

# Istruzioni d'uso

Sensore radar per la misura continua di livello

## VEGAPULS C 23

SDI-12



Document ID: 58348



**VEGA**

## Sommario

<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	Modo operativo - Segnale radar	6
<b>3</b>	<b>Descrizione del prodotto</b>	<b>7</b>
3.1	Struttura	7
3.2	Funzionamento	9
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	Varianti di montaggio	12
4.3	Indicazioni di montaggio	13
4.4	Configurazioni di misura - altezza	16
4.5	Configurazioni di misura - Portata	18
<b>5</b>	<b>Collegamento all'alimentazione in tensione</b>	<b>21</b>
5.1	Preparazione del collegamento	21
5.2	Schema di allacciamento	21
5.3	Fase d'avviamento	22
<b>6</b>	<b>Protezione di accesso</b>	<b>23</b>
6.1	Interfaccia radio Bluetooth	23
6.2	Protezione della parametrizzazione	23
6.3	Memorizzazione del codice in myVEGA	24
<b>7</b>	<b>Messa in servizio con smartphone/tablet (Bluetooth)</b>	<b>25</b>
7.1	Operazioni preliminari	25
7.2	Creazione del collegamento	25
7.3	Parametrizzazione	26
<b>8</b>	<b>Messa in servizio con PC/notebook (Bluetooth)</b>	<b>27</b>
8.1	Operazioni preliminari	27
8.2	Creazione del collegamento	27
8.3	Parametrizzazione	28
<b>9</b>	<b>Menu di servizio</b>	<b>29</b>
9.1	Panoramica dei menu	29
9.2	Taratura – Stage Reference	31
9.3	Descrizione delle applicazioni	31
<b>10</b>	<b>Diagnostica e service</b>	<b>36</b>
10.1	Verifica periodica	36

10.2	Eliminazione di disturbi.....	36
10.3	Messaggi di stato secondo NE 107.....	37
10.4	Trattamento di errori di misura.....	39
10.5	Aggiornamento del software.....	42
10.6	Come procedere in caso di riparazione.....	42
<b>11</b>	<b>Smontaggio.....</b>	<b>44</b>
11.1	Sequenza di smontaggio.....	44
11.2	Smaltimento.....	44
<b>12</b>	<b>Certificati e omologazioni.....</b>	<b>45</b>
12.1	Omologazioni radio.....	45
12.2	Omologazioni per luoghi Ex.....	45
12.3	Omologazioni come sicurezza di sovrappieno.....	45
12.4	Certificazioni alimentari e farmaceutiche.....	45
12.5	Conformità.....	45
12.6	Raccomandazioni NAMUR.....	45
12.7	Sistema di management ambientale.....	46
<b>13</b>	<b>Appendice.....</b>	<b>47</b>
13.1	Dati tecnici.....	47
13.2	SDI-12 – Panoramica.....	51
13.3	Basic Commands.....	51
13.4	Extended Commands.....	53
13.5	Device-Status 15).....	58
13.6	VVO-Status 16).....	59
13.7	Dimensioni.....	60
13.8	Diritti di proprietà industriale.....	61
13.9	Licensing information for open source software.....	61
13.10	Marchio depositato.....	61

### 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: 2022-10-26

# 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 C 23 è un sensore 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 è molto inferiore ai valori limite internazionali ammessi. Un uso appropriato dell'apparecchio garantisce un funzionamento assolutamente privo di rischi per

la salute. La banda della frequenza di misura è indicata nel capitolo "*Dati tecnici*".

## 2.5 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.

## 3 Descrizione del prodotto

### 3.1 Struttura

#### Materiale fornito

La fornitura comprende:

- Sensore radar
- Controdado G1 <sup>1)</sup>
- Foglio informativo "*Documenti e software*" con:
  - numero di serie dell'apparecchio
  - codice QR con link per la scansione diretta
- Foglio informativo "*PIN e codici*" (per le esecuzioni Bluetooth) con:
  - Codice di accesso Bluetooth
- Foglio informativo "*Access protection*" (per le esecuzioni Bluetooth) con:
  - Codice di accesso Bluetooth
  - Codice di accesso Bluetooth di emergenza
  - Codice apparecchio di emergenza

L'ulteriore volume di fornitura è costituito da:

- Documentazione
  - "*Normative di sicurezza*" specifiche Ex (per esecuzioni Ex)
  - Omologazioni radio
  - 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 1.2.0
- Versione del software da 1.2.0

<sup>1)</sup> Con filettatura G

## Componenti

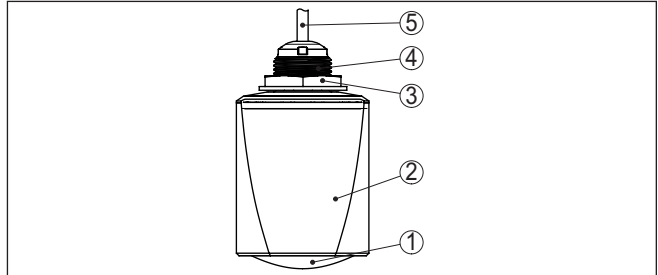


Figura 1: Componenti del VEGAPULS C 23

- 1 Antenna radar
- 2 Custodia dell'elettronica
- 3 Controdado
- 4 Filettatura di montaggio
- 5 Cavo di collegamento

## Targhetta d'identificazione

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

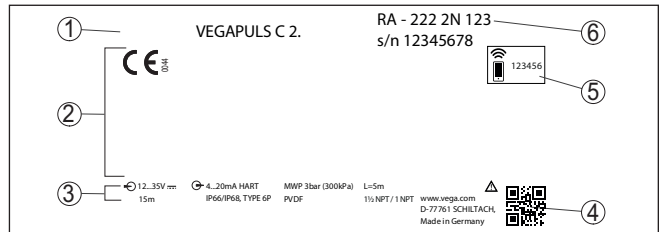


Figura 2: Struttura della targhetta d'identificazione (esempio)

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

## Documenti e software

Sul sito "[www.vega.com](http://www.vega.com)" inserire nel campo di ricerca il numero di serie dell'apparecchio.

Sono disponibili le seguenti informazioni sull'apparecchio:

- dati dell'ordine
- Documentazione
- software

In alternativa è possibile trovare tutti i dati tramite smartphone:

- scansionare il codice QR riportato sulla targhetta d'identificazione dell'apparecchio, oppure
- inserire manualmente il numero di serie nell'app VEGA Tools (scaricabile gratuitamente dal relativo store)



## 3.2 Funzionamento

### Campo d'impiego

Il VEGAPULS C 23 è un sensore radar per la misura continua di livello senza contatto. È idoneo ad applicazioni su liquidi e su materiali in pezzatura in quasi tutti i settori industriali.

Lo strumento è predisposto per il collegamento a registratori di dati (data logger) con interfaccia SDI-12 ed è quindi particolarmente indicato per applicazioni supportate da batteria che richiedono una ridotta corrente assorbita.

### Alimentazione ed elaborazione del segnale

Il VEGAPULS C 23 SDI-12 può essere collegato a qualsiasi registratore di dati con interfaccia SDI-12. I sensori vengono alimentati attraverso la linea +12 V del cavo di collegamento trifilare.

### Principio di funzionamento

L'apparecchio trasmette attraverso la propria antenna un segnale radar continuo a modulazione di frequenza. Il segnale trasmesso viene riflesso dal prodotto e ricaptato dall'antenna come eco con una frequenza modificata. La variazione di frequenza è proporzionale alla distanza e viene convertita nell'altezza di livello.

## 3.3 Calibrazione

### Calibrazione wireless

Il modulo Bluetooth integrato opzionalmente consente una calibrazione wireless del VEGAPULS C 23 tramite strumenti di calibrazione standard:

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

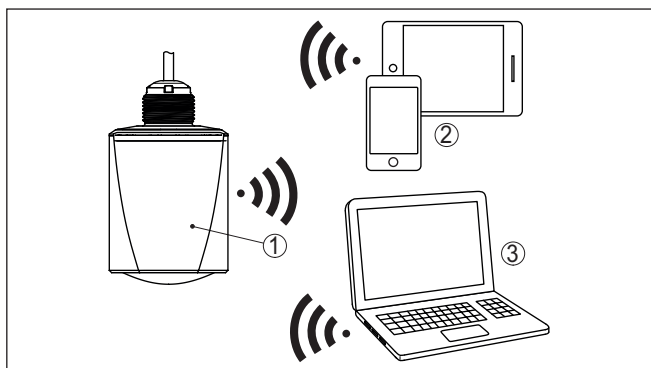


Figura 3: Collegamento wireless a strumenti di calibrazione standard con Bluetooth LE integrato

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

### Calibrazione attraverso la linea di segnale

Il controllo della comunicazione dati SDI-12 avviene tramite comandi del registratore di dati SDI-12 attraverso la linea del segnale.

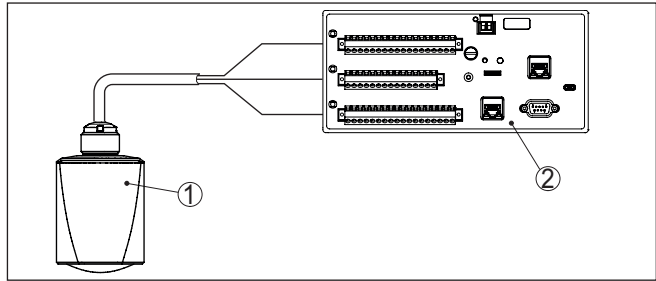


Figura 4: Collegamento del VEGAPULS C 23 SDI-12 al registratore di dati

- 1 Sensore  
2 Registratore di dati

### 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

#### Flange

Le flange filettate sono disponibili in differenti esecuzioni secondo i seguenti standard: DIN 2501, EN 1092-1, BS 10, ASME B 16.5, JIS B 2210-1984, GOST 12821-80.

