



Level



Pressure



Flow



Temperature



Liquid
Analysis



Registration



Systems
Components



Services

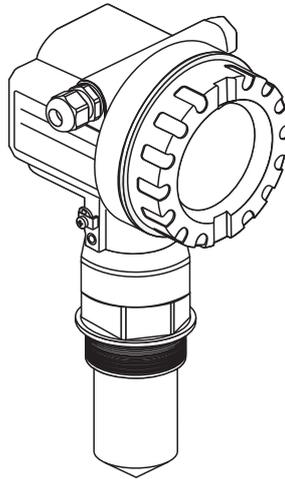


Solutions

Istruzioni di funzionamento

Micropilot M FMR244

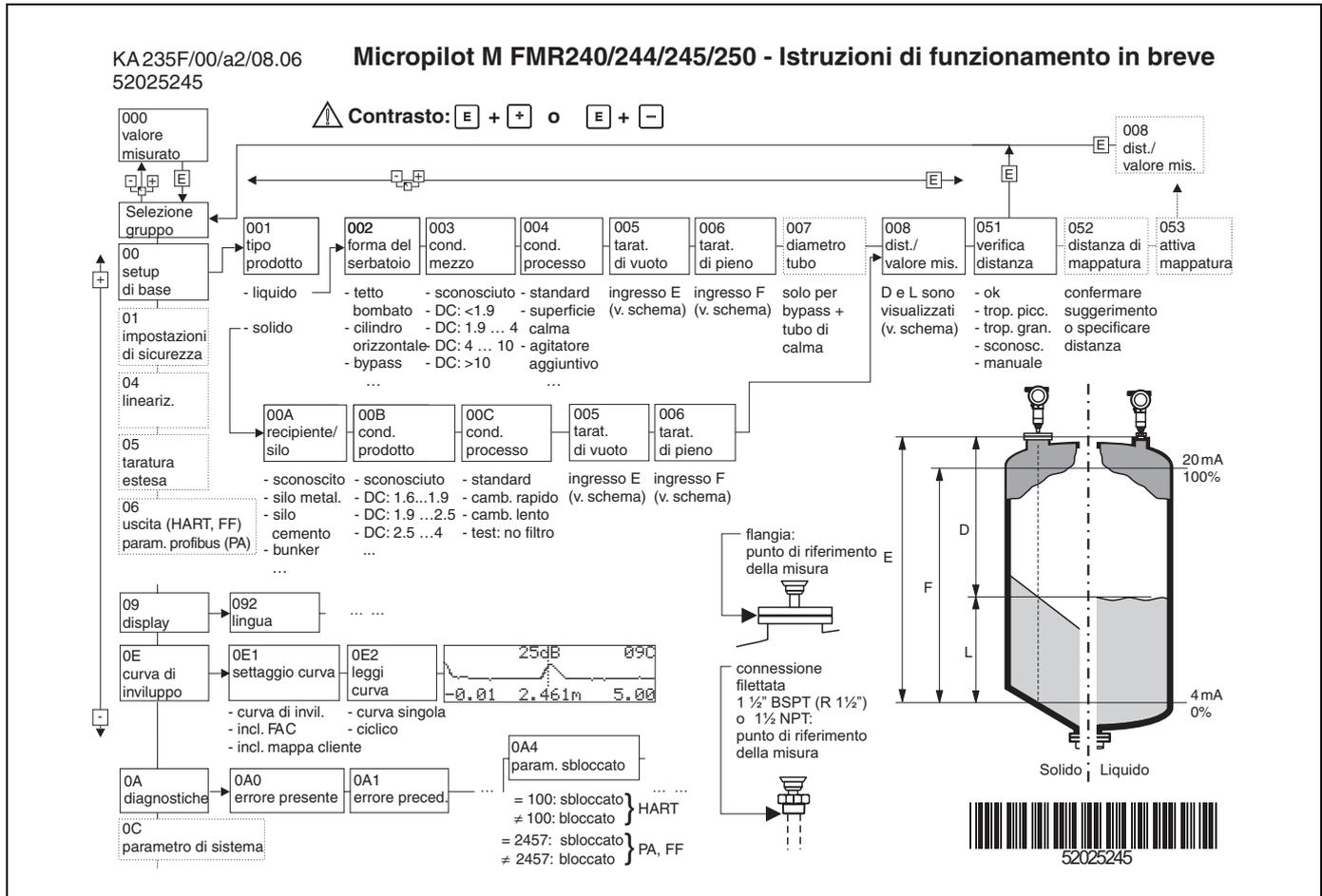
Misura di livello radar



BA248F/16/it/05.08
52018996

Valido a partire dalla versione software:
01.05.00

Istruzioni di funzionamento in breve



Nota!

Il presente manuale di funzionamento illustra la procedura di installazione e di messa in servizio del trasmettitore di livello. Verranno prese in considerazione tutte le funzioni necessarie per un'operazione di misurazione tipo. Inoltre, Micropilot M dispone di molte altre funzioni non descritte nel presente manuale, come l'ottimizzazione del punto di misura e la conversione dei valori misurati.

Per visionare una **panoramica di tutte le funzioni dello strumento** potete andare a pag. 92.

Il Manuale di funzionamento BA291F/00/en - "Descrizione delle funzioni di Micropilot M", reperibile anche nel CD-ROM allegato, comprende una **descrizione dettagliata di tutte le funzioni del misuratore**.

Sommario

1 Istruzioni di sicurezza	4	9.5 Orientamento del Micropilot	78
1.1 Designazione d'uso	4	9.6 Parti di ricambio	80
1.2 Installazione, messa in servizio e funzionamento . . .	4	9.7 Restituzione	85
1.3 Sicurezza operativa	4	9.8 Smaltimento	85
1.4 Note sulla sicurezza e simboli convenzionali	5	9.9 Revisioni software	85
2 Identificazione	6	9.10 Come contattare Endress+Hauser	86
2.1 Designazione del dispositivo	6	10 Dati tecnici	87
2.2 Contenuto della fornitura	8	10.1 Dati tecnici supplementari	87
2.3 Certificati e approvazioni	8	11 Appendice	92
2.4 Marchi registrati	8	11.1 Menu operativo HART	92
