

Serie RD

RD91-92-93-94-95-96

Misuratori di livello radar

Manuale operativo



INDICE

Questo manuale operativo fornisce informazioni su montaggio, connessione e messa in servizio del sistema di misura.

Il personale tecnico deve leggerlo con attenzione e conservarlo a portata di mano.

1. Sicurezza	pag. 3
2. Dati tecnici e dimensioni	pag. 4
3. Introduzione al funzionamento del dispositivo	pag. 6
4. Installazione	pag. 8
5. Collegamento elettrico	pag. 12
6. Messa in servizio	pag. 13

Dopo la conclusione del lavoro di redazione di questo manuale, è possibile che i dati riportati abbiano subito variazioni per motivi tecnici. Il presente documento riporta una selezione dei possibili modelli. Per qualsiasi dubbio e informazione, contattare SMERI (tel. +39 02 539 8941; e-mail: smeri@smeri.com).

1. Sicurezza

1.1 Sicurezza in generale

Il sistema di misura descritto è destinato alla misura di livello continua e senza contatto di prodotti liquidi, fango, paste e materiali solidi sfusi.

Deve essere applicato nel rispetto delle specifiche tecniche e valutando l'idoneità dei materiali con il prodotto. Un uso improprio, diverso da quello per cui è stato sviluppato, non è consentito. Non sono consentite modifiche non autorizzate, che potrebbero creare rischi imprevisti.

Questo sistema di misura è stato progettato in base alle più recenti procedure di buona ingegneria, è stato verificato e ha lasciato la fabbrica in condizioni tali da essere usato in completa sicurezza. Le ridotte intensità di trasmissione sono inferiori ai valori soglia internazionali consentiti e il funzionamento è privo di rischi per l'uomo e gli animali.

Il personale tecnico addetto deve essere qualificato e autorizzato dal responsabile dell'impianto a eseguire gli interventi di installazione, messa in servizio, funzionamento, diagnostica e manutenzione. Deve approfondire questo manuale, rispettare le indicazioni riportate e, anche, le norme locali e nazionali applicabili. Durante gli interventi, deve anche indossare sempre gli equipaggiamenti per la protezione personale secondo le normative locali e nazionali.

SMERI non è responsabile di eventuali danni dovuti a un uso improprio, non conforme allo scopo d'uso.

Per qualsiasi non conformità, dubbio o modifica, contattare l'ufficio tecnico SMERI (tel. +39 02 539 8941; e-mail: smeri@smeri.com).

1.2 Ricevimento, trasporto, immagazzinamento

Alla consegna, verificare che l'ordine sia conforme ai documenti di spedizione e alla targhetta del dispositivo ricevuto. Controllare che la merce consegnata non presenti danni.

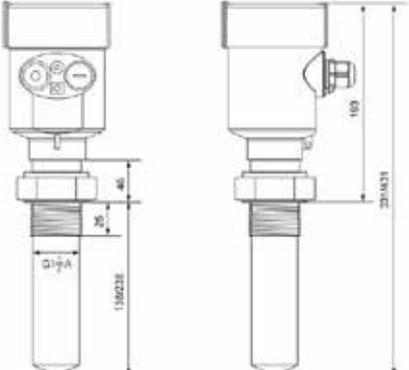
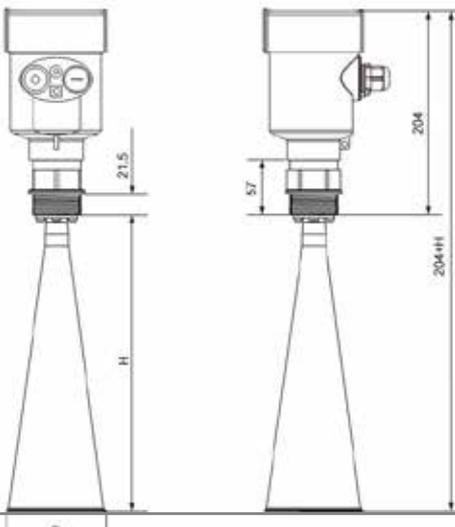
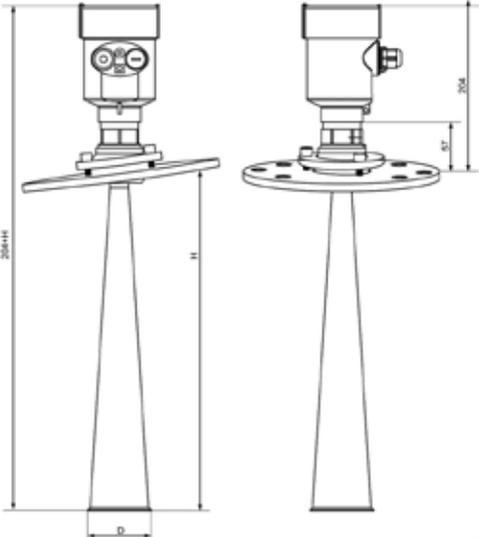
Il sistema di misura deve essere trasportato fino al punto di installazione utilizzando l'imballaggio originale. Deve essere sollevato afferrandolo dalla connessione al processo e non dalla custodia o dall'antenna.

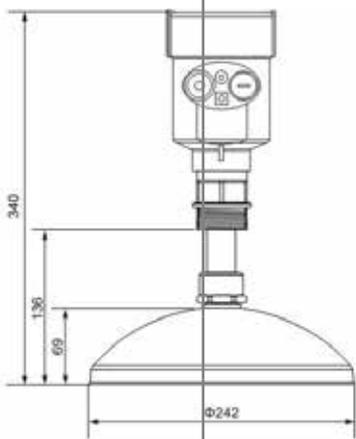
Fare attenzione al baricentro del dispositivo per evitare che si ribalti inaspettatamente se trasportato con imbragature.

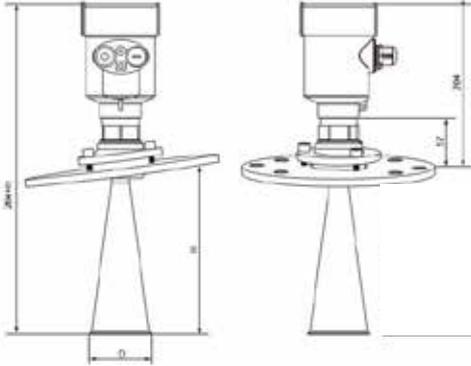
Per il trasporto e l'immagazzinamento utilizzare sempre l'imballaggio originale.

Per l'immagazzinamento, scegliere sempre luoghi asciutti, non polverosi e protetti dalle intemperie.

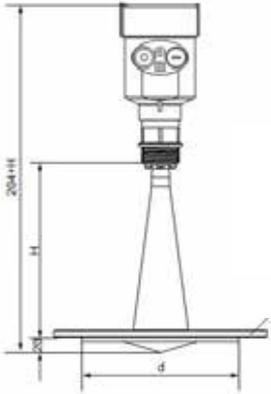
Dati tecnici

Modello	Dimensioni	Dati tecnici																																	
		<table border="1"> <tr><td>Applicazione</td><td>Tutti i liquidi corrosivi</td></tr> <tr><td>Campo</td><td>10 m</td></tr> <tr><td>Connessione</td><td>Filettatura, flangia</td></tr> <tr><td>Temp. fluido</td><td>-40 - 120 °C</td></tr> <tr><td>Press. processo</td><td>-0,1- 0,3 MPa</td></tr> <tr><td>Accuratezza</td><td>± 5 mm</td></tr> <tr><td>Grado protez.</td><td>IP67</td></tr> <tr><td>Campo freq.</td><td>26 GHz</td></tr> <tr><td>Uscita segnale</td><td>4... 20mA, HART (a 3/4 fili), RS485/ Modbus</td></tr> <tr><td>Protez. anti-deflagrante</td><td>Exia II C T6 Ga</td></tr> </table>	Applicazione	Tutti i liquidi corrosivi	Campo	10 m	Connessione	Filettatura, flangia	Temp. fluido	-40 - 120 °C	Press. processo	-0,1- 0,3 MPa	Accuratezza	± 5 mm	Grado protez.	IP67	Campo freq.	26 GHz	Uscita segnale	4... 20mA, HART (a 3/4 fili), RS485/ Modbus	Protez. anti-deflagrante	Exia II C T6 Ga													
Applicazione	Tutti i liquidi corrosivi																																		
Campo	10 m																																		
Connessione	Filettatura, flangia																																		
Temp. fluido	-40 - 120 °C																																		
Press. processo	-0,1- 0,3 MPa																																		
Accuratezza	± 5 mm																																		
Grado protez.	IP67																																		
Campo freq.	26 GHz																																		
Uscita segnale	4... 20mA, HART (a 3/4 fili), RS485/ Modbus																																		
Protez. anti-deflagrante	Exia II C T6 Ga																																		
		<table border="1"> <tr><td>Applicazione</td><td>Tutti i liquidi</td></tr> <tr><td>Campo</td><td>30 m</td></tr> <tr><td>Connessione</td><td>Filettatura, flangia</td></tr> <tr><td>Temp. fluido</td><td>-40 - 150 °C</td></tr> <tr><td>Press. processo</td><td>-0,1- 4,0 MPa</td></tr> <tr><td>Accuratezza</td><td>± 3 mm</td></tr> <tr><td>Grado protez.</td><td>IP67</td></tr> <tr><td>Campo freq.</td><td>26 GHz</td></tr> <tr><td>Uscita segnale</td><td>4... 20mA, HART (a 3/4 fili), RS485/ Modbus</td></tr> <tr><td>Protez. anti-deflagrante</td><td>Exia II C T6 Ga</td></tr> </table>	Applicazione	Tutti i liquidi	Campo	30 m	Connessione	Filettatura, flangia	Temp. fluido	-40 - 150 °C	Press. processo	-0,1- 4,0 MPa	Accuratezza	± 3 mm	Grado protez.	IP67	Campo freq.	26 GHz	Uscita segnale	4... 20mA, HART (a 3/4 fili), RS485/ Modbus	Protez. anti-deflagrante	Exia II C T6 Ga	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Flangia</th> <th>ø antenna</th> <th>h antenna</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DN80</td> <td>46</td> <td>140</td> </tr> <tr> <td>DN100</td> <td>76</td> <td>227</td> </tr> <tr> <td>DN125</td> <td>96</td> <td>288</td> </tr> </tbody> </table>	Flangia	ø antenna	h antenna	DN80	46	140	DN100	76	227	DN125	96	288
Applicazione	Tutti i liquidi																																		
Campo	30 m																																		
Connessione	Filettatura, flangia																																		
Temp. fluido	-40 - 150 °C																																		
Press. processo	-0,1- 4,0 MPa																																		
Accuratezza	± 3 mm																																		
Grado protez.	IP67																																		
Campo freq.	26 GHz																																		
Uscita segnale	4... 20mA, HART (a 3/4 fili), RS485/ Modbus																																		
Protez. anti-deflagrante	Exia II C T6 Ga																																		
Flangia	ø antenna	h antenna																																	
DN80	46	140																																	
DN100	76	227																																	
DN125	96	288																																	
		<table border="1"> <tr><td>Applicazione</td><td>Prodotti solidi, molto polverosi</td></tr> <tr><td>Campo</td><td>70 m</td></tr> <tr><td>Connessione</td><td>Flangia universale</td></tr> <tr><td>Temp. fluido</td><td>-40 - 250 °C</td></tr> <tr><td>Press. processo</td><td>-0,1 - 0,1 MPa</td></tr> <tr><td>Accuratezza</td><td>± 15 mm</td></tr> <tr><td>Grado protez.</td><td>P67</td></tr> <tr><td>Campo freq.</td><td>26 GHz</td></tr> <tr><td>Uscita segnale</td><td>4... 20mA, HART (a 3/4 fili), RS485/ Modbus</td></tr> <tr><td>Protez. anti-deflagrante</td><td>Exia II C T6 Ga</td></tr> </table>	Applicazione	Prodotti solidi, molto polverosi	Campo	70 m	Connessione	Flangia universale	Temp. fluido	-40 - 250 °C	Press. processo	-0,1 - 0,1 MPa	Accuratezza	± 15 mm	Grado protez.	P67	Campo freq.	26 GHz	Uscita segnale	4... 20mA, HART (a 3/4 fili), RS485/ Modbus	Protez. anti-deflagrante	Exia II C T6 Ga	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Flangia</th> <th>ø antenna</th> <th>h antenna</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DN80</td> <td>76</td> <td>227</td> </tr> <tr> <td>DN100</td> <td>96</td> <td>288</td> </tr> <tr> <td>DN125</td> <td>121</td> <td>620</td> </tr> </tbody> </table>	Flangia	ø antenna	h antenna	DN80	76	227	DN100	96	288	DN125	121	620
Applicazione	Prodotti solidi, molto polverosi																																		
Campo	70 m																																		
Connessione	Flangia universale																																		
Temp. fluido	-40 - 250 °C																																		
Press. processo	-0,1 - 0,1 MPa																																		
Accuratezza	± 15 mm																																		
Grado protez.	P67																																		
Campo freq.	26 GHz																																		
Uscita segnale	4... 20mA, HART (a 3/4 fili), RS485/ Modbus																																		
Protez. anti-deflagrante	Exia II C T6 Ga																																		
Flangia	ø antenna	h antenna																																	
DN80	76	227																																	
DN100	96	288																																	
DN125	121	620																																	

