

# WLR/s

Water Level Radar / SHORT range

MANUALE UTENTE - ISTRUZIONI D'USO

sensore radar per la misura continua di LIVELLO



© Copyright 2018 CAE S.p.A. All rights reserved

Versione Gen 2022 - Rev. 1.0.0

<http://www.cae.it>

# Sommario

<b>1</b>	<b>Introduzione .....</b>	<b>5</b>
1.1	Funzione.....	6
1.2	Documento destinato ai tecnici .....	6
<b>2</b>	<b>Criteri di sicurezza .....</b>	<b>7</b>
2.1	Personale autorizzato .....	8
2.2	Uso conforme alla destinazione e alle normative .....	8
2.3	Avvertenza relativa all'uso improprio.....	8
2.4	Avvertenze di sicurezza generali.....	9
2.5	Modi operativi per l'impiego in diverse parti del mondo.....	10
<b>3</b>	<b>Descrizione del prodotto .....</b>	<b>11</b>
3.1	Struttura .....	12
3.2	Funzionamento.....	14
3.3	Calibrazione .....	14
3.4	Imballaggio, trasporto e stoccaggio.....	15
3.5	Accessori .....	15
<b>4</b>	<b>Montaggio.....</b>	<b>17</b>
4.1	Avvertenze generali .....	18
4.2	Varianti di montaggio .....	18
4.3	Indicazioni di montaggio.....	19
<b>5</b>	<b>Collegamento all'alimentazione in tensione .....</b>	<b>21</b>
5.1	Preparazione del collegamento .....	22
<b>6</b>	<b>Messa in servizio con smartphone/tablet (Bluetooth) .....</b>	<b>23</b>
6.1	Operazioni preliminari .....	24
6.2	Creazione del collegamento .....	24
6.3	Parametrizzazione .....	26
<b>7</b>	<b>Menu di servizio .....</b>	<b>27</b>
7.1	Panoramica dei menu.....	28
7.2	Descrizione delle applicazioni .....	32
<b>8</b>	<b>Diagnostica e service .....</b>	<b>33</b>
8.1	Verifica periodica .....	34
8.2	Eliminazione di disturbi.....	34
8.3	Diagnostica, messaggi di errore (valido solo per versione 4-20mA) .....	35
8.4	Messaggi di stato secondo NE 107 .....	36

8.5	Trattamento di errori di misura.....	41
8.6	Come procedere in caso di riparazione .....	48
<b>9</b>	<b>Smontaggio.....</b>	<b>49</b>
9.1	Sequenza di smontaggio.....	50
9.2	Smaltimento .....	50
<b>10</b>	<b>Certificati e omologazioni.....</b>	<b>51</b>
10.1	Omologazioni radio .....	52
10.2	Conformità CE.....	52
10.3	Sistema di management ambientale .....	52
<b>11</b>	<b>Appendice WLR/S versione protocollo MODBUS.....</b>	<b>53</b>
11.1	Collegamento all'alimentazione in tensione .....	54
11.1.1	Preparazione del collegamento .....	54
11.1.2	Schema di allacciamento .....	55
11.2	Dati tecnici .....	56
11.3	Modbus – Panoramica .....	62
11.4	Comunicazione .....	62
11.5	Messa in servizio .....	63
11.6	Valori di misura .....	64
11.7	Dati di misura supplementari .....	66
11.8	Dati diagnostici, informazioni sull'apparecchio .....	66
11.9	Codici di funzione .....	67
<b>12</b>	<b>Appendice WLR/S versione uscita analogica 4-20mA.....</b>	<b>71</b>
12.1	Collegamento all'alimentazione in tensione .....	72
12.1.1	Preparazione del collegamento .....	72
12.1.2	Schema di allacciamento .....	73
12.1.3	Fase d'avviamento .....	73
12.2	Dati tecnici .....	74
<b>13</b>	<b>Appendice WLR/S versione protocollo SDI12.....</b>	<b>83</b>
13.1	Collegamento all'alimentazione in tensione .....	84
13.1.1	Preparazione del collegamento .....	84
13.1.2	Schema di allacciamento .....	85
13.1.3	Fase d'avviamento .....	85
13.2	Dati tecnici .....	86
13.3	SDI-12 – Panoramica .....	93
13.4	Basic Commands .....	93
13.5	Extended Commands .....	96
13.6	Device-Status <sup>(40)</sup> .....	102
13.7	VVO-Status <sup>(41)</sup> .....	103
<b>14</b>	<b>Appendice .....</b>	<b>105</b>
14.1	Dimensioni .....	106
14.2	Informazioni sulla licenza per il software “open source” .....	107
14.3	Marchio depositato.....	107

# **1 Introduzione**

## **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.

# 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 WLR 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 d'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 Modi operativi per l'impiego in diverse parti del mondo

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 (vedi capitolo "Messa in servizio" e "Panoramica dei menu").



**Avvertimento:**

L'uso dell'apparecchio senza la selezione del relativo gruppo di paesi costituisce una violazione delle disposizioni inerenti alle omologazioni radiotecniche del paese in questione.

# **3      Descrizione del prodotto**

### 3.1 Struttura

**Materiale fornito**

La fornitura comprende:

- Sensore radar
- Controdado G1 con filettatura G

**Avviso:**

Nelle presenti Istruzioni d'uso sono descritte anche le caratteristiche opzionali dell'apparecchio.

## Componenti

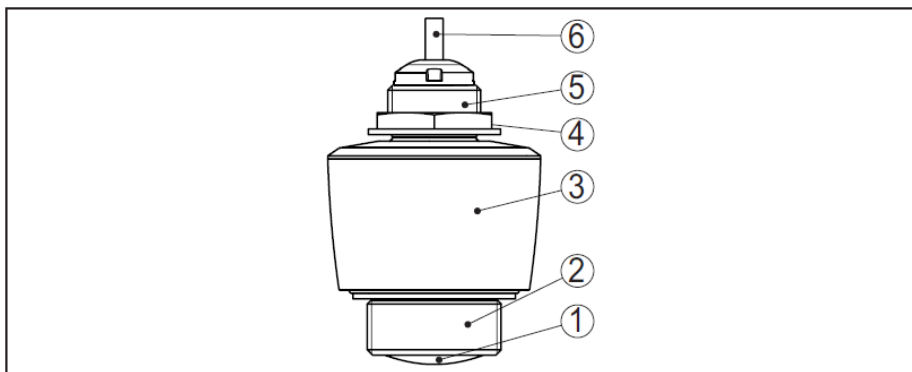


Figura 1: Componenti del WLR/S

1. Antenna radar
2. Attacco di processo
3. Custodia dell'elettronica
4. Controdado
5. Filettatura di montaggio
6. Cavo di collegamento

## Targhetta d'identificazione

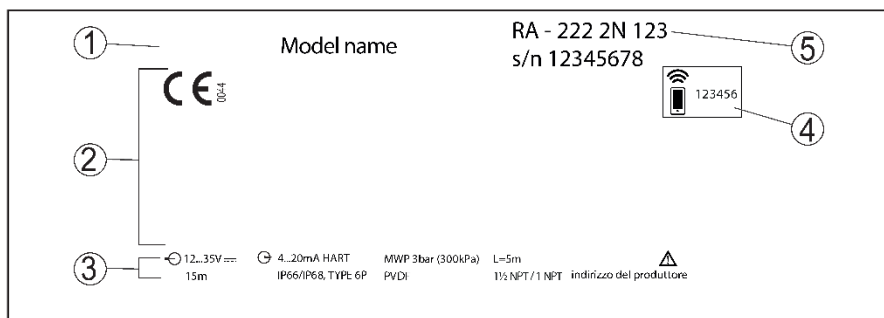


Figura 2: Struttura della targhetta d'identificazione (esempio)

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

## 3.2 Funzionamento

### Campo d'impiego

Il prodotto è un sensore radar per la misura continua di livello senza contatto. È idoneo ad applicazioni su liquidi.

### 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

Gli apparecchi con modulo Bluetooth integrato possono essere calibrati wireless tramite tool di calibrazione standard:

- smartphone/tablet (sistema operativo iOS o Android)

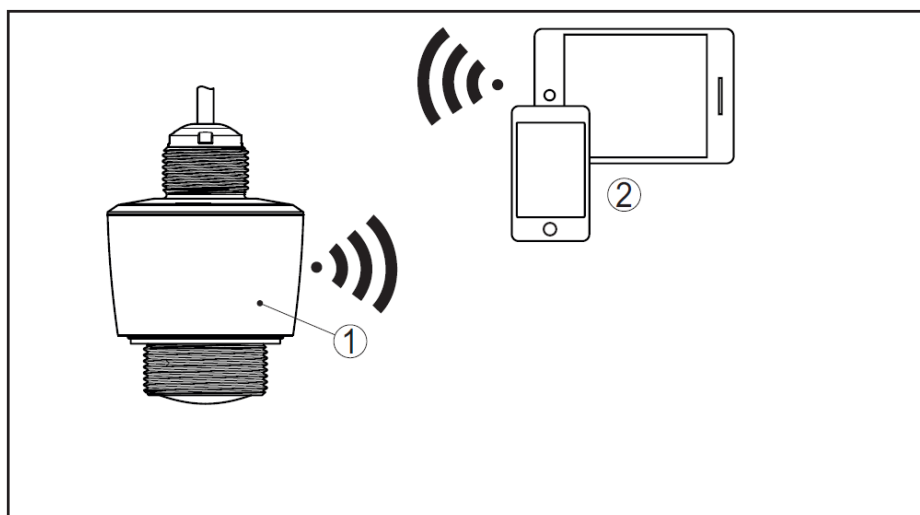


Figura 3: Collegamento wireless a tool di calibrazione standard con Bluetooth LE integrato

1 Sensore

2 Smartphone/tablet

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

**Temperatura di trasporto e di stoccaggio**

### 3.5 Accessori

Sono disponibili accessori e flange per l'installazione. Contattare CAE per maggiori informazioni.





# 4 Montaggio

**Condizioni ambientali**

## 4.1 Avvertenze generali

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.

**Squadretta di montaggio**

## 4.2 Varianti di montaggio

Per un montaggio rigido 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".