3 Montaggio	9	11.2 Descrizione delle funzioni	94
3.1 Guida rapida all'installazione	9	11.3 Funzionamento e struttura del sistema	95
3.2 Accettazione, trasporto e immagazzinamento	10	Indice analitico	98
3.3 Installazione	11		
3.4 Istruzioni per l'installazione	20		
3.5 Verifica finale dell'installazione	25		
4 Cablaggio	26		
4.1 Guida rapida al cablaggio	26		
4.2 Connessione dell'unità di misurazione	28		
4.3 Connessione consigliata	31		
4.4 Grado di protezione	31		
4.5 Verifiche dopo il collegamento	31		
5 Funzionamento	32		
5.1 Guida rapida al funzionamento	32		
5.2 Display ed elementi operativi	34		
5.3 Funzionamento locale	37		
5.4 Visualizzazione dei messaggi di errato funzionamento	40		
5.5 Comunicazione via HART	41		
6 Messa in servizio	44		
6.1 Verifica funzionale	44		
6.2 Accensione del misuratore	44		
6.3 Setup di base	45		
6.4 Setup di base tramite tastiera display VU 331	47		
6.5 Setup di base con il programma operativo Endress+Hauser	62		
7 Manutenzione	66		
8 Accessori	67		
9 Risoluzione dei problemi	71		
9.1 Istruzioni per la risoluzione dei problemi	71		
9.2 Messaggi di errore del sistema	72		
9.3 Errori di applicazione nei liquidi	74		
9.4 Errori di applicazione nei solidi	76		

1 Istruzioni di sicurezza

1.1 Designazione d'uso

Micropilot M FMR 244 è un trasmettitore radar compatto, per la misura continua e non a contatto del livello di liquidi, paste e fanghi. La frequenza operativa di circa 26 GHz e la potenza d'impulso massima irradiata di 1 mW (potenza media 1 μ W) consentono l'utilizzo del dispositivo anche all'esterno di serbatoi metallici. Il funzionamento non comporta nessun tipo di pericolo, né per gli uomini né per gli animali.