Modello	Dimensioni	Dati tecnici	
RD94 		Applicazione	Prodotti solidi, molto polverosi
		Campo	70 m
		Connessione	Flangia universale
		Temp. fluido	-40 - 250 °C
		Press. processo	-0,1- 0,1 MPa
		Accuratezza	± 15 mm
		Grado protez.	IP67
		Campo freq.	26 GHz
		Uscita segnale	4... 20mA, HART (a 3/4 fili), RS485/ Modbus
		Protez. anti-deflagrante	Exia II C T6 Ga

RD95 		Applicazione	Particelle solide, polveri
		Campo	30 m
		Connessione	Filettatura, flangia
		Temp. fluido	-40 - 250 °C
		Press. processo	-0,1- 4,0 MPa
		Accuratezza	± 10 mm
		Grado protez.	IP67
		Campo freq.	26 GHz
		Uscita segnale	4... 20mA, HART (a 3/4 fili), RS485/ Modbus
		Protez. anti-deflagrante	Exia II C T6 Ga

Flangia	ø antenna	h antenna
DN80	76	227
DN100	96	288
DN125	121	620

RD96 		Applicazione	Prodotti solidi, molto polverosi
		Campo	20 m
		Connessione	Flangia universale
		Temp. fluido	-40 - 250 °C
		Press. processo	-0,1 - 0,1 MPa
		Accuratezza	± 15 mm
		Grado protez.	P67
		Campo freq.	26 GHz
		Uscita segnale	4... 20mA, HART (a 3/4 fili), RS485/ Modbus
		Protez. anti-deflagrante	Exia II C T6 Ga

Flangia	ø antenna	h antenna	ø piastra PTFE
DN50	46	140	99
DN80	76	227	132
DN100	96	288	156

3. Introduzione al funzionamento del dispositivo

3.1 Principio di misura

Questo sensore di livello radar funziona in base al principio del tempo di volo (Time of flight).

L'antenna del sistema di misura emette degli impulsi a microonde in direzione del prodotto. Gli impulsi sono riflessi dalla superficie del liquido/solido e rilevati di nuovo dal sensore come eco.

Il tempo di volo del segnale riflesso è direttamente proporzionale alla distanza percorsa.

Il dispositivo misura la distanza dalla connessione della sonda alla superficie del prodotto.

Gli impulsi radar riflessi, rilevati dall'antenna, sono trasmessi all'elettronica, che li converte in una misura di livello.

La distanza dalla superficie del liquido, proporzionale al tempo di volo dell'impulso, è:

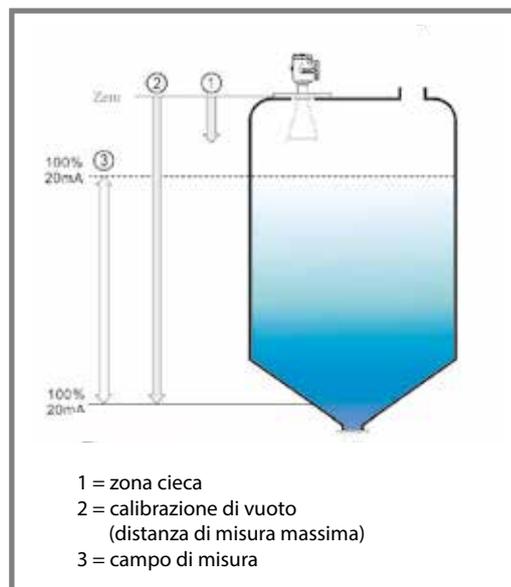
$c \times t/2$ (c = velocità della luce, t = tempo di volo).

Sottraendo alla distanza di vuoto la distanza dalla superficie si ottiene l'altezza del livello.

La messa in servizio del misuratore di livello radar richiede l'impostazione della distanza di vuoto (zero) e di quella di pieno (campo).

NOTA: il livello massimo non deve trovarsi all'interno della zona cieca.

Il campo di misura consentito dipende dalla geometria dell'antenna, dalla capacità di riflessione del prodotto e dalla sua costante dielettrica, dalla posizione di montaggio, dalla turbolenza e dalla presenza di eventuali elementi di disturbo (ad es. agitatori).



3.2 Applicazione - Liquidi

Costante dielettrica

La costante dielettrica o indice di rifrazione del prodotto è tra i fattori principali da considerare. I liquidi sono suddivisi in quattro gruppi:

I	DC 1,4 - 1,9	Liquidi non conduttivi (ad es. gas liquidi)
II	DC 1,9 - 4	Liquidi non conduttivi (ad es. oli, idrocarburi, toluene)
III	DC 4 - 10	Liquidi di tipo organico (ad es. solventi organici, alcoli, acidi concentrati)
IV	DC > 10	Liquidi conduttivi (ad es. soluzioni acquose di sali, acidi o alcali diluiti)

Se non è nota la costante dielettrica del prodotto, associarlo al gruppo II. L'ammoniaca deve essere considerata come prodotto gruppo I.

Il tipo di applicazione è un ulteriore fattore da cui dipende il campo di misura consentito. Interagisce con la costante dielettrica, il diametro nominale del sensore, le dimensioni dell'antenna e il movimento superficiale del prodotto.

Il misuratore può essere utilizzato per in un serbatoio di stoccaggio con movimentazione saltuaria, un serbatoio intermedio con movimentazione continua, in un serbatoio con agitatore o in tubo di calma/ bypass (v. paragrafo 4.4).

Condizioni operative

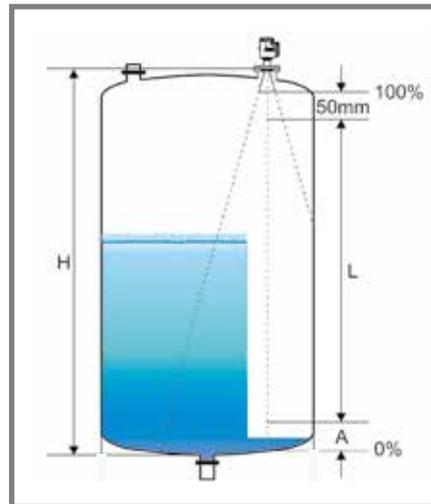
Per eseguire una corretta installazione e configurazione del sistema di misura, di deve considerare quanto segue.

La distanza di misura massima arriva fino al punto dove gli impulsi intercettano la parte inferiore del serbatoio. Di conseguenza, nei contenitori a fondo conico o bombato non si può rilevare il livello inferiore.

La presenza di depositi interferisce con la misura e si consiglia di non misurare il livello fino all'estremità inferiore dell'antenna (a ca. 50 mm dall'antenna).

La presenza di schiume può falsare la misura

Per prodotti a bassa costante dielettrica (gruppo I, II) si consiglia di innalzare il punto di 0%.



3.3 Applicazione - Solidi

Il campo di misura massimo può ridursi per la formazioni di depositi, in funzione dell'angolo di riposo del prodotto, della superficie di riflessione dei solidi a basso speso specifico e caricati con sistemi pneumatici, a causa della bassa costante dielettrica dei materiali.

I solidi sono suddivisi in cinque gruppi:

I	DC 1,6 - 1,9	Zucchero, cementi speciali, calce
II	DC 1,9 - 2,5	Gesso, cemento
III	DC 2,5 - 4	Cereali, sementi, pietre macinate, sabbia
IV	DC 4- 7	Sale, minerali, pietrisco umido
V	DC > 7	Carbone, polveri metalliche, nerofumo

Condizioni operative

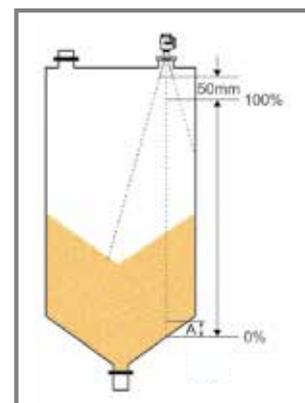
Per eseguire una corretta installazione e configurazione del sistema considerare che:

La distanza massima della misura arriva fino dove gli impulsi intercettano la parte inferiore del serbatoio.

Di conseguenza, nei contenitori di tipo a fondo conico o bombato non è possibile rilevare il livello inferiore. Si può orientare il trasmettitore per ampliare il campo di misura.

La presenza di depositi interferisce con la misura e si consiglia di non misurare il livello fino all'estremità inferiore dell'antenna (a ca. 50 mm dall'antenna).

Per prodotti a bassa costante dielettrica (gruppo I, II) si consiglia di innalzare il punto 0%.



4. Installazione

4.1 Criteri generali

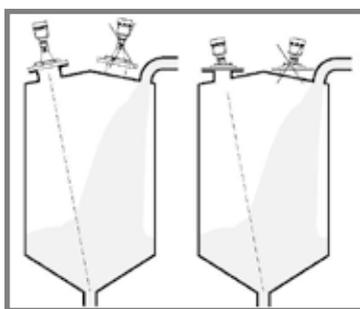
Per eseguire l'installazione, rispettare le indicazioni riportate in questa documentazione e le direttive locali/nazionali applicabili.

Scegliere un punto di installazione facilmente accessibile. Terminata l'installazione, la custodia può essere ruotata per semplificare la visualizzazione del display e l'ingresso dei cavi di collegamento.

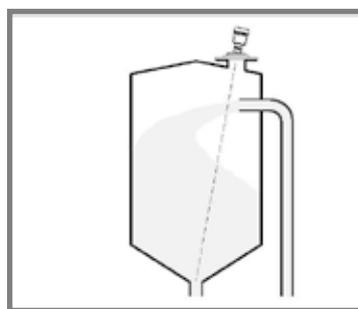
Prevedere una protezione dalle intemperie, se necessario (v. figura). Se il misuratore è installato all'aperto o in locali umidi, in serbatoio refrigerati o riscaldati, proteggerlo dall'umidità.

Prima di eseguire il montaggio verificare che i componenti del dispositivo siano adatti alle condizioni di processo (ad es. pressione, temperatura, caratteristiche chimiche, aggressività del prodotto).

Non installare il trasmettitore in prossimità di bocche di carico.



Riempimento dall'alto

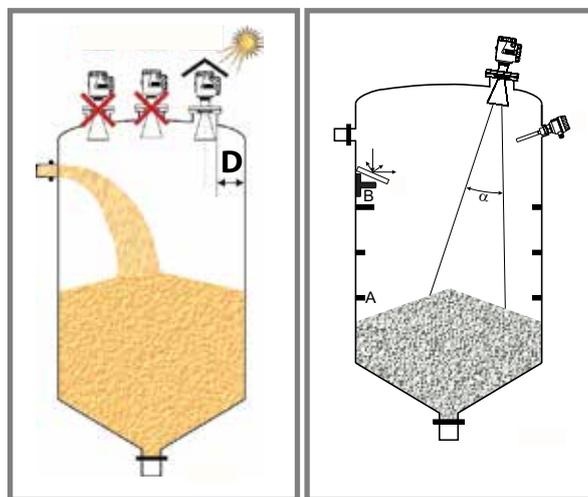


Riempimento laterale

Nei serbatoi a tetto bombato, non installare in posizione centrale per evitare interferenze (v. figura).

La distanza di installazione dalla parete D dipende da molti fattori, tra i quali l'altezza del serbatoio/silo e la presenza di echi di disturbo.