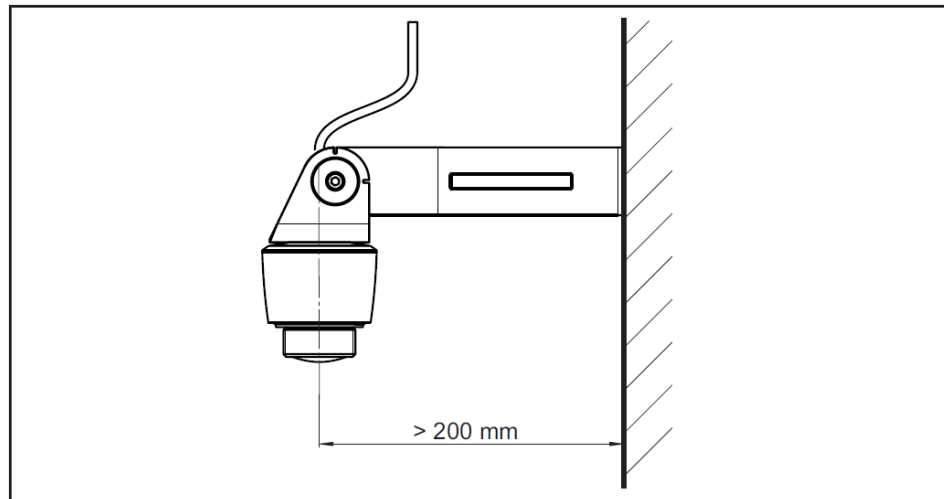


Figura 4: Montaggio tramite una squadretta di montaggio

## 4.3 Indicazioni di montaggio

### Polarizzazione

I sensori radar per la misura di livello trasmettono onde elettromagnetiche.

La polarizzazione è la direzione della quota elettrica di queste onde.

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

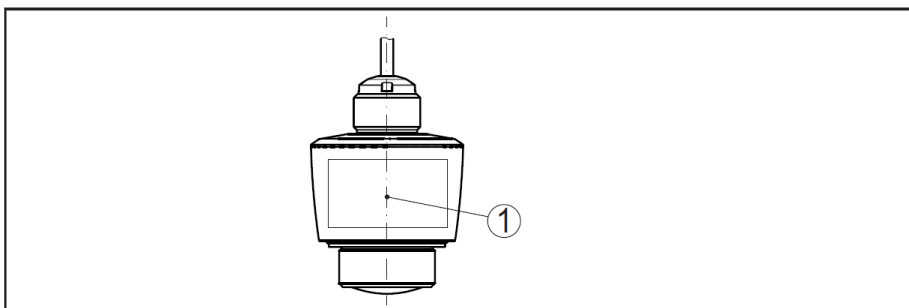


Figura 5: Posizione della polarizzazione  
1 Centro della targhetta d'identificazione



### Avviso:

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

### 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:

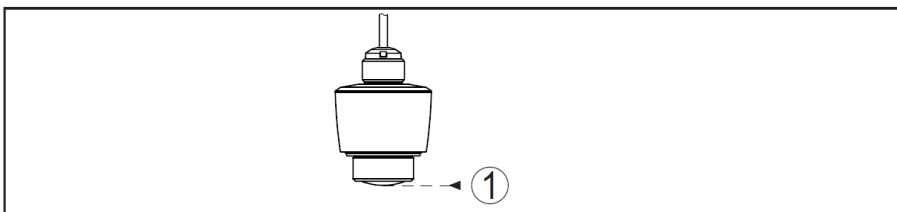


Figura 6: Piano di riferimento  
1 Piano di riferimento

**Prodotto in ingresso**

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

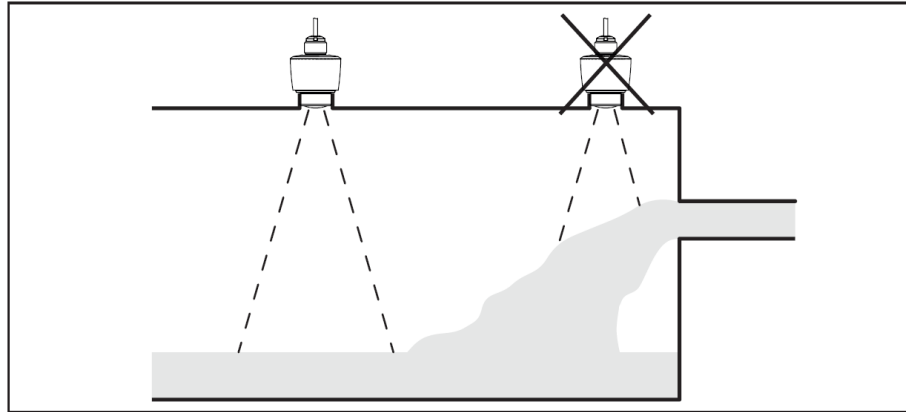


Figura 7: Montaggio del sensore radar in presenza del flusso di carico

**Orientamento**

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

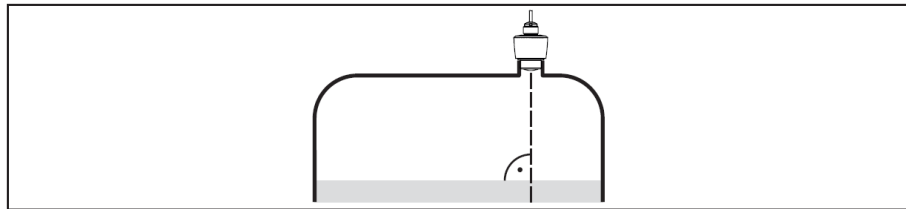


Figura 8: Orientamento su liquidi

# **5 Collegamento all'alimentazione in tensione**

Collegamento all'alimentazione in tensione

**Normative di sicurezza****5.1 Preparazione del collegamento**

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.

# **6 Messa in servizio con smartphone/tablet (Bluetooth)**

Messa in servizio con smartphone/tablet (Bluetooth)

**Requisiti del sistema**

## 6.1 Operazioni preliminari

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 Store", dal "Google Play Store" o dal "Baidu Store".

**Creare il collegamento**

## 6.2 Creazione del 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.

**Autenticazione**

Selezionare l'apparecchio desiderato dalla lista.

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.

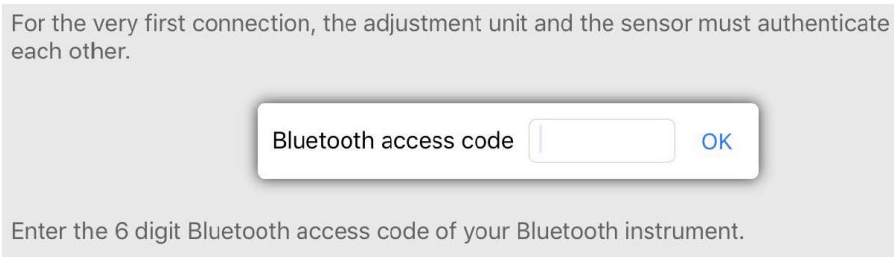


Figura 9: Immissione del codice di accesso Bluetooth



#### 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".

## 6.3 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.

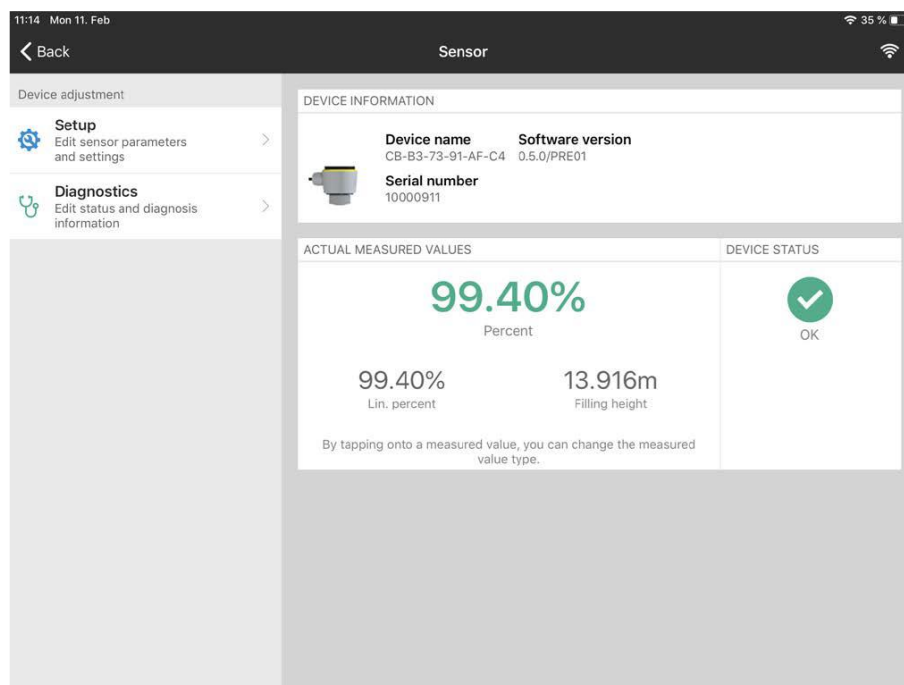


Figura 10: Esempio di una schermata dell'app - messa in servizio, valori di misura

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.

# 7 Menu di servizio

## 7.1 Panoramica dei menu

### Schermata iniziale (app)

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 tracimazione 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/sfioratore, dimostrazione	Serbatoio di stoccaggio
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. 15.000 m Taratura di min. 0.000 m

**Funzioni avanzate**

Voce di menu	Selezione	Impostazioni base
Attenuazione	Tempo d'integrazione	0 s
Uscita in corrente	Caratteristica dell'output	0 ... 100% corrisponde a 4 ... 20 mA
	Campo di corrente	3,8 ... 20,5 mA
	Comportamento in caso di disturbo	< 3,6 mA
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

Voce di menu	Selezione	Impostazioni base
Display	Lingua del menu Valore d'indicazione Illuminazione	- Distanza On
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	Modo operativo 1: UE, Albania, Andorra, Azerbaijan, Australia, Bielorussia, Bosnia ed Erzegovina, Gran Bretagna, Islanda, Canada, Liechtenstein, Moldavia, Monaco, Montenegro, Nuova Zelanda, Macedonia del Nord, Norvegia, San Marino, Arabia Saudita, Svizzera, Serbia, Turchia, Ucraina, USA Modo operativo 2: Corea del Sud, Taiwan, Thailandia Modo operativo 3: India, Malesia, Sudafrica Modo operativo 4: Russia, Kazakistan	Modo operativo 1
Segnali di stato	Controllo di funzionamento Manutenzione necessaria Fuori specifica	On OFF 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	Visualizzazione memoria dei valori di misura	

## 7.2 Descrizione delle applicazioni

### Applicazione

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".