1.2 Installazione, messa in servizio e funzionamento

Il Micropilot M è progettato per operare in conformità con le norme tecniche e di sicurezza e le direttive UE attualmente in vigore. Se installato non correttamente o utilizzato per una applicazione per la quale lo strumento non è adatto, tuttavia, possono verificarsi pericoli legati all'applicazione, ad es. la traccimazione del prodotto a causa di una taratura scorretta. Per eseguire le operazioni di montaggio, di taratura e di manutenzione del dispositivo, attenersi alle istruzioni del seguente manuale: il personale deve essere opportunamente qualificato. Il manuale deve essere stato letto e compreso, mentre è necessario attenersi alle istruzioni. Sono permesse modifiche e riparazioni del dispositivo solo se espressamente approvate e riportate su questo manuale.

1.3 Sicurezza operativa

1.3.1 Aree pericolose

I dispositivi di misura adatti per l'impiego in aree pericolose sono accompagnati da una documentazione Ex supplementare che è considerata parte integrante di questo manuale. E' obbligatoria la totale rispondenza a tutte le istruzioni e le classificazioni riportate in questa documentazione.

- Assicurarsi che il personale sia qualificato.
- Osservare le specifiche riportate nei certificati e le norme e i regolamenti nazionali.

1.3.2 Approvazione FCC

Il dispositivo risponde al paragrafo 15 del regolamento FCC. Il funzionamento è soggetto alle seguenti due condizioni: (1).

Il dispositivo non deve essere causa di interferenze dannose e 2) il dispositivo deve accettare tutte le interferenze ricevute, comprese le interferenze che possono provocare malfunzionamenti.



Pericolo!

Eventuali cambiamenti o modifiche non espressamente approvati dalle persone responsabili dell'adempimento delle norme possono far decadere l'idoneità all'uso dello strumento.

1.4 Note sulla sicurezza e simboli convenzionali

Nel manuale, per evidenziare le procedure che hanno rilevanza per la sicurezza, verranno utilizzati i simboli sotto riportati e esplicitati nel significato.

Convenzioni di sicurezza	
	<p>Attenzione! Questo simbolo evidenzia un'operazione che se non eseguita correttamente potrebbe causare un pericolo per la sicurezza, danno grave alla persona o allo strumento</p>
	<p>Pericolo! Questo simbolo evidenzia un'operazione che se non eseguita correttamente potrebbe causare un danno alla persona o allo strumento</p>
	<p>Nota! Questo simbolo evidenzia un'operazione che se non eseguita correttamente potrebbe causare un funzionamento non affidabile dello strumento o una risposta non prevista</p>
Protezione dalle esplosioni	
	<p>Dispositivo certificato per l'uso in aree a rischio di esplosione La presenza di questo simbolo impresso sulla targhetta indica l'idoneità dello strumento all'impiego in aree a rischio di esplosione.</p>
	<p>Area a rischio di esplosione La presenza di questo simbolo su un disegno indica le aree a rischio di esplosione. Tutti i dispositivi installati in queste aree o con collegamenti che entrano in queste zone devono essere provvisti di certificazione idonea, conforme alla classe di protezione specificata.</p>
	<p>Area sicura (non a rischio di esplosione) La presenza di questo simbolo su un disegno indica le aree non a rischio di esplosione. I dispositivi situati nelle aree sicure devono essere comunque corredati di un certificato, qualora le loro uscite si trovino in aree a rischio di esplosione</p>
Simboli elettrici	
	<p>Tensione continua Morsetto a cui può essere applicata una corrente o tensione continua</p>
	<p>Tensione alternata Morsetto a cui può essere applicata una corrente o tensione alternata (con onde sinusoidali)</p>
	<p>Morsetto di terra Morsetto che, per quanto concerne l'operatore, è già stato connesso al sistema di messa a terra</p>
	<p>Morsetto di messa a terra protettivo Indica il morsetto a cui deve essere collegata la terra prima di ogni altra connessione elettrica</p>
	<p>Connessione equipotenziale (collegamento a terra) Connessione con il sistema equipotenziale di messa a terra dell'impianto, ad esempio una connessione a stella con neutro o linea equipotenziale conforme alle procedure nazionali o aziendali</p>
	<p>Resistenza termica dei cavi di collegamento I cavi di collegamento devono essere resistenti a temperature di almeno 85 °C.</p>