Nel caso di prodotto liquido, installare il trasmettitore perpendicolare alla superficie del liquido (v. figura). Se si utilizza un tronchetto di montaggio, si deve rispettare una distanza adeguata tra tronchetto e parete del serbatoio (in genere 300 mm/600 mm in base alle dimensioni dell'antenna). In presenza di pareti del serbatoio molto irregolari, la distanza deve essere la massima possibile o si deve prevedere un sistema di orientamento del trasmettitore.



Nel caso di sili con prodotti solidi, installare il sistema di misura orientato verso lo scarico del prodotto. Con solidi che tendono a lasciare depositi, prevedere un sistema che semplifica la pulizia periodica dell'antenna. Tra tronchetto di montaggio e parete del serbatoio, si deve rispettare una distanza adeguata (in genere 1/6 del diametro del serbatoio e non inferiore a 300 mm/600 mm in base alle dimensioni dell'antenna).

Opzioni di montaggio

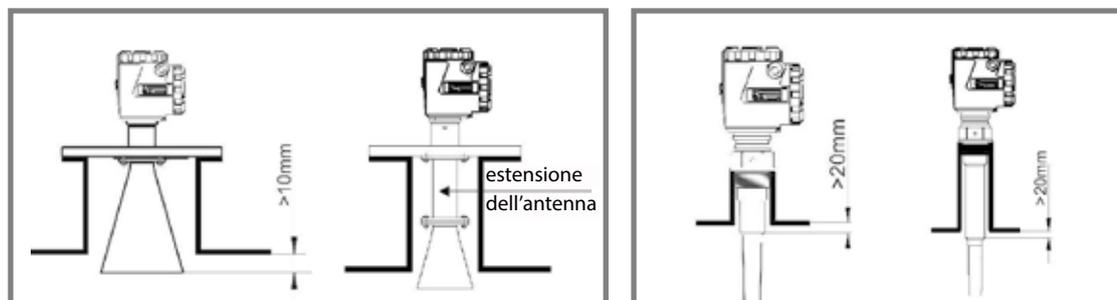
Staffa di montaggio: semplifica l'installazione del sensore di livello radar a parete, sotto tetto e su telaio di supporto. Offre facilità di orientamento del sensore rispetto al prodotto.

Flangia: consente l'installazione del misuratore su un tronchetto.

Il misuratore di livello radar emette onde elettromagnetiche e, di conseguenza, è importante che sia valutata anche la polarizzazione. Se si ruota la custodia, si modifica la polarizzazione e l'eco di disturbo.

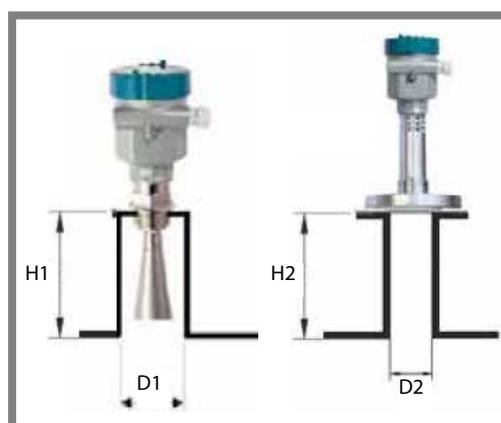
Tronchetto di montaggio

Le dimensioni del tronchetto di montaggio devono essere le minime possibili. L'antenna a cono deve sporgere dal tronchetto di montaggio di almeno 10 mm. Per l'antenna ad asta, la parte insensibile deve sporgere dal tronchetto di montaggio. Eventualmente, si può utilizzare un'estensione (v. figura)



Nel caso di prodotti con forti caratteristiche riflettenti e di tronchetti di montaggio di grosso diametro, il misuratore può essere montato su tronchetti più alti della lunghezza dell'antenna.

D1	H1	D2	H2
50 mm	100 mm	1 1/2"	200 mm
80 mm	150 mm	50 mm	250 mm
100 mm	250 mm	80 mm	300 mm
		100 mm	500 mm
		150 mm	800 mm



4.2 Strutture interne al serbatoio

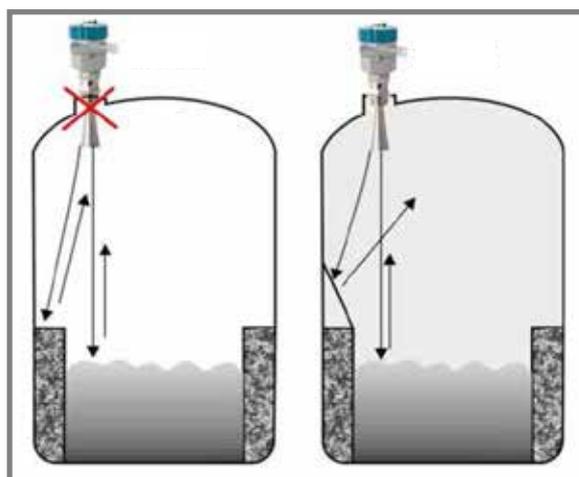
Le strutture presenti all'interno del serbatoio/silo possono disturbare il segnale radar e generare degli echi di disturbo. Verificare che il lobo di emissione degli impulsi non intercetti altri dispositivi di misura od ostacoli come serpentine, anelli di tenuta, scale, traverse, ecc.

Per ridurre la propagazione degli echi che interferiscono con la misura di livello, si possono installare degli schermi in metallo, che agiscono da deflettori e attenuano il falso eco.

Il dispositivo offre una funzione "Falso echo" che consente la soppressione di questi disturbi. Anche utilizzando la funzione di mappatura e orientando l'antenna, per ottenere il massimo campo di misura, si può migliorare ulteriormente il rilevamento del livello.

In questi casi e in presenza di schiume, che attenuano sensibilmente la riflessione, si consiglia l'installazione in tubo di calma/bypass.

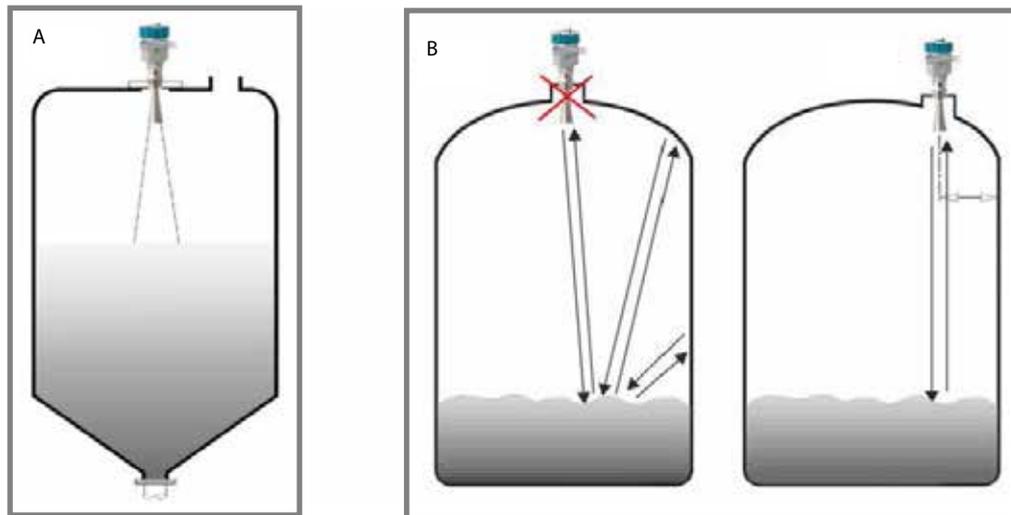
La presenza di agitatori richiede la mappatura e memorizzazione dei falsi echi dovuti alle pale in movimento. In questo modo, il sensore è in grado di discriminare tra eco spurio e d eco di livello.



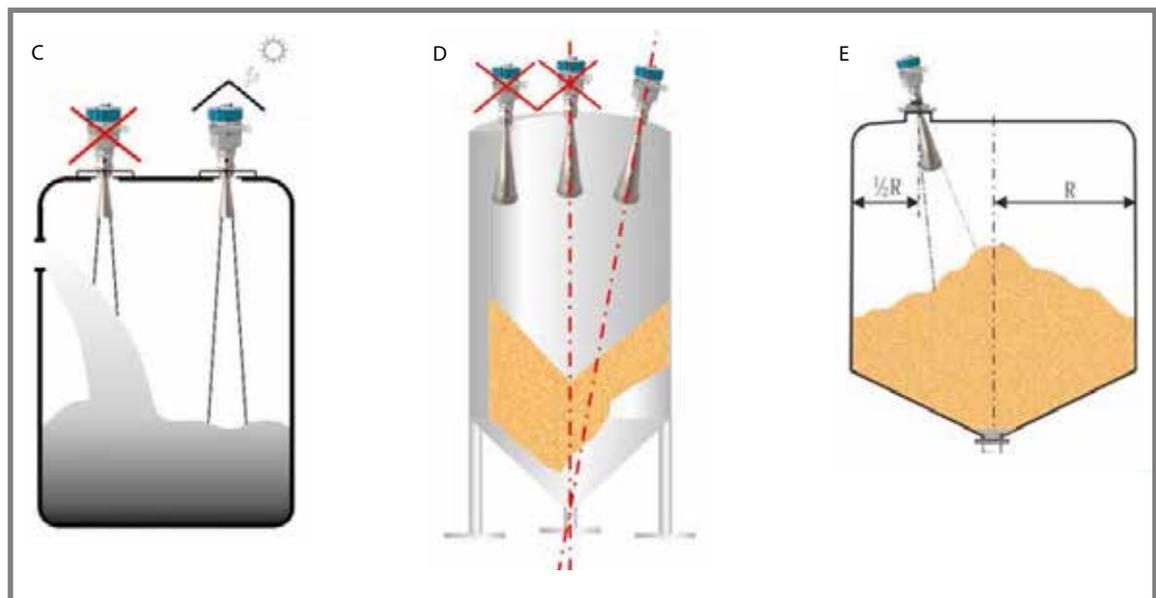
4.3 Posizione di montaggio

Nel caso di prodotti liquidi e serbatoio conico a tetto piatto, la posizione di montaggio ideale è al centro (v. fig. A). Se il tetto è bombato, si devono evitare le riflessioni multiple e, quindi, il sensore non deve essere installato al centro (v. fig B).

Nei caso di prodotti granulari, il sistema di misura non deve essere orientato in verticale (v. fig. C).



Con sili conici a fondo piatto, il sistema di misura deve essere installato a metà del raggio (v. fig. D). Con sili conici a fondo conico, deve essere orientato verso lo scarico del prodotto (v. fig. E)



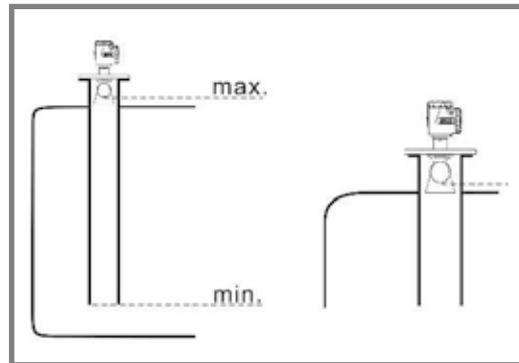
La distanza di installazione dalla parete dipende da molti fattori, tra i quali l'altezza del serbatoio/silo e la presenza di echi di disturbo (v. anche 4.1).

4.4 Tubo di calma o tubo di bypass

L'impiego di un tubo di calma o bypass in metallo serve per le applicazioni con schiume o strutture interne tra sensore e livello del prodotto.

Il tubo di calma/bypass deve raggiungere il livello minimo del prodotto. Il suo diametro interno dovrebbe essere di almeno 50 mm. Se presenta punti di giunzione/saldatura rilevanti si deve utilizzare la funzione di mappatura per sopprimere i falsi echi.

Il foro di sfiato per l'aria presente all'estremità superiore del tubo deve avere un diametro di 5-10 mm.

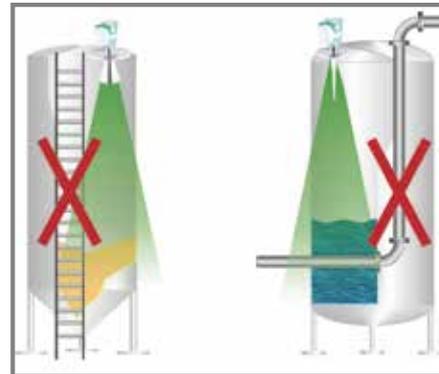
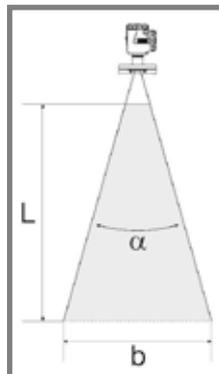


4.5 Sili e serbatoi in materiale sintetico

In questi casi si deve considerare che il lobo di emissione dei segnali può attraversare le pareti del contenitore e intercettare strutture metalliche esterne.

