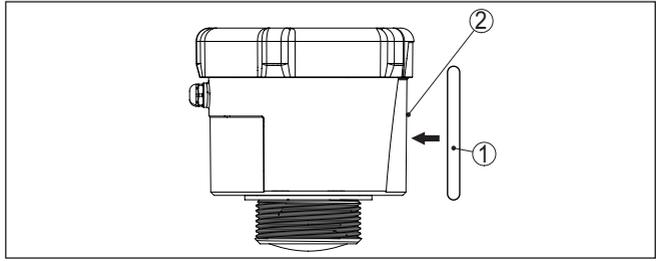


Figura 14: Attivare il sensore

- 1 Tool di calibrazione, per es. smartphone
- 2 Superficie di contatto per la comunicazione NFC

L'app conferma l'avvenuta attivazione e per 60 s l'apparecchio è pronto per un collegamento radio.

### Tramite magnete

Per l'attivazione tramite magnete procedere come descritto di seguito.

1. Tenere il magnete vicino alla scritta " VEGA" vicino al lato dell'apparecchio
2. Muovere il magnete come sotto illustrato lungo la linea verso il coperchio della custodia

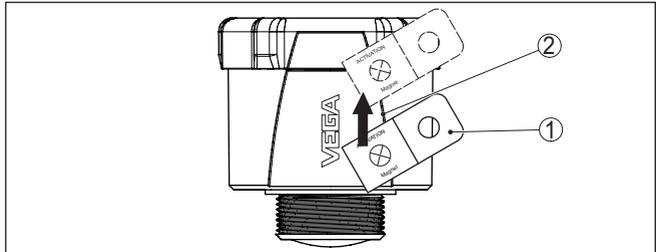


Figura 15: Attivazione del sensore tramite magnete

- 1 Punto di contatto per l'attivazione
- 2 Magnete

Per 60 s l'apparecchio è pronto per un collegamento radio.



### Avviso:

Se entro questi 60 s non si crea alcun collegamento Bluetooth, l'apparecchio torna automaticamente in modalità sleep. In caso di interruzione di un collegamento Bluetooth creato, per altri 10 s è possibile un nuovo collegamento.

## 7.3 Join alla rete, funzione di misura

### Join alla rete (LoRa)

Dopo l'attivazione - in caso di impostazione LoRa e disponibilità della rete LoRaWAN -, il VEGAPULS Air 41 esegue una tantum un join automatico al server della rete. In quest'occasione l'apparecchio viene aggiunto alla rete come terminale tramite device EUI e application EUI.

### Trasmissione del valore di misura

Dopo l'attivazione si esegue una singola misura e si avvia l'intervallo di misura ciclico. Il valore di misura viene inviato una volta tramite LoRaWAN o radiotelefonica. Il sensore fornisce il valore di distanza dalla superficie di tenuta della filettatura ovv. dal bordo inferiore della flangia alla superficie del prodotto. La conversione nel livello avviene ad es. nel VEGA Inventory System sul server applicativo o in un servizio di cloud.

### Esecuzione ciclica della misura

Nello stato attivo l'apparecchio viene risvegliato tramite l'orologio integrato ed esegue un ciclo di misura (misura e invio). L'intervallo di misura e trasmissione si svolge in base alla preconfigurazione eseguita in fabbrica o a una configurazione impostata dall'utilizzatore. Una volta concluso il ciclo di misura l'apparecchio torna automaticamente nella modalità sleep di risparmio energetico.



#### Avviso:

Nella modalità sleep non è possibile il collegamento all'apparecchio tramite Bluetooth.

## 7.4 Singola misura

L'apparecchio offre la possibilità di testare la comunicazione nella relativa rete. Per farlo si rileva il valore di misura attuale che viene trasmesso una tantum al di fuori dell'invio ciclico. Vengono inoltre eseguiti un join LoRa e una localizzazione.

La procedura richiede una nuova attivazione tramite NFC o magnete come descritto precedentemente. Il sensore viene attivato contemporaneamente per l'invio ciclico dei valori di misura. Il ciclo di invio di un sensore già attivato non viene modificato dalla procedura.

## 7.5 Determinazione del luogo

L'esecuzione dell'apparecchio LTE-M/NB-IoT dispone della funzione "*Determinazione del luogo*" che si svolge tramite un ricevitore GNSS/GPS integrato impiegando satelliti di navigazione. La funzione "*Determinazione del luogo*" può essere attivata e disattivata tramite l'app VEGA Tools e PACTware/DTM.<sup>1)</sup>



#### Avviso:

L'esecuzione LoRa dell'apparecchio non dispone della funzione "*Determinazione del luogo*".

### Funzione

### Avvio

Inclinando ovv. raddrizzando l'apparecchio si avvia una localizzazione. È necessario superare una posizione di 20° rispetto alla verticale. Anche l'ingresso in una nuova cella di radiotelefonica avvia una localizzazione. In entrambi i casi la localizzazione inizia in occasione della successiva trasmissione ciclica del valore di misura. Se non si trova un segnale satellitare entro 180 s e non si determina dunque alcuna posizione, la procedura viene interrotta.

<sup>1)</sup> GNSS: Global Navigation Satellite System, GPS: Global Positioning System

## **7.6 Disattivare**

L'apparecchio può essere disattivato tramite l'app VEGA Tools ovv. il DTM, per es. per la messa fuori servizio temporanea. La riattivazione si esegue come descritto in precedenza.

## 8 Trasmissione di valori di misura e dati nel cloud

### 8.1 Basi per la comunicazione

Per la trasmissione dei valori di misura e dei dati nel cloud, l'apparecchio necessita, a seconda dell'esecuzione, di un accesso alla rete di telefonia mobile o di una rete LoRaWAN nel luogo di montaggio. Se non dovesse essere disponibile alcuna rete, va installato un gateway LoRaWAN.



#### Avviso:

Assicurare un libero accesso alla rete radio. Non è ammesso coprire l'apparecchio con una copertura metallica o racchiuderlo. Questo vale in particolare per l'altezza media della custodia.



#### Avviso:

Non è supportato l'impiego contemporaneo di LTE-M o NB-IoT e di LoRaWAN.

Vengono trasmessi i seguenti valori di misura ovi. dati:

- Distanza dalla superficie del prodotto (m)
- Temperatura dell'elettronica (°C)
- Posizione geografica determinata tramite GNSS (coordinate geografiche)
- Posizione di montaggio (angolo °)
- Durata residua delle celle al litio (%)
- Stato apparecchio

Le possibilità di trasmissione sono descritte di seguito.

### 8.2 NB-IoT/LTE-M - VEGA Inventory System

Per NB-IoT (Narrow band Internet of Things) e LTE-M (Long Term Evolution for Machines) sono centrali basse velocità di trasmissione dei dati ed elevate portate. Un altro elemento distintivo è la penetrazione di ostacoli alla propagazione, come ad es. edifici, cui si presta il segnale ad onda lunga.

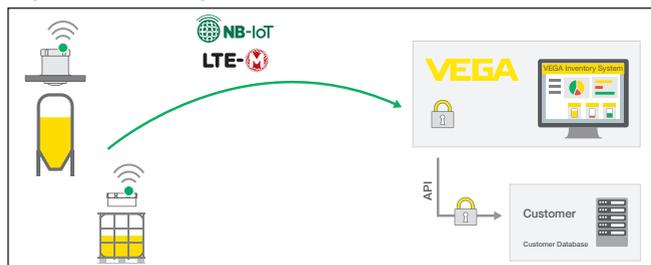


Figura 16: Trasmissione wireless dei valori di misura al VEGA Inventory System tramite NB-IoT e LTE-M

L'invio dei dati avviene tramite una scheda eSIM integrata nel sensore. La scheda trasmette i dati attraverso la rete di telefonia mobile direttamente al VEGA Inventory System. Se non è disponibile alcuna

rete di telefonia mobile avviene automaticamente un fall back a LoRa (v. sotto).

Dopo l'invio dei dati, i sensori vengono resi noti automaticamente nel VEGA Inventory System attraverso il proprio numero di serie. Non appena i sensori sono integrati, i dati sono disponibili per la visualizzazione.

### 8.3 LoRa-WAN (Fall back) - VEGA Inventory System

LoRaWAN (Long Range Wide Area Network) è la modalità di trasmissione dei dati disponibile nell'area del punto di misura in caso di guasto della rete di telefonia mobile. Essa richiede un relativo gateway che capta i dati dei sensori via LoRa e li trasmette via radiotelefonia al server LoRa di VEGA.

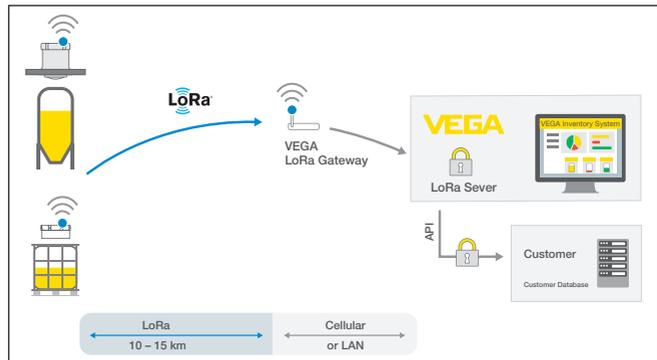


Figura 17: Trasmissione wireless dei valori di misura tramite LoRa-WAN, server LoRa al VEGA Inventory System

Sia i terminali, sia i gateway sono registrati con i propri dati. I sensori e i gateway hanno cosiddetti device EUI che li rendono identificabili in maniera univoca. Il server LoRa trasmette poi i dati al VEGA Inventory System.

### 8.4 NB-IoT/LTE-M - VEGA Cloud

L'invio dei dati avviene tramite una scheda eSIM integrata nel sensore che invia i dati attraverso la rete di telefonia mobile direttamente al cloud di VEGA.