2 Identificazione

2.1 Designazione del dispositivo

2.1.1 Targhetta

Sulla targhetta sono riportati i seguenti dati identificativi:

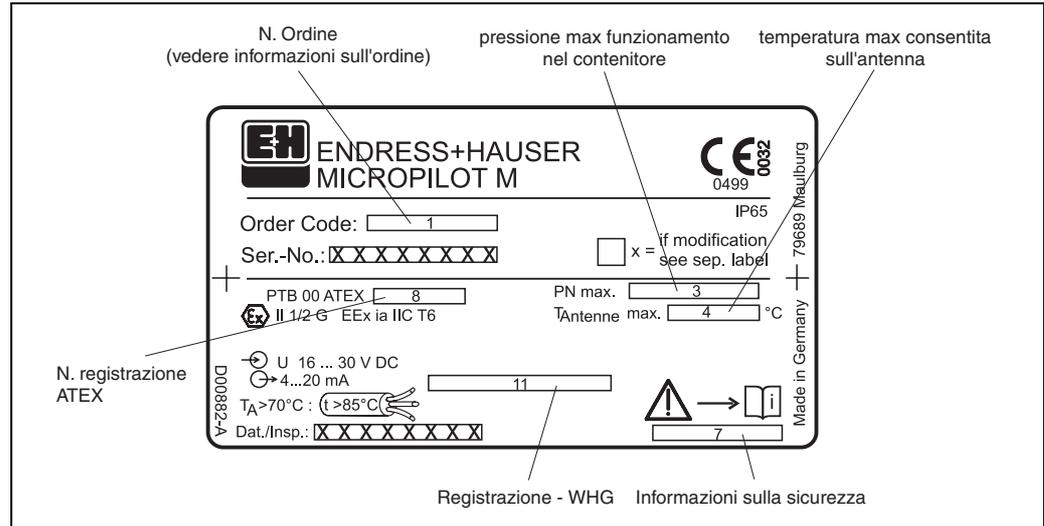


Fig. 1: Informazioni riportate sulla targhetta del Micropilot M (esempio)