### Applicazione - Liquido

#### 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/sfioratore

- 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



# 8 Diagnostica e service

## 8.1 Verifica periodica

### Manutenzione

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

### Provvedimenti atti ad evitare adesioni

È 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. È 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

## 8.2 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

### 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.

### 8.3 Diagnostica, messaggi di errore (valido solo per versione 4-20mA)

#### Segnale 4 ... 20 mA

Collegare secondo lo schema elettrico un multimetro portatile nell'idoneo campo di misura. La seguente tabella descrive gli eventuali errori del segnale in corrente e i possibili rimedi.

Errore	Cause	Eliminazione
Segnale 4 ... 20 mA instabile	La grandezza di misura oscilla	Impostare l'attenuazione
Segnale 4 ... 20 mA assente	Collegamento elettrico difettoso	Verificare ed event. correggere l'allacciamento
	Manca alimentazione in tensione	Controllare che i collegamenti non siano interrotti, eventualmente ripristinarli
	Tensione di alimentazione troppo bassa, impedenza del carico troppo alta	Controllare e adeguare
Segnale in corrente superiore a 22 mA, inferiore a 3,6 mA	Elettronica del sensore guasta	Sostituire l'apparecchio o inviarlo in riparazione a seconda dell'esecuzione

### Segnalazioni di stato

## 8.4 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.

Le segnalazioni di stato sono suddivise nelle seguenti categorie:

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

e sono chiariti da pittogrammi:

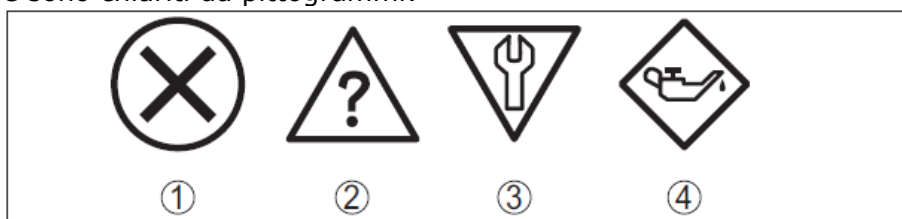


Figura 11: Pittogrammi delle segnalazioni di stato

- 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 sta lavorando sull'apparecchio, il valore di misura è temporaneamente non valido (per es. durante la simulazione). Questo messaggio di stato non è attivo nell'impostazione di default.

**Fuori specifica (Out of specification):** il valore di misura non è sicuro, poiché è stata superata la specifica dell'apparecchio (per es. temperatura dell'unità 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	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/Ricareare 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

<b>Codice Testo del messaggio</b>	<b>Cause</b>	<b>Eliminazione</b>
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**

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

### Out of specification

<b>Codice Testo del messaggio</b>	<b>Cause</b>	<b>Eliminazione</b>
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 ali- mentazione 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 in tabella di linearizzazione non attiva	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 di- sturbata	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



## 8.5 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.

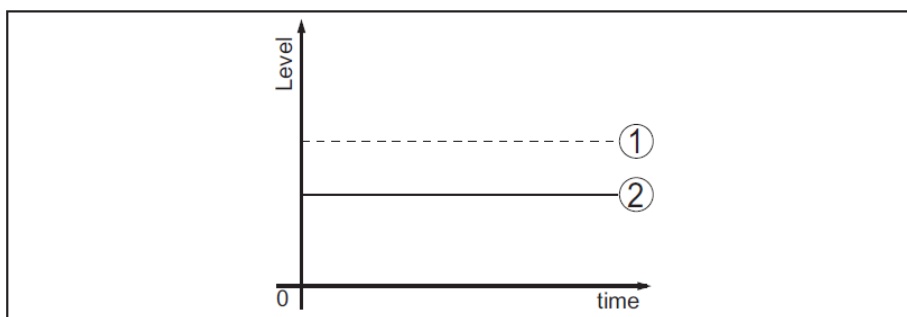


Figura 12:

1 Livello effettivo

2 Livello indicato dal sensore

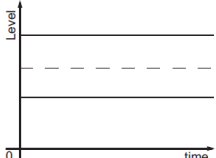
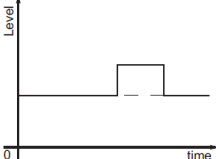


### Avviso:

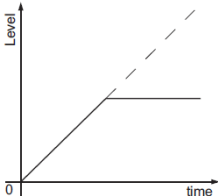
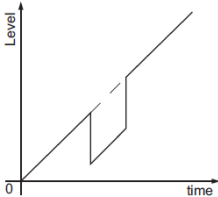
Nel caso di visualizzazione di un livello costante, la causa potrebbe risiedere anche nell'impostazione di anomalia dell'uscita in corrente su "Mantieni valore".

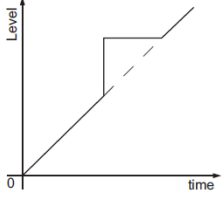
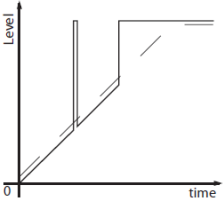
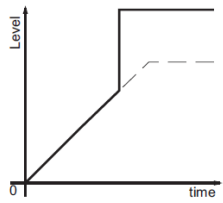
In caso di un livello troppo basso, la causa potrebbe essere anche un'eccessiva resistenza di linea.

**Liquidi: errore di misura con livello costante**

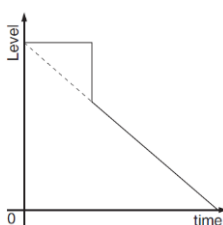
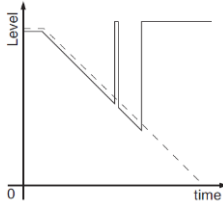
Descrizione dell'errore	Cause	Eliminazione
Il valore di misura visualizza un livello troppo basso o troppo alto 	Taratura di min./max. non corretta	Adeguare la taratura di min./max.
	Curva di linearizzazione errata	Adeguare la curva di linearizzazione
Il valore di misura va verso 100% 	L'ampiezza dell'eco 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.

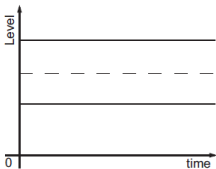
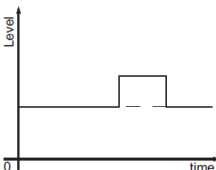
**Liquidi: errore di misura al riempimento**

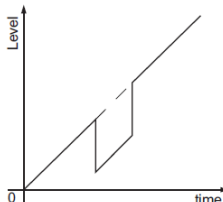
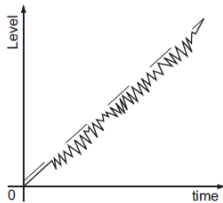
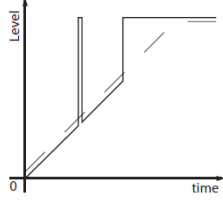
Descrizione dell'errore	Cause	Eliminazione
<p>Il valore di misura rimane invariato al riempimento</p> 	<p>Echi di disturbo troppo grandi nella zona iniziale ovv. eco del livello troppo piccolo Forte formazione di schiuma o vortice Taratura di max. non corretta</p>	<p>Eliminare i segnali di disturbo al 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</p> <p>Scegliere una posizione di installazione più idonea</p>

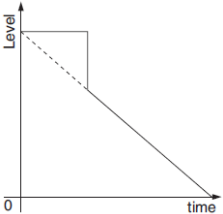
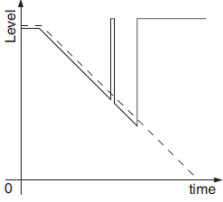
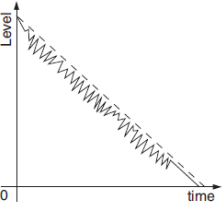
Descrizione dell'errore	Cause	Eliminazione
<p>Al riempimento il valore di misura va verso 100%</p> 	<p>A causa di forti turbolenze e di formazione di schiuma al riempimento l'ampiezza dell'eco di livello cala. Il valore di misura passa a eco di disturbo</p>	<p>Eseguire una soppressione dei segnali di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

Descrizione dell'errore	Cause	Eliminazione
<p>Il valore di misura visualizza un livello troppo basso o troppo alto</p> 	Taratura di min./max. non corretta	Adeguare la taratura di min./max.
	Curva di linearizzazione errata	Adeguare la curva di linearizzazione
<p>Il valore di misura va verso 100%</p> 	<p>L'ampiezza dell'eco del prodotto cala per ragioni di processo</p> <p>Non è stata eseguita la soppressione dei segnali di disturbo</p>	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.

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

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

## 8.6 Come procedere in caso di riparazione

In caso di riparazione contattare CAE



# 9 Smontaggio

## 9.1 Sequenza di smontaggio

**Attenzione:**

Prima di smontare l'apparecchio assicurarsi che non esistano condizioni pericolose.

Seguire le indicazioni dei capitoli "Montaggio" e "Collegamento all'alimentazione in tensione" e procedere allo stesso modo, ma nella sequenza inversa.

## 9.2 Smaltimento

**Attenzione:**

L'apparecchio è realizzato con materiali riciclabili. Per lo smaltimento va pertanto consegnato a un'azienda di riciclaggio specializzata.

Prestare attenzione alle prescrizioni in vigore a livello nazionale.