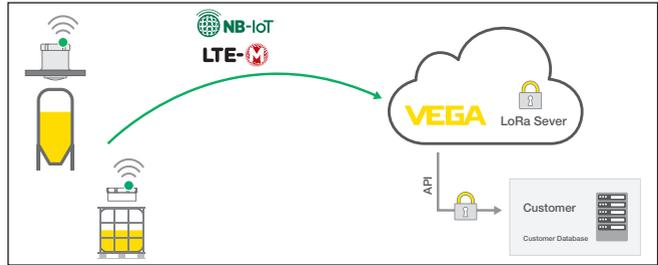


Figura 18: Trasmissione wireless dei valori di misura al cloud di VEGA tramite NB-IoT e LTE-M

### 8.5 LoRaWAN - reti private

Un'ulteriore possibilità consiste nell'invio dei dati attraverso la rete LoRa-WAN privata dell'utente. Questo richiede che il sensore sia reso noto in questa rete.

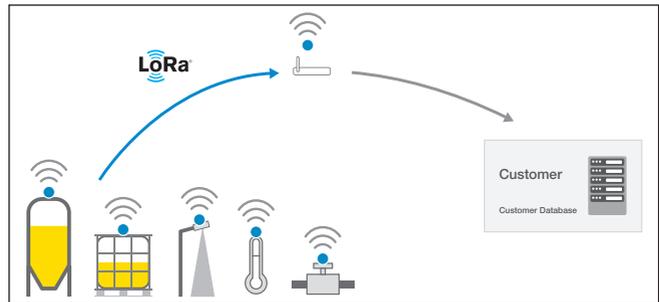


Figura 19: Trasmissione wireless dei valori di misura

A tal fine l'utente imposta il sensore nella sua superficie con i relativi parametri (DevEUI, AppKey e JoinEUI). Una volta generato un "join", il sensore compare sulla superficie dell'utente. I byte trasmessi sono descritti nel capitolo " Rete radio LoRaWAN - trasmissione dei dati" e vengono decodificati di conseguenza nel sistema.

## 9 Messa in servizio con smartphone/tablet (Bluetooth)

### 9.1 Operazioni preliminari

#### Requisiti del sistema

Assicurarsi che lo smartphone/il tablet soddisfi i seguenti requisiti di sistema:

- sistema operativo: iOS 8 o successivo
- sistema operativo: Android 5.1 o successivo
- Bluetooth 4.0 LE o successivo

Scaricare sullo smartphone o sul tablet l'app VEGA Tools dall'"Apple App Store", dal "Google Play Store" o dal "Baidu Store".

#### Apparecchio attivato

Assicurarsi che il VEGAPULS Air 41 sia stato attivato, v. capitolo "Modi operativi, attivare apparecchio".

### 9.2 Creazione del collegamento

#### Creare il collegamento

Avviare l'app di calibrazione e selezionare la funzione "Messa in servizio". Lo smartphone/il tablet cerca automaticamente apparecchi nelle vicinanze in grado di comunicare tramite Bluetooth.

Compare il messaggio "Creazione collegamento in corso".

Vengono elencati gli apparecchi trovati e la ricerca continua automaticamente.

Selezionare l'apparecchio desiderato dalla lista.

#### Autenticazione

In occasione della prima instaurazione del collegamento, il tool di calibrazione e il sensore devono autenticarsi a vicenda. Una volta eseguita correttamente l'autenticazione è possibile instaurare i successivi collegamenti senza necessità di ripeterla.

#### Inserire il codice di accesso Bluetooth

Nella successiva finestra di menu inserire per l'autenticazione il codice di accesso Bluetooth di 6 cifre. Il codice è riportato sulla custodia dell'apparecchio e sul foglio informativo "PIN e codici" nell'imballaggio dell'apparecchio.

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

Bluetooth access code  OK

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

Figura 20: Immissione del codice di accesso Bluetooth



#### Avviso:

Se si immette un codice errato, prima di poter effettuare la successiva immissione deve trascorrere un certo intervallo di tempo che si allunga sempre più dopo ogni ulteriore immissione errata.

Sullo smartphone/sul tablet viene visualizzato il messaggio "In attesa di autenticazione".

## Collegamento creato

Una volta creato il collegamento, sul tool di calibrazione compare il menu di servizio del sensore.

Se il collegamento Bluetooth viene interrotto, per es. in caso di distanza eccessiva tra i due apparecchi, compare una notifica sul tool di calibrazione che scompare nuovamente una volta ristabilito il collegamento.

## Modificare il codice apparecchio

La parametrizzazione dell'apparecchio è possibile solamente se la relativa protezione è disattivata. Nello stato di fornitura la protezione della parametrizzazione è disattivata e può essere attivata in qualsiasi momento.

È consigliabile impostare un codice apparecchio personale di 6 cifre selezionando il menu " *Funzioni avanzate*", " *Protezione di accesso*", voce di menu " *Protezione della parametrizzazione*".

## 9.3 Parametrizzazione

### Immissione dei parametri

Il menu di calibrazione del sensore è suddiviso in due sezioni poste l'una accanto all'altra o l'una sotto all'altra a seconda del tool di calibrazione.

- Sezione di navigazione
- Visualizzazione delle voci di menu

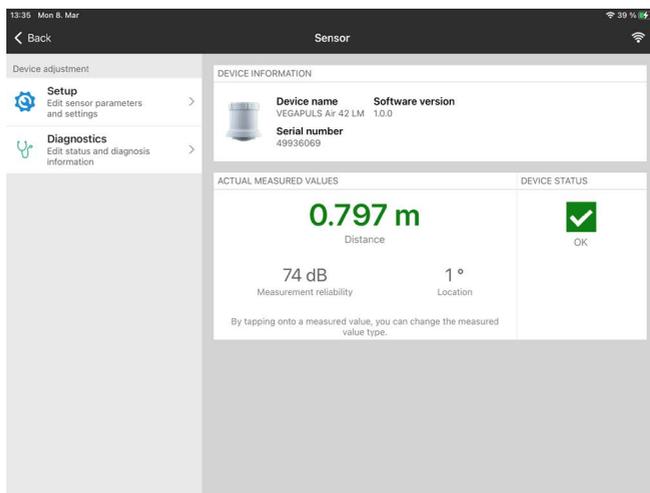


Figura 21: Esempio di schermata dell'app - informazioni sull'apparecchio, valori di misura

La voce di menu selezionata è riconoscibile dal colore.

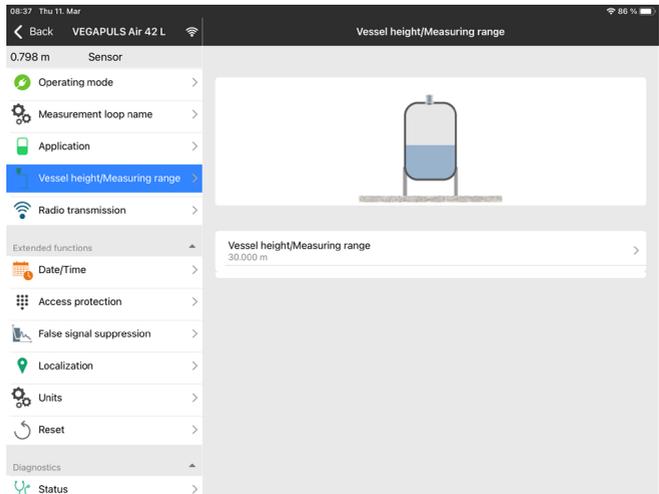


Figura 22: Esempio di schermata dell'app - voce di menu altezza del serbatoio, campo di misura

Immettere i parametri desiderati e confermarli tramite la tastiera o il campo di editazione. A questo punto le immissioni sono attive nel sensore.

Per terminare il collegamento chiudere l'app.

## 10 Messa in servizio con PC/notebook (Bluetooth)

### 10.1 Operazioni preliminari

#### Requisiti del sistema

Assicurarsi che il PC/notebook soddisfi i seguenti requisiti di sistema:

- sistema operativo Windows 10
- DTM Collection 10/2020 o successiva
- Bluetooth 4.0 LE o successivo

#### Attivazione del collegamento Bluetooth

Attivare il collegamento Bluetooth tramite l'assistente di progetto.



#### Avviso:

I sistemi più datati non dispongono sempre di Bluetooth LE integrato. In questi casi è necessario un adattatore USB Bluetooth che si attiva tramite l'assistente di progetto.

Dopo l'attivazione del Bluetooth integrato oppure dell'adattatore USB Bluetooth, il sistema trova gli apparecchi con funzione Bluetooth e li inserisce nell'albero di progetto.

#### Apparecchio attivato

Assicurarsi che il VEGAPULS Air 41 sia stato attivato, v. capitolo " *Modi operativi, attivare apparecchio*".

### 10.2 Creazione del collegamento

#### Creare il collegamento

Selezionare nell'albero di progetto l'apparecchio desiderato per la parametrizzazione online.

#### Autenticazione

In occasione della prima instaurazione del collegamento, il tool di calibrazione e l'apparecchio devono autenticarsi a vicenda. Una volta eseguita correttamente l'autenticazione è possibile instaurare i successivi collegamenti senza necessità di ripeterla.

#### Inserire il codice di accesso Bluetooth

Nella successiva finestra di menu inserire per l'autenticazione il codice di accesso Bluetooth di 6 cifre.

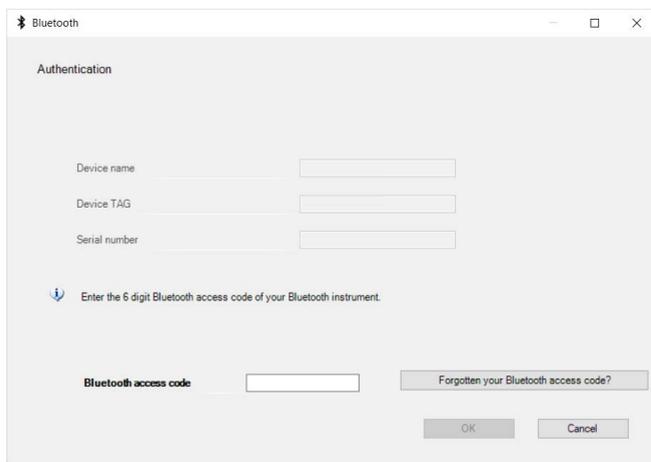


Figura 23: Immissione del codice di accesso Bluetooth

Il codice è riportato sul lato esterno della custodia dell'apparecchio e sul foglio informativo "PIN e codici" nell'imballaggio dell'apparecchio.