Per valutare se la posizione di installazione prevista è corretta, è importante determinare l'angolo di emissione alfa, che consente di calcolare il diametro del lobo di emissione (b) in funzione della distanza misurata (L):

$$b = 2 * L * \tan \frac{\alpha}{2}$$



4.6 Serbatoi rivestiti in materiale sintetico

Nei serbatoi in materiale plastico, il sensore può essere installato all'esterno, perché rileva il livello attraverso la copertura, ma devono essere rispettate le seguenti condizioni.

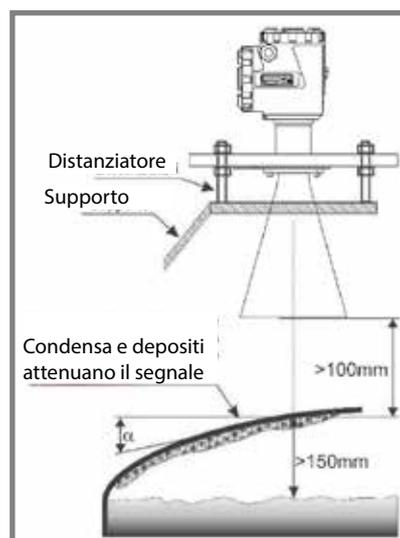
Il rivestimento del serbatoio deve avere costante dielettrica bassa e spessore idoneo. La misura non è consentita se il rivestimento è conduttivo.

La costante dielettrica del prodotto deve essere > 3.
L'angolo di emissione deve essere 15-20°

Il livello massimo del prodotto deve arrivare a 200 mm massimo dal tetto del serbatoio.

La distanza tra estremità inferiore dell'antenna e tetto del serbatoio non deve essere inferiore a 100 mm e, in ogni caso, in funzione delle caratteristiche fisiche delle pareti del contenitore.

Si deve garantire l'assenza di condensa e depositi e di strutture metalliche esterne, che ricadono all'interno del lobo di emissione.



5. Collegamento elettrico

5.1 Condizioni generali

La tensione di alimentazione dipende dal modello.
 Controllare che la tensione riportata sulla targhetta del sensore corrisponda alla specifiche.
 Rispettare tutte le norme locali/nazionali vigenti e le indicazioni per la sicurezza.



Per evitare che penetri l'umidità/l'acqua, il cavo deve formare un'ansa verso il basso prima dell'ingresso cavo.

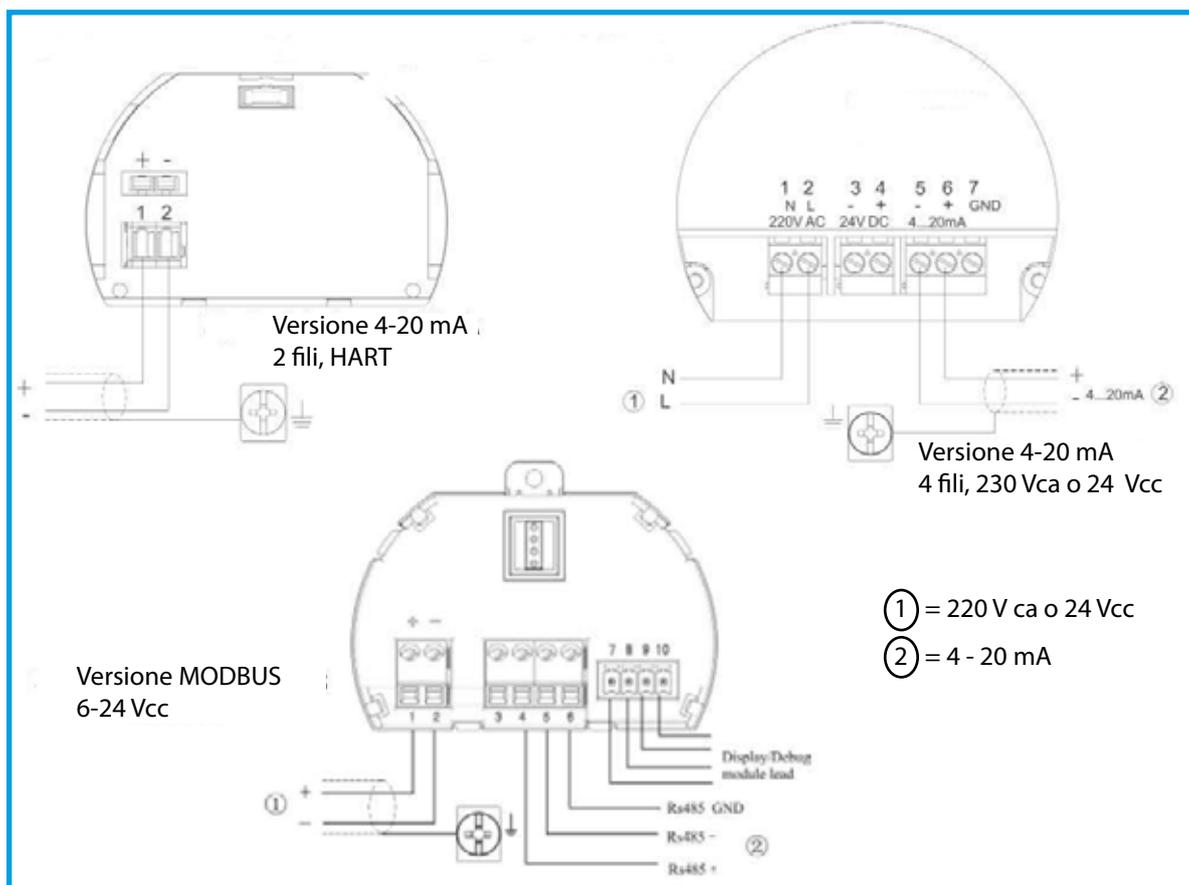
5.2 Tipi di collegamento

Versione 4-20 mA, 2 fili, HART

Versione 4-20 mA, 4 fili, 230 Vca o 24 Vcc

Versione MODBUS, 6-24 Vcc

Il collegamento elettrico con la versione a 2 fili può essere eseguito con un normale cavo bifilare; con la versione a 4 fili occorre un ulteriore cavo conduttore per la tensione di alimentazione.



6. Messa in servizio

Il modulo di programmazione è dotato di ampio display.

Può essere tolto dalla sua sede ruotandolo in senso antiorario di 1/4 di giro; si disinnesta con uno scatto. Per rimontarlo, seguire la procedura inversa.

Può essere inserito e disinserito mentre il sensore è in funzione. Durante il funzionamento è protetto dal coperchio trasparente e visualizza la distanza e il livello istantaneo.

La programmazione è eseguita mediante i 4 pulsanti operativi:



Indietro. Serve per uscire dalla programmazione, dall'impostazione di un parametro, per ritornare al menu precedente



Freccia in alto. Serve per incrementare e modificare i valori dei parametri



Scorrimento. Serve per scorrere e selezionare menu, parametri e cifre da modificare



Accesso al menu, conferma di selezioni e modifiche dei parametri

Per accedere al menu di programmazione, premere il tasto OK. Per uscire, premere il tasto Indietro .

Per modificare o selezionare le opzioni dei parametri: con il tasto Scorrimento  selezionare un parametro e confermare con OK. Quando si accede al parametro, la prima cifra è visualizzata in negativo. Premere il tasto Freccia in alto  per modificarla e il tasto Scorrimento  per selezionare la cifra successiva. Terminata l'impostazione confermare e salvare con il tasto OK.

6.1 Menu di programmazione

Impostazioni di base

In questo menu si possono eseguire le impostazioni principali del dispositivo.

Visualizzazione

Comprende i parametri per impostare la modalità di visualizzazione.

Diagnostica

Questo menu serve per verificare il funzionamento del sistema di misura. Visualizza valori, stato della misura e curva dell'eco.

Sistema

Questo menu consente l'impostazione della curva dei falsi echi, dell'uscita in corrente, della lingua e della modalità HART.