# **10 Certificati e omologazioni**

## 10.1 Omologazioni radio

### **Radar**

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

### **Bluetooth**

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

## 10.2 Conformità CE

L'apparecchio soddisfa i requisiti di legge ai sensi delle relative direttive UE. Con il contrassegno CE confermiamo la conformità dell'apparecchio a queste direttive.

La dichiarazione di conformità UE è disponibile contattando CAE.

## 10.3 Sistema di management ambientale

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

Questo sistema è certificato secondo DIN EN ISO 14001. Aiutateci a rispettare queste esigenze e attenetevi alle indicazioni per la salvaguardia ambientale riportate nei capitoli "Imballaggio, trasporto e stoccaggio" e "Smaltimento" di queste istruzioni d'uso.

# **11 Appendice WLR/S versione protocollo MODBUS**

## 11.1 Collegamento all'alimentazione in tensione

### 11.1.1 Preparazione del collegamento

#### Alimentazione in tensione

Per la tensione di esercizio e il segnale del bus digitale sono previsti due cavi di collegamento bifilari separati.  
I dati relativi all'alimentazione in tensione sono contenuti nel capitolo "Dati tecnici".



#### 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

#### Cavo di collegamento

L'apparecchio viene consegnato con cavo collegato in maniera fissa. Nel caso fosse necessaria una prolunga, per il segnale Modbus si deve impiegare un cavo intrecciato a due conduttori idoneo a RS 485. È necessario usare un cavo schermato se si prevedono induzioni elettromagnetiche superiori ai valori di prova della EN 61326-1 per settori industriali.

L'installazione deve essere interamente eseguita secondo la specifica dei bus di campo, verificando le corrette impedenze terminali delle estremità del bus.

#### 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.

### 11.1.2 Schema di allacciamento

Assegnazione dei conduttori del cavo di collegamento

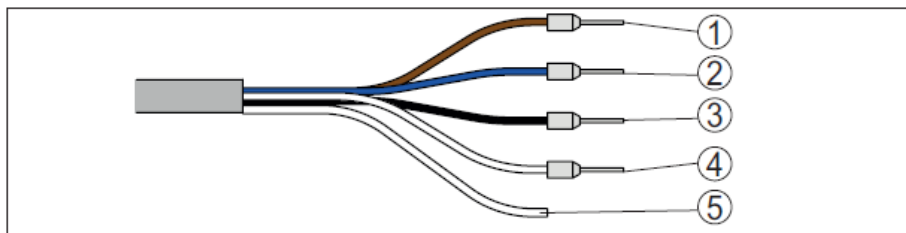


Figura 13: Assegnazione dei conduttori del cavo di connessione collegato fisso

	Colore del conduttore	Funzione	Polarità
1	Colore marrone	Alimentazione in tensione	Più (+)
2	Colore blu	Alimentazione in tensione	Meno (-)
3	Colore nero	Segnale Modbus D+	Più (+)
4	Colore bianco	Segnale Modbus D-	Meno (-)
5		Schermatura	

## 11.2 Dati tecnici

### Avvertenza per gli apparecchi omologati

Per gli apparecchi omologati 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.

### Materiali e pesi

#### Materiali, a contatto col prodotto

- |  |           |
|--|-----------|
| – Antenna, attacco di processo           | PVDF      |
| – Controdado <sup>(1)</sup>              | PP        |
| – Guarnizione di processo <sup>(2)</sup> | FKM, EPDM |

#### Materiali, non a contatto col prodotto

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

#### Peso

- |                             |                              |
|-----------------------------|------------------------------|
| – apparecchio               | 0,7 kg                       |
| – Cavo di collegamento      | 0,1 kg/m                     |
| – Attacco di processo       | Filettatura G1½, R1½, 1½ NPT |
| – Collegamento di montaggio | Filettatura G1, R1, 1 NPT    |

### Coppie di serraggio

- |                                     |      |
|-------------------------------------|------|
| Max. coppia di serraggio controdado | 7 Nm |
|-------------------------------------|------|

<sup>(1)</sup> Solo per filettatura G

<sup>(2)</sup> Solo per filettatura G, EPDM per strumenti con certificazione per il settore alimentare/farmaceutico



## 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.

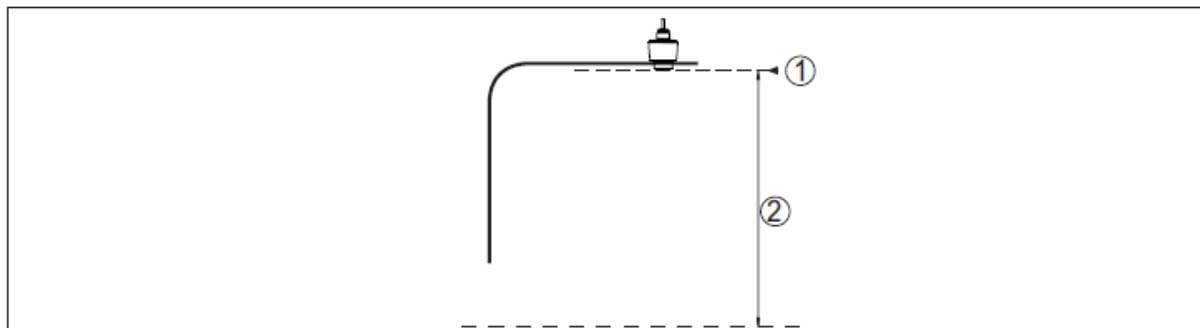


Figura 14: Dati relativi ai valori in ingresso

1 Piano di riferimento

2 Grandezza di misura, max. campo di misura

Max. campo di misura <sup>(3)</sup>

15 m

Campo di misura consigliato <sup>(4)</sup>

fino a 10 m

Minima costante dielettrica relativa del prodotto <sup>(5)</sup>

$\epsilon_r \geq 1,6$

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

– Modi operativi 1, 2, 4

0 mm (0 in)

– Modo operativo 3

$\geq 250$  mm

## Fase d'avviamento

Tempo di avvio con tensione di esercizio

< 10 s

$U_B$

## Grandezza in uscita

Uscita

– Strato fisico

Segnale in uscita digitale conforme allo standard EIA-485

– Specifiche costruttive

Modbus Application Protocol V1.1b3, Modbus over serial line V1.02

– Protocolli dati

Modbus RTU, Modbus ASCII

Max. velocità di trasferimento

57,6 Kbit/s

<sup>(3)</sup> In funzione dell'applicazione e del prodotto

<sup>(4)</sup> Per solidi in pezzatura

<sup>(5)</sup> In funzione dell'applicazione e del prodotto

<sup>(6)</sup> A seconda delle condizioni d'impiego

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

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

- |                              |                                  |
|------------------------------|----------------------------------|
| – Temperatura                | +18 ... +30 °C                   |
| – Umidità relativa dell'aria | 45 ... 75 %                      |
| – Pressione dell'aria        | 860 ... 1060 mbar/86 ... 106 kPa |

Condizioni di riferimento per il montaggio

- |  |   |
|--|---|
| – Distanza dalle installazioni interne | > 200 mm  |
| – Riflettore                           | Riflettore piatto   |
| – Riflessioni di disturbo              | Massimo segnale di disturbo 20 dB inferiore a segnale utile |

Scostamento di misura su liquidi  $\leq 2$  mm (distanza di misura > 0,25 m)

Non riproducibilità <sup>(7)</sup>  $\leq 2$  mm

Scostamento di misura su solidi in pezzatura i valori dipendono fortemente dall'applicazione. Non è perciò possibile fornire indicazioni definitive.

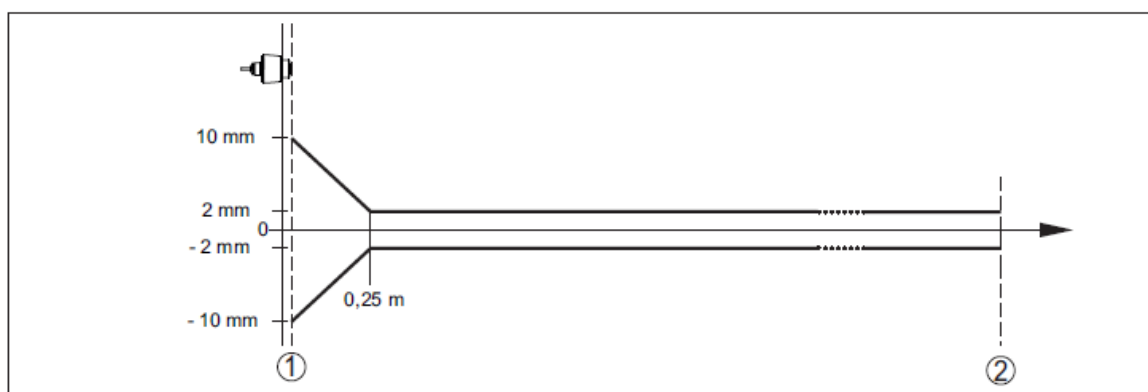


Figura 15: Scostamento di misura sotto condizioni di riferimento <sup>(8)</sup>

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                |

<sup>(7)</sup> Già compresa nello scostamento di misura

<sup>(8)</sup> In caso di scostamenti da condizioni di riferimento, l'offset legato al montaggio può ammontare fino a  $\pm 4$  mm. Questo offset può essere compensato tramite la taratura.

### Caratteristiche di misura e dati di potenza

Frequenza di misura	Banda W (tecnologia 80 GHz)
Tempo ciclo di misura	$\leq 250$ ms
Tempo di risposta del salto <sup>(9)</sup>	$\leq 3$ s
Angolo d'irraggiamento <sup>(10)</sup>	8°
Potenza HF irradiata (dipendente dalla parametrizzazione) <sup>(11)</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	$< 3 \mu\text{W}/\text{cm}^2$

### Condizioni ambientali

Temperatura ambiente	-40 ... +80 °C
Temperatura di trasporto e di stoccaggio	-40 ... +80 °C

### 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

<sup>(9)</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>(10)</sup> Al di fuori dell'angolo di irradiazione indicato l'energia del segnale radar ha un livello ridotto del 50% (-3 dB).