#### Tronchetto a saldare, adattatore filettato e adattatore igienico

I tronchetti a saldare consentono l'allacciamento degli apparecchi al processo.

Gli adattatori filettati e igienici consentono un semplice adattamento degli apparecchi con attacco filettato standard agli attacchi igienici dal lato del processo.

#### 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.

## 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.

Tra questi rientrano in particolare:

- Componente attivo di misura
- Attacco di processo
- Guarnizione di processo

Tra le condizioni di processo rientrano in particolare:

- Pressione di processo
- Temperatura di processo
- Caratteristiche chimiche dei prodotti
- Abrasione e influssi meccanici

### 4.2 Varianti di montaggio

#### Squadretta di montaggio

Per un montaggio a parete è consigliabile l'impiego di una squadretta di montaggio con apertura per filettatura G1. Il fissaggio dell'apparecchio alla squadretta si esegue con il controdado di plastica G1 in dotazione. Per la distanza dalla parete consigliata osservare il capitolo "Avvertenze per il montaggio".

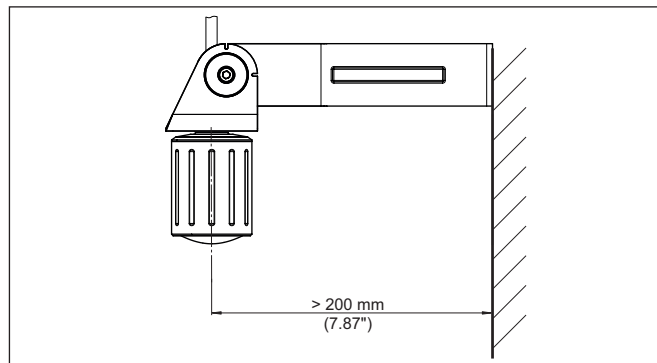


Figura 5: Montaggio tramite una squadretta di montaggio

**Polarizzazione**

**4.3 Indicazioni di montaggio**

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.

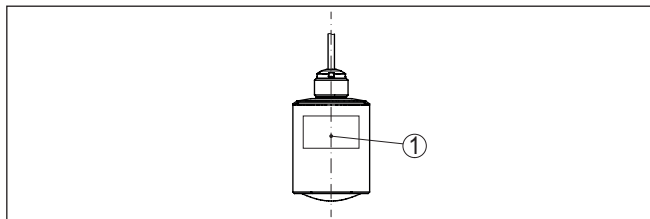


Figura 6: Posizione della polarizzazione

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**

Montare l'apparecchio in una posizione distante almeno 200 mm (7.874 in) da una parete o da parti costruttive (v. rappresentazione in alto).

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 o su parti costruttive. In questo caso è opportuno ripetere la soppressione dei segnali di disturbo in un momento successivo in presenza delle adesioni.

**Piano di riferimento**

Il centro della lente dell'antenna 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:

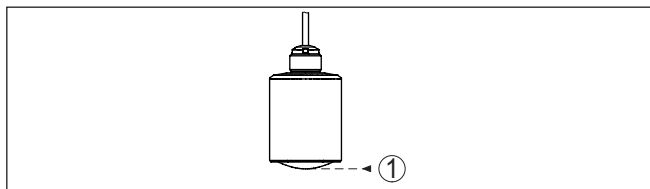


Figura 7: Piano di riferimento

1 Piano di riferimento

**Prodotto in ingresso**

Non montare gli apparecchi al di sopra del flusso di carico o nel flusso di carico stesso ed assicurare che rilevano la superficie del prodotto e non il prodotto che viene caricato.

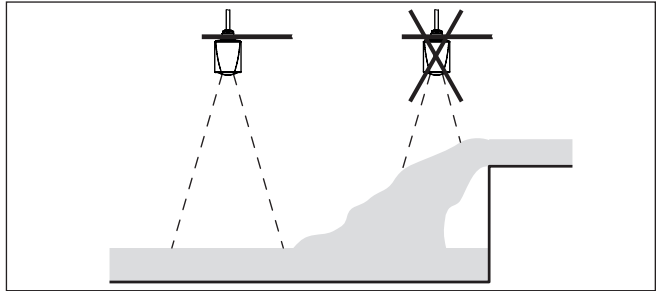


Figura 8: Montaggio del sensore radar in presenza del flusso di carico

### 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).

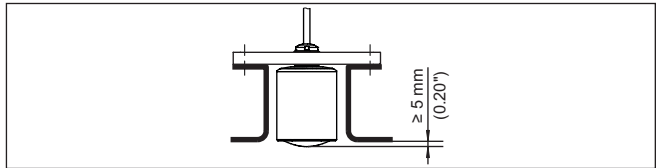


Figura 9: Montaggio su tronchetto consigliato del VEGAPULS C 23

Per i prodotti con buone caratteristiche di riflessione è possibile montare il VEGAPULS C 23 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.

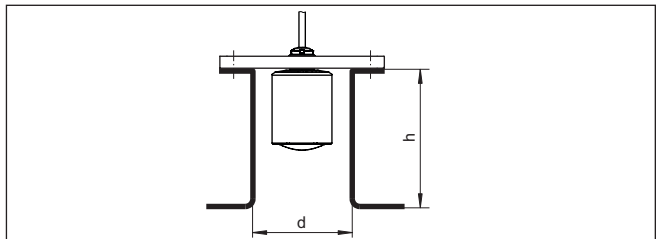


Figura 10: Montaggio su tronchetto in caso di dimensioni diverse del tronchetto

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

## Strutture interne al serbatoio

Montare il sensore radar in modo tale da impedire ai segnali radar d'incrociare strutture interne al serbatoio.

Strutture interne al serbatoio, per es. scale, interruttori di livello, serpentine di riscaldamento, rinforzi, ecc. generano spesso echi di disturbo che coprono l'eco utile. Accertatevi durante la progettazione del vostro punto di misura che il percorso dei segnali radar verso il prodotto sia per quanto possibile "libero da ostacoli".

In presenza di strutture interne al serbatoio è opportuno eseguire una soppressione dei segnali di disturbo.

Se grosse strutture interne al serbatoio, come rinforzi o tiranti, generano echi di disturbo, potete adottare ulteriori provvedimenti per attenuarli. Schermate le strutture con piccoli pannelli metallici disposti obliquamente, per "deviare" i segnali radar e impedire una riflessione di disturbo diretta.

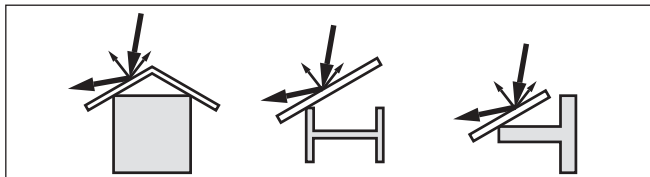


Figura 11: Copertura di profili piatti mediante deflettori

## Orientamento

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

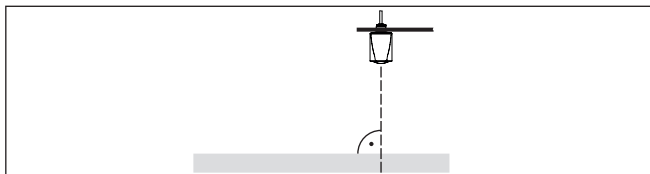


Figura 12: Orientamento su liquidi

## Agitatori

Durante il funzionamento di agitatori all'interno del serbatoio è opportuno eseguire una soppressione del segnale di disturbo. Le riflessioni di disturbo dell'agitatore saranno così memorizzate nelle diverse posizioni.

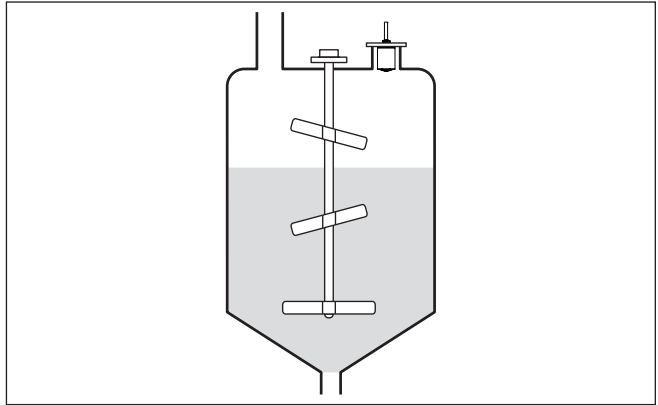


Figura 13: Agitatori

### Formazione di schiuma

Durante operazioni di carico del prodotto o il funzionamento di agitatori, sulla superficie del prodotto può formarsi un strato di schiuma molto compatta, che attenua fortemente il segnale d'emissione.



#### Avviso:

Se la formazione di schiuma causa errori di misura, impiegare le antenne radar più grandi possibili o in alternativa sensori radar ad onda guidata.