#### Avviso:

Se si immette un codice errato, prima di poter effettuare la successiva immissione deve trascorrere un certo intervallo di tempo che si allunga sempre più dopo ogni ulteriore immissione errata.

Sul PC/notebook viene visualizzato il messaggio "In attesa di autenticazione".

#### Collegamento creato

Una volta creato il collegamento compare il DTM dell'apparecchio.

Se il collegamento viene interrotto, per es. in caso di distanza eccessiva tra apparecchio e tool di calibrazione, compare una notifica sul tool di calibrazione che scompare nuovamente una volta ristabilito il collegamento.

#### Modificare il codice apparecchio

La parametrizzazione dell'apparecchio è possibile solamente se la relativa protezione è disattivata. Nello stato di fornitura la protezione della parametrizzazione è disattivata e può essere attivata in qualsiasi momento.

È consigliabile impostare un codice apparecchio personale di 6 cifre selezionando il menu "Funzioni avanzate", "Protezione di accesso", voce di menu "Protezione della parametrizzazione".

### 10.3 Parametrizzazione

#### Presupposti

Per la parametrizzazione dell'apparecchio tramite un PC Windows sono necessari il software di configurazione PACTware e un driver dell'apparecchio idoneo (DTM), conforme allo standard FDT. L'attuale versione PACTware e tutti i DTM disponibili sono raccolti in una DTM Collection. È inoltre possibile integrare i DTM in altre applicazioni quadro conformemente allo standard FDT.

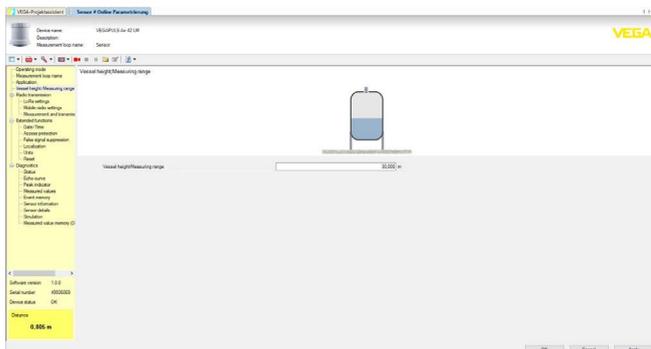


Figura 24: Esempio di schermata DTM - voce di menu altezza del serbatoio, campo di misura

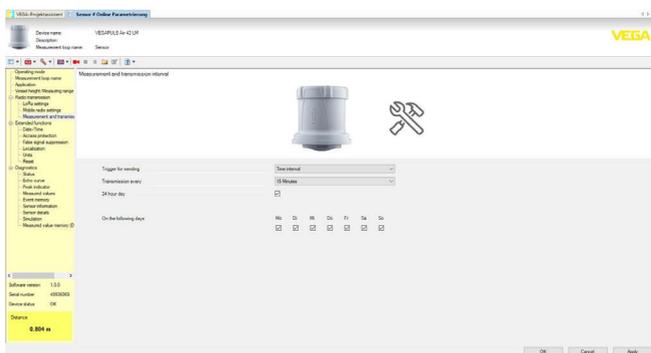
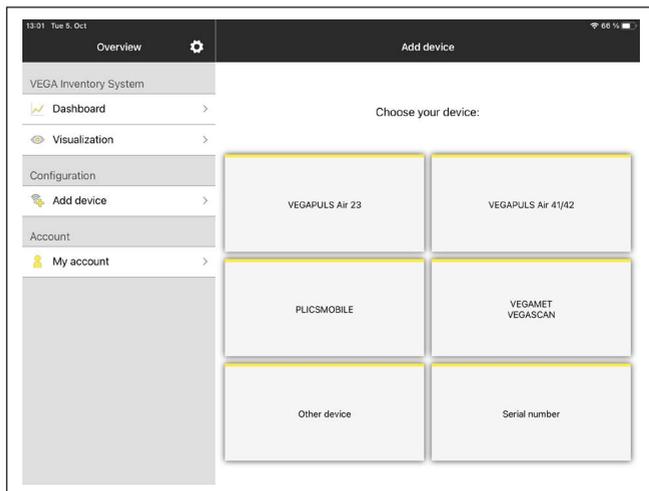


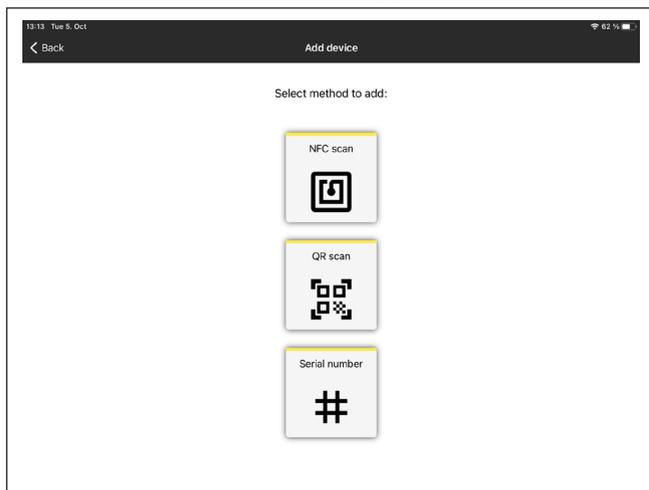
Figura 25: Esempio di schermata DTM - voce di menu intervallo di misura e trasmissione

## 11 Allestimento del punto di misura tramite l'app VEGA Inventory System

**Selezionare l'apparecchio** Selezionare innanzitutto l'apparecchio che si desidera aggiungere al VEGA Inventory System:



**Selezionare il metodo per l'aggiunta** Selezionare il metodo desiderato per l'aggiunta:



**Configurare l'apparecchio**

La configurazione dell'apparecchio include punto di misura, taratura/linearizzazione e campi definiti dall'utente:

**Tarare l'apparecchio**

Tramite la taratura di min./max. si imposta quali valori di distanza del sensore corrispondono a 0% e 100% della misura:

## 12 Calibrare l'apparecchio tramite il VEGA Inventory System

### Panoramica

Il VEGA Inventory System consente l'accesso remoto al VEGAPULS Air 41 tramite la rete di telefonia mobile.

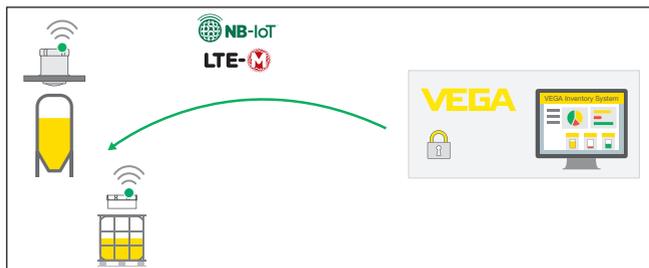


Figura 26: Accesso remoto al sensore dal VEGA Inventory System tramite NB-IoT o LTE-M



#### Avviso:

In caso di collegamento tramite LoRaWAN questo accesso remoto non viene supportato.

### Presupposti

I presupposti per l'utilizzo di questo canale di ritorno sono:

- software dell'apparecchio da 1.1.0 <sup>2)</sup>
- versione aggiornata del VEGA Inventory System
- connessione mobile disponibile tramite NB-IoT/LTE-M

### Accesso

Parametri leggibili:

- IMEI <sup>3)</sup>

Parametri modificabili:

- Altezza del serbatoio/campo di lavoro
- Intervallo di misura e di trasmissione

Azioni possibili:

- Determinazione del luogo

Inizialmente le modifiche sono archiviate nel VEGA Inventory System e vengono trasmesse nel sensore (e diventano attive) in occasione del successivo invio ciclico dei valori di misura.



#### Avviso:

Se nel sensore è attivata la protezione della parametrizzazione, questo accesso remoto non è disponibile.

<sup>2)</sup> Gli apparecchi a partire da questa versione del software dispongono di un adeguato chip per radiotelefonia. Non è possibile un aggiornamento del software a questa versione.

<sup>3)</sup> International Mobile Equipment Identity

## 13 Panoramica dei menu

### Funzioni di base

Voce di menu	Parametro	Selezione	Impostazioni base
Modo operativo		Attivato, disattivato	Disattivato
Denominazione punto di misura	-	-	Sensore
Applicazione	Prodotto	Liquido, solidi in pezzatura	Materiale in pezzatura
Altezza del serbatoio/campo di lavoro	Altezza del serbatoio/campo di lavoro	0 ... 15.000 m	15.000 m

### Radiotrasmissione

Voce di menu	Parametro	Selezione	Impostazioni base
	Tipo di trasmissione	LoRa Telefonia mobile + LoRa Radiotelefonia	Telefonia mobile + LoRa
	Paese d'impiego	Elenco dei paesi	Germania
	Trasmettere il valore di misura attuale	Eseguire	-
Impostazioni LoRa	Banda	EU868, US915, AS923	EU868
	Device EUI	-	-
	Join EUI	-	-
	APP Key	-	-
	Join	Eseguire	-
	Adaptive Data Rate (ADR)	Attivato, disattivato	Attivato
Impostazioni telefonia mobile	LTE Mode	NB-IoT, LTE Cat-M1, automatico	Automatica
	Impostazioni COAP	Host Name	data-vis.vega.com
		Port	5684
		URI	data
Intervallo di misura e di trasmissione	Impulso per l'invio	Ora, intervallo di tempo	Ora
	L'invio avviene alle/ogni	15 min, 30 min, 1 h, 2 h, 3 h, 4 h, 6 h, 12 h	6 h
	Tutto il giorno		
	Nei giorni della settimana	Lunedì, martedì, mercoledì, giovedì, venerdì, sabato, domenica	Lunedì, martedì, mercoledì, giovedì, venerdì, sabato, domenica