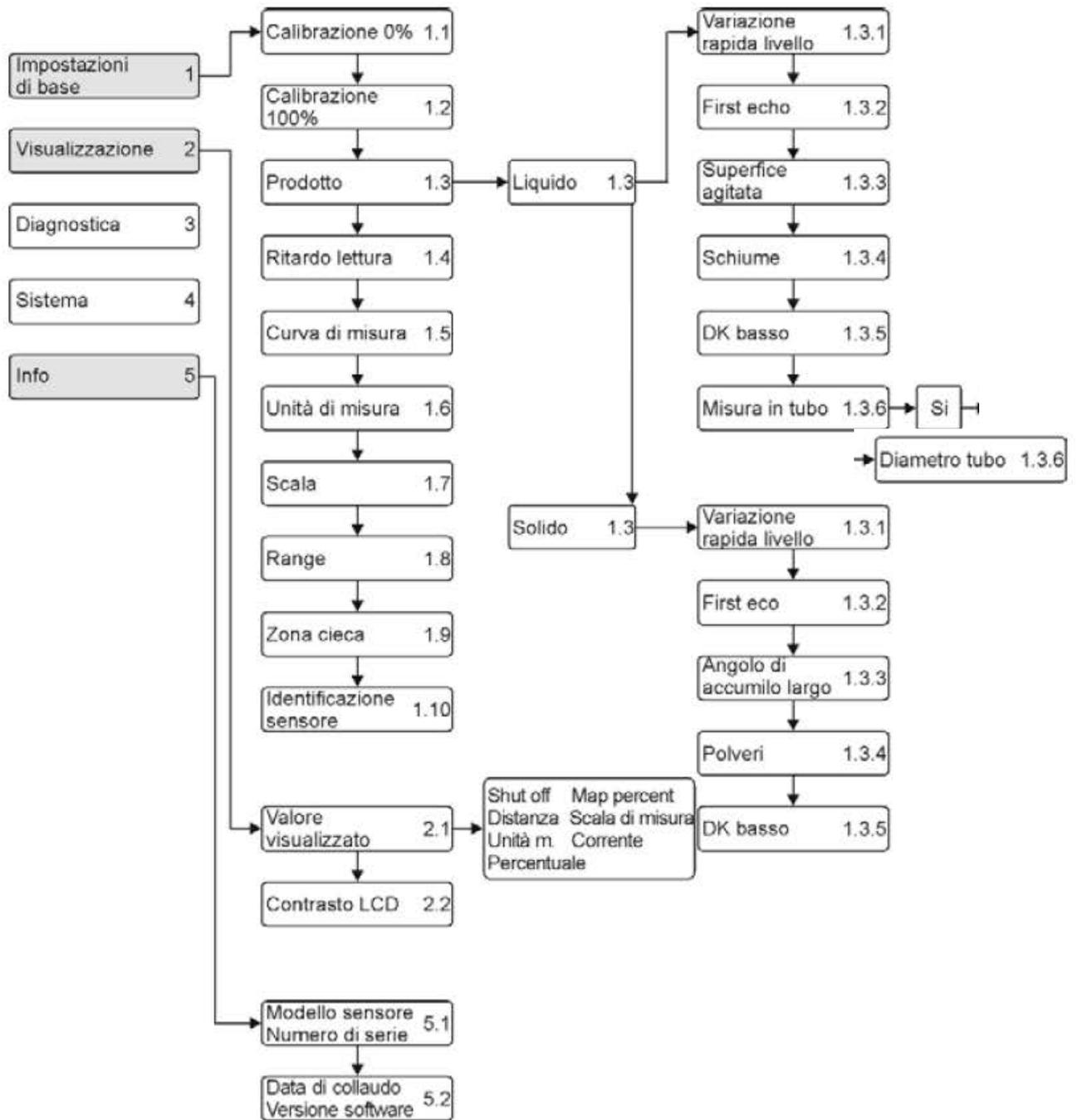
Informazioni

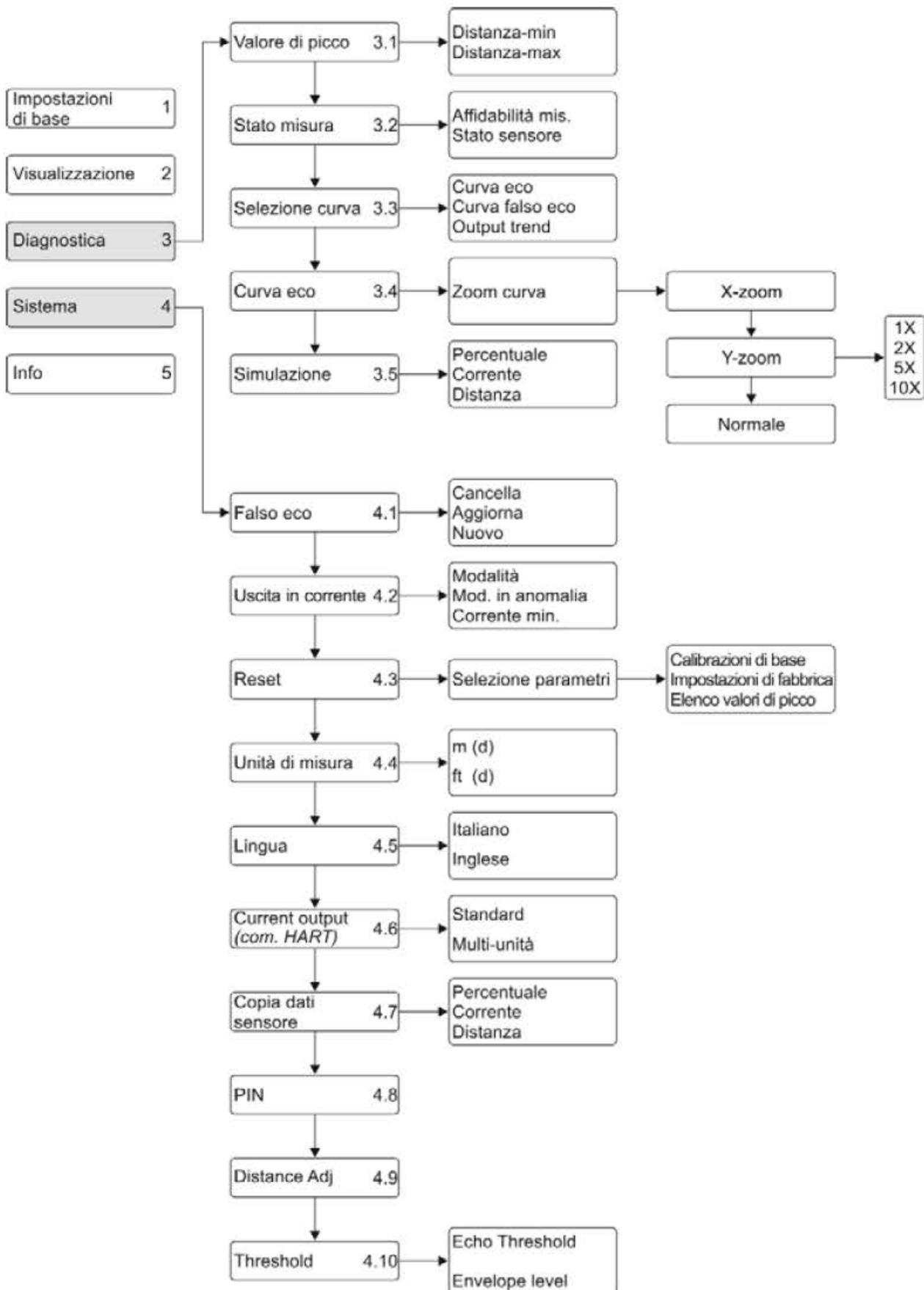
Fornisce le informazioni sul dispositivo come numero di serie, data di produzione e versione software.

6.2 Lingua

In base al modello e alla versione del dispositivo, il menu è disponibile solo in inglese o anche in italiano. Le istruzioni di seguito riportano di fianco al display in lingua italiana, anche quello in lingua inglese. Accedere al menu 4, Service (Sistema, paragrafo 4.5, pag. 28), selezionare il parametro Language, confermare con il tasto OK e scegliere Italiano.

6.3 Struttura principale del menu

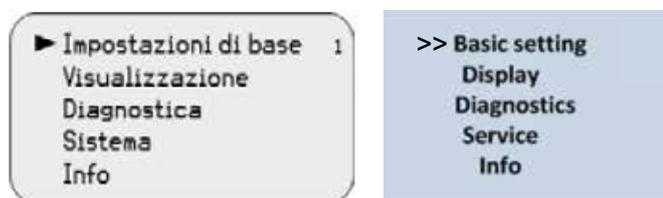




Menu

1. Impostazioni di base (Basic setting)

Dalla visualizzazione della misura, premere Ok. Si apre la seguente finestra:



Selezionare Impostazioni di base con il tasto Scorrimento e confermare con OK. Il display visualizza in progressione i seguenti parametri:

1.1 Calibrazione 0% (Min.Adjustment)

Premendo OK si accede alla modifica della percentuale minima. Questo parametro determina la relazione lineare tra l'uscita in corrente e il livello massimo. E' la distanza massima che corrisponde a 4 mA. Modificare il valore percentuale con e confermare con OK. Premere ancora OK per modificare la relativa distanza. Il numero (d) in basso indica la distanza istantanea misurata. Per passare al menu successivo premere il tasto Scorrimento .



1.2 Calibrazione 100% (Max.adjustment)

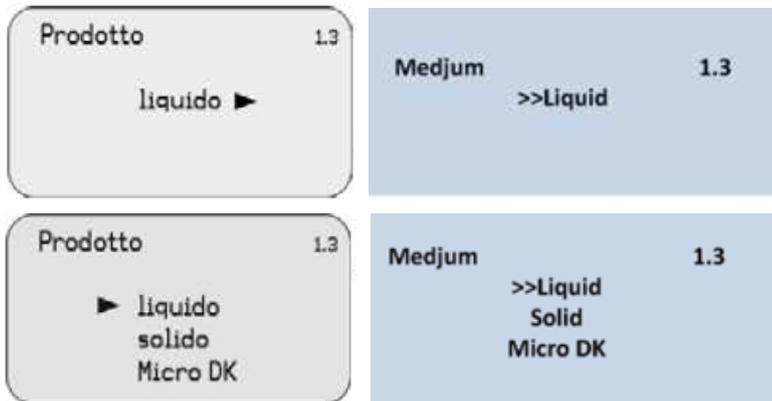
Corrisponde al campo misurato a 20 mA. Seguire la medesima procedura della Calibrazione 0%.



Per passare al menu successivo premere il tasto Scorrimento .

1.3 Prodotto (Medjum)

Le caratteristiche di riflessione del segnale dipendono dal tipo di prodotto. Questo parametro consente di selezionare tra liquido o solido per definire in seguito le caratteristiche del prodotto. L'opzione Micro DK deve essere modificata solo da tecnici esperti (v. pag. 21).



Accedere al menu Prodotto con OK. Con il tasto Scorrimento selezionare il tipo di prodotto (liquido o solido) e confermare con OK; si accede al relativo sottomenu.

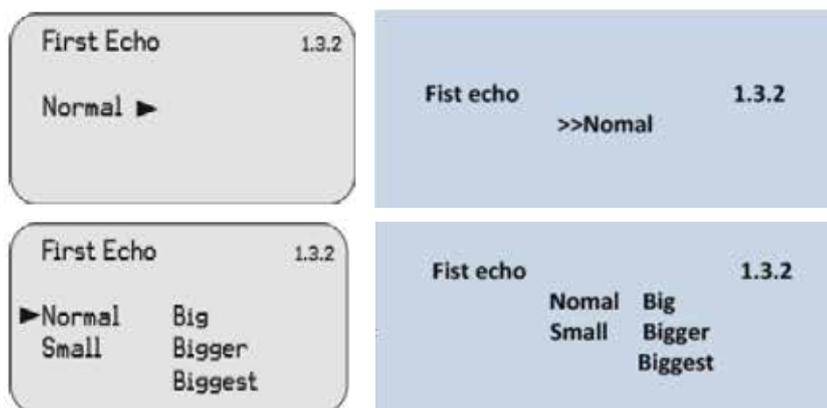
1.3.1 Variazione rapida livello (Fast level change)

L'impostazione di fabbrica è Sì nel caso di rapidi cambiamenti dei valori misurati. Selezionare e premere OK per confermare l'impostazione oppure passare al menu successivo con il tasto di Scorrimento .



1.3.2 First Echo

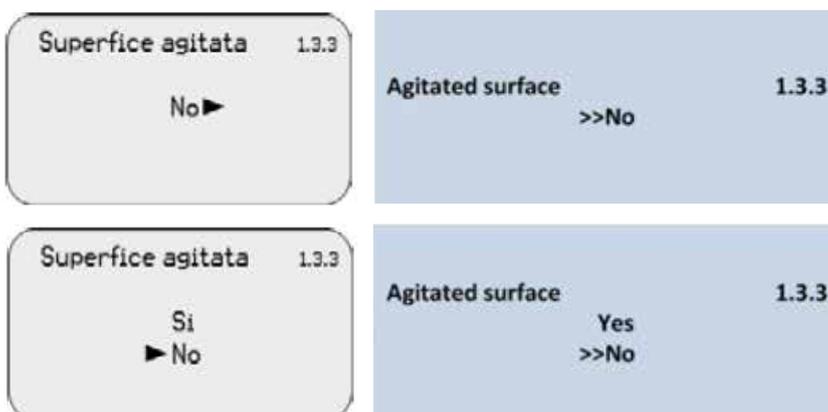
Questo parametro serve per definire la soglia di accettazione del primo segnale eco valido. Terminata la selezione del parametro precedente, passare a questo sottomenu con il tasto Scorrimento  per selezionare l'elaborazione del primo eco. Confermare con OK. Selezionare l'elaborazione di questo eco. Sono disponibili 5 metodi. Normal: automatico; l'ampiezza del primo segnale è ridotta di 10 dB
 Small: primo eco < 10 dB
 Big: primo eco > 10 dB
 Bigger: primo eco < 40 dB
 Biggest: primo eco > 40 dB



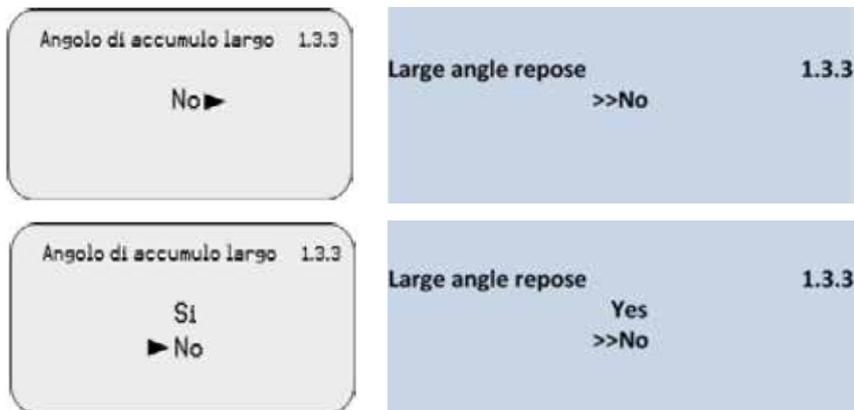
1.3.3 Superficie agitata (liquidi) (Agitated Surface) Angolo di accumulo largo (solidi) (Large angle repose)

Questo parametro serve per selezionare le condizioni della superficie del prodotto e smorzare eventuali fluttuazioni.

Nel caso sia stato selezionato un prodotto liquido nel menu 1.3: confermare con OK per modificare il parametro e selezionare l'opzione richiesta con il tasto Scorrimento . Con OK confermare la selezione e tornare al sottomenu precedente.