<sup>(11)</sup> EIRP: Equivalent Isotropic Radiated Power

### 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
Pressione di processo	-1 ... 3 bar (-100 ... 300 kPa)

### 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
– Diametro	ca. 6 mm
– 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 (retrocompatibile con Bluetooth 4.0 LE)
Frequenza	2,402 ... 2,480 GHz
Max. potenza d'emissione	+2,2 dBm
Max. numero di utenti	1
Portata tip. <sup>(12)</sup>	25 m

### Calibrazione

Smartphone/tablet	App di calibrazione
-------------------	---------------------

<sup>(12)</sup> A seconda delle condizioni locali

### Alimentazione in tensione

Tensione d'esercizio	8 ... 30 V DC
Potenza assorbita senza/con comunicazione bus tip. a	
– 12 DC	150 mW/330 mW
– 24 V DC	240 mW/420 mW
Protezione contro inversione di polarità	Integrata

### Protezione contro le sovratensioni

Rigidità dielettrica a elementi di montaggio metallici	> 10 kV
Resistenza alla sovratensione (valore di picco dell'impulso 1,2/50 $\mu$ s a 42 $\Omega$ )	> 1000 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
Classe di protezione	III
Grado di inquinamento	4

## 11.3 Modbus – Panoramica

Modbus è un sistema bus per il collegamento di un host (ad es. PLC) e diversi slave (per es. apparecchi di campo).

La trasmissione dei dati tramite il protocollo di comunicazione Modbus avviene in diversi modi operativi:

- Modbus ASCII (trasmissione dei dati come caratteri ASCII)
- Modbus RTU (trasmissione dei dati come caratteri binari)

Lo scambio di dati tra apparecchio di campo e host avviene tramite registri. I registri di ingresso consentono un accesso di sola lettura, quelli holding un accesso di scrittura e lettura. L'apparecchio supporta i suddetti punti. Di seguito sono descritti i dettagli necessari, specifici per il singolo apparecchio.

## 11.4 Comunicazione

Register Number	Register Name	Data type	Configurable Values	Unit	Default Value
200	Address	uint8 r/w	1 ... 255	–	246
201	Baud Rate	enum16 r/w	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600	–	9600
202	Parity	enum8 r/w	0 = None, 1 = Odd, 2 = Even	–	0
203	Stopbits	enum8 r/w	1 = None, 2 = Two	–	1
206	Delay Time	uint16 r/w	10 ... 250	ms	50

## 11.5 Messa in servizio

Register Number	Register Name	Data type	Configurable Values	Unit	Default Value
3000	Byte Oder (Floating point format)	enum8 r/w	0=ABCD, 1=CDAB, 2=DCBA, 3=BADC	-	0
3200	Distance unit	enum16 r/w	44=ft, 45=m, 47=in, 49=mm	-	m
3201	Temperature unit	enum16 r/w	32=°C, 33=°F, 35=K	-	°C
3401	Min.-Adjustment	float32 r/w	0 ... Measurement range	-	0
3403	Max.-Adjustment	float32 r/w	0 ... Measurement range	-	Measurement range
3600	Medium type	enum16 r/w	0=Liquids, 1=Solids	-	Liquids
3601	Application liquid	enum16 r/w	0 =Storage tank, 1= Storage tank (product agitation), 2=Cargo tank, 3=Reactor tank, 4=Dosing tank, 5=Stilling pipe, 6=Bypass, 7=Outside of plastic tank, 8=Outside of mobile plastic tank, 9=Level of open water, 10=Open flume, 11=Water weir, 12=Demonstration, 13=Pump station, 14=Collection tank	-	Storage tank
3602	Application solid	enum16 r/w	0=Silo, 1= Bunker Big, 2=Bunker fast filling, 3=Profil registration heap, 4=Breaker mill, 5=Demonstration	-	Silo

## 11.6 Valori di misura

Register Number	Register Name	Data type Access	Note
100	Status	enum8 ro	Bit 0: Invalid Measurement Value PV, Bit 1: Invalid Measurement Value SV, Bit 2: Invalid Measurement Value TV, Bit 3: Invalid Measurement Value QV
104	PV Unit	enum16 ro	32=Degree Celsius, 33=Degree Fahrenheit, 39=Percent, 40=US Gallons, 41=Liters, 42=Imperial Gallons, 43=Cubic Meters, 44=Feet, 45=Meters, 46=Barrels, 47=Inches, 48=Centimeters, 49=Millimeters, 111=Cubic Yards, 112=Cubic Feet, 113=Cubic Inches
106	PV	float32 ro	Primary Variable in Byte Order CDAB
108	SV Unit	enum16 ro	Unit Code
110	SV	float32 ro	Secondary Variable in Byte Order CDAB
112	TV Unit	enum16 ro	Unit Code
114	TV	float32 ro	Third Variable in Byte Order CDAB
116	QV Unit	enum16 ro	Unit Code
118	QV	float32 ro	Quarternary Variable in Byte Order CDAB
1300	Status	enum8 ro	See Register 100
1302	PV	float32 ro	Primary Variable in Byte Order of Register 3000
1304	SV	float32 ro	Secondary Variable in Byte Order of Register 3000
1306	TV	float32 ro	Third Variable in Byte Order of Register 3000
1308	QV	float32 ro	Quarternary Variable in Byte Order of Register 3000
1400	Status	enum8 ro	See Register 100
1402	PV	float32 ro	Primary Variable in Byte Order CDAB
1414	SV	float32 ro	Secondary Variable in Byte Order CDAB
1426	TV	float32 ro	Third Variable in Byte Order CDAB
1438	QV	float32 ro	Quarternary Variable in Byte Order CDAB



Register Number	Register Name	Data type Access	Note
2000	Status	enum8 ro	See Register 100
2002	PV	float32 ro	Primary Variable in Byte Order ABCD (Big Endian)
2004	SV	float32 ro	Secondary Variable in Byte Order ABCD (Big Endian)
2006	TV	float32 ro	Third Variable in Byte Order ABCD (Big Endian)
2008	QV	float32 ro	Quarternary Variable in Byte Order ABCD (Big Endian)
2100	Status	enum8 ro	See Register 100
2102	PV	float32 ro	Primary Variable in Byte Order DCBA (Little Endian)
2104	SV	float32 ro	Secondary Variable in Byte Order DCBA (Little Endian)
2106	TV	float32 ro	Third Variable in Byte Order ABCD DCBA (Little Endian)
2108	QV	float32 ro	Quarternary Variable in Byte Order DCBA (Little Endian)
2200	Status	enum8 ro	See Register 100
2202	PV	float32 ro	Primary Variable in Byte Order BACD (Middle Endian)
2204	SV	float32 ro	Secondary Variable in Byte Order BACD (Middle Endian)
2206	TV	float32 ro	Third Variable in Byte Order BACD (Middle Endian)
2208	QV	float32 ro	Quarternary Variable in Byte Order BACD (Middle Endian)

## 11.7 Dati di misura supplementari

Register Number	Register Name	Type	Note/Unit
2303	Measured distance	float32 ro	Distance from the sensor to the liquid surface (m)
2305	Absolute echo amplitude	float32 ro	dB
2314	Signal Quality	float32 ro	dB

## 11.8 Dati diagnostici, informazioni sull'apparecchio

Register Number	Register Name	Type	Note
2300	Current diagnostic code	uint32 ro	According to NAMUR NE 107 recommendation
2307	Device status	uint8 ro	Current event category: 0 = ok, 1 = failure, 2 = check, 4 = maintenance, 8 = out of spec
2308	Device serial number	string (12 characters)	-

## 11.9 Codici di funzione

I codici di funzione (FCs) vengono impiegati automaticamente dal master Modbus per eseguire determinate azioni, come ad esempio lettura o scrittura.

### FC3 Read Holding Register

Tramite questo comando è possibile leggere un numero qualsiasi (1-127) di holding register. Vengono trasmessi il registro iniziale, a partire dal quale va effettuata la lettura, e il numero di registri.

	Parametro	Length	Code/Data
Request:	Function Code	1 Byte	0x03
	Start Address	2 Bytes	0x0000 to 0xFFFF
	Number of Registers	2 Bytes	1 to 127 (0x7D)
Response:	Function Code	1 Byte	0x03
	Byte count	1 Byte	2*N
	Register Value	N*2 Bytes	Data

### FC4 Read Input Register

Tramite questo comando è possibile leggere un numero qualsiasi (1-127) di input register. Vengono trasmessi il registro iniziale, a partire dal quale va effettuata la lettura, e il numero di registri.

	Parametro	Length	Code/Data
Request:	Function Code	1 Byte	0x04
	Start Address	2 Bytes	0x0000 to 0xFFFF
	Number of Registers	N*2 Bytes	1 to 127 (0x7D)
Response:	Function Code	1 Byte	0x04
	Byte count	1 Byte	2*N
	Register Value	N*2 Bytes	Data

### FC6 Write Single Register

Con questo codice di funzione si scrivere in un singolo holding register.

	Parametro	Length	Code/Data
Request:	Function Code	1 Byte	0x06
	Start Address	2 Bytes	0x0000 to 0xFFFF
	Number of Registers	2 Bytes	Data
Response:	Function Code	1 Byte	0x04
	Start Address	2 Bytes	2*N
	Register Value	2 Bytes	Data

### FC8 Diagnostics

Con questo codice di funzione vengono avviate diverse funzioni diagnostiche o letti valori di diagnosi.

	Parametro	Length	Code/Data
Request:	Function Code	1 Byte	0x08
	Sub Function Code	2 Bytes	
	Data	N*2 Bytes	Data
Response:	Function Code	1 Byte	0x08
	Sub Function Code	2 Bytes	
	Data	N*2 Bytes	Data

### Codici di funzione convertiti:

Sub Function Code	Name
0x00	Return Data Request
0x0B	Return Message Counter

Per il codice di sub-funzione 0x00 è possibile scrivere solamente un valore a 16 bit.

### FC16 Write Multiple Register

Con questo codice di funzione vengono scritti diversi holding register. In una richiesta è possibile scrivere solamente in registri in diretta successione.