## 4.4 Configurazioni di misura - altezza

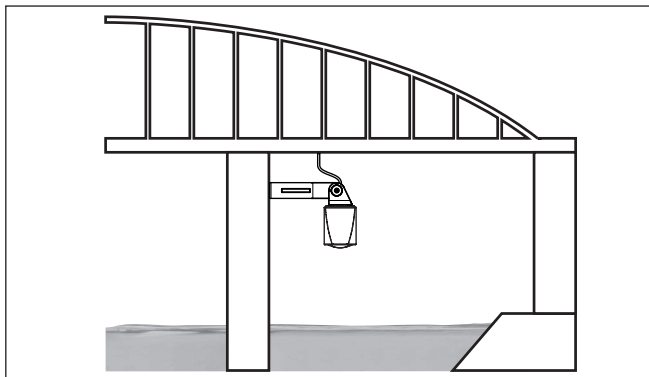
In linea di principio, per il montaggio del sensore vale quanto segue:

- Montaggio su un braccio di supporto solido ovv. su una squadretta di montaggio
- Acqua alta e bassa per la posizione di montaggio
- Misura sulla superficie dell'acqua possibilmente liscia in una zona tranquilla
- Distanza minima dalla max. altezza di livello

Gli esempi seguenti forniscono una panoramica della misura d'altezza.

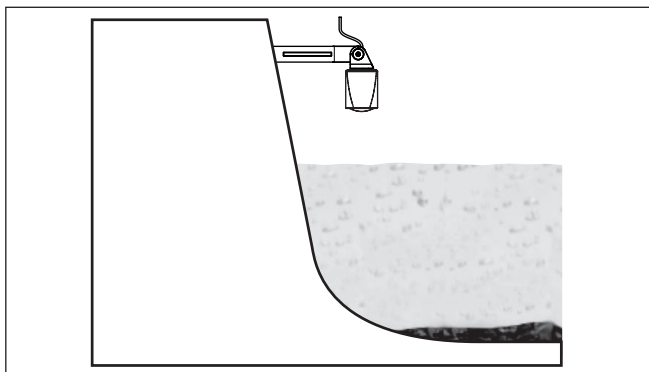


**Altezza del fiume**



*Figura 14: Misura d'altezza del fiume, montaggio del sensore sul pilastro del ponte*

**Altezza diga di sbarramento**



*Figura 15: Misura d'altezza diga di sbarramento, montaggio del sensore su braccio di supporto*

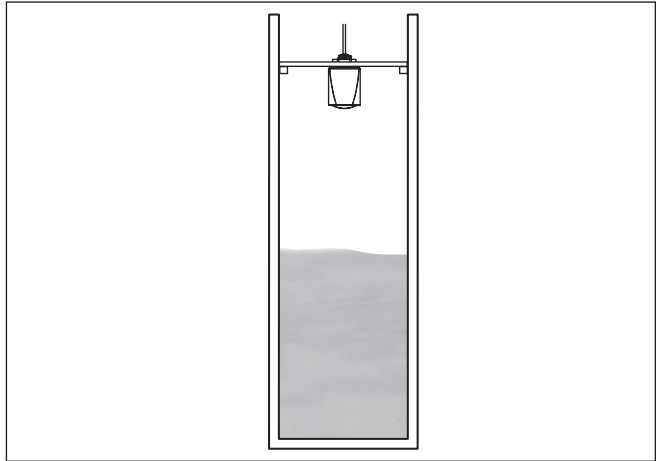
**Altezza pozzo profondo**

Figura 16: Misura d'altezza pozzo profondo, montaggio del sensore sul coperchio

## 4.5 Configurazioni di misura - Portata

**Montaggio**

In linea di principio, per il montaggio dell'apparecchio vale quanto segue:

- Montaggio su acqua a monte ovv. lato afflusso
- Montaggio al centro del canale e perpendicolare alla superficie del liquido
- Distanza dal diaframma dello stramazzo ovv. canale Venturi
- Distanza da max. altezza di diaframma ovv. canale per precisione di misura ottimale: > 250 mm (9.843 in)<sup>2)</sup>
- Requisiti risultanti dalle omologazioni per la misura di portata, ad es. MCERTS

**Canale****Curve prestabilite:**

L'allestimento di una misura di portata con queste curve standard è molto semplice, poiché non è necessario indicare le dimensioni del canale.

- Palmer-Bowlus-Flume ( $Q = k \times h^{1,86}$ )
- Tubo Venturi, stramazzo trapezoidale, stramazzo rettangolare ( $Q = k \times h^{1,5}$ )
- V-Notch, stramazzo triangolare ( $Q = k \times h^{2,5}$ )

**Canale con dimensioni conformi a standard ISO:**

In caso di selezione di queste curve, le dimensioni del canale devono essere note e vanno immesse tramite l'assistente. In tal modo la precisione della misura di portata è maggiore rispetto all'impiego di curve prestabilite.

<sup>2)</sup> Il valore indicato tiene conto della distanza di blocco. In caso di distanze inferiori si riduce la precisione di misura, vedere " Dati tecnici".

- Canale rettangolare (ISO 4359)
- Canale trapezoidale (ISO 4359)
- Canale a gomito (ISO 4359)
- Stramazzo triangolare a parete sottile (ISO 1438)
- Stramazzo rettangolare a parete sottile (ISO 1438)
- Stramazzo rettangolare a larga soglia (ISO 3846)

**Formula di portata:**

Se è nota la formula di portata del canale, è consigliabile selezionare quest'opzione, poiché assicura la maggiore precisione della misura di portata.

- Formula di portata:  $Q = k \times h^{EXP}$

**Definizione del costruttore:**

Si deve selezionare quest'opzione in caso di impiego di un canale Parshall del costruttore ISCO. In questo modo si ottiene un'elevata precisione della misura di portata con una configurazione semplice.

In alternativa qui è possibile anche assumere valori della tabella Q/h messi a disposizione dal costruttore.

- ISCO-Parshall-Flume
- Tabella Q/h (correlazione dell'altezza con la relativa portata in una tabella)



**Consiglio:**

Dati di progettazione dettagliati sono forniti dai costruttori dei canali e rintracciabili nella letteratura specializzata.

Gli esempi seguenti forniscono una panoramica della misura di portata.

**Stramazzo rettangolare**

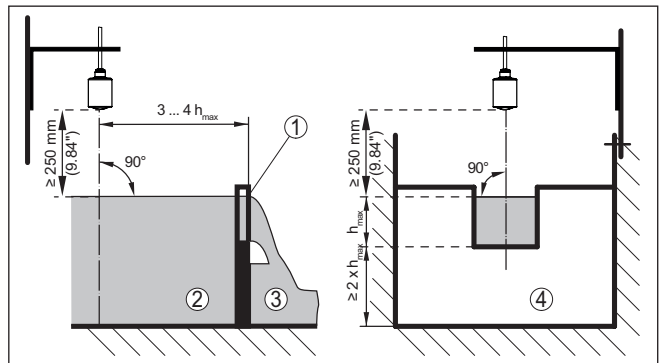


Figura 17: Misura di portata con stramazzo rettangolare:  $h_{max}$  = max. riempimento dello stramazzo rettangolare

- 1 Diaframma dello stramazzo (vista laterale)
- 2 Acqua a monte
- 3 Acqua a valle
- 4 Diaframma dello stramazzo (vista da acqua a valle)

## Canale Khafagi-Venturi

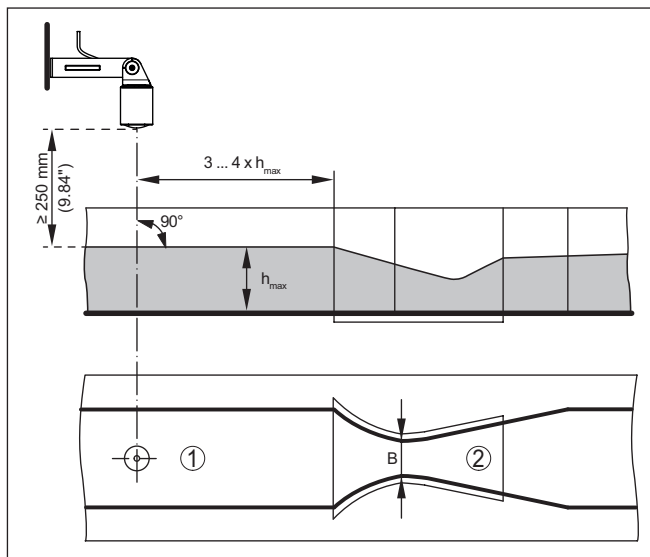


Figura 18: Misura di portata con canale Khafagi-Venturi:  $h_{max}$  = max. riempimento del canale; B = massima strozzatura del canale

- 1 Posizione del sensore
- 2 Canale Venturi

## 5 Collegamento all'alimentazione in tensione

### 5.1 Preparazione del collegamento

#### Normative di sicurezza

Rispettare le seguenti normative di sicurezza:

- Il collegamento elettrico può essere eseguito esclusivamente da personale qualificato adeguatamente addestrato e autorizzato dal gestore dell'impianto.



#### Attenzione:

Eseguire il collegamento/la disconnessione unicamente in assenza di tensione.

#### Alimentazione in tensione

L'alimentazione in tensione dell'apparecchio avviene tramite un registratore di dati SDI-12.



#### Avviso:

Alimentare l'apparecchio tramite un circuito elettrico ad energia limitata (max. potenza 100 W) secondo IEC 61010-1, per es.:

- Alimentatore di classe 2 (secondo UL1310)
- alimentatore SELV (Safety Extra Low Voltage) con adeguata limitazione interna o esterna di corrente in uscita

I dati relativi all'alimentazione in tensione sono contenuti nel capitolo "Dati tecnici".

#### Cavo di collegamento

L'apparecchio viene consegnato con cavo collegato in maniera fissa. Nel caso fosse necessaria una prolunga, si può utilizzare cavo a tre conduttori normalmente reperibile in commercio.

È necessario usare un cavo schermato se si prevedono induzioni elettromagnetiche superiori ai valori di prova della EN 61326-1 per settori industriali.