## Funzioni avanzate

Voce di menu	Parametro	Selezione	Impostazioni base
Data/ora	Data	Secondo il calendario	Dall'orologio integrato
	Formato	12 h, 24 h	24 h
	Ora	-	Dall'orologio integrato
	Giorno della settimana	Lunedì, martedì, mercoledì, giovedì, venerdì, sabato, domenica	
	Assumere ora di sistema del PC	-	-
	Scrivere dati nell'apparecchio	-	-
Protezione di accesso	Codice di accesso Bluetooth	-	-
	Protezione della parametrizzazione	Attivato, disattivato	Disattivato
	Codice di accesso rete	-	
Soppressione dei segnali di disturbo	Soppressione dei segnali di disturbo	Nuova creazione, ampliare, cancellare tutto	-
	Distanza rilevata dal prodotto dalla superficie di tenuta	0 ... m (altezza del serbatoio/campo di lavoro)	-
Determinazione del luogo	GPS	ON, OFF	OFF
Unità	Unità di distanza dell'apparecchio	mm, m, in, ft	mm
	Unità di temperatura dell'apparecchio	°C, °F, K	°C
Reset	Reset	Ripristinare le impostazioni di base	-
Modo operativo	Modo operativo	<p>Modo operativo 1: UE, Albania, Andorra, Australia, Bielorussia, Bosnia ed Erzegovina, Gran Bretagna, Islanda, Canada, Liechtenstein, Moldavia, Monaco, Montenegro, Nuova Zelanda, Macedonia del Nord, Norvegia, San Marino, Arabia Saudita, Svizzera, Serbia, Turchia, USA</p> <p>Modo operativo 2: Brasile, Corea del Sud, Thailandia</p> <p>Modo operativo 3: India, Malesia, Sudafrica</p> <p>Modo operativo 4: nessuna omologazione nazionale</p>	Modo operativo 1
Parametri speciali	-	-	

**Diagnostica**

Voce di menu	Parametro	Selezione/visualizzazione	Impostazioni base
Stato	Stato apparecchio	Stato apparecchio, stato in dettaglio	-
	Contatore delle modifiche	-	-
	Stato del valore di misura	Distanza, sicurezza di misura	-
	Stato dei valori di misura supplementari	Temperatura dell'elettronica	-
	Stato celle al litio	-	-
	Luogo	Latitudine, longitudine, data/ora	Ultima posizione determinata
	Posizione	Posizione in gradi	-
	Informazione sulla telefonia mobile	Intensità del segnale, scheda SIM (ICCID), indirizzo IP, banda di telefonia mobile, informazioni sulla telefonia mobile	-
Curva d'eco	Visualizzazione della curva d'eco	-	-
Indicatore di scarto (valore min/max)	Indicatore di scarto (valore min/max) distanza	Distanza min., data/ora distanza min., distanza max, data/ora distanza max.	-
	Indicatore di scarto (valore min/max) sicurezza di misura	Min. sicurezza di misura, data/ora min. sicurezza di misura, max. sicurezza di misura, data/ora max. sicurezza di misura	-
	Indicatore di scarto (valore min/max) temperatura dell'elettronica	Min. temperatura dell'elettronica, data/ora min. temperatura dell'elettronica, max. temperatura dell'elettronica, data/ora max. temperatura dell'elettronica	-
		Resetare indicatore di scarto (valore min/max)	-
Valori di misura	Valori di misura	Distanza, sicurezza di misura	Valori attuali
	Valori di misura supplementari	Posizione, temperatura dell'elettronica, cadenza di misura	
Memorizzazione eventi	Elenco delle modifiche dei parametri e degli eventi nell'apparecchio	Data, ora, stato, tipo di evento, descrizione dell'evento, valore/stato ampliato	-
Informazione sul sensore	Nome dell'apparecchio, numero di serie, versione hardware e software, data di calibrazione di laboratorio, versione software telefonia mobile, versione software modem telefonia mobile	-	-
Caratteristiche del sensore	Caratteristiche particolari dell'apparecchio	-	-

<b>Voce di menu</b>	<b>Parametro</b>	<b>Selezione/visualizzazione</b>	<b>Impostazioni base</b>
Simulazione	Valore di misura	Distanza	-
	Valore di simulazione	Avviare/terminare simulazione	-
Memoria dei valori di misura (DTM)	Visualizzazione distanza da memoria dei valori di misura	-	-

## 14 Diagnostica e service

### 14.1 Verifica periodica

#### Manutenzione

L'apparecchio, usato in modo appropriato durante il normale funzionamento, non richiede una particolare manutenzione.

#### Provvedimenti atti ad evitare adesioni

E' possibile che in alcune applicazioni, adesioni di prodotto sul sistema d'antenna compromettano il risultato di misura. Prendete perciò le necessarie precauzioni, in base al tipo di sensore e d'applicazione, atte ad evitare l'imbrattamento del sistema d'antenna. E' anche opportuno pulire periodicamente il sistema d'antenna.

#### Pulizia

La pulizia contribuisce a far sì che la targhetta d'identificazione e i contrassegni sull'apparecchio siano ben visibili.

In proposito prestare attenzione alle prescrizioni descritte di seguito.

- utilizzare esclusivamente detergenti che non intacchino la custodia, la targhetta d'identificazione e le guarnizioni
- impiegare solamente metodi di pulizia adeguati al grado di protezione dell'apparecchio

### 14.2 Eliminazione di disturbi

#### Comportamento in caso di disturbi

È responsabilità del gestore dell'impianto prendere le necessarie misure per eliminare i disturbi che eventualmente si presentassero.

#### Cause di disturbo

L'apparecchio offre la massima sicurezza funzionale. È tuttavia possibile che durante il funzionamento si verifichino disturbi. Queste le possibili cause:

- Sensore
- Processo
- Stato di carica della cella al litio
- Disponibilità/qualità della trasmissione radio
- Elaborazione del segnale

#### Eliminazione delle anomalie

I primi provvedimenti sono:

- Valutazione dei messaggi di errore
- Controllo del segnale in uscita
- Verifica della qualità della rete radio e della disponibilità dello standard radio
- Trattamento di errori di misura

Uno smartphone/un tablet con l'app di calibrazione o un PC/notebook con il software PACTware ed il relativo DTM offrono ulteriori ampie possibilità di diagnostica. In molti casi in questo modo è possibile individuare le cause delle anomalie e provvedere alla loro eliminazione.

#### Comportamento dopo l'eliminazione dei disturbi

A seconda della causa del disturbo e delle misure attuate è eventualmente necessario ripetere i passi operativi descritti nel capitolo "Messa in servizio" o eseguire un controllo di plausibilità e di completezza.

**Hotline di assistenza 24 ore su 24**

Se non si dovesse ottenere alcun risultato, chiamare la Service Hotline VEGA al numero **+49 1805 858550**.

La hotline è disponibile anche al di fuori del normale orario d'ufficio, 7 giorni su 7, 24 ore su 24.

Poiché offriamo questo servizio in tutto il mondo, l'assistenza viene fornita in lingua inglese. Il servizio è gratuito, al cliente sarà addebitato solamente il costo della chiamata.

**14.3 Messaggi di stato secondo NE 107**

L'apparecchio dispone di un'autosorveglianza e diagnostica secondo NE 107 e VDI/VDE 2650. Per le segnalazioni di stato indicate nella tabella seguente sono visibili messaggi di errore dettagliati alla voce di menu "Diagnostica" tramite il rispettivo strumento di calibrazione.

**Segnalazioni di stato**

Le segnalazioni di stato sono suddivise nelle seguenti categorie:

- Guasto
- Controllo di funzionamento
- Fuori specifica
- Manutenzione necessaria

e sono chiariti da pittogrammi:

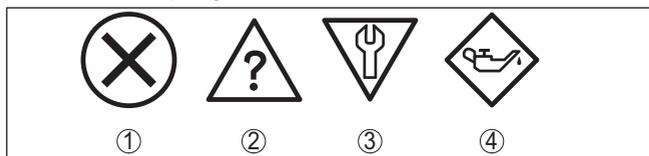


Figura 27: Pittogrammi delle segnalazioni di stato

- 1 Guasto (Failure) - rosso
- 2 Fuori specifica (Out of specification) - giallo
- 3 Controllo di funzionamento (Function check) - arancione
- 4 Manutenzione necessaria (Maintenance) - blu

**Guasto (Failure):**

A causa del riconoscimento di un difetto di funzionamento nell'apparecchio, questo segnala un guasto.

Questa segnalazione di stato è sempre attiva e non può essere disattivata dall'utente.

**Controllo di funzionamento (Function check):**

Si stanno eseguendo operazioni sull'apparecchio, il valore di misura non è valido momentaneamente (ad es. nel corso della simulazione).

Questo messaggio di stato non è attivo nell'impostazione di default.

**Fuori specifica (Out of specification):**

Il valore di misura non è affidabile poiché è stata superata la specifica dell'apparecchio (ad esempio temperatura dell'elettronica).

Questo messaggio di stato non è attivo nell'impostazione di default.

### Manutenzione necessaria (Maintenance):

La funzione dell'apparecchio è limitata da influssi esterni. La misura viene influenzata, il valore di misura è ancora valido. Pianificare la manutenzione perché è probabile un guasto imminente (per es. a causa di adesioni).

Questo messaggio di stato non è attivo nell'impostazione di default.