2.1.2 Struttura per l'ordine

Struttura per l'ordine Micropilot M FMR244

10	Approvazione:										
	A Area sicura F Area sicura, WHG 2 ATEX II 1/2G EEx ia IIC T6, XA Fare attenzione alle istruzioni di sicurezza (XA) (cariche elettrostatiche)! 7 ATEX II 1/2G EEx ia IIC T6, WHG, XA Fare attenzione alle istruzioni di sicurezza (XA) (cariche elettrostatiche)! 5 ATEX II 1/2G EEx d [ia] IIC T6, XA Fare attenzione alle istruzioni di sicurezza (XA) (cariche elettrostatiche)! H ATEX II 1/2G EEx ia IIC T6, ATEX 3D, XA Fare attenzione alle istruzioni di sicurezza (XA) (cariche elettrostatiche)! B ATEX II 1/2D, coperchio cieco Alu, XA Fare attenzione alle istruzioni di sicurezza (XA) (cariche elettrostatiche)! C ATEX II 1/3D, XA Fare attenzione alle istruzioni di sicurezza (XA) (cariche elettrostatiche)! G ATEX II 3G EEx nA II T6 S FM IS - Cl.I Div.1 Gr. A-D T FM XP - Cl.I Div.1 Gruppo A-D N CSA Applicazioni generiche U CSA IS - Cl.I Div.1 Gruppo A-D V CSA XP - Cl.I Div.1 Gruppo A-D K TIIS EEx ia IIC T4 L TIIS EEx d [ia] IIC T4 D IECEx Zone 0/1, Ex ia IIC T6, XA Fare attenzione alle istruzioni di sicurezza (XA) (cariche elettrostatiche)! E IECEx Zone 0/1, Ex d (ia) IIC T6, XA Fare attenzione alle istruzioni di sicurezza (XA) (cariche elettrostatiche)! I NEPSI Ex ia IIC T6 J NEPSI Ex d (ia) IIC T6 R NEPSI Ex nAL IIC T6 Y Versione speciale, da specificarsi										
20	Antenna:										
	2 40mm/1-1/2", incapsulato PTFE 4 80mm/3", rivestimento in PP 9 Versione speciale, da specificarsi										
FMR244-	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 15px;"></td> </tr> </table> Designazione prodotto (parte 1)										

Struttura per l'ordine Micropilot M FMR244 (continua)

30									Guarnizione dell'antenna; Temperatura:
				S	Silicone; -40...80°C				
				V	FKM Viton GLT; -40...130°C				
				Y	Versione speciale, da specificarsi				
40									Connessione al processo:
				GGS	Filettatura ISO228 G1-1/2, PVDF				
				GNS	Filettatura ANSI NPT1-1/2, PVDF				
				XME	Staffa di montaggio, 304				
				XXR	Senza flangia a innesto/staffa di montaggio connessione laterale cliente				
				XVG	Flangia a innesto UNI 3"/DN80/80, PP max 4bar ass/58psia, adatto per 3" 150lbs / DN80 PN16 / 10K 80				
				XXG	Flangia a innesto UNI 4"/DN100/100, PP max 4bar ass/58psia, adatto per 4" 150lbs / DN100 PN16 / 10K 100				
				X1G	Flangia a innesto UNI 6"/DN150/150, PP max 4bar ass/58psia, adatto per 6" 150lbs / DN150 PN16 / 10K 150				
				YY9	Versione speciale, da specificarsi				
50									Uscita; Funzionamento:
				A	4-20mA SIL HART; display a 4 righe VU331, visualizzazione curva dell'involuppo in campo				
				B	4-20mA SIL HART; senza display, mediante comunicazione				
				K	4-20mA SIL HART; predisposto per FHX40, display separato (Accessorio)				
				C	PROFIBUS PA; display a 4 righe VU331, visualizzazione curva dell'involuppo in campo				
				D	PROFIBUS PA; senza display, mediante comunicazione				
				L	PROFIBUS PA; predisposto per FHX40, display separato (Accessorio)				
				E	FOUNDATION Fieldbus; display a 4 righe VU331, visualizzazione curva dell'involuppo in campo				
				F	FOUNDATION Fieldbus; senza display, mediante comunicazione				
				M	FOUNDATION Fieldbus; predisposto per FHX40, display separato (Accessorio)				
				Y	Versione speciale, da specificarsi				
60									Custodia:
				A	F12 Alu, rivestita, IP65 NEMA4X				
				C	T12 Alu, rivestita IP65 NEMA4X, vano conn. separato				
				D	T12 Alu, rivestita IP65 NEMA4X, vano conn. separato, OVP= protezione alle sovratensioni				
				Y	Versione speciale, da specificarsi				
70									Ingresso cavo:
				2	Pressacavo M20 (EEx d > filettatura M20)				
				3	Filettatura G1/2				
				4	Filettatura NPT1/2				
				5	Inserito M12				
				6	Connettore 7/8"				
				9	Versione speciale, da specificarsi				
80									Altre opzioni:
				A	Versione base				
				F	Dinamica avanzata (max MB=70 m) (SIL disponibile su richiesta) MB=campo di misura				
				S	Certificazione navale GL/ABS/NK				
				Y	Versione speciale, da specificarsi				
FMR244-									Codice completo del prodotto

2.2 Contenuto della fornitura



Pericolo!