#### Schermatura del cavo e collegamento di terra

In caso di cavo schermato, consigliamo di collegare un'estremità della schermatura del cavo al potenziale di terra sul lato di alimentazione.

#### Assegnazione dei conduttori del cavo di collegamento

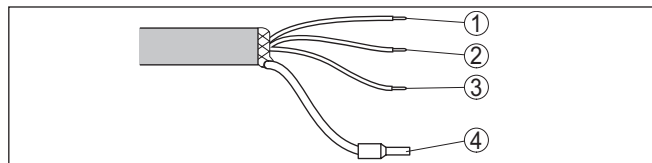


Figura 19: Assegnazione dei conduttori del cavo di connessione collegato fisso

	Colore del conduttore	Funzione	Polarità
1	Colore marrone	Alimentazione in tensione	Più (+)

	Colore del conduttore	Funzione	Polarità
2	Colore blu	Alimentazione in tensione	Meno (-)
3	Colore bianco	SDI Data	Più (+)
4		Schermatura	

### 5.3 Fase d'avviamento

Dopo il collegamento all'alimentazione in tensione l'apparecchio esegue un autotest.



**Avviso:**

Nel corso dell'autotest non si risponde a comandi SDI-12

Al termine dell'autotest inizia la comunicazione SDI-12 standard. I valori di misura trasmessi tengono conto di impostazioni già eseguite, per es. della taratura di laboratorio.

## 6 Protezione di accesso

### 6.1 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).

### 6.2 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).

**6.3 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.



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

### 7.1 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".

### 7.2 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*".

## 7.3 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

La voce di menu selezionata è riconoscibile dal colore.

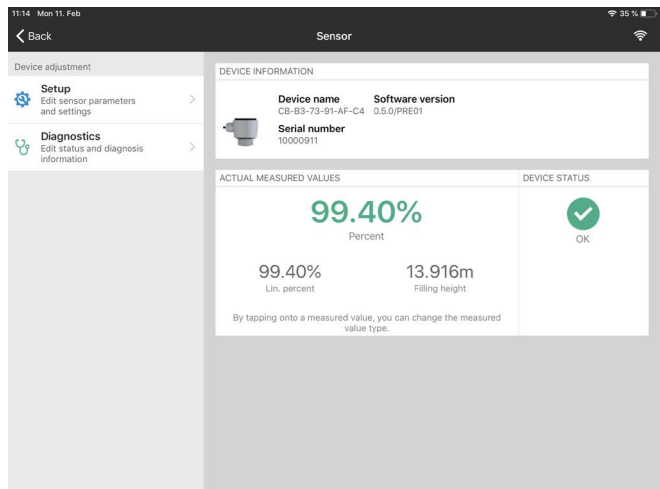


Figura 21: Esempio di una schermata dell'app - messa in servizio, valori di misura

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.

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

### 8.1 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.

### 8.2 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.

The screenshot shows a standard Windows-style dialog box titled "Bluetooth". The content area is titled "Authentication". It features three text input fields labeled "Device name", "Device TAG", and "Serial number". Below these fields, there is a blue downward-pointing arrow icon followed by the instruction "Enter the 6 digit Bluetooth access code of your Bluetooth instrument.". At the bottom of the dialog, there is a text label "Bluetooth access code" next to a text input field. To the right of this field is a button labeled "Forgotten your Bluetooth access code?". At the very bottom right, there are two buttons: "OK" and "Cancel".

Figura 22: 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".

### 8.3 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.

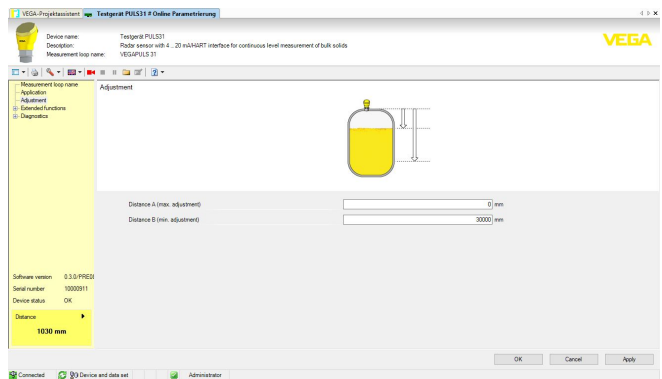


Figura 23: Esempio di una schermata DTM - Messa in servizio taratura del sensore

## 9 Menu di servizio

### 9.1 Panoramica dei menu

#### Schermata iniziale

Informazioni sull'apparecchio	Valori di misura attuali	Stato apparecchio
Nome dell'apparecchio, versione software, numero di serie	Percentuale, livello, distanza, sicurezza di misura, temperatura dell'elettronica, cadenza di misura ecc.	OK, visualizzazione di errore

#### Funzioni di base

Voce di menu	Selezione	Impostazioni base
Denominazione punto di misura	Caratteri alfanumerici	Sensore
Applicazione Liquido	Serbatoio di stoccaggio, serbatoio con agitatore, serbatoio di dosaggio, stazione di pompaggio/ pozzo per pompe, bacino di trascinamento delle acque meteoriche, serbatoio/bacino di raccolta, serbatoio in resina (misura attraverso il cielo del serbatoio), serbatoio in resina mobile (IBC), misura d'altezza delle acque, misura di portata canale/sfiatore, dimostrazione	Serbatoio di stoccaggio
Applicazione Solidi in pezzatura	Silo (alto e affusolato), bunker (grande volume), discarica (misura in un punto/rilevamento profilo), frantumatore, dimostrazione	Silo (alto e affusolato)
Unità	Unità di distanza dell'apparecchio Unità di temperatura dell'apparecchio	Distanza in m Temperatura in °C
Taratura	Taratura di max. (distanza A) Taratura di min. (distanza B)	Taratura di max. 0.000 m Taratura di min. 30.000 m <sup>3)</sup>

#### Funzioni avanzate

Voce di menu	Selezione	Impostazioni base
Attenuazione	Tempo d'integrazione	0 s
Linearizzazione	Tipo di linearizzazione	Lineare
Cambiamento di scala	Grandezza di cambiamento di scala Unità di cambiamento di scala Formato cambiamento di scala 100% corrisponde a 0% corrisponde a	Volume l  100 l 0 l
Display	Lingua del menu Valore d'indicazione Illuminazione	- Distanza On

<sup>3)</sup> Questo valore viene scritto con il comando "Write Stage Reference" (cfr. capitolo "Extended Commands") e vale come valore di riferimento per lo Stage Value

Voce di menu	Selezione	Impostazioni base
Protezione di accesso	Codice di accesso Bluetooth	-
	Protezione della parametrizzazione	Disattivato
Soppressione dei segnali di disturbo	Nuova creazione, ampliare, cancellare, registrazione manuale	-
	Distanza dal prodotto rilevata	0 m
Reset	Stato di fornitura, impostazioni di base	-
Modo operativo	<p>Modo operativo 1: UE, Albania, Andorra, Azerbaijan, Australia, Bielorussia, Bosnia ed Erzegovina, Gran Bretagna, Islanda, Canada, Liechtenstein, Marocco, Moldavia, Monaco, Montenegro, Nuova Zelanda, Macedonia del Nord, Norvegia, San Marino, Arabia Saudita, Svizzera, Serbia, Turchia, Ucraina, USA</p> <p>Modo operativo 2: Brasile, Giappone, Corea del Sud, Taiwan, Thailandia</p> <p>Modo operativo 3: India, Malesia, Sudafrica</p> <p>Modo operativo 4: Russia, Kazakistan</p>	Modo operativo 1
Segnali di stato	Controllo di funzionamento	On
	Manutenzione necessaria	OFF
	Fuori specifica	OFF

## Diagnostica

Voce di menu	Selezione	Impostazioni base
Stato	Stato apparecchio	-
	Contatore modifiche parametri	-
	Stato del valore di misura	-
	Stato dell'uscita	-
	Stato dei valori di misura supplementari	-
Curva d'eco	Visualizzazione della curva d'eco	-
Indicatore di scarto (valore min/max)	Indicatore di scarto (valore min/max) distanza, sicurezza di misura, velocità di misura, temperatura dell'elettronica	-
Valori di misura	Valori di misura	-
	Valori di misura supplementari	-
	Uscite	-
Informazione sul sensore	Nome dell'apparecchio, numero di serie, versione hardware e software, device revision, data di calibrazione di laboratorio	-
Caratteristiche del sensore	Caratteristiche del sensore secondo il testo dell'ordinazione	-
Simulazione	Valore di misura	-
	Valore di simulazione	-
Memoria dei valori di misura (DTM)	Visualizzazione memoria dei valori di misura da DTM	-

## Taratura

## 9.2 Taratura – Stage Reference

Poiché un sensore radar è uno strumento che misura la distanza, viene misurata la distanza dal sensore alla superficie del prodotto. Per poter visualizzare l'altezza/il livello effettivo, è necessaria una correlazione della distanza misurata.

Per l'esecuzione di questa taratura, viene immessa la distanza con l'altezza max. e min., v. il seguente esempio:

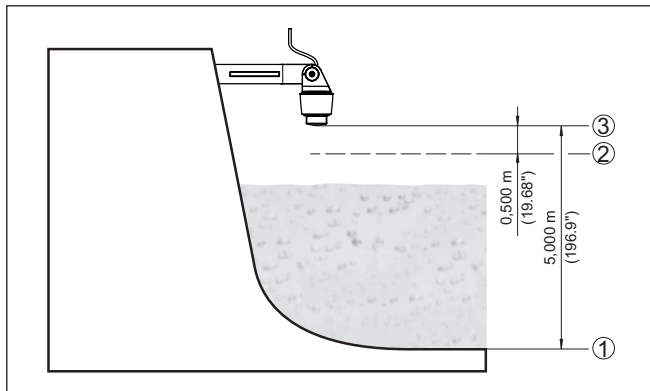


Figura 24: Esempio di parametrizzazione Taratura di min./max.