### Failure

Codice Testo del messaggio	Message stato in dettaglio	Cause	Eliminazione
F013 Nessun valore di misura disponibile	22000, 22100, 32100	Nessun valore di misura nella fase di avviamento o nel corso del funzionamento Sensore inclinato	Controllare e correggere l'installazione e/o la parametrizzazione Pulire il sistema di antenna
F017 Escursione taratura troppo piccola	4001	Taratura fuori specifica	Modificare la taratura conformemente ai valori limiti (differenza tra min. e max. $\geq 10$ mm)
F025 Errore nella tabella di linearizzazione	4002	I punti di riferimento non seguono un andamento costante, per es. coppie di valori illogiche	Verificare la tabella di linearizzazione Cancellare/Ricreare tabella
F036 Software non funzionante	16014	Errore del totale di controllo (checksum) in caso di aggiornamento del software fallito o interrotto	Ripetere aggiornamento software Spedire l'apparecchio in riparazione
F040 Errore nell'elettronica	1016, 5001, 12008	Superamento del valore limite nell'elaborazione del segnale Errore dell'hardware	Riavviare l'apparecchio Spedire l'apparecchio in riparazione
F080 Errore generale di software	7002, 12200, 12201, 12204 ... 12207, 14000, 14001, 16010	Errore generale di software	Riavviare l'apparecchio
F105 Determinazione valori di misura	22001	L'apparecchio è ancora in fase di avviamento, non è stato possibile determinare il valore di misura	Attendere la fine della fase di avvio Durata a seconda dell'ambiente di misura e della parametrizzazione: fino a 3 minuti
F260 Errore di calibrazione	12001, 12003, 12005, 12014, 12016, 12026, 22002, 22003, 24000 ... 24003	Errore del totale di controllo (checksum) nei valori di calibrazione Errore nella EEPROM	Spedire l'apparecchio in riparazione
F261 Errore nell'impostazione dell'apparecchio	4004, 6256, 12000, 12002, 12004, 12010 ... 12013, 12015, 12017, 12022, 24100 ... 24103, 24200 ... 24203, 26000 ... 26003, 26100 ... 26103	Errore durante la messa in servizio Soppressione dei segnali di disturbo errata Errore nel corso dell'esecuzione di un reset	Ripetere messa in servizio Eseguire il reset

Codice Testo del messaggio	Messaggio stato in dettaglio	Cause	Eliminazione
F265 Funzione di misura disturbata	16001, 16002	Svolgimento del programma della funzione di misura disturbato	L'apparecchio si riavvia automaticamente

**Function check**

Codice Testo del messaggio	Messaggio stato in dettaglio	Cause	Eliminazione
C700 Simulazione attiva	4005 ... 4008, 4018	È attiva una simulazione	Terminare simulazione Attendere la fine automatica dopo 60 minuti

**Out of specification**

Codice Testo del messaggio	Messaggio stato in dettaglio	Cause	Eliminazione
S600 Temperatura dell'elettronica inaccettabile	4078	Temperatura dell'elettronica fuori specifica	Controllare temperatura ambiente Isolare l'elettronica
S601 Sovrappieno	22105	Pericolo di sovrappieno del serbatoio	Assicurarsi che non avviene alcun ulteriore carico Controllare il livello nel serbatoio
S603 Tensione di alimentazione non ammessa	16009	Tensione della cella al litio troppo bassa	Controllare la tensione della cella al litio

**Maintenance**

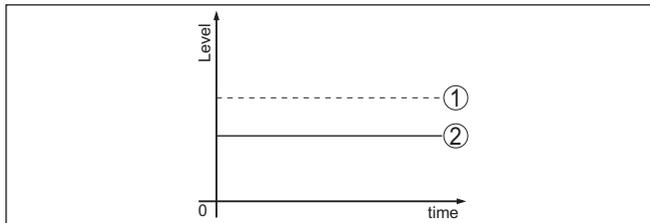
Codice Testo del messaggio	Messaggio stato in dettaglio	Cause	Eliminazione
M500 Errore nello stato di fornitura	12009	Durante il reset allo stato di fornitura non è stato possibile ripristinare i dati	Ripetere reset Caricare il file XML con i dati del sensore nel sensore
M501 Errore nello stato di fornitura	4003	Errore hardware EEPROM	Spedire l'apparecchio in riparazione
M504 Errore in una interfaccia apparecchio	31200 ... 31204	Errore hardware EEPROM	Spedire l'apparecchio in riparazione

Codice Testo del messaggio	Messaggio stato in dettaglio	Cause	Eliminazione
M507 Errore nell'impostazione dell'apparecchio	12020 ... 12025	Errore durante la messa in servizio Errore nel corso dell'esecuzione di un reset Soppressione dei segnali di disturbo errata	Eseguire un reset e ripetere la messa in servizio
M508 Nessun software Bluetooth funzionante	27002	Errore del totale di controllo (checksum) nel software Bluetooth	Eseguire un aggiornamento del software
M509 Aggiornamento software in corso	30000	Aggiornamento software in corso	Attende la conclusione dell'aggiornamento software

## 14.4 Trattamento di errori di misura

Le tabelle seguenti contengono esempi tipici di errori di misura legati all'applicazione.

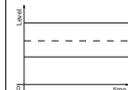
Le immagini nella colonna " *Descrizione dell'errore*" illustrano il livello effettivo come linea tratteggiata e il livello indicato dal sensore come linea continua.

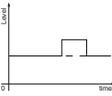


- 1 Livello effettivo
- 2 Livello indicato dal sensore

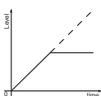
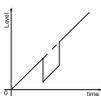
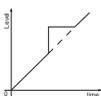
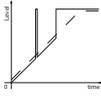
### Liquidi: errore di misura con livello costante

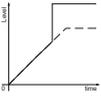
Descrizione dell'errore	Cause	Eliminazione
Il valore di misura visualizza un livello troppo basso o troppo alto	Taratura di min./max. non corretta	Adeguare la taratura di min./max.
	Curva di linearizzazione errata	Adeguare la curva di linearizzazione



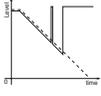
Descrizione dell'errore	Cause	Eliminazione
Il valore di misura va verso 100% 	L'ampiezza dell'eco di livello cala per ragioni di processo  Non è stata eseguita la soppressione dei segnali di disturbo	Eseguire una soppressione dei segnali di disturbo
	Variazione dell'ampiezza o della posizione di un eco di disturbo (per es. condensa, depositi di prodotto); la soppressione dei segnali di disturbo non è più adeguata	Determinare la causa dei segnali di disturbo ed eseguire la soppressione dei segnali di disturbo per es. con condensa.

### Liquidi: errore di misura al riempimento

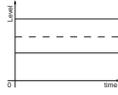
Descrizione dell'errore	Cause	Eliminazione
Il valore di misura rimane invariato al riempimento 	Echi di disturbo troppo grandi nella zona iniziale o v. eco del livello troppo piccolo  Forte formazione di schiuma o vortice  Taratura di max. non corretta	Eliminare i segnali di disturbo al massimo livello  Controllare il punto di misura: l'antenna dovrebbe sporgere dal tronchetto filettato, event. echi di disturbo a causa del tronchetto a flangia?  Togliere eventuale sporco depositato sull'antenna  In caso di disturbi legati a installazioni interne nella zona iniziale modificare l'orientamento di polarizzazione  Riconfigurare la soppressione dei segnali di disturbo  Adeguare la taratura di max.
Al riempimento il valore di misura va verso 0% 	In un punto di eco di disturbo non è possibile distinguere l'eco di livello dall'eco di disturbo (passa a eco multiplo)	In caso di disturbi legati a installazioni interne nella zona iniziale: modificare l'orientamento di polarizzazione  Scegliere una posizione di installazione più idonea
Al riempimento il valore di misura va verso 100% 	A causa di forti turbolenze e di formazione di schiuma al riempimento l'ampiezza dell'eco di livello cala. Il valore di misura passa a eco di disturbo	Eseguire una soppressione dei segnali di disturbo
Al riempimento il valore di misura sporadicamente a 100% 	Condensa variabile o depositi di sporco sull'antenna	Eseguire la soppressione dei segnali di disturbo o aumentare la soppressione dei segnali di disturbo con condensa/ sporco al massimo livello tramite editoria

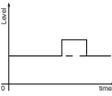
Descrizione dell'errore	Cause	Eliminazione
Il valore di misura passa a $\geq 100\%$ ovv. 0 m di distanza 	L'eco di livello non viene più rilevato nella zona iniziale a causa della formazione di schiuma o di segnali di disturbo nella zona iniziale. Il sensore passa a "Sicurezza di sovrappieno". Vengono indicati il max. livello (distanza 0 m) e il messaggio di stato " <i>Sicurezza di sovrappieno</i> ".	Controllare il punto di misura: l'antenna dovrebbe sporgere dal tronchetto filettato, event. echi di disturbo a causa del tronchetto a flangia?  Togliere eventuale sporco depositato sull'antenna

## Liquidi: errore di misura allo svuotamento

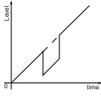
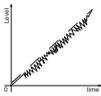
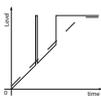
Descrizione dell'errore	Cause	Eliminazione
Allo svuotamento il valore di misura rimane nella zona iniziale 	L'eco di disturbo è più grande dell'eco di livello Eco di livello troppo piccolo	Controllare il punto di misura: l'antenna dovrebbe sporgere dal tronchetto filettato, event. echi di disturbo a causa del tronchetto a flangia?  Togliere eventuale sporco depositato sull'antenna  In caso di disturbi legati a installazioni interne nella zona iniziale: modificare l'orientamento di polarizzazione  Una volta eliminati gli echi di disturbo va cancellata la soppressione dei segnali di disturbo. Eseguire una nuova soppressione dei segnali di disturbo
Allo svuotamento il valore di misura va sporadicamente verso 100% 	Condensa variabile o depositi di sporco sull'antenna	Eseguire la soppressione dei segnali di disturbo o aumentare la soppressione dei segnali di disturbo nella zona morta tramite editazione  Per i materiali in pezzatura utilizzare sensori radar con attacco per purga d'aria

## Solidi in pezzatura: errore di misura con livello costante

Descrizione dell'errore	Cause	Eliminazione
Il valore di misura visualizza un livello troppo basso o troppo alto 	Taratura di min./max. non corretta	Adeguare la taratura di min./max.
	Curva di linearizzazione errata	Adeguare la curva di linearizzazione

Descrizione dell'errore	Cause	Eliminazione
Il valore di misura va verso 100% 	L'ampiezza dell'eco del prodotto cala per ragioni di processo  Non è stata eseguita la soppressione dei segnali di disturbo	Eseguire una soppressione dei segnali di disturbo
	Variazione dell'ampiezza o della posizione di un eco di disturbo (per es. condensa, depositi di prodotto); la soppressione dei segnali di disturbo non è più adeguata	Determinare la causa dei segnali di disturbo ed eseguire la soppressione dei segnali di disturbo per es. con condensa.