Si raccomanda di seguire le istruzioni concernenti il disimballaggio, il trasporto e lo stoccaggio riportate nel capitolo Accettazione, trasporto e immagazzinamento a pag. 10!

La fornitura comprende:

- Strumento assemblato
- Programma operativo Endress+Hauser (nel CD-ROM incluso)
- Accessori (→ Cap. 8)

La fornitura è accompagnata dalla seguente documentazione:

- Manuale breve per il setup di base/ricerca guasti: (posto nello strumento)
- Manuale di funzionamento (questo manuale)
- Documentazione relativa alle approvazioni: se non compresa nel presente manuale.



Nota!

Il Manuale di funzionamento "Descrizione delle funzioni dello strumento" è disponibile nel CD-ROM allegato.

2.3 Certificati e approvazioni

Marchio CE, dichiarazioni di conformità

Lo strumento è stato progettato secondo i requisiti di sicurezza attualmente in vigore, è stato collaudato ed ha lasciato lo stabilimento in condizioni tali da garantire la sicurezza operativa. Lo strumento è conforme a tutte le norme e regolamentazioni applicabili elencate nella Dichiarazione di conformità CE, pertanto è conforme ai requisiti normativi previsti dalle Direttive CE. Endress+Hauser conferma che lo strumento ha passato con successo i test per l'affissione del marchio CE.

2.4 Marchi registrati

KALREZ[®], VITON[®], TEFLON[®]

Marchi registrati della società, E.I. Du Pont de Nemours & Co., Wilmington, USA

TRI-CLAMP[®]

Marchi registrati di proprietà della società Ladish & Co., Inc., Kenosha, USA

HART[®]

Marchio registrato di HART Communication Foundation, Austin, USA

ToF[®]

Marchio registrato di proprietà di Endress+Hauser GmbH+Co. KG, Maulburg, Germania

PulseMaster[®]

Marchio registrato di proprietà di Endress+Hauser GmbH+Co. KG, Maulburg, Germania

PhaseMaster[®]

Marchio registrato di proprietà di Endress+Hauser GmbH+Co. KG, Maulburg, Germania

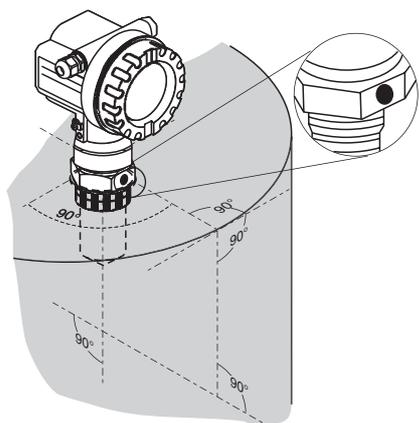
3 Montaggio

3.1 Guida rapida all'installazione



Prestare attenzione all'orientamento durante l'installazione!

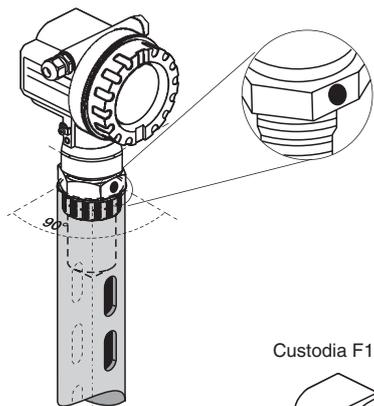
Installazione in un serbatoio (spazio libero):
Contrassegnare il connettore al processo di fronte alla parete del serbatoio più vicina!