- 1 Altezza min. = max. distanza di misura = Stage reference
- 2 Altezza max. = distanza di misura min.
- 3 Piano di riferimento

Il punto di partenza per questi valori di distanza è sempre il piano di riferimento, ovvero il lato inferiore del sensore. Indicazioni sul piano di riferimento sono contenute nei capitoli "Montaggio" e "Dati tecnici". In base a questi dati si calcola poi l'altezza/il livello.

Il livello attuale non ha nessuna importanza durante questa taratura, poiché la taratura di min./max. viene sempre eseguita senza variazione di livello. Potete perciò eseguire queste impostazioni prima d'installare l'apparecchio.

## Applicazione

## 9.3 Descrizione delle applicazioni

Questa voce di menu consente di adeguare il sensore in maniera ottimale all'applicazione, al luogo d'impiego e alle condizioni di misura. Le possibilità di impostazione dipendono dalla selezione effettuata alla voce di menu "Prodotto": "Liquido" o "Solidi in pezzatura".

I serbatoi e le condizioni di misura e di processo sono descritti di seguito.

### Applicazione - Liquido

In caso di "Liquido", le applicazioni si basano sulle seguenti caratteristiche alle quali viene adeguata la modalità di misura del sensore:

#### Serbatoio di stoccaggio

- Serbatoio:
  - Grande volume
  - Cilindrico in piedi, rotondo disteso

- Condizioni di processo e di misura:
  - Riempimento e svuotamento lenti
  - Superficie del prodotto calma
  - Riflessioni multiple del cielo del serbatoio bombato
  - Formazione di condensa

#### **Serbatoio con agitatore**

- Serbatoio:
  - Asta agitatore grande di metallo
  - Installazioni interne come frangiflutti, serpentine di riscaldamento
  - Tronchetto
- Condizioni di processo e di misura:
  - Riempimento e svuotamento frequente da rapido a lento
  - Superficie molto agitata, formazione di schiuma e forte formazione di vortice
  - Riflessioni multiple a causa del cielo del serbatoio bombato
  - Formazione di condensa, depositi di prodotto sul sensore
- Ulteriori raccomandazioni
  - Soppressione dei segnali di disturbo con agitatore in funzione tramite il tool di calibrazione

#### **Serbatoio di dosaggio**

- Serbatoio:
  - Serbatoio piccolo
- Condizioni di processo e di misura:
  - Riempimento/svuotamento frequente e rapido
  - Installazione in spazi angusti
  - Riflessioni multiple a causa del cielo del serbatoio bombato
  - Depositati di prodotto, formazione di condensa e di schiuma

#### **stazione di pompaggio/pozzo per pompe**

- Condizioni di processo e di misura:
  - Superficie in parte molto agitata
  - Installazioni interne come pompe e scale
  - Riflessioni multiple a causa del cielo del serbatoio piatto
  - Depositati di sporco e grasso sulle pareti del pozzetto e sul sensore
  - Formazione di condensa sul sensore
- Ulteriori raccomandazioni
  - Soppressione dei segnali di disturbo tramite il tool di calibrazione

#### **Bacino di trascinamento delle acque meteoriche**

- Serbatoio
  - Grande volume
  - Parzialmente interrato
- Condizioni di processo e di misura:
  - Superficie in parte molto agitata
  - Riflessioni multiple a causa del cielo del serbatoio piatto
  - Formazione di condensa, depositi di sporco sul sensore
  - Sommersione dell'antenna del sensore



**Serbatoio/bacino di raccolta**

- Serbatoio:
  - Grande volume
  - Cilindrico in piedi o rettangolare
- Condizioni di processo e di misura:
  - Riempimento e svuotamento lenti
  - Superficie del prodotto calma
  - Formazione di condensa

**Serbatoio in resina (misura attraverso il cielo del serbatoio)**

- Condizioni di processo e di misura:
  - Misura attraverso il cielo del serbatoio a seconda dell'applicazione
  - Formazione di condensa sul cielo in resina
  - Sugli impianti situati all'esterno possono esserci depositi di acqua o neve sulla copertura
- Ulteriori raccomandazioni
  - In caso di misura attraverso il cielo del serbatoio, soppressione dei segnali di disturbo tramite il tool di calibrazione
  - In caso di misura attraverso il cielo del serbatoio all'esterno, copertura di protezione per il punto di misura

**Serbatoio in resina mobile (IBC)**

- Condizioni di processo e di misura:
  - Diverso materiale e spessore
  - Misura attraverso il cielo del serbatoio a seconda dell'applicazione
  - Mutate condizioni di riflessione e sbalzi del valore di misura dovuti alla sostituzione del serbatoio
- Ulteriori raccomandazioni
  - In caso di misura attraverso il cielo del serbatoio, soppressione dei segnali di disturbo tramite il tool di calibrazione
  - In caso di misura attraverso il cielo del serbatoio all'esterno, copertura di protezione per il punto di misura

**misura d'altezza delle acque**

- Condizioni di processo e di misura:
  - Modifica d'altezza lenta
  - Forte attenuazione del segnale d'uscita a causa della formazione di onde
  - Possibile formazione di ghiaccio e condensa sull'antenna
  - Presenza sporadica di detriti sulla superficie dell'acqua

**Misura di portata canale/sfiatore**

- Condizioni di processo e di misura:
  - Modifica d'altezza lenta
  - Superficie dell'acqua da calma ad agitata
  - Misura spesso a breve distanza e richiesta di un risultato di misura preciso
  - Possibile formazione di ghiaccio e condensa sull'antenna

**Dimostrazione**

- Applicazioni che non sono tipiche misure di livello, ad es. test di apparecchi
  - Dimostrazione apparecchio
  - Riconoscimento/monitoraggio di oggetti
  - Rapidi cambiamenti di posizione di una piastra di misura in caso di test di funzionamento

**Applicazione - Solidi in pezzatura**

In caso di " *Solidi in pezzatura*", le applicazioni si basano sulle seguenti caratteristiche alle quali viene adeguata la modalità di misura del sensore:

**Silo (alto e affusolato)**

- Condizioni di processo e di misura:
  - Riflessioni di disturbo causate dai cordoni di saldatura del serbatoio
  - Echi multipli/riflessioni diffuse a causa di strati sfavorevoli con granulometria fine
  - Starti variabili a causa del cono di scarico e di riempimento
- Ulteriori raccomandazioni
  - Soppressione dei segnali di disturbo tramite il tool di calibrazione
  - Orientamento della misura sullo scarico del silo

**Bunker (grande volume)**

- Condizioni di processo e di misura:
  - Grande distanza dal prodotto
  - Angolo di riposo ripido, strati sfavorevoli a causa del cono di scarico e di riempimento
  - Riflessioni diffuse a causa di pareti del serbatoio strutturate o installazioni interne
  - Echi multipli/riflessioni diffuse a causa di strati sfavorevoli con granulometria fine
  - Condizioni del segnale variabili in seguito a scivolamento di grandi quantità di materiale
- Ulteriori raccomandazioni
  - Soppressione dei segnali di disturbo tramite il tool di calibrazione

**discarica (misura in un punto/rilevamento profilo)**

- Condizioni di processo e di misura:
  - Sbalzi del valore di misura ad es. a causa della forma del cumulo e di traverse
  - Grande angolo di riposo, strati variabili
  - Misura vicino al flusso di carico
  - Montaggio del sensore su nastro trasportatore mobile

**frantumatore**

- Condizioni di processo e di misura:
  - Sbalzi del valore di misura e strati variabili, ad esempio dovuti al carico del camion
  - Velocità di reazione rapida
  - Grande distanza dal prodotto

- Riflessioni di disturbo causate da installazioni interne o dispositivi di protezione
- Ulteriori raccomandazioni
  - Soppressione dei segnali di disturbo tramite il tool di calibrazione

**Dimostrazione**

- Applicazioni, che non sono tipiche misure di livello
  - Dimostrazione apparecchio
  - Riconoscimento/monitoraggio di oggetti
  - Verifica del valore di misura con elevata precisione di misura per riflessione senza solidi in pezzatura, per es. tramite una piastra di misura

## 10 Diagnostica e service

### 10.1 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

### 10.2 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
- Alimentazione in tensione
- Elaborazione del segnale

#### Eliminazione delle anomalie

I primi provvedimenti sono:

- Valutazione dei messaggi di errore
- Controllo del segnale in uscita
- 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.