	Parametro	Length	Code/Data
Request:	Function Code	1 Byte	0x10
	Start Address	2 Bytes	0x0000 to 0xFFFF
	Register Value	2 Bytes	0x0001 to 0x007B
	Byte Number	1 Byte	2*N
	Register Value	N*2 Bytes	Data
Response:	Function Code	1 Byte	0x10
	Sub Function Code	2 Bytes	0x0000 to 0xFFFF
	Data	2 Bytes	0x01 to 0x7B

### FC17 Report Sensor ID

Con questo codice di funzione viene richiesta l'ID del sensore sul Modbus.

	Parametro	Length	Code/Data
Request:	Function Code	1 Byte	0x11
Response:	Function Code	1 Byte	0x11
	Byte Number	1 Byte	
	Sensor ID	1 Byte	
	Run Indicator Status	1 Byte	

### FC43 Sub 14, Read Device Identification

Con questo codice di funzione viene richiesta la Device Identification.

	Parametro	Length	Code/Data
Request:	Function Code	1 Byte	0x2B
	MEI Type	1 Byte	0x0E
	Read Device ID Code	1 Byte	0x01 to 0x04
	Object ID	1 Byte	0x00 to 0xFF
Response:	Function Code	1 Byte	0x2B
	MEI Type	1 Byte	0x0E
	Read Device ID Code	1 Byte	0x01 to 0x04
	Confirmity Level	1 Byte	0x01, 0x02, 0x03, 0x81, 0x82, 0x83
	More follows	1 Byte	00/FF
	Next Object ID	1 Byte	Object ID number
	Number of Objects	1 Byte	
	List of Object ID	1 Byte	
	List of Object length	1 Byte	
	List of Object value	1 Byte	Depending on the Object ID



# **12 Appendice WLR/S versione uscita analogica 4-20mA**

Appendice WLR/S versione uscita analogica 4-20mA

## 12.1 Collegamento all'alimentazione in tensione

### 12.1.1 Preparazione del collegamento

#### Alimentazione in tensione



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

#### 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.

Tener conto delle seguenti ulteriori influenze per la tensione d'esercizio:

- Minore tensione in uscita dell'alimentatore a carico nominale (per es. con una corrente del sensore di 20,5 mA o 22 mA in caso di segnalazione di disturbo)
- Influenza di altri apparecchi nel circuito elettrico (vedi valori di carico al 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 due 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.

Nella modalità multidrop HART generalmente è richiesto l'impiego di cavo schermato.

#### 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.



### 12.1.2 Schema di allacciamento

Assegnazione dei conduttori del cavo di collegamento

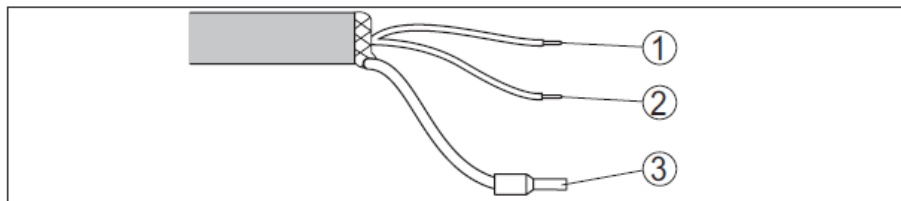


Figura 16: Assegnazione dei conduttori del cavo di connessione collegato fisso

	Colore del conduttore	Funzione	Polarità
1	Colore marrone	Alimentazione in tensione, uscita del segnale	Più (+)
2	Colore blu	Alimentazione in tensione, uscita del segnale	Meno (-)
3		Schermatura	

### 12.1.3 Fase d'avviamento

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

- Controllo interno dell'elettronica
- Il segnale in uscita viene impostato su avaria

Dopodiché viene fornito il valore di misura attuale sul circuito di segnale.

## 12.2 Dati tecnici

### Materiali e pesi

#### Materiali, a contatto col prodotto

- |   |           |
|---|-----------|
| – Antenna, attacco di processo            | PVDF      |
| – Controdado <sup>(13)</sup>              | PP        |
| – Guarnizione di processo <sup>(14)</sup> | FKM, EPDM |

#### Materiali, non a contatto col prodotto

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

#### Peso

- |                        |          |
|------------------------|----------|
| – apparecchio          | 0,7 kg   |
| – Cavo di collegamento | 0,1 kg/m |

Attacco di processo	Filettatura G1½, R1½, 1½ NPT
---------------------	------------------------------

- |                             |                           |
|-----------------------------|---------------------------|
| – Collegamento di montaggio | Filettatura G1, R1, 1 NPT |
|-----------------------------|---------------------------|

### Coppie di serraggio

Max. coppia di serraggio controdado	7 Nm
-------------------------------------	------

<sup>(13)</sup> Solo per filettatura G

<sup>(14)</sup> Solo per filettatura G, EPDM per strumenti con certificazione per il settore alimentare/farmaceutico

## 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.

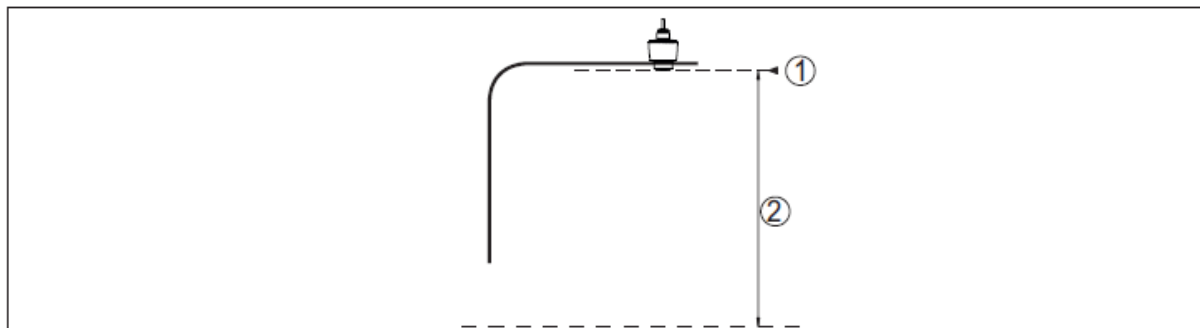


Figura 17: Dati relativi ai valori in ingresso

1 Piano di riferimento

2 Grandezza di misura, max. campo di misura

Max. campo di misura <sup>(15)</sup>

15 m

Campo di misura consigliato <sup>(16)</sup>

fino a 10 m

Minima costante dielettrica relativa del prodotto <sup>(17)</sup>

$\epsilon_r \geq 1,6$

Distanza di blocco <sup>(18)</sup>

– Modi operativi 1, 2, 4

0 mm

– Modo operativo 3

$\geq 250$  mm

<sup>(15)</sup> In funzione dell'applicazione, del prodotto e di prescrizioni legate a omologazioni metrologiche

<sup>(16)</sup> Per solidi in pezzatura

<sup>(17)</sup> In funzione dell'applicazione e del prodotto

<sup>(18)</sup> A seconda delle condizioni d'impiego

Fase d'avviamento

Tempo di avvio per  $U_B = 12\text{ V DC}, 18\text{ V DC}, < 15\text{ s}$   
 $24\text{ V DC}$   
Corrente di avviamento per tempo di avvio  $\leq 3,6\text{ mA}$

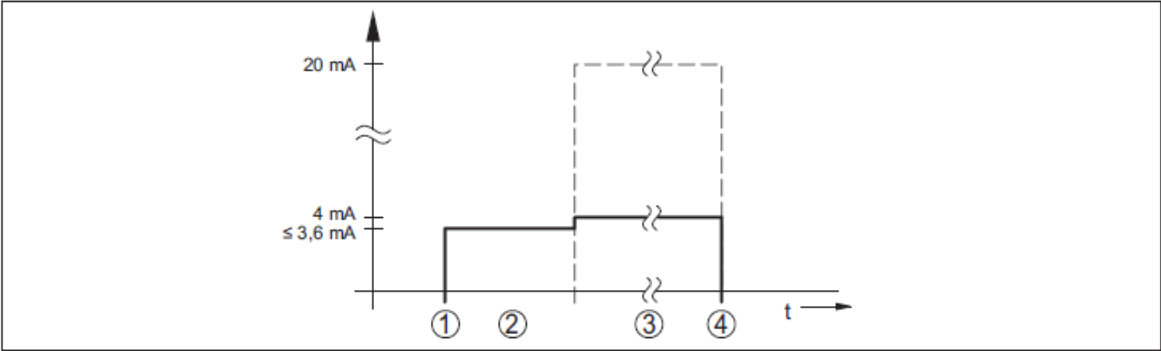


Figura 18: Tempo di avvio e visualizzazione valore di misura

- 1  $U_B$  On
- 2 Fase d'inizializzazione
- 3 Visualizzazione valore di misura
- 4  $U_B$  Off

Potenza assorbita

Corrente del sensore	Tensione d'esercizio		
	12 V DC	18 V DC	24 V DC
$\leq 3,6\text{ mA}$	$< 45\text{ mW}$	$< 65\text{ mW}$	$< 90\text{ mW}$
4 mA	$< 50\text{ mW}$	$< 75\text{ mW}$	$< 100\text{ mW}$
20 mA	$< 245\text{ mW}$	$< 370\text{ mW}$	$< 485\text{ mW}$

## Grandezza in uscita

Segnale in uscita	4 ... 20 mA/HART
Range del segnale in uscita	3,8 ... 20,5 mA/HART (regolazione di laboratorio)
Risoluzione del segnale	0,3 $\mu$ A
Risoluzione di misura digitale	1 mm
Segnale di guasto uscita in corrente (impostabile)	$\leq 3,6$ mA, $\geq 21$ mA, ultimo valore di misura valido
Max. corrente in uscita	22 mA
Corrente di avviamento	$\leq 3,6$ mA; $\leq 10$ mA per 5 ms dopo l'inserzione
Carico	Cfr. resistenza di carico in -Alimentazione in tensione-
Attenuazione (63 % dei valori in ingresso), impostabile	0 ... 999 s
Valori in uscita HART <sup>(19)</sup>	
PV (Primary Value)	Lin. percentuale
SV (Secondary Value)	Distanza
TV (Third Value)	Sicurezza di misura
QV (Fourth Value)	Temperatura dell'elettronica
Specifica HART soddisfatta	7.0

<sup>(19)</sup> I valori per SV, TV e QV possono essere assegnati a piacere.