### Solidi in pezzatura: errore di misura al riempimento

Descrizione dell'errore	Cause	Eliminazione
Al riempimento il valore di misura va verso 0% 	In un punto di eco di disturbo non è possibile distinguere l'eco di livello dall'eco di disturbo (passa a eco multiplo)	Eliminare/ridurre l'eco di disturbo: minimizzare installazioni di disturbo modificando l'orientamento di polarizzazione  Scegliere una posizione di installazione più idonea
	Riflessione trasversale su un cono di scarico, l'ampiezza dell'eco della riflessione trasversale è maggiore dell'eco di livello	Orientare il sensore sulla parete opposta del cono, evitare l'incrocio con il flusso di carico
Il valore di misura oscilla del 10 ... 20% 	Diversi echi da una superficie del prodotto non piana, per es. in caso di formazione conica	Controllare ed eventualmente adeguare il parametro Tipo di prodotto  Ottimizzare la posizione di montaggio e l'orientamento del sensore
	Riflessione dalla superficie del prodotto alla parete del serbatoio (deviazione)	Scegliere una posizione di installazione più adeguata, ottimizzare l'orientamento del sensore, per es. con un supporto orientabile
Al riempimento il valore di misura passa sporadicamente a 100% 	Condensa variabile o imbrattamenti sull'antenna	Eseguire la soppressione dei segnali di disturbo o aumentare la soppressione dei segnali di disturbo con condensa/sporco al massimo livello tramite editoriazione

## Solidi in pezzatura: errore di misura allo svuotamento

Descrizione dell'errore	Cause	Eliminazione
<p>Allo svuotamento il valore di misura rimane nella zona iniziale</p> 	<p>Segnale di disturbo più grande dell'eco di livello ovv. eco di livello troppo piccolo</p>	<p>Eliminare gli echi di disturbo al massimo livello. Verificare che l'antenna sporga dal tronchetto</p> <p>Togliere eventuale sporco depositato sull'antenna</p> <p>Minimizzare installazioni di disturbo al massimo livello modificando l'orientamento di polarizzazione</p> <p>Una volta eliminati gli echi di disturbo va cancellata la soppressione dei segnali di disturbo. Eseguire una nuova soppressione dei segnali di disturbo</p>
<p>Allo svuotamento il valore di misura va sporadicamente verso 100%</p> 	<p>Condensa variabile o imbrattamenti sull'antenna</p>	<p>Eseguire la soppressione dei segnali di disturbo o aumentare la soppressione dei segnali di disturbo nella zona morta tramite editazione</p>
<p>Il valore di misura oscilla del 10 ... 20%</p> 	<p>Diversi echi da una superficie del prodotto non piana, per es. in caso di di cono di scarico</p>	<p>Controllare ed eventualmente adeguare il parametro Tipo di prodotto</p>
	<p>Riflessione dalla superficie del prodotto alla parete del serbatoio (deviazione)</p>	<p>Ottimizzare la posizione di montaggio e l'orientamento del sensore</p>

## 14.5 Sostituire le celle al litio

### Preparazione

Nei casi seguenti vanno sostituite le celle al litio nell'apparecchio:

- segnalazione di ridotta durata residua delle celle impiegate
- disattivazione prolungata o stoccaggio dell'apparecchio
- non è più possibile riattivare l'apparecchio

Utilizzare esclusivamente nuove celle del tipo specificato (cfr. capitolo "Dati tecnici") e sostituire tutte e cinque le celle. <sup>4)</sup>

### Sostituzione delle celle

Eseguire la sostituzione procedendo come descritto di seguito.

1. Svitare il coperchio della custodia
2. Spingere la staffa di blocco delle celle nel senso della freccia e rimuoverla
3. Rimuovere le vecchie celle
4. Lasciare l'apparecchio privo di corrente (senza celle) per almeno 4 minuti
5. Inserire le nuove celle, prestando attenzione alla polarità  $\pm$  sull'allungamento delle celle

<sup>4)</sup> Le celle sono collegate in parallelo, in caso di polarizzazione errata la cella viene disaccoppiata tramite misure elettriche.

6. Premere al centro la staffa di blocco delle celle, direzione della freccia verso il polo positivo, deve scattare in posizione in maniera udibile
7. Avvitare il coperchio della custodia
8. Reimpostare l'orologio interno tramite il tool di calibrazione

A questo punto la sostituzione delle celle è conclusa. La capacità viene reimpostata automaticamente su 100% per l'app di calibrazione e DTM.



**Avviso:**

Si conservano tutte le impostazioni dell'utente nel menu di servizio, vale a dire che un sensore attivato rimane attivato.

## 14.6 Aggiornamento del software

Per l'aggiornamento del software dell'apparecchio sono necessari i seguenti componenti:

- apparecchio
- PC con PACTware/DTM e adattatore USB Bluetooth
- software attuale dell'apparecchio come file

Il software attuale dell'apparecchio e informazioni dettagliate sulla procedura da seguire sono disponibili nella sezione di download della nostra homepage [www.vega.com](http://www.vega.com).



**Avvertimento:**

È possibile che gli apparecchi con omologazioni siano legati a determinate versioni del software. Assicurarsi perciò in caso di aggiornamento del software che l'omologazione rimanga operativa.

Informazioni dettagliate sono disponibili nella sezione di download sul sito [www.vega.com](http://www.vega.com).

## 14.7 Come procedere in caso di riparazione

Un foglio di reso apparecchio e informazioni dettagliate sulla procedura sono disponibili nella sezione di download del nostro sito web. Seguendo la procedura ci aiutate ad eseguire la riparazione rapidamente e senza necessità di chiedervi ulteriori chiarimenti.

In caso di riparazione procedere come indicato di seguito.

- Stampare e compilare un modulo per ogni apparecchio
- Pulire l'apparecchio e predisporre un imballo infrangibile
- Allegare il modulo compilato e una eventuale scheda di sicurezza, esternamente, sull'imballaggio
- Richiedere l'indirizzo cui inviare l'apparecchio alla rappresentanza competente, indicata sulla nostra homepage.

## 15 Smontaggio

### 15.1 Sequenza di smontaggio

Per lo smontaggio dell'apparecchio, eseguire in sequenza inversa le operazioni descritte nei capitoli " *Montaggio*" e " *Collegamento all'alimentazione in tensione*".

**Attenzione:**

Nell'eseguire lo smontaggio prestare attenzione alle condizioni di processo nei serbatoi o nelle tubazioni. Sussiste pericolo di lesioni, ad es. a causa di pressioni o temperature elevate o prodotti aggressivi o tossici. Evitare i pericoli adottando adeguate misure di protezione.

### 15.2 Smaltimento



Consegnare l'apparecchio a un'azienda di riciclaggio specializzata e non utilizzare i punti di raccolta comunali.

Rimuovere (per quanto possibile) eventuali batterie e smaltirle separatamente.

Se nel vecchio apparecchio sono memorizzati dati personali, cancellarli prima di procedere allo smaltimento.

Se non è possibile smaltire correttamente il vecchio apparecchio, contattateci per l'eventuale restituzione e il riciclaggio.

## 16 Certificati e omologazioni

### 16.1 Omologazioni radio

#### Radars

Lo strumento è stato testato e omologato conformemente all'edizione attuale delle norme e degli standard nazionali pertinenti.

Le disposizioni per l'impiego sono disponibili nel documento " *Disposizioni per strumenti di misura di livello radar con omologazioni radiotecniche*" sulla nostra homepage.

#### Bluetooth

Il modulo radio Bluetooth contenuto nell'apparecchio è stato testato e omologato conformemente all'edizione attuale delle norme e degli standard nazionali pertinenti.

La documentazione e le disposizioni per l'impiego sono disponibili nel documento allegato " *Omologazioni radiotecniche*" e sulla nostra homepage.

#### Radiotelefonias

Il moduli radio contenuti nell'apparecchio sono stati testati e omologati conformemente all'edizione attuale delle norme e degli standard nazionali pertinenti.

La documentazione e le disposizioni per l'impiego sono disponibili nel documento allegato " *Omologazioni radiotecniche*" e sulla nostra homepage.

#### LPWAN

Il modulo radio contenuto nell'apparecchio è stato testato e omologato conformemente all'edizione attuale delle norme e degli standard nazionali pertinenti.

La documentazione e le disposizioni per l'impiego sono disponibili nel documento allegato " *Omologazioni radiotecniche*" e sulla nostra homepage.

### 16.2 Conformità

L'apparecchio è conforme ai requisiti di legge delle pertinenti direttive e dei regolamenti tecnici specifici del paese. Con il relativo contrassegno confermiamo la conformità.

Le relative dichiarazioni di conformità sono disponibili sulla nostra homepage.

### 16.3 Sistema di management ambientale

La protezione delle risorse naturali è un compito di assoluta attualità. Abbiamo perciò introdotto un sistema di gestione ambientale, allo scopo di migliorare costantemente la difesa dell'ambiente aziendale. Questo sistema è certificato secondo DIN EN ISO 14001.

Aiutateci a soddisfare questi requisiti e attenetevi alle indicazioni per la salvaguardia ambientale contenute nei capitoli " *Imballaggio, trasporto e stoccaggio*" e " *Smaltimento*" di queste Istruzioni d'uso.

## 17 Appendice

### 17.1 Dati tecnici

#### Avvertenza per gli apparecchi omologati

Per gli apparecchi omologati (per es. con omologazione Ex) valgono i dati tecnici riportati nelle relative normative di sicurezza facenti parte della fornitura. Tali dati, per es. relativi alle condizioni di processo o all'alimentazione in tensione, possono variare rispetto a quelli qui riportati.

Tutti i documenti di omologazione possono essere scaricati dalla nostra homepage.