contrassegno sull'attacco filettato



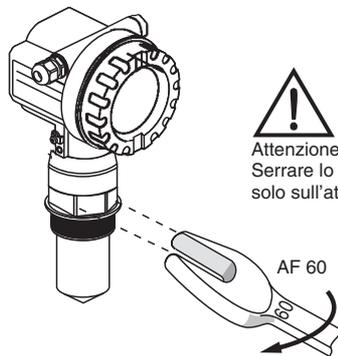
Installazione in tubi di calma:
Contrassegnare il connettore al processo puntato verso le asole o i fori!



contrassegno sull'attacco filettato



Custodia F12 o T12

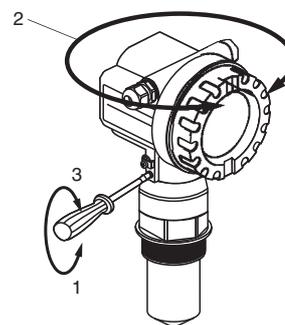


coppia max. 20 Nm

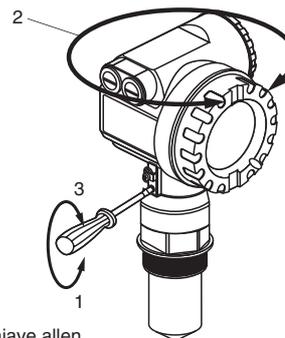
Ruotare la custodia

È possibile ruotare la custodia di 350° per facilitare l'accesso al display e al compartimento del terminale

Custodia F12



Custodia T12



Chiave allen 4 mm
 coppia max. 0.5 Nm

3.2 Accettazione, trasporto e immagazzinamento

3.2.1 Accettazione

Verificare l'imballaggio ed il contenuto per evidenziare eventuali segni di danneggiamento. Verificare che il contenuto della fornitura sia conforme al vostro ordine e che nulla sia stato dimenticato.

3.2.2 Trasporto



Pericolo!

Seguire le istruzioni di sicurezza e le condizioni di movimentazione per strumenti con peso maggiore di 18 kg.

Non utilizzare la custodia del dispositivo per sollevarlo e trasportarlo.

3.2.3 Immagazzinamento

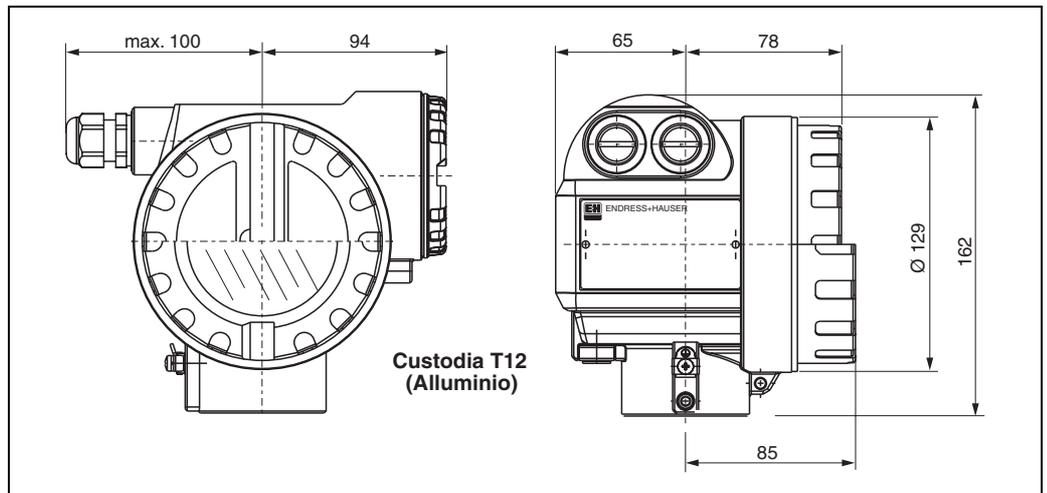