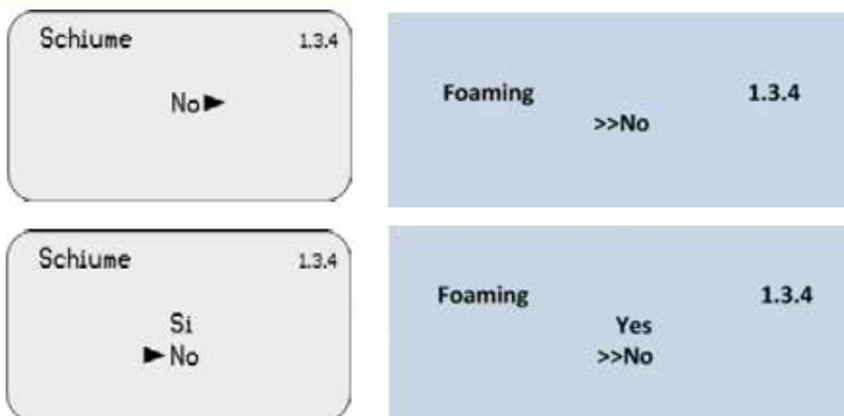
Nel caso sia stato selezionato un prodotto solido nel menu 1.3: confermare con OK per modificare il parametro e selezionare l'opzione richiesta con il tasto Scorrimento . Con OK confermare la selezione e tornare al sottomenu precedente.



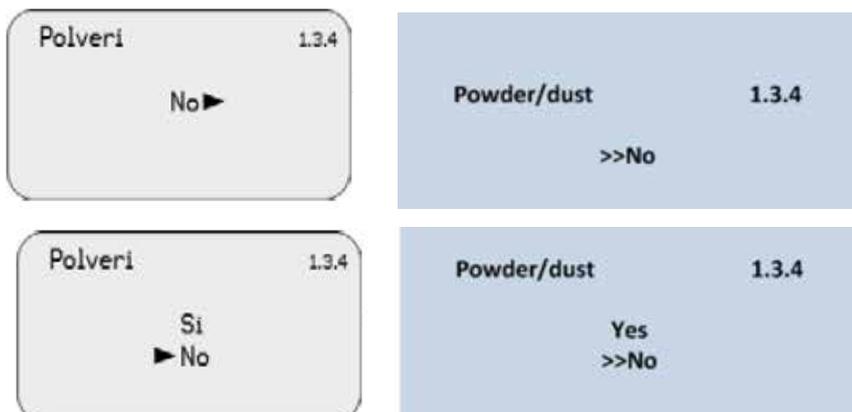
**1.3.4 Schiume (liquidi) (Foaming)
 Polveri (solidi) (Powder)**

Questo parametro consente di selezionare le condizioni ambiente del prodotto.

Nel caso sia stato selezionato un prodotto liquido nel menu 1.3: premere OK per accedere alla modifica del parametro. Selezionare con il tasto Scorrimento  l'opzione richiesta e OK per confermare.



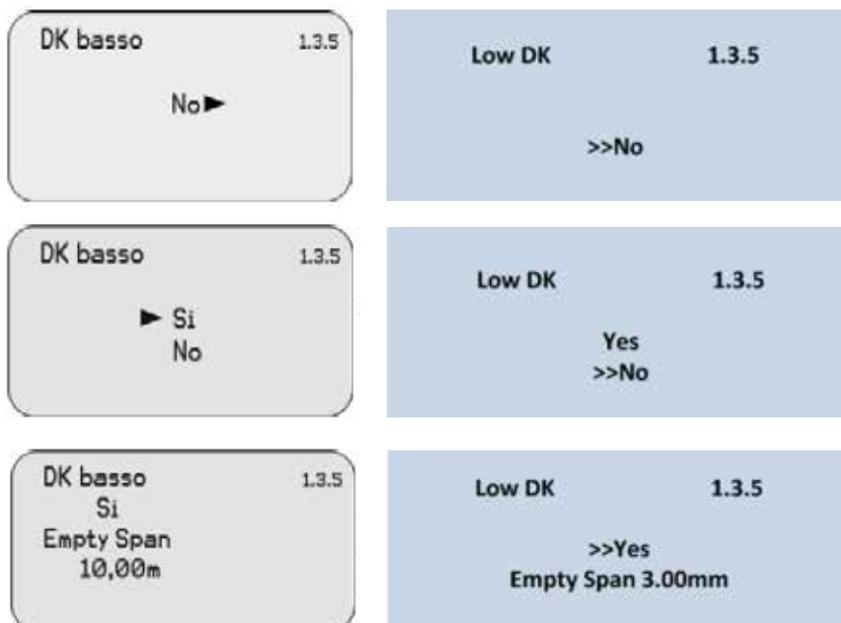
Nel caso sia stato selezionato un prodotto solido nel menu 1.3: premere OK per accedere alla modifica del parametro. Selezionare con il tasto Scorrimento  l'opzione richiesta e OK per confermare.



1.3.5 DK basso (Low DK)

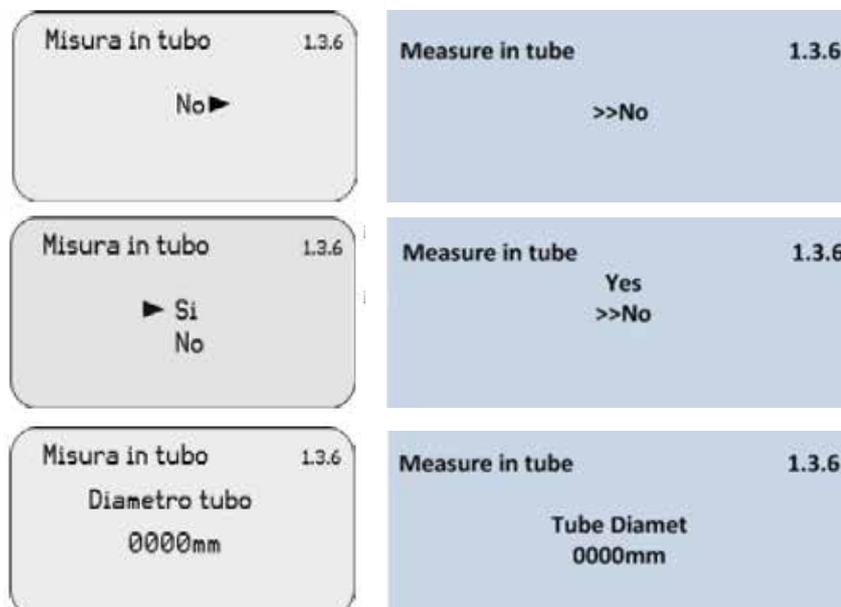
Questo parametro serve per rilevare la superficie di prodotti che hanno una costante dielettrica bassa. Se si seleziona. Con il tasto Scorrimento  si salta al menu successivo. Se si seleziona Sì e si conferma con OK, si apre la finestra di modifica dell'impostazione. Si deve inserire la distanza di vuoto (Empty Span) per ridurre l'eventuale disturbo della riflessione del fondo.

Selezionare il numero da modificare con il tasto Scorrimento  e modificare il numero con il tasto Freccia in alto . Confermare con OK.



1.3.6 Misura in tubo - Liquidi (Measure in tube)

Questo parametro serve quando si installa il sensore in un tubo di misura. Selezionando Sì e confermando con OK, si apre la finestra di modifica dell'impostazione. Selezionare l'opzione richiesta con il tasto Scorrimento  e confermare con OK. Se si seleziona Sì, si deve inserire il diametro del tubo. In questo caso, accedere all'impostazione con OK. Selezionare il numero da modificare con il tasto Scorrimento  e impostare il numero con il tasto Freccia in alto . Al termine confermare con OK.



Micro DK

Si accede dal menu Impostazioni di base -> Prodotto.

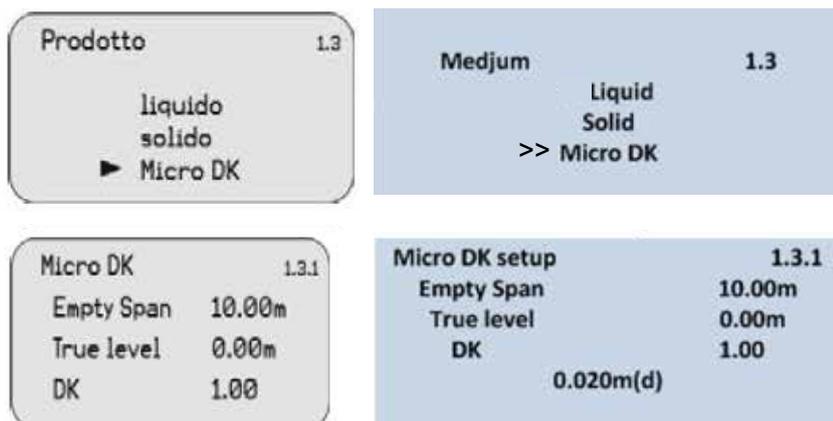
Questo parametro serve per rilevare la superficie di prodotti che hanno una costante dielettrica bassa e deve essere modificato da operatori qualificati.

In genere, se la costante dielettrica è inferiore a 1.4, l'eco riflesso è difficile da rilevare perché ha un valore molto basso. Misurando l'eco riflesso dal fondo del contenitore si può definire l'altezza del prodotto.

A questo scopo, si devono definire 2 parametri:

la distanza dal fondo del serbatoio vuoto (Empty Span) e

la distanza dalla superficie del prodotto (True level) oppure il valore verificato o medio della costante dielettrica del prodotto. La precisione di questi parametri influisce direttamente sulla misura.

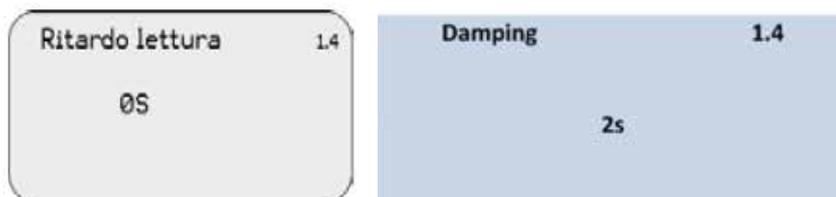


Accedere con Ok alla modifica del parametro, con il tasto Scorrimento selezionare il valore da modificare e con il tasto Freccia in alto impostare il valore. Confermare con OK.

1.4 Ritardo di lettura (Damping)

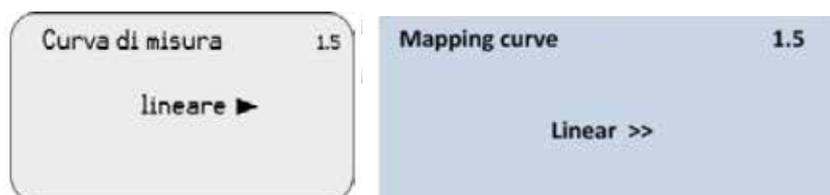
Si accede dal menu Impostazioni di base -> Prodotto o dal menu 1.3 con il tasto Indietro .

Selezionare il numero da modificare con il tasto Scorrimento , impostare il numero con il tasto Freccia in alto e confermare con OK.



1.5 Curva di misura (Mapping curve)

La relazione tra valore misurato e segnale di uscita 4-20 mA può essere lineare (ad es. serbatoi cilindrici verticali) o non lineare (serbatoi cilindrici orizzontali).



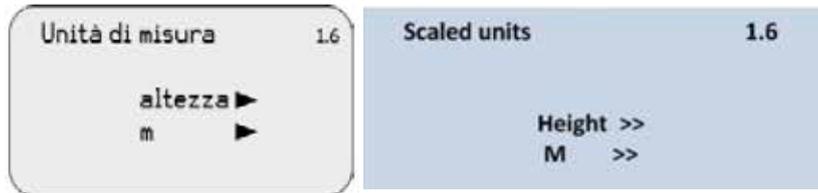
Premere il tasto OK per selezionare la modalità dell'uscita 4-20 mA. Confermare al termine con OK.

1.6 Unità di misura (Scaled units)

Accedere con Ok alla modifica del parametro. Selezionare le unità ingegneristiche da visualizzare con il tasto Scorrimento e confermare con OK.

Le unità ingegneristiche disponibili sono:

m, cm, mm, ft, in, kg, t, lb, m³/s, m³/h, ft³/s, ft³/m, gal/s, gal/m, gal/h, l/s, l/m, l/h



1.7 Scala (Scaling)

Accedere alla modifica del parametro con OK. Selezionare il valore da modificare con il tasto Scorrimento e impostare con il tasto Freccia in alto . Confermare con OK. Premendo ancora OK, modificare il valore corrispondente al 100%.