### 10.3 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:

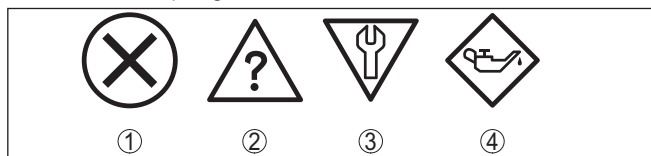


Figura 25: Pittogrammi delle segnalazioni di stato

- 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	Cause	Eliminazione
F013 Nessun valore di misura disponibile	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	Taratura fuori specifica	Modificare la taratura conformemente ai valori limiti (differenza tra min. e max. $\geq 10$ mm)
F025 Errore nella tabella di linearizzazione	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	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	Superamento del valore limite nell'elaborazione del segnale Errore dell'hardware	Riavviare l'apparecchio Spedire l'apparecchio in riparazione
F080 Errore generale di software	Errore generale di software	Riavviare l'apparecchio
F105 Determinazione valori di misura	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	Errore del totale di controllo (checksum) nei valori di calibrazione Errore nella EEPROM	Spedire l'apparecchio in riparazione
F261 Errore nell'impostazione dell'apparecchio	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
F265 Funzione di misura disturbata	Svolgimento del programma della funzione di misura disturbato	L'apparecchio si riavvia automaticamente

### Function check

Codice Testo del messaggio	Cause	Eliminazione
C700 Simulazione attiva	È attiva una simulazione	Terminare simulazione Attendere la fine automatica dopo 60 minuti

**Out of specification**

Codice Testo del messaggio	Cause	Eliminazione
S600 Temperatura dell'elettronica inaccettabile	Temperatura dell'elettronica fuori specifica	Controllare temperatura ambiente Isolare l'elettronica
S601 Sovrappieno	Pericolo di sovrappieno del serbatoio	Assicurarsi che non avviene alcun ulteriore carico Controllare il livello nel serbatoio
S603 Tensione di alimentazione non ammessa	Tensione dei morsetti insufficiente	Verificare la tensione dei morsetti, aumentare la tensione di esercizio

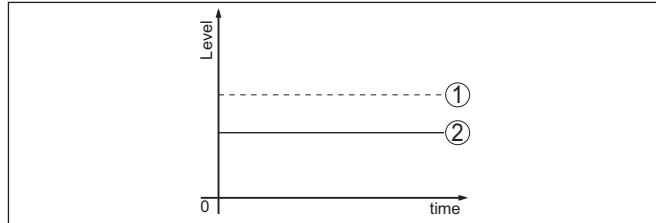
**Maintenance**

Codice Testo del messaggio	Cause	Eliminazione
M500 Errore nello stato di fornitura	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	Errore hardware EEPROM	Spedire l'apparecchio in riparazione
M507 Errore nell'impostazione dell'apparecchio	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	Errore del totale di controllo (checksum) nel software Bluetooth	Eseguire un aggiornamento del software
M509 Aggiornamento software in corso	Aggiornamento software in corso	Attende la conclusione dell'aggiornamento software
M510 Nessuna comunicazione con il controller principale	Comunicazione tra elettronica principale e modulo display disturbata	Controllare il cavo di collegamento al display Spedire l'apparecchio in riparazione
M511 Configurazione inconsistente del software	Un'unità software necessita di un aggiornamento software	Eseguire un aggiornamento del software

## 10.4 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

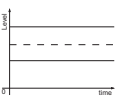
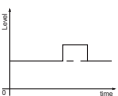


### Avviso:

Nel caso di visualizzazione di un livello costante, la causa potrebbe risiedere anche nell'impostazione di anomalia dell'uscita in corrente su " *Mantieni valore*".

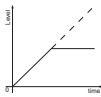
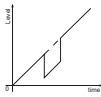
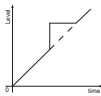
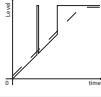
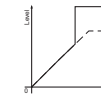
In caso di un livello troppo basso, la causa potrebbe essere anche un'eccessiva resistenza di linea.

### 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
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
<p>Il valore di misura rimane invariato al riempimento</p> 	<p>Echi di disturbo troppo grandi nella zona iniziale ovv. eco del livello troppo piccolo                      Forte formazione di schiuma o vortice                      Taratura di max. non corretta</p>	<p>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.</p>
<p>Al riempimento il valore di misura va verso 0%</p> 	<p>In un punto di eco di disturbo non è possibile distinguere l'eco di livello dall'eco di disturbo (passa a eco multiplo)</p>	<p>In caso di disturbi legati a installazioni interne nella zona iniziale: modificare l'orientamento di polarizzazione                      Scegliere una posizione di installazione più idonea</p>
<p>Al riempimento il valore di misura va verso 100%</p> 	<p>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</p>	<p>Eseguire una soppressione dei segnali di disturbo</p>
<p>Al riempimento il valore di misura passa sporadicamente a 100%</p> 	<p>Condensa variabile o depositi di sporco sull'antenna</p>	<p>Eseguire la soppressione dei segnali di disturbo o aumentare la soppressione dei segnali di disturbo con condensa/ sporco al massimo livello tramite editazione</p>
<p>Il valore di misura passa a <math>\geq 100\%</math> ovv. 0 m di distanza</p> 	<p>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>".</p>	<p>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</p>

**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

**10.5 Aggiornamento del software**

L'aggiornamento del software dell'apparecchio si effettua tramite Bluetooth.

Per farlo sono necessari i seguenti componenti:

- apparecchio
- Alimentazione in tensione
- PC/notebook 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 sulla nostra homepage.

**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 sulla nostra homepage.

**10.6 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.

## 11 Smontaggio

### 11.1 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.

### 11.2 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.

## 12 Certificati e omologazioni

### 12.1 Omologazioni radio

#### **Radar**

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.

### 12.2 Omologazioni per luoghi Ex

Per lo strumento/la serie di strumenti sono disponibili o in fase di allestimento esecuzioni omologate per l'impiego in luoghi a rischio di esplosione.

I relativi documenti sono disponibili sulla nostra homepage.

### 12.3 Omologazioni come sicurezza di sovrappieno

Per lo strumento/la serie di strumenti sono disponibili o in fase di allestimento esecuzioni omologate per l'impiego come parte di una sicurezza di sovrappieno.

Le relative omologazioni sono disponibili sulla nostra homepage.

### 12.4 Certificazioni alimentari e farmaceutiche

Per lo strumento/la serie di strumenti sono disponibili o in fase di allestimento esecuzioni per l'impiego nel settore alimentare e farmaceutico.

Le relative certificazioni sono disponibili sulla nostra homepage.

### 12.5 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.

### 12.6 Raccomandazioni NAMUR

La NAMUR è l'Associazione d'interesse per la tecnica di controllo di processo nell'industria chimica e farmaceutica in Germania. Le

raccomandazioni NAMUR valgono come standard per la strumentazione di campo.

L'apparecchio soddisfa i requisiti stabiliti dalle seguenti raccomandazioni NAMUR:

- NE 21 – compatibilità elettromagnetica di strumenti
- NE 43 – livello segnale per l'informazione di guasto di convertitori di misura
- NE 53 - compatibilità di apparecchi di campo e componenti d'indicazione e di calibrazione
- NE 107 – Autosorveglianza e diagnostica di apparecchi di campo

Per ulteriori informazioni consultare il sito [www.namur.de](http://www.namur.de).

## **12.7 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.

## 13 Appendice

### 13.1 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

- Antenna PVDF
- Controdado <sup>4)</sup> PP

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

- Custodia PVDF
- Guarnizione passacavo FKM
- Cavo di collegamento PUR

##### Peso

- apparecchio 0,7 kg (1.543 lbs)
- Cavo di collegamento 0,1 kg/m

Collegamento di montaggio Filettatura G1, R1, 1 NPT

#### Coppie di serraggio

Max. coppia di serraggio controdado 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 bordo dell'antenna è anche il piano di riferimento per la misura.

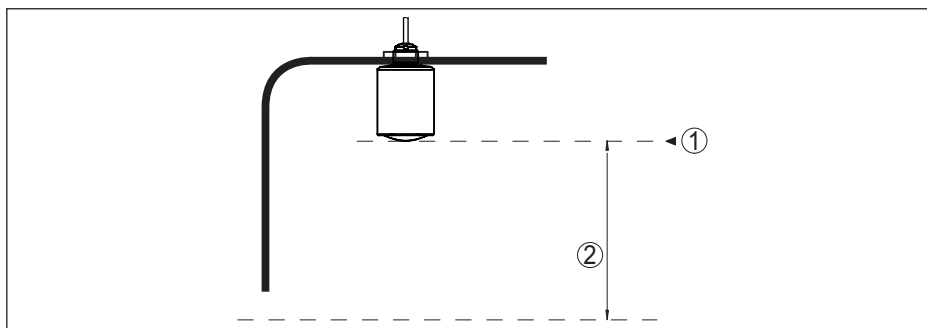


Figura 26: Dati relativi ai valori in ingresso

- 1 Piano di riferimento
- 2 Grandezza di misura, max. campo di misura

<sup>4)</sup> Solo per filettatura G

Max. campo di misura <sup>5)</sup>	30 m (98.43 ft)
Campo di misura consigliato <sup>6)</sup>	fino a 20 m (65.62 ft)
Distanza di blocco <sup>7)</sup>	
– Modi operativi 1, 2, 4	0 mm (0 in)
– Modo operativo 3	≥ 250 mm (9.843 in)

---

### Fase d'avviamento

---

Tempo di avvio con tensione di esercizio	< 10 s
$U_B$	

---

### Grandezza in uscita

---

Segnale in uscita	SDI-12 (solo digitale)
Velocità di trasmissione	1200 bit/s
Risoluzione di misura digitale	1 mm (0.039 in)
Segnale dati	
– Logico 1	0 V
– Logico 0	5 V
Protocollo	SDI-12: 7 bit di dati, 1 bit di stop, parità pari
Tensione in uscita	
– Minimo logico 0	3,5 V
– Massimo logico 1	0,8 V

---

### 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 su liquidi	≤ 2 mm (distanza di misura > 0,25 m/0.8202 ft)
Non riproducibilità <sup>8)</sup>	≤ 2 mm
Scostamento di misura su solidi in pezzatura	i valori dipendono fortemente dall'applicazione. Non è perciò possibile fornire indicazioni definitive.