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

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

- |                              |                                  |
|------------------------------|----------------------------------|
| – Temperatura                | +18 ... +30 °C                   |
| – Umidità relativa dell'aria | 45 ... 75 %                      |
| – Umidità relativa dell'aria | 860 ... 1060 mbar/86 ... 106 kPa |

Condizioni di riferimento per il montaggio

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

Scostamento di misura su liquidi  $\leq 2$  mm (distanza di misura > 0,25 m)

Non riproducibilità <sup>(20)</sup>  $\leq 2$  mm

Scostamento di misura su solidi in pezzatura i valori dipendono fortemente dall'applicazione. Non è perciò possibile fornire indicazioni definitive.

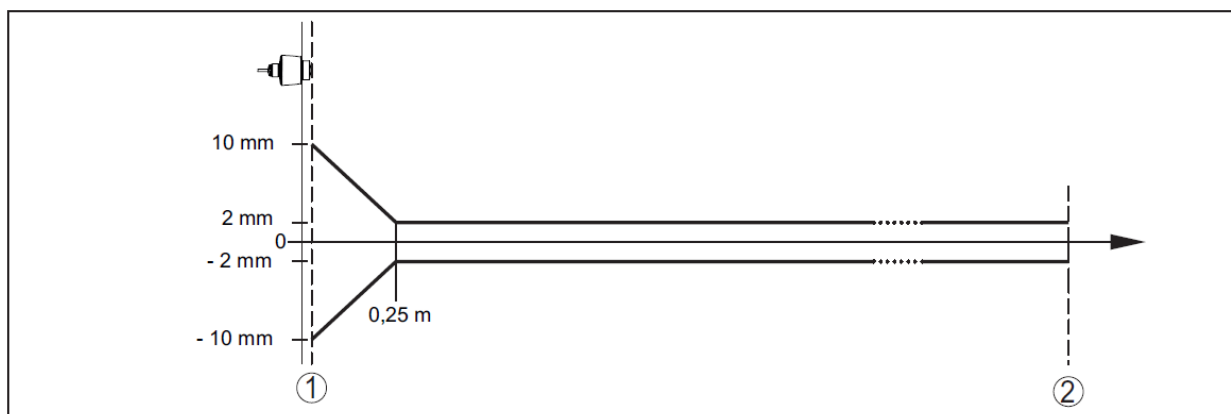


Figura 19: Scostamento di misura sotto condizioni di riferimento <sup>(21)</sup>

1 Bordo dell'antenna, piano di riferimento

2 Campo di misura consigliato

<sup>(20)</sup> Già compresa nello scostamento di misura

<sup>(21)</sup> In caso di scostamenti da condizioni di riferimento, l'offset legato al montaggio può ammontare fino a  $\pm 4$  mm. Questo offset può essere compensato tramite la taratura.

---

**Grandezze d'influenza sulla precisione di misura <sup>(22)</sup>**


---

**I dati valgono per il valore di misura digitale**

Deriva termica - valore digitale &lt; 3 mm/10 K, max. 5 mm

**Indicazioni valide anche per l'uscita in corrente**

Deriva termica - uscita in corrente &lt; 0,03%/10 K ovv. max. 0,3% riferita all'escursione 16,7 mA

Scostamento sull'uscita in corrente dovuto &lt; 15 µA

a conversione digitale-analogica

Ulteriore scostamento di misura per effetto di induzioni elettromagnetiche

Conformemente a NAMUR NE 21 &lt; 80 µA

Conformemente a EN 61326-1 Nessuna

Secondo IACS E10 (costruzioni navali)/IEC 60945 &lt; 250 µA

<sup>(22)</sup> Rilevamento della deriva termica secondo il metodo del punto d'intervento

### Caratteristiche di misura e dati di potenza

Frequenza di misura	Banda W (tecnologia 80 GHz)
Tempo ciclo di misura <sup>(23)</sup>	$\leq 250$ ms
Tempo di risposta del salto <sup>(24)</sup>	$\leq 3$ s
Angolo d'irraggiamento <sup>(25)</sup>	8°
Potenza HF irradiata (dipendente dalla parametrizzazione) <sup>(26)</sup>	
Densità media di potenza di emissione	-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	$< 3 \mu\text{W}/\text{cm}^2$

### Condizioni ambientali

Temperatura ambiente	-40 ... +80 °C
Temperatura di trasporto e di stoccaggio	-40 ... +80 °C

### 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

<sup>(23)</sup> Con tensione di esercizio  $U_B \geq 24$  V DC

<sup>(24)</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>(25)</sup> Al di fuori dell'angolo d'irraggiamento indicato l'energia del segnale radar ha un livello ridotto del 50% (-3 dB).

<sup>(26)</sup> EIRP: Equivalent Isotropic Radiated Power



### 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
Pressione di processo	-1 ... 3 bar (-100 ... 300 kPa)

### Dati elettromeccanici

Passacavo	Collegamento fisso
Cavo di collegamento	
– Struttura	Conduttori, calza schermante, guaina
Sezione dei conduttori	0,5 mm <sup>2</sup>
Min. raggio di curvatura (con 25 °C)	25 mm
Diametro	ca. 6 m
Isolamento conduttori e guaina del cavo	PUR
Colore	Colore nero
Colore - esecuzione Ex i	Colore blu
Ininfiammabilità secondo	IEC 60332-1-2, UL 1581 (Flametest VW-1)
Resistenza UV della guaina del cavo	Colore nero: sì Colore blu: no

### Interfaccia Bluetooth

Standard Bluetooth	Bluetooth 5.0 (retrocompatibile con Bluetooth 4.0 LE)
Frequenza	2,402 ... 2,480 GHz
Max. potenza d'emissione	+2,2 dBm
Max. numero di utenti	1
Portata tip. <sup>(27)</sup>	25 m

<sup>(27)</sup> A seconda delle condizioni locali

### Calibrazione

Smartphone/tablet	App di calibrazione
-------------------	---------------------

### Alimentazione in tensione

Tensione d'esercizio $U_B$	
– con 4 mA	12 ... 35 V DC
– con 20 mA	9 ... 35 V DC
Protezione contro inversione di polarità	Integrata
Ondulazione residua ammessa	
– per $12\text{ V} < U_B < 18\text{ V}$	$\leq 0,7\text{ V}_{\text{eff}}$ (16 ... 400 Hz)
– per $18\text{ V} < U_B < 35\text{ V}$	$\leq 1\text{ V}_{\text{eff}}$ (16 ... 400 Hz)
Resistenza di carico	
– Calcolo	$(U_B - U_{\text{min}})/0,022\text{ A}$
– Esempio - con $U_B = 24\text{ V DC}$	$(24\text{ V} - 12\text{ V})/0,022\text{ A} = 545\ \Omega$

### 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
Classe di protezione	III
Grado di inquinamento	4

# **13 Appendice WLR/S versione protocollo SDI12**

## 13.1 Collegamento all'alimentazione in tensione

### 13.1.1 Preparazione del collegamento

#### 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.

### 13.1.2 Schema di allacciamento

Assegnazione dei conduttori del cavo di collegamento

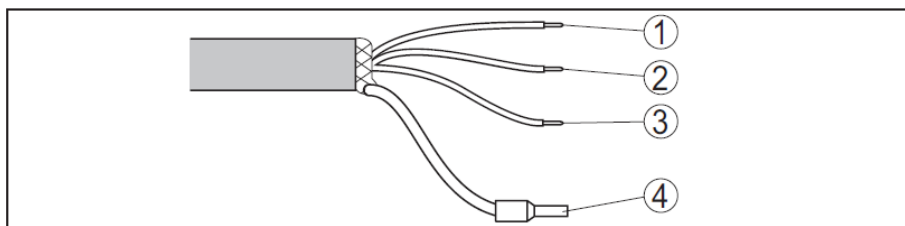


Figura 20: Assegnazione dei conduttori del cavo di connessione collegato fisso

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

### 13.1.3 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.

## 13.2 Dati tecnici

---

### Materiali e pesi

---

#### Materiali, a contatto col prodotto

- |   |           |
|---|-----------|
| – Antenna, attacco di processo            | PVDF      |
| – Controdado <sup>(28)</sup>              | PP        |
| – Guarnizione di processo <sup>(29)</sup> | FKM, EPDM |

#### Materiali, non a contatto col prodotto

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

#### Peso

- |                        |          |
|------------------------|----------|
| – apparecchio          | 0,7 kg   |
| – Cavo di collegamento | 0,1 kg/m |

Attacco di processo	Filettatura G1½, R1½, 1½ NPT
---------------------	------------------------------

- |                             |                           |
|-----------------------------|---------------------------|
| – Collegamento di montaggio | Filettatura G1, R1, 1 NPT |
|-----------------------------|---------------------------|

---

### Coppie di serraggio

---

Max. coppia di serraggio controdado	7 Nm
-------------------------------------	------

---

<sup>(28)</sup> Solo per filettatura G

<sup>(29)</sup> Solo per filettatura G, EPDM per strumenti con certificazione per il settore alimentare/farmaceutico