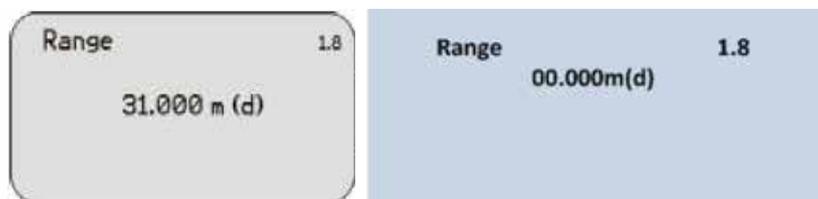


1.8 Range di misura/minimo livello

Range massimo di lettura. Impostare la distanza massima tra l'attacco del misuratore radar e il livello minimo del prodotto, corrispondente allo 0% ossia a 4 mA.

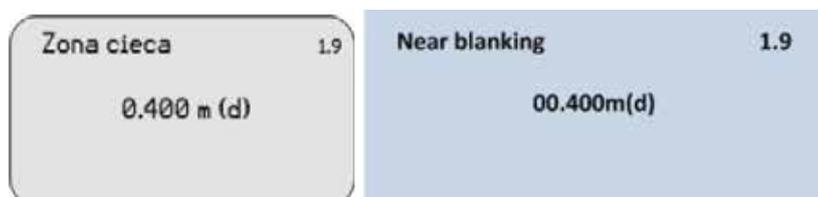
Se si accede dal menu 1.7 precedente, premere il pulsante OK.

Impostare il parametro con i tasti freccia e confermare con OK.



1.9 Zona cieca (Near blanking)/massimo livello

Con Ok si modifica il valore espresso in metri. Impostare e confermare con OK. Impostare la distanza massima tra l'attacco del misuratore radar e il livello massimo del prodotto, corrispondente al 100%, ossia a 20 mA (v. procedura al punto precedente).



1.10 Identificazione del sensore (Sensor tag)

Accedere con Ok alla modifica del parametro.

Selezionare il carattere da modificare con il tasto Scorrimento  e impostare con il tasto Freccia in alto . Confermare con OK. Premere di nuovo il tasto Scorrimento per passare al menu successivo.



Menu

2. Visualizzazione (Display)

Dalla modalità di funzionamento, premere OK e accedere ai menu di configurazione oppure il tasto Scorrimento  fino a visualizzare la finestra iniziale e confermare l'accesso al menu Visualizzazione. Sono visualizzate progressivamente le successive finestre con i relativi parametri.

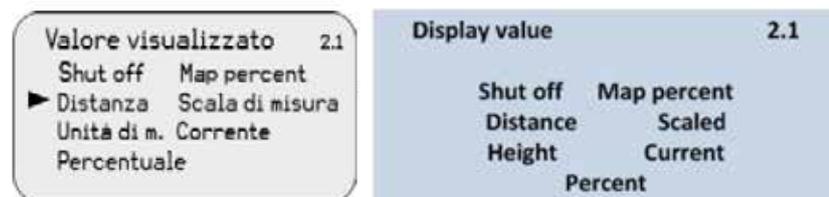


2.1 Valore visualizzato (Display value)

Accedere alla modifica dei parametri visualizzati con OK.

Con il tasto Scorrimento  selezionare le impostazioni.

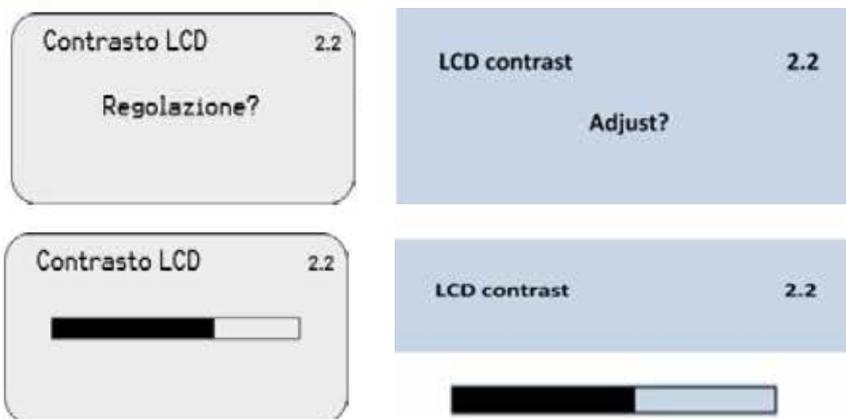
Confermando la selezione con OK si ritorna al menu 2.1.



2.2 Contrasto LCD (LCD contrast)

Accedere con Ok per regolare il contrasto del display oppure passare al menu successivo con il tasto Scorrimento .

Per aumentare il contrasto utilizzare il tasto Scorrimento  e per diminuirlo il tasto Freccia in alto .



Menu

3. Diagnostica (Dignostics)

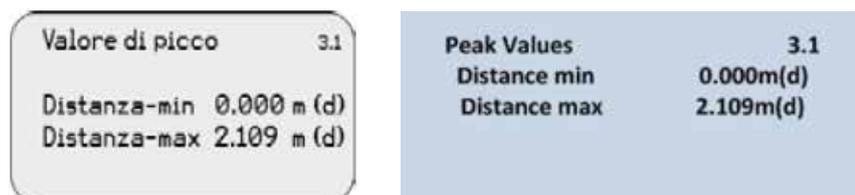
Visualizzazione delle funzioni diagnostiche, che servono per prove di funzionamento e messa in servizio. Dalla visualizzazione iniziale selezionare con il tasto Scorrimento  e premere OK per accedere alla funzione.



Il display visualizza le seguenti finestre in successione:

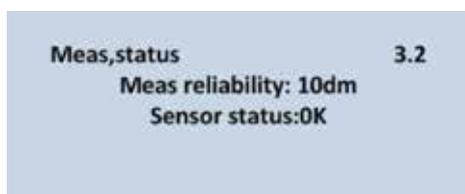
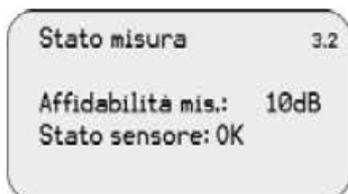
3.1 Valore di picco (Peak values)

Indicazione della distanza tra i valori di distanza max. e min. misurati. Possono essere azzerati nel menu 4.4. Premendo il tasto Scorrimento  si passa al menu successivo.



3.2 Stato misura (Meas.status)

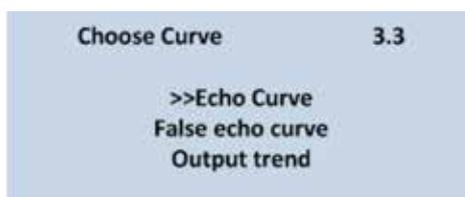
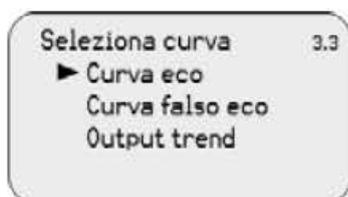
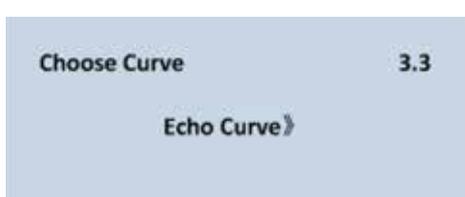
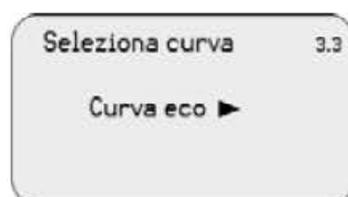
Indicazione del livello del segnale di ricezione e dello stato generale del sensore. Premere il tasto Scorrimento  per passare al menu successivo.



3.3 Selezione curva (Choose Curve)

Serve per impostare la curva dell'eco da visualizzare.

Per selezionare una curva diversa da quella indicata, premere il tasto OK e accedere al menu di selezione. Selezionare con il tasto Scorrimento  e premere OK per confermare e passare al menu successivo.



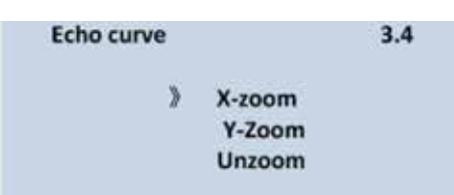
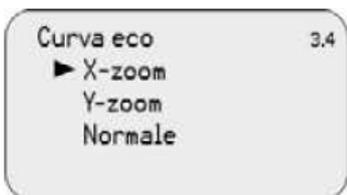
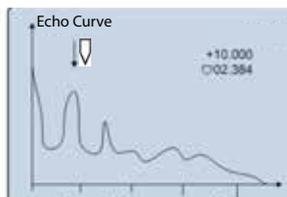
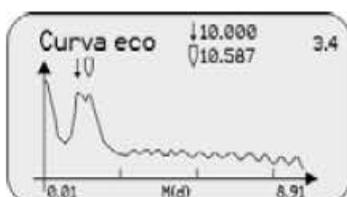
3.4 Curva eco (Echo Curve)

È visualizzata la curva selezionata nel menu precedente 3.3.

Sulla curva dell'eco sono visualizzati due indicatori: ↓ = misura attuale e ▾ = misura prevista.

In condizioni normali la posizione dei due indicatori coincide.

Premendo OK si accede all'opzione di zoom della curva visualizzata. Con il tasto Scorrimento  selezionare il tipo di zoom e confermare con OK. Ad esempio, se si seleziona l'asse X, premere il tasto freccia in alto per spostare il punto iniziale in base alle specifiche e premere OK per confermare. Premere il tasto Freccia in alto  per raggiungere il punto finale in base alle specifiche e premere OK per confermare. L'area selezionata viene ingrandita a schermo intero.



3.5 Simulazione (Simulation)

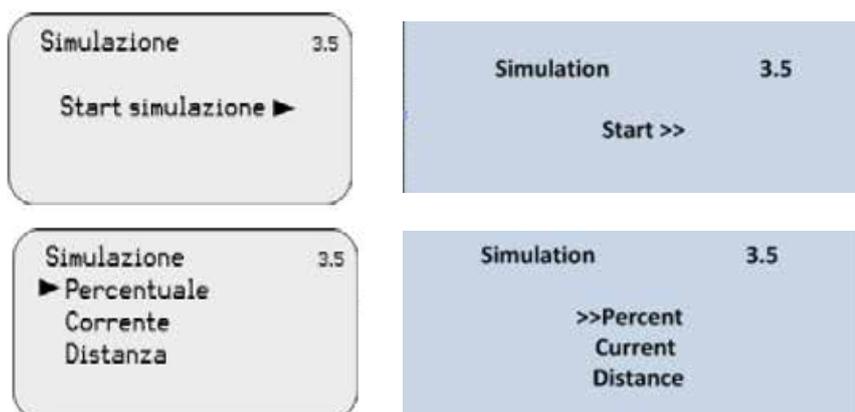
Premere OK per accedere al sottomenu Simulazione. Con il tasto Scorrimento  selezionare la modalità di simulazione.

Queste 3 modalità consentono di forzare il segnale dell'uscita in corrente:

Percentuale: il segnale della corrente di uscita è in funzione del valore % inserito (100% corrisponde a 20 mA, 0% a 4 mA)

Corrente: il segnale della corrente di uscita è in funzione del valore di corrente inserito

Distanza: il segnale della corrente di uscita è in funzione del valore di distanza inserito (v. menu regolazione di minimo, di massimo e uscita; menu 1.1, 1.2 1 e 1.5).

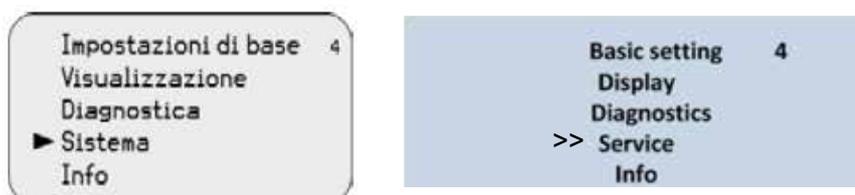


Menu

4. Sistema (Service)

Il menu Sistema comprende funzioni molto specifiche, utilizzate solo da personale tecnico qualificato. Possono essere impostati e salvati eventi e parametri del dispositivo, quali ad es. falsi echi, reset,...