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

<sup>7)</sup> A seconda delle condizioni d'impiego

<sup>8)</sup> Già compresa nello scostamento di misura



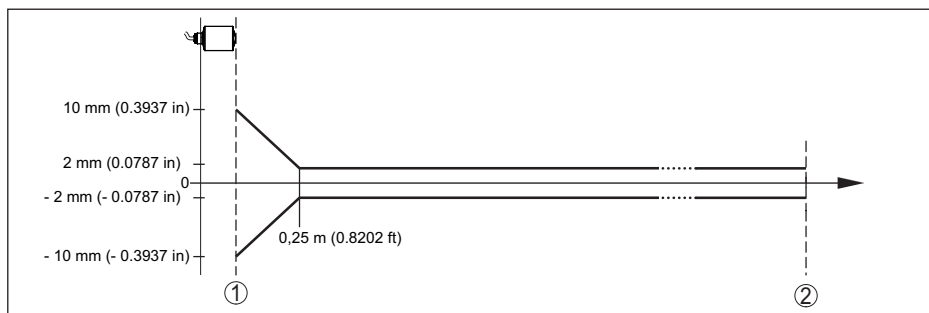


Figura 27: Scostamento di misura sotto condizioni di riferimento <sup>9)</sup>

- 1 Bordo dell'antenna, piano di riferimento  
 2 Campo di misura consigliato

### Grandezze d'influenza sulla precisione di misura

Deriva termica - uscita digitale < 3 mm/10 K, max. 5 mm

Ulteriore scostamento di misura a causa di induzioni elettromagnetiche nell'ambito della norma EN 61326 < 50 mm

### Caratteristiche di misura e dati di potenza

Frequenza di misura Banda W (tecnologia 80 GHz)

Tempo ciclo di misura ≤ 250 ms

Tempo di risposta del salto <sup>10)</sup> ≤ 3 s

Angolo di focalizzazione <sup>11)</sup> 4°

Potenza HF irradiata (dipendente dalla parametrizzazione) <sup>12)</sup>

- Densità media di potenza di emissione spettrale -3 dBm/MHz EIRP
- Max. densità di potenza di emissione spettrale +34 dBm/50 MHz EIRP
- Max. densità di potenza di emissione a distanza di 1 m < 3 μW/cm<sup>2</sup>

### Condizioni ambientali

Temperatura ambiente -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

Temperatura di trasporto e di stoccaggio -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

<sup>9)</sup> In caso di scostamenti da condizioni di riferimento, l'offset legato al montaggio può ammontare fino a ± 4 mm. Questo offset può essere compensato tramite la taratura.

<sup>10)</sup> Intervallo di tempo dopo una rapida variazione della distanza di misura da 1 m a 5 m, prima che il segnale di uscita raggiunga per la prima volta il 90% del suo valore a regime (IEC 61298-2). Vale per una tensione di esercizio  $U_B \geq 24$  V DC.

<sup>11)</sup> Al di fuori dell'angolo d'irraggiamento indicato l'energia del segnale radar ha un livello ridotto del 50% (-3 dB).

<sup>12)</sup> EIRP: Equivalent Isotropic Radiated Power

**Condizioni ambientali meccaniche**

Vibrazioni (oscillazioni)	Classe 4M8 secondo IEC 60271-3-4 (5 g con 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

**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	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
Pressione di processo	-1 ... 3 bar (-100 ... 300 kPa/-14.5 ... 43.51 psig)

**Dati elettromeccanici**

Passacavo	Collegamento fisso
Cavo di collegamento	
– Struttura	Conduttori, calza schermante, guaina
– Sezione dei conduttori	0,5 mm <sup>2</sup> (AWG 20)
– Min. raggio di curvatura (con 25 °C/77 °F)	25 mm (0.984 in)
– Diametro	ca. 6 mm (0.236 in)
– Isolamento conduttori e guaina del cavo	PUR (resistente a UV)
– Colore	Colore nero
– Ininfiammabilità secondo	IEC 60332-1-2, UL 1581 (Flametest VW-1)

**Interfaccia Bluetooth**

Standard Bluetooth	Bluetooth 5.0
Frequenza	2,402 ... 2,480 GHz
Max. potenza d'emissione	+2,2 dBm
Max. numero di utenti	1
Portata tip. <sup>13)</sup>	25 m (82 ft)

**Calibrazione**

PC/notebook	PACTware/DTM
Smartphone/tablet	App di calibrazione

**Alimentazione in tensione**

Tensione d'esercizio $U_B$	8 ... 30 V DC
Max. potenza assorbita	200 mW
Potenza assorbita max. $U_B < 18 V$	
– Low-Power-Mode	25 mW
– Standard Mode	100 mW
Protezione contro inversione di polarità	Integrata

<sup>13)</sup> A seconda delle condizioni locali

Ondulazione residua ammessa

- per  $12\text{ V} < U_B < 18\text{ V}$   $\leq 0,7 V_{\text{eff}}$  (16 ... 400 Hz)
- per  $18\text{ V} < U_B < 35\text{ V}$   $\leq 1 V_{\text{eff}}$  (16 ... 400 Hz)

## Dispositivo di protezione contro le sovratensioni

Rigidità dielettrica a elementi di montaggio metallici  $> 10\text{ kV}$

Resistenza alla sovratensione (valore di picco dell'impulso 1,2/50  $\mu\text{s}$  a 42  $\Omega$ )  $> 1000\text{ V}$

Ulteriore dispositivo di protezione contro le sovratensioni Generalmente non necessario grazie alla struttura dell'elettronica priva di potenziale e ad ampie misure di isolamento.

## Protezioni elettriche

Separazione di potenziale Elettronica priva di potenziale fino a 500 V AC

Grado di protezione IP66/IP68 (3 bar, 24 h) secondo IEC 60529, tipo 6P secondo UL 50

Altitudine d'impiego sopra il livello del mare 5000 m (16404 ft)

Classe di protezione III

Grado di inquinamento 4

## 13.2 SDI-12 – Panoramica

SDI-12 (Serial Digital Interface con 1200 baud) è un protocollo di trasmissione di dati seriale asincrono. Viene impiegato specificamente per la comunicazione tra sensori e registratori di dati per il rilevamento e l'elaborazione di dati ambientali.

Di seguito sono riportati i dettagli necessari e specifici per il singolo apparecchio. Ulteriori informazioni su SDI-12 sono disponibili sul sito [www.sdi-12.com](http://www.sdi-12.com).

## 13.3 Basic Commands

Command	Response	Description
Break	-	A data recorder starts a request by transmitting a break
a!	a<CR><LF>	Acknowledge Active
a!	aiiccccccmmmmmmvxxx... xx<CR><LF>	Send Identification: SDI12-compatibility number, Company Name, Sensor model number, Sensor version, Series number
aAb!	b<CR><LF>	Change Adress
?!	b<CR><LF>	Adress Query
aM!	atttn<CR><LF>	Start Measurement
aMC!	atttn<CR><LF>	Start Measurement and Request CRC
aM1! ... aM9!	atttn<CR><LF>	Additional Measurements
aMC1! ... aMC9!	atttn<CR><LF>	Additional Measurements and Request CRC

Command	Response	Description
aC!	attn<CR><LF>	Start Concurrent Measurement
aCC!	attn<CR><LF>	Start Concurrent Measurement and Request CRC
aC1! ... aC9!	attn<CR><LF>	Additional Concurrent Measurements
aCC1! ... aCC9!	attn<CR><LF>	Additional Concurrent Measurements and Request CRC
aR0! ... aR9!	a<values><CR><LF>	Continuous Measurements
aRC0! ... aRC9!	a<values><CRC><CR><LF>	Continuous Measurements and Request CRC
aD0! ... aD9!	a<values><CR><LF> or a<values><CRC><CR><LF>	Send Data (M*, C*, V)
aV!	attn<CR><LF>	Start Verification

## Send Identification

Example: Address = 2, Sensor = PULSC 21, device revision = 1 and serial number = 43210123  
214VEGA\_\_\_\_PSC 2100143210123

Initial Command	Response
al!	aiiccccccmmmmmmvxxxx ... xxx<CR><LF> a: sensor address ii:SDI-12 version number (14) ccccccc: 8 char for vendor identification (VEGA) vvv: 3 char for sensor version (001) xxxxxxx: 8 characters for. serial number (Ser-Nr)
	Example a2VEGAbbbbPSC 2100143210123<CR><LF>

## Start Measurement and Send Data

Command	Response	Description
aM!	attn<CR><LF> a<CR><LF>	Start measurement a: sensor address tt: the time in seconds, until the sensor will have the measurement ready n: the number of measurement values the sensor will make and return a<CR><LF>: service request

Command	Response	Description
aD0!	a<value1><value2><value3><value4><value5><CR><LF>	Send data (after aM!) a: sensor address <value1>: stage value:pss.sss <value2>: distance value pdd.ddd <value3>: electronics temperature pttt.t <value4>: Measurement reliability prrr.r <value5>: Device status eee <CR><LF>

Measurement data and Format:

- Stage value <sup>14)</sup>
  - +ss.sss (m)
  - +ss.sss (ft)
  - +ssss.s (mm)
  - +sss.ss (in)
- Distance
  - +dd.ddd (m)
  - +dd.ddd (ft)
  - +dddd.d (mm)
  - +ddd.dd (in)
- Electronics temperature
  - ttt.t (°C, °F, K)
- Measurement reliability
  - rrr.r (dB)
- Device status
  - eee (Error code)

**Example**

Address = 0, Stage = 29,272m, Distance = 0,728m, Temperature = 25,4°C, reliability = 14,0 dB, Device Status = Good

Response : 0+29.272+0.728+25.4+14.0+0<CR><LF>

Address = 4, Stage = 14,887m, Distance = 0,113m, Temperature = 22,7°C, reliability = 14,0dB, Device Status = M507 (Error in the device setting)