#### Materiali e pesi

##### Materiali, a contatto col prodotto

- Filettatura PVDF
- Guarnizione di processo FKM (solo per filettatura G)
- Lente antenna PVDF

##### Materiali, non a contatto col prodotto

- Custodia PVDF

Peso dell'apparecchio a seconda dell'attacco di processo 0,7 ... 3,4 kg (1.543 ... 7.496 lbs)

Attacco di processo Filettatura G1½, R1½, 1½ NPT

#### Coppie di serraggio

Max. coppia di serraggio controdato 7 Nm (5.163 lbf ft)

#### Valori in ingresso

Grandezza di misura La grandezza di misura è la distanza tra il bordo dell'antenna del sensore e la superficie del prodotto. Il piano di riferimento per la misura è la superficie di tenuta in basso sul dado esagonale.

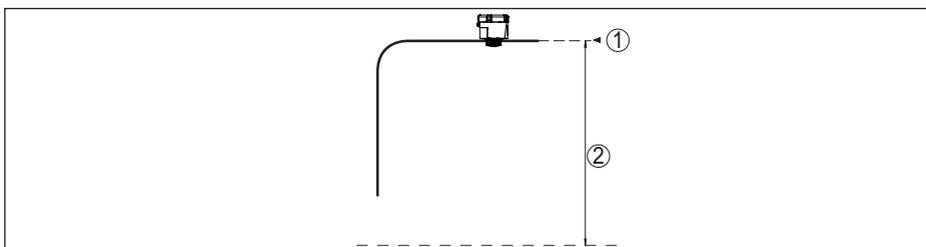


Figura 28: Dati relativi ai valori in ingresso

1 Piano di riferimento

2 Grandezza di misura, max. campo di misura

Max. campo di misura 15 m (49.21 ft)

Campo di misura consigliato <sup>5)</sup> fino a 10 m (32.81 ft)

<sup>5)</sup> Per solidi in pezzatura

Distanza di blocco <sup>6)</sup>

- Modi operativi 1, 2, 4                      0 mm (0 in)
- Modo operativo 3                              ≥ 250 mm (9.843 in)

**Scostamento di misura (secondo DIN EN 60770-1)**

Condizioni di riferimento e di processo secondo DIN EN 61298-1

- Temperatura                                    +18 ... +30 °C (+64 ... +86 °F)
- Umidità relativa dell'aria                    45 ... 75 %
- Pressione dell'aria                            860 ... 1060 mbar/86 ... 106 kPa (12.5 ... 15.4 psig)

Condizioni di riferimento per il montaggio

- Distanza dalle installazioni interne      > 200 mm (7.874 in)
- Riflettore                                      Riflettore piatto
- Riflessioni di disturbo                      Massimo segnale di disturbo 20 dB inferiore a segnale utile

Scostamento di misura

Vedere il grafico seguente:

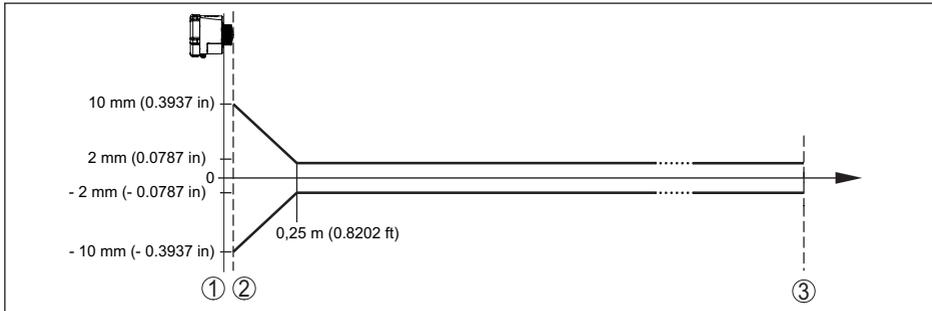


Figura 29: Scostamento di misura sotto condizioni di riferimento

- 1 Piano di riferimento
- 2 Bordo dell'antenna
- 3 Campo di misura consigliato

**Caratteristiche di misura e dati di potenza**

Frequenza di misura	Banda W (tecnologia 80 GHz)
Tempo ciclo di misura	≤ 5 s
Intervallo di misura e di trasmissione	ogni 15 minuti ... ogni 24 ore (impostabile)
Angolo di focalizzazione <sup>7)</sup>	8°
Potenza HF irradiata (dipendente dalla parametrizzazione) <sup>8)</sup>	
- Densità media di potenza di emissione spettrale	-3 dBm/MHz EIRP
- Max. densità di potenza di emissione spettrale	+34 dBm/50 MHz EIRP

<sup>7)</sup> Al di fuori dell'angolo d'irraggiamento indicato l'energia del segnale radar ha un livello ridotto del 50% (-3 dB).<sup>8)</sup> EIRP: Equivalent Isotropic Radiated Power

– Max. densità di potenza di emissione a distanza di 1 m	< 3 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$
Orientamento per la misura	verticale 90°, $\pm 10^\circ$

---

## Fase d'avviamento

---

Tempo di avvio fino al primo valore di misura valido	< 10 s
--	--------

---

## Trasmissione wireless dei dati - rete di telefonia mobile

---

Bande di frequenza <sup>9)</sup>

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

---

## Trasmissione wireless dei dati - LoRaWAN

---

Regione LoRaWAN EU863-870, US902-928, AS923-1

Max. potenza d'emissione

– EU863-870	14 dBm
– US902-928	14 dBm
– AS923-1	16 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

---

## Interfaccia Bluetooth

---

Standard Bluetooth	Bluetooth 5.0
Frequenza	2,402 ... 2,480 GHz
Max. potenza d'emissione	+2,7 dbm EIRP
Max. numero di utenti	1
Portata tip. <sup>10)</sup>	25 m (82 ft)

---

## Condizioni ambientali

---

Temperatura ambiente	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)
Temperatura di trasporto e di stoccaggio	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)

---

## Condizioni ambientali meccaniche

---

Vibrazioni (oscillazioni)	Classe 4M8 secondo IEC 60271-3-4 (5 g, 4 ... 200 Hz)
Urti (shock meccanico)	Classe 6M4 secondo IEC 60271-3-6 (50 g, 2,3 ms)
Resistenza agli urti	IK07 secondo IEC 62262

<sup>9)</sup> Fornitura specifica per paese conformemente alla configurazione ordinata

<sup>10)</sup> A seconda delle condizioni locali

### Condizioni di processo

Per quanto riguarda le condizioni di processo, è necessario attenersi anche alle indicazioni riportate sulla targhetta d'identificazione. Il valore valido è sempre il più basso.

Temperatura di processo	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)
Pressione di processo	-1 ... 2 bar (-100 ... 200 kPa/-14.5 ... 29.01 psig)

### Orologio integrato

Formato data	Giorno.Mese.Anno
Formato ora	12 h/24 h
Fuso orario impostato in laboratorio	CET
Max. scostamento	10,5 min./anno

### Pila primaria integrata

Tipo di cella	LS 17500, litio-metallo (Li/SOCL <sub>2</sub> ), non ricaricabile
Numero di celle singole	5
Tensione di ciascuna cella	3,6 V
Capacità di ciascuna cella	3,6 Ah
Contenuto di energia di ciascuna cella	12,96 Wh
Contenuto di litio di ciascuna cella	ca. 0,9 g
Peso per tipo	23 g
Autoscarica	< 1% dopo un anno a 20 °C
Durata <sup>11)</sup>	

Intervallo di misura	LoRaWAN	NB-IoT/LTE-M
15 min	> 2 anni	> 4 mesi
30 min	> 3 anni	> 1 anno
1 h	> 7 anni	> 2 anni
4 h	> 9 anni	> 6 anni
6 h <sup>12)</sup>	> 10 anni	> 8 anni
12 h		> 10 anni
24 h		> 10 anni

### Grandezza in uscita aggiuntiva - Temperatura dell'elettronica

Campo	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)
Risoluzione	< 0,1 K
Scostamento di misura	±3 K

### Protezioni elettriche

Grado di protezione	IP66/IP68 (IPX8: 0,2 bar per 24 hr) secondo IEC 60529, tipo 6P secondo NEMA
---------------------	---

<sup>11)</sup> I dati valgono per questo tipo di cella a una temperatura ambiente di ca. +25 °C (+77 °F) e un segnale di ricezione forte (rete di telefonia mobile/LoRa). La durata effettiva può variare notevolmente a seconda del provider di rete, della temperatura o dell'umidità. Brevi intervalli di misura accorciano la durata.

Altitudine d'impiego sopra il livello del mare	2000 m (6562 ft)
Classe di protezione	Nessuna (funzionamento autonomo)
Categoria di sovratensione	Nessuna (funzionamento autonomo)
Grado di inquinamento	4

## 17.2 Reti radio LTE-M e NB-IoT

### LTE-M e NB-IoT

LTE-M (Long Term Evolution for Machines) e NB-IoT (Narrow Band Internet of Things) sono ampliamenti dello standard di telefonia mobile LTE su applicazioni IoT. Entrambi consentono il collegamento wireless a Internet di oggetti fisici mobili tramite rete di telefonia mobile.

Ulteriori informazioni possono essere richieste al relativo provider di telefonia mobile.

## 17.3 Rete radio LoRaWAN - trasmissione dei dati

### LoRaWAN

LoRaWAN (Long Range Wide Area Network) è un protocollo di rete per la trasmissione wireless del segnale a un relativo gateway. LoRaWAN consente una portata di diversi chilometri all'aperto e una buona penetrazione in edifici, a fronte di una ridotta corrente assorbita del modulo di trasmissione.

Di seguito sono riportati i dettagli necessari e specifici per il singolo apparecchio. Ulteriori informazioni su LoRaWAN sono disponibili sul sito [www.lora-alliance.org](http://www.lora-alliance.org).

### Flusso di dati, successione dei byte, struttura del pacchetto

I dati vengono trasmessi in pacchetti come flusso di byte. Ogni pacchetto contiene un identifier all'inizio, che stabilisce il significato dei byte seguenti.

Corrispondentemente alla sequenza di byte:

Cayenne Low Power Payload (LPP) Guideline, BigEndian.