## 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.

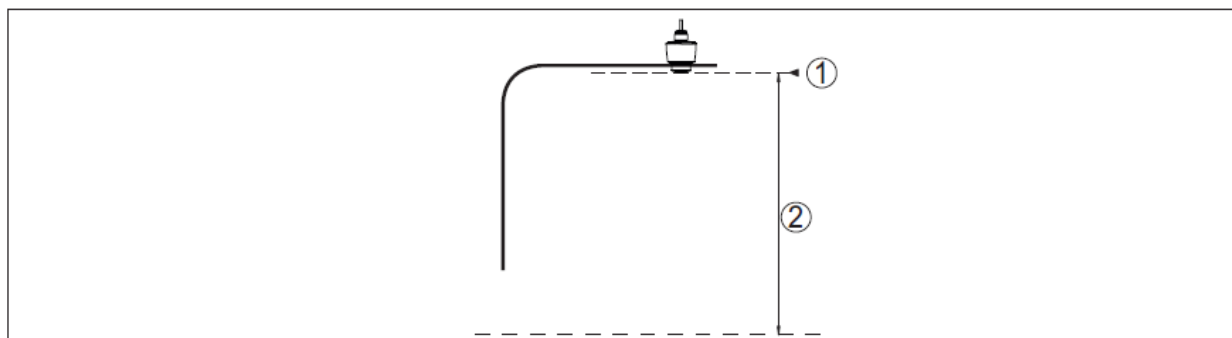


Figura 21: Dati relativi ai valori in ingresso

1 Piano di riferimento

2 Grandezza di misura, max. campo di misura

Max. campo di misura <sup>(30)</sup>	15 m
Campo di misura consigliato <sup>(31)</sup>	fino a 10 m
Minima costante dielettrica relativa del prodotto <sup>(32)</sup>	$\epsilon_r \geq 1,6$
Distanza di blocco <sup>(33)</sup>	
Modi operativi 1, 2, 4	0 mm
Modo operativo 3	$\geq 250$ mm

<sup>(30)</sup> In funzione dell'applicazione e del prodotto

<sup>(31)</sup> Per solidi in pezzatura

<sup>(32)</sup> In funzione dell'applicazione e del prodotto

<sup>(33)</sup> A seconda delle condizioni d'impiego

---

**Fase d'avviamento**

---

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

---

---

**Grandezza in uscita**

---

Segnale in uscita	SDI-12 (solo digitale)
Velocità di trasmissione	1200 bit/s
Risoluzione di misura digitale	1 mm
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
- Umidità relativa dell'aria 45 ... 75 %
- Pressione dell'aria 860 ... 1060 mbar/86 ... 106 kPa

Condizioni di riferimento per il montaggio

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

Scostamento di misura su liquidi  $\leq 2$  mm (distanza di misura > 0,25 m)

Non riproducibilità <sup>(34)</sup>  $\leq 2$  mm

Scostamento di misura su solidi in i valori dipendono fortemente dall'applicazione. Non è perciò possibile fornire indicazioni definitive.

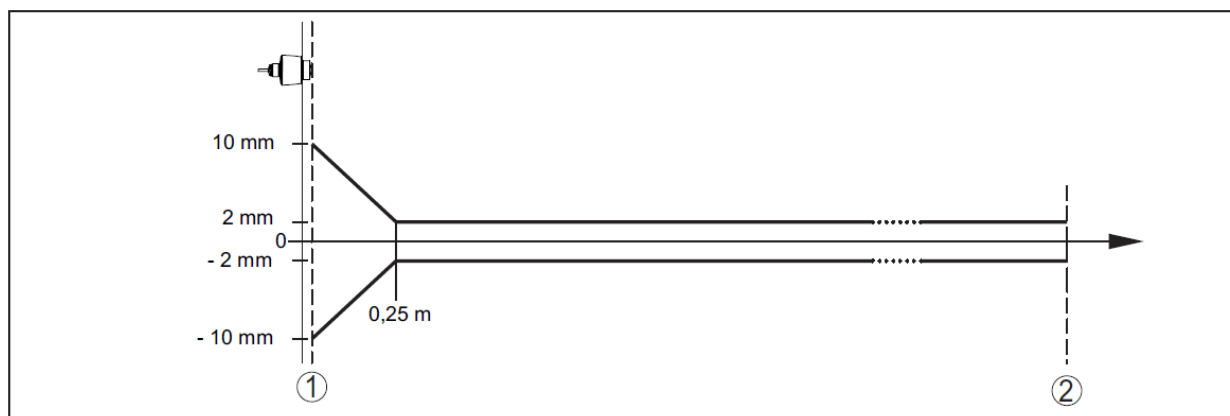


Figura 22: Scostamento di misura sotto condizioni di riferimento <sup>(35)</sup>

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

<sup>(34)</sup> Già compresa nello scostamento di misura

<sup>(35)</sup> In caso di scostamenti da condizioni di riferimento, l'offset legato al montaggio può ammontare fino a  $\pm 4$  mm. Questo offset può essere compensato tramite la taratura.

### Caratteristiche di misura e dati di potenza

Frequenza di misura	Banda W (tecnologia 80 GHz)
Tempo ciclo di misura	$\leq 250$ ms
Tempo di risposta del salto <sup>(36)</sup>	$\leq 3$ s
Angolo d'irraggiamento <sup>(37)</sup>	8°
Potenza HF irradiata (dipendente dalla parametrizzazione) <sup>(38)</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	$< 3 \mu\text{W}/\text{cm}^2$

### Condizioni ambientali

Temperatura ambiente	-40 ... +80 °C
Temperatura di trasporto e di stoccaggio	-40 ... +80 °C

### 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
Pressione di processo	-1 ... 3 bar (-100 ... 300 kPa)

<sup>(36)</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>(37)</sup> Al di fuori dell'angolo di irradiazione indicato l'energia del segnale radar ha un livello ridotto del 50% (-3 dB).

<sup>(38)</sup> EIRP: Equivalent Isotropic Radiated Power

### 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)	25 mm
Diametro	ca. 6 mm
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 (retrocompatibile con Bluetooth 4.0 LE)
Frequenza	2,402 ... 2,480 GHz
Max. potenza d'emissione	+2,2 dBm
Max. numero di utenti	1
Portata tip. <sup>(39)</sup>	25 m

### Calibrazione

Smartphone/tablet	App di calibrazione
-------------------	---------------------

<sup>(39)</sup> A seconda delle condizioni locali

### 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
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)

### 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
Classe di protezione	III
Grado di inquinamento	4

## 13.3 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).

## 13.4 Basic Commands

Command	Response	Description
Break	-	A data recorder starts a request by transmitting a break
a!	a<CR><LF>	Acknowledge Active
aI!	aiccccccmmmmmmvvvxx... 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
aC!	atttn<CR><LF>	Start Concurrent Measurement
aCC!	atttn<CR><LF>	Start Concurrent Measurement and Request CRC
aC1! ... aC9!	atttn<CR><LF>	Additional Concurrent Measurements
aCC1! ... aCC9!	atttn<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!	atttn<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
aI!	aiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiii ... 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) xxxxxxxx: 8 characters for. serial number (Ser-Nr)
	Example a2VEGAbbbbPSC 2100143210123<CR><LF>

### Start Measurement and Send Data

Command	Response	Description
aM!	atttn<CR><LF> a<CR><LF>	Start measurement a: sensor address ttt: 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
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
  - +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>

## 13.5 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
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
0XWDU+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], +ddddd [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], +ddddd [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>	

## 13.6 Device-Status <sup>(40)</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
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

Code	Description
S600	Impermissible electronics temperature
S601	Overfilling
S603	Impermissible power supply

### Function check

Code	Description
C700	Simulation active

<sup>(40)</sup> Value 4 with aD0!, aR0!, aRC0!, value 2 with aD0! behind aV!

## 13.7 VVO-Status <sup>(41)</sup>

Code	Description
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

<sup>(41)</sup> Value 2 with aXWPOM<value>!, aXWDU<value1>!, aXWTU<value>!, aXWSR<value1>!, value 1 with aXWAPPL!,aXWAPEC<value>!





# **14 Appendice**

## 14.1 Dimensioni

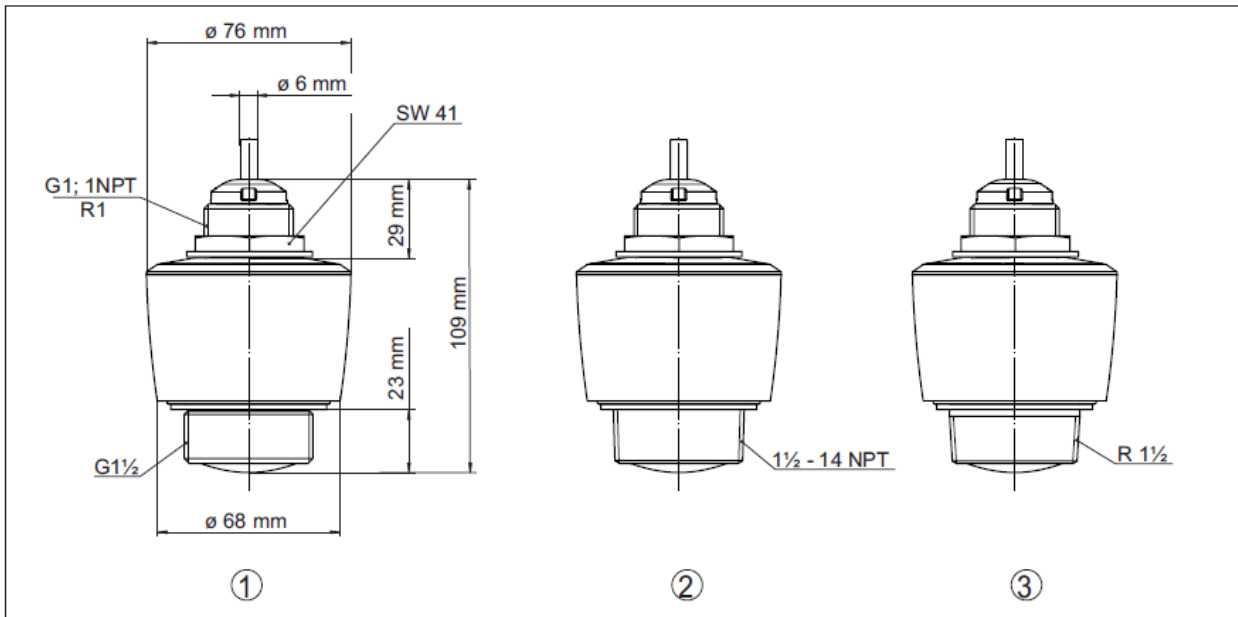


Figura 23: Dimensioni

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

## **14.2 Informazioni sulla licenza per il software "open source"**

In questo dispositivo vengono utilizzati componenti software di tipo "open source". È disponibile la documentazione di questi componenti contenente il tipo di licenza, i testi di licenza associati, le note di copyright e le clausole di esclusione di responsabilità.

## **14.3 Marchio depositato**

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