Response : 4+14.887+0.113+22.7+14.0+507<CR><LF>

**13.4 Extended Commands**

Command	Response	Description
aXRPOM!	a<value1><value2><CR><LF>	Read Power Operation Mode
aXWPOM<value1>!	a<value1><value2><CR><LF>	Write Power Operation Mode
aXRDU!	a<value1><CR><LF>	Read distance unit
aXWDU<value1>!	a<value1><value2><CR><LF>	Write distance unit
aXRTU!	a<value1><CR><LF>	Read temperature unit
aXWTU<value1>!	a<value1><CR><LF>	Write temperature unit

<sup>14)</sup> The Stage Value outputs the level/gauge above the Stage Reference

Command	Response	Description
aXRSR!	a<value1><value2><CR><LF>	Read stage reference
aXWSR<value1>!	a<value1><value2><CR><LF>	Write stage reference
aXRAPUR!	a<value1><value2><CR><LF>	Read access protection unlock result
aXRPS!	a<value1><value2><value3><value4><CR><LF>	Read parametrization state
aXRAPAM!	a<value1><CR><LF>	Read access protection active mode
aXWAPPUL<value1>!	a<value1><CR><LF>	Write access protection parametrization lock
aXWAPPL<value1>!	a<value1><CR><LF>	Write access protection parametrization unlock
aXWAPEC<value1>!	a<value1><CR><LF>	Write access protection unlock with emergency code

### Read Power Operation Mode

Command	Response	Description
aXRPOM!	a<value1><value2> <CR><lf>	a: sensor address <value1>: power operation mode, +0 = low power mode, +1 = normal power mode <CR><LF>

Example:

Command	Response	Description
0XRPOM!	0+0<CR><LF>	

### Write Power Operation Mode

Command	Response	Description
aXWPOM <value1>!	a<value1><value2> <CR><LF>	a: sensor address <value1>: power operation mode, +0 = low power mode, +1 = normal power model <value2>: VVO-Status eee <CR><LF>

### Read distance unit

Command	Response	Description
aXRDU!	a<value1><CR><LF>	a: sensor address <value1>: distance unit +0 = unit in [m], +1 = unit in [ft], +2 = unit in [mm], +3 = unit in [in] <CR><LF>

## Write distance unit

Command	Response	Description
aXWDU<value1>!	a<value1><value2> <CR><LF>	a: sensor address <value1>: distance unit +0 = unit in [m], +1 = unit in [ft], +2 = unit in [mm], +3 = unit in [in] <value2>: VVO-Status +eee <CR><LF>

Example:

Command	Response	Description
0XWDU+0!	0+0+000<CR><LF>	Valid data
0XWDU+4!	0+0+136<CR><LF>	No valid data Current value is returned with a status 136

## Read temperature unit

Command	Response	Description
aXRTU!	a<value1><CR><LF>	a: sensor address <value1>: temperature unit +0 = unit in [°C], +1 = unit in [F], +2 = unit in [K] <CR><LF>

Example:

Command	Response	Description
aXRTU!	0+0<CR><LF>	

## Write temperature unit

Command	Response	Description
aXWTU<value1>!	a<value1><value2> <CR><LF>	a: sensor address <value1>: temperature unit +0 = unit in [°C], +1 = unit in [F], +2 = unit in [K] <value2>: VVO-Status +eee <CR><LF>

Example:

Command	Response	Description
0XWTU+0!	0+0+000<CR><LF>	Valid data
0XWDTU+4!	0+0+136<CR><LF>	No valid data Current value is returned with a status 136

## Read stage reference

Command	Response	Description
aXRSR!	a<value1><CR><LF>	a: sensor address <value1>: stage reference +ss.sss [m], +ss.sss [ft], +dddd [mm], sss.ss [in] <CR><LF>

Example:

Command	Response	Description
aXRSR!	0+11.000<CR><LF>	

## Write stage reference

Command	Response	Description
aXWSR <value1>!	a<value1><value2> <CR><LF>	a: sensor address <value1>: stage reference +ss.sss [m], +ss.sss [ft], +dddd [mm], sss.ss [in] <value2>: VVO-Status eee <CR><LF>

Example:

Command	Response	Description
aXRSR+10.100!	0+10.100+000<CR><LF>	Valid data
aXRSR+100!	0+10.100+134<CR><LF>	No valid data is written

## Read access protection unlock result

Command	Response	Description
aXRAPUR!	a<value1><value2> <CR><LF>	a: sensor address <value1>: result, +0 = success, +1 = failed, +2 = sequence error <value2>: reason, +0 = without, +1 = wrong access code, +2 = <CR><LF>

Example:

Command	Response	Description
aXRAPUR!	0+0+0<CR><LF>	



**Read parameterization state**

Command	Response	Description
aXRPS!	a<value1><value2><value3><CR><LF>	a: sensor address <value1>: state, +0 = parametrization, +1 = locked <value2>: connection state <value3>: busid <CR><LF>

Example:

Command	Response	Description
aXRPS!	0+0+0<CR><LF>	

**Read access protection active mode**

Command	Response	Description
aXRAPAM!	a<value> <CR><LF>	a: sensor address <value>: mode, +0 = none, +1 = device code (active) <CR><LF>

Example:

Command	Response	Description
aXRAPAM!	0+1<CR><LF>	

**Write access protection parameterization unlock**

Command	Response	Description
aXWAPPUL <value1>!	a<value1><CR><LF>	a: sensor address <value1>: 6 numbers (device unlock code) <CR><LF>

Example:

Command	Response	Description
aXWAPPUL +123456!	0+000<CR><LF>	

**Write access protection parameterization lock**

Command	Response	Description
aXWAPPL!	a<value><CR><LF>	a: sensor address <value>: VVO-Status +eee <CR><LF>

Example:

Command	Response	Description
aXWAPPL!	0+000<CR><LF>	

### Write access protection unlock with emergency code

Command	Response	Description
aXWAPEC <value1>!	a<value1><CR><LF>	a: sensor address <value1>: 10 numbers (device emergency unlock code) <CR><LF> <value1>: VVO-Status

Example:

Command	Response	Description
0XWAPEC +0123456789!	0+000<CR><LF>	

## 13.5 Device-Status <sup>15)</sup>

### Failure

Code	Description
F013	No measured value available
F017	Adjusted span too small
F025	Error in the linearization table
F036	No executable software
F040	Error in the electronics
F080	General software error
F105	Measured value is determined
F260	Error in the calibration
F261	Error in the device setting
F264	Installation/setup error
F265	Measurement function

### Maintenance

Code	Description
M500	Error in the delivery status
M501	Error in the non-active linearization table
M504	Error on an device interface

<sup>15)</sup> Value 4 with aD0!, aR0!, aRC0!, value 2 with aD0! behind aV!

<b>Code</b>	<b>Description</b>
M505	No measured value available
M507	Error in the device setting
M508	Non executable Bluetooth software
M509	Software update running
M510	No communication with the main controller
M511	Inconsistent software configuration

**Out of spec**

<b>Code</b>	<b>Description</b>
S600	Impermissible electronics temperature
S601	Overfilling
S603	Impermissible power supply

**Function check**

<b>Code</b>	<b>Description</b>
C700	Simulation active

**13.6 VVO-Status <sup>16)</sup>**

<b>Code</b>	<b>Description</b>
0	NO_ERROR
128	EXECUTION_ERROR
129	ACTION_NOT_IMPLEMENTED
132	INVALID_SELECTION
133	INVALID_DATA_LENGTH
134	VALUE_TOO_LARGE
134	VALUE_TOO_SMALL
136	INVALID_DATA
138	TELEGRAM_TOO_LARGE
142	DATA_NOT_AVAILABLE
143	DEVICE_BUSY
144	WRITE_PROTECTED
149	READ_ONLY
150	NOT_AUTHENTICATED

### 13.7 Dimensioni

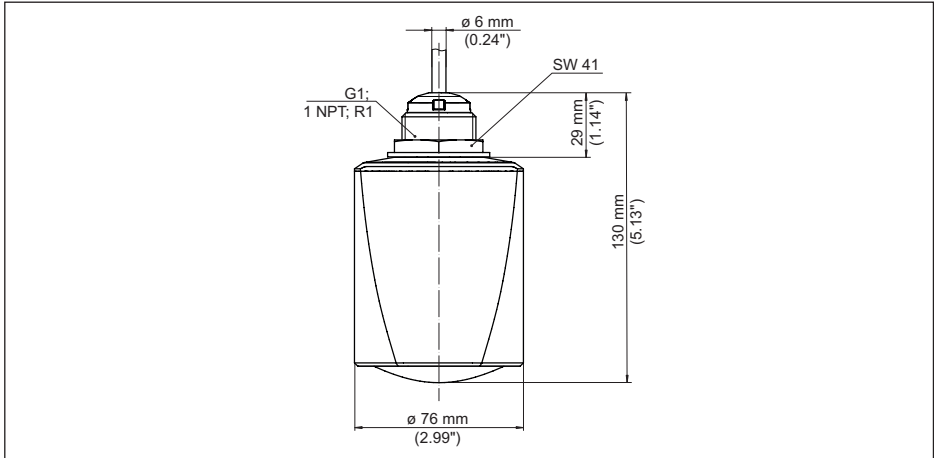


Figura 28: Dimensioni VEGAPULS C 23

## 13.8 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)。

## 13.9 Licensing information for open source software

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

## 13.10 Marchio depositato

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





Finito di stampare:

# VEGA

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 2022



58348-IT-221115

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)