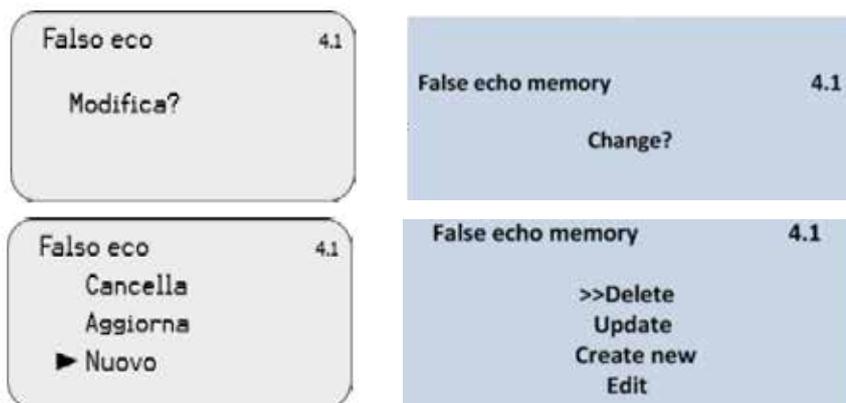
Dalla visualizzazione del menu principale, selezionare il menu Sistema con il tasto Scorrimento  e confermare con OK.



Il display visualizza le seguenti finestre in successione:

4.1 Falso eco (False echo memory)

Se il campo di misura subisce delle interferenze fisse dovute a strutture presenti nel serbatoio, si può utilizzare questa funzione per eliminare la lettura dei falsi echi. Premere OK e accedere alle funzioni per memorizzare o modificare la curva Falso eco. Selezionare con il tasto Scorrimento  e confermare la funzione richiesta con OK per passare al relativo sottomenu.



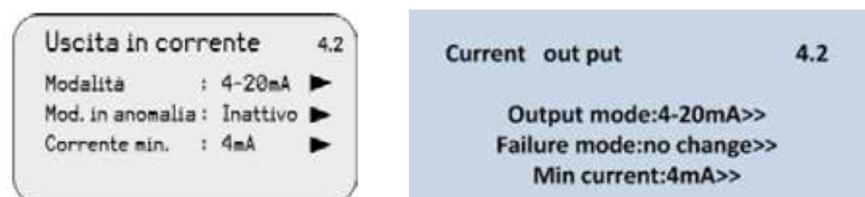
La condizione di livello 0% è ideale per memorizzare la curva dei falsi echi, perché il sistema è in grado di analizzare tutto il percorso del segnale radar e gli eventuali ostacoli presenti. Per aggiornare o memorizzare un nuovo eco, inserire la distanza reale che deve misurare il sensore.

Nota: si consiglia di verificare la distanza dalla superficie del prodotto. Se si inserisce un valore maggiore, il livello attuale è memorizzato come falso eco e non è più rilevato.

4.2 Uscita in corrente (Current output)

Questo parametro serve per impostare la modalità dell'uscita in corrente. Premendo Ok accedere al parametro e con il tasto Scorrimento  selezionare la modalità e confermare con OK.

Si aprono i relativi sottomenu:

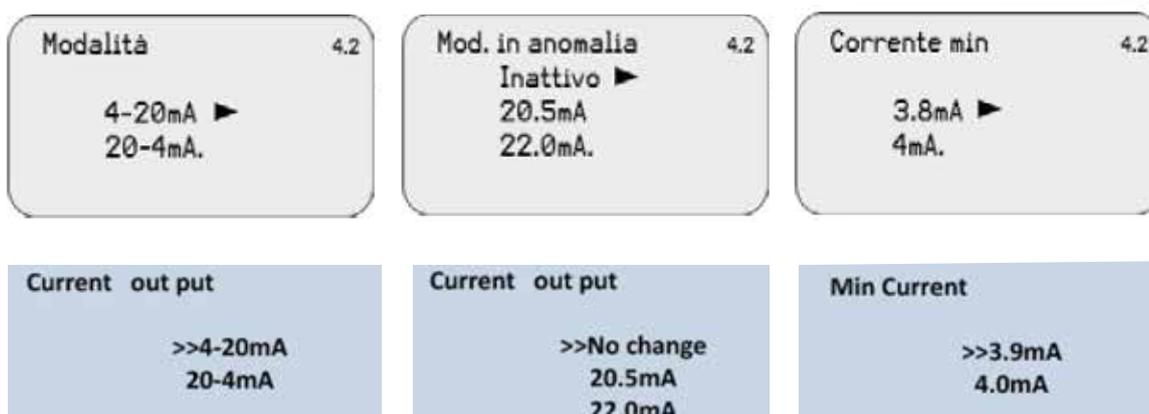


Modalità (Output mode): uscita 4-20 mA oppure 20-4mA.

Mod. in anomalia (Failure mode): segnale in uscita in caso di guasto (inattivo, 20,5 mA,22,0 mA)

Corrente min. (Min current): valore minimo del segnale (3,8 mA, 4 mA).

Selezionare con il tasto Scorrimento  e confermare con OK.



4.3 Reset

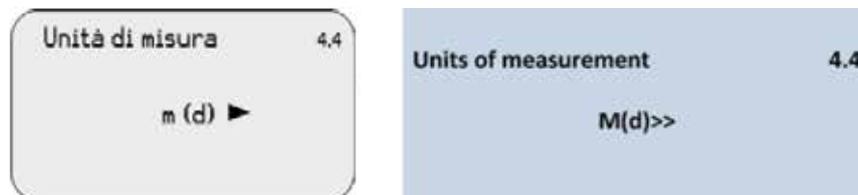
Questo parametro interviene sulle impostazioni del dispositivo. Possono essere ripristinati i parametri delle impostazioni di base, delle impostazioni di fabbrica e dei valori dei picchi.



Selezionare l'opzione con il tasto Scorrimento  e confermare il reset con OK.

4.4 Unità di misura (Units of measurement)

Accedere con OK al sottomenu per selezionare il sistema metrico (m) o britannico (ft).



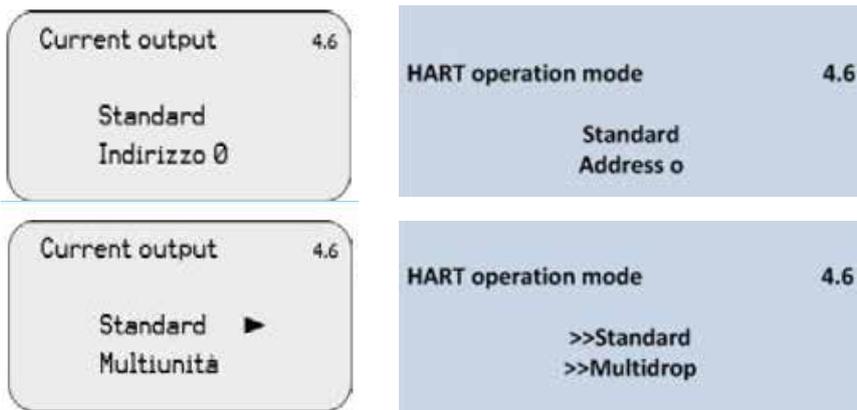
4.5 Lingua (Language)

Accedere con Ok, selezionare la lingua richiesta (v. anche pag. 13) e confermare di nuovo con OK. Con il tasto Scorrimento  si accede direttamente al menu successivo.



4.6 Current output

Questo parametro consente di impostare la comunicazione HART, se standard o multipoint. Se si seleziona Standard, l'indirizzo è 0; se si seleziona Multiunità si deve inserire l'indirizzo univoco del dispositivo. Confermare con OK: il sistema di misura si configura con i valori predefiniti.



Selezionare con il tasto Scorrimento  e confermare con OK.

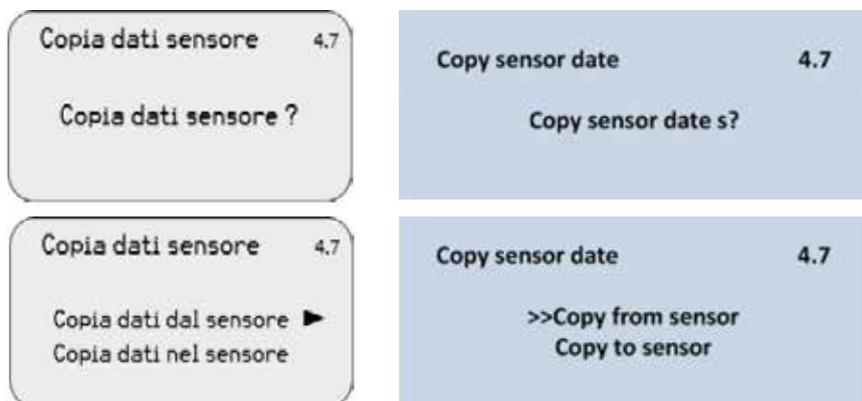
4.7 Copia dati sensore (Copy sensor data)

Questo menu offre due opzioni: copia dati dal sensore e copia dati nel sensore. Terminata la configurazione, l'operatore può utilizzare questa funzione del sensore per salvare i parametri. I dati copiati sono quindi disponibili per eventuali ripristini o per nuovi sensori.

Copia dati dal sensore: sono salvate tutte le impostazioni e la calibrazione del sensore.

Copia dati nel sensore: sono caricate le impostazioni e la calibrazione del sensore, salvate in precedenza.

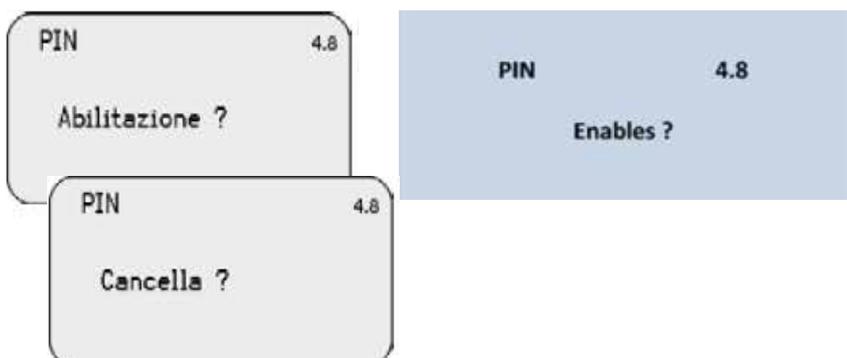
Con il tasto Scorrimento  selezionare l'opzione richiesta e confermare con OK.



4.8 PIN

Se il PIN non è abilitato, il display visualizza Abilitazione? Confermare con OK e inserire il codice a 4 cifre.

Se il PIN è già abilitato, il display visualizza Cancella?



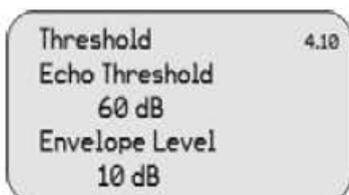
4.9 Distance Adj

Serve per modificare gli errori di misura del dispositivo e compensare eventuali differenze di lettura. Accedere con OK e selezionare con il tasto Scorrimento  il valore da modificare per correggere la distanza misurata. Impostare il numero con il tasto Freccia in alto  e confermare con OK.



4.10 Threshold

Se l'eco è debole, potrebbe essere richiesta una riduzione della soglia di rilevamento (Echo Threshold). Se si hanno forti rumori di fondo, potrebbe essere richiesto anche l'innalzamento della linea di zero della curva dell'eco (Envelope Level). Accedere alla modifica del parametro con OK e con il tasto Scorrimento  selezionare il valore da modificare. Impostare il numero con il tasto Freccia in alto  e confermare la modifica con OK.

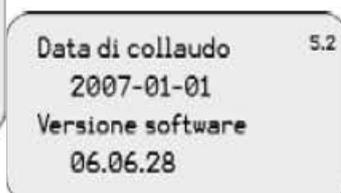
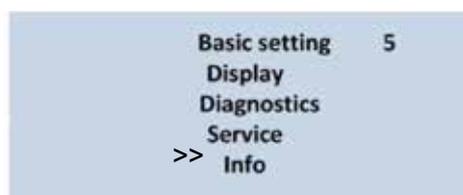
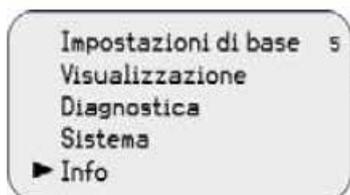


Menu

5. Info

Questo menu riporta le informazioni sul dispositivo collegate alla produzione, ad es. numero di serie, data di produzione, versione software, ecc.

Accedere dal menu principale. Sono visualizzate in ordine progressivo i seguenti parametri.



NOTE



SMERI s.r.l.
Via Mario Idiomi 3/13
20090 Assago MI
Tel. +39 02 539 8941
Fax +39 02 539 3521
E-mail: smeri@smeri.com
www.smeri.com