Come standard viene trasmesso il pacchetto 2. Se ci sono ulteriori parametri (stato di errore, posizione) nel sensore, sono necessari pacchetti alternativi. La massima grandezza del pacchetto è pari a 52 byte in Europa e 11 byte negli USA con massimo fattore di espansione.

Una funzione LoRa standard trasmette insieme a ogni pacchetto un contatore dei pacchetti e il numero di serie del modulo LoRa.

### Struttura del pacchetto

Pacchetto							Nota
2	3	4	5	6 (USA)	7 (USA)	254	
Numero di byte							
1	1	1	1	1	1	1	Identifier del pacchetto
1	1	1	1	1	1		Stato NAMUR dell'apparecchio
4	4	4	4				Valore di misura come numero a virgola mobile
1	1	1	1				Unità, valore di misura
1	1	1	1				Capacità residua delle celle al litio in %

64808-IT-230112

Pacchetto							Nota
2	3	4	5	6 (USA)	7 (USA)	254	
Numero di byte							Temperatura in °C, risoluzione $\pm 0,1$ K
2	2	2	2				
	8		8	8			Ubicazione (GNSS)
		4	4		4		Stato dell'apparecchio VEGA
1	1	1	1				Angolo d'inclinazione rispetto alla verticale
11	19	15	23	10	6	1	Somma

### Correlazione del pacchetto allo stato del sensore

Stato del sensore	Pacchetto						
	2	3	4	5	6 (USA)	7 (USA)	254
Funzione ineccepibile del sensore	X						
Funzione ineccepibile del sensore più informazione GPS		X					
Funzione ineccepibile del sensore più informazione GPS (USA)	X				X		
Caso di errore			X				
Caso di errore più GPS				X			
Caso di errore (USA)	X					X	
Caso di errore più GPS (USA)	X				X	X	
Sensore in posizione orizzontale			X				
Sensore in posizione orizzontale più GPS				X			
Sensore in posizione orizzontale (USA)	X					X	
Sensore in posizione orizzontale più GPS (USA)	X				X	X	
Dummy richiesto							X

### Stato NAMUR

Messaggio stato NAMUR	Stato NAMUR				
	0	1	2	3	4
Significato	Good	Function Check	Maintenance request	Out of specification	Failure

### Stato dell'apparecchio VEGA

Messaggio stato apparecchio VEGA	Stato dell'apparecchio VEGA	
	1016 ...	... 32100

	<b>Stato dell'apparecchio VEGA</b>
Significato	ctr. " Messaggio stato in dettaglio" nel capitolo " Messaggi di stato secondo NAMUR NE 107"

## Esempi di trasmissione dei dati

### Pacchetto 2, record di dati 02003FA31F152D2400FA09

Byte 1	Byte 2	Byte 3-6	Byte 7	Byte 8	Byte 9-10	Byte 11
0x02	0x00	0x3FA31F15	0x2D	0x24	0x00FA	0x09
Identifer del pacchetto	Stato NAMUR	Valore di misura	Unità	Celle al litio	Temperatura	Angolo d'inclinazione
2	0 = OK	1.27439	0x2D = 45 = m	36 %	25 °C	9°

### Pacchetto 5, record di dati 05047FFFFFFF2D24010442412A784105329B0000565409

Byte 1	Byte 2	Byte 3-6	Byte 7	Byte 8	Byte 9-10	Byte 11-18	Byte 19-22	Byte 23
0x05	0x04	0x7FFFFFFF	0x2D	0x24	0x0104	0x42412A784105329B	0x00005654	0x09
Identifer del pacchetto	Stato Namur	Valore di misura	Unità	Celle al litio	Temperatura	Posizione	Stato dell'apparecchio VEGA	Angolo d'inclinazione
5	4 = errore	7FFFFFFF = Not a Number	0x2D = 45 = m	36 %	26 °C	48.2915 8.32485	22100	9°

## 17.4 Dimensioni

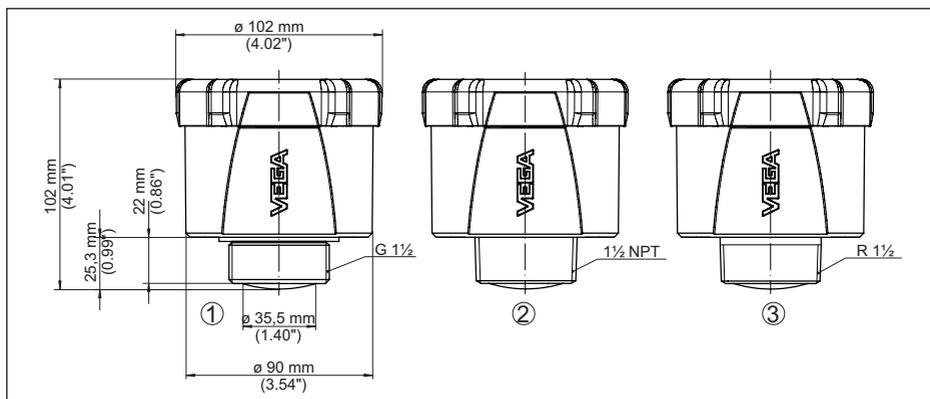


Figura 30: Dimensioni VEGAPULS Air 41

- 1 Filettatura G
- 2 Filettatura NPT
- 3 Filettatura R

## 17.5 Diritti di proprietà industriale

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

VEGA Produktfamilien sind weltweit geschützt durch gewerbliche Schutzrechte.

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

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

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

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

VEGA系列产品在全球享有知识产权保护。

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

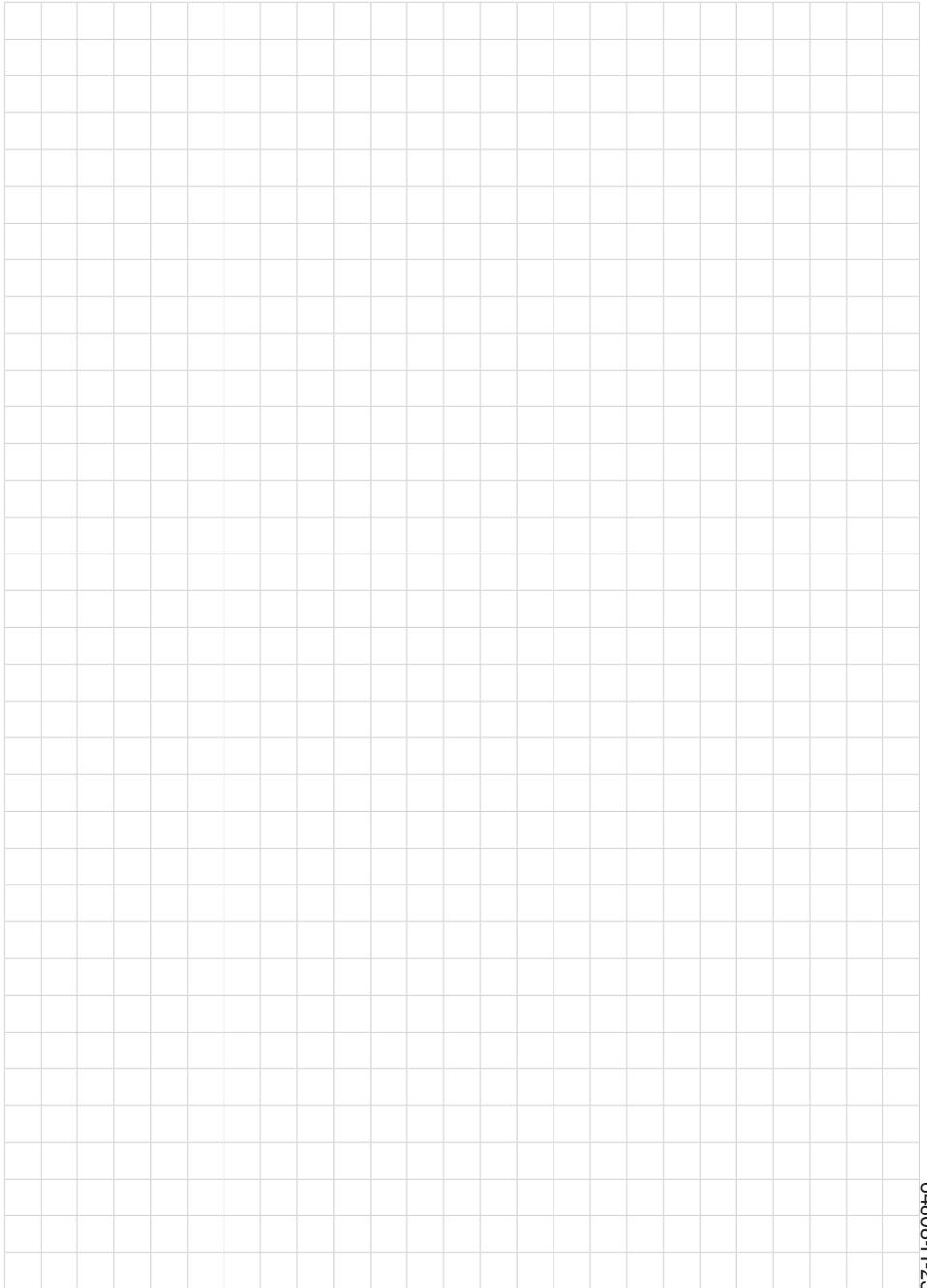
## 17.6 Licensing information for open source software

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.

## 17.7 Marchio depositato

Tutti i marchi utilizzati, i nomi commerciali e delle società sono proprietà del loro legittimo proprietario/autore.

A large grid of graph paper for taking notes, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares.



A large grid of graph paper for taking notes, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares.



Finito di stampare:

Le informazioni contenute in questo manuale d'uso rispecchiano le conoscenze disponibili al momento della messa in stampa.

Riserva di apportare modifiche

© VEGA Grieshaber KG, Schiltach/Germany 2023



64808-IT-230112

VEGA Grieshaber KG  
Am Hohenstein 113  
77761 Schiltach  
Germania

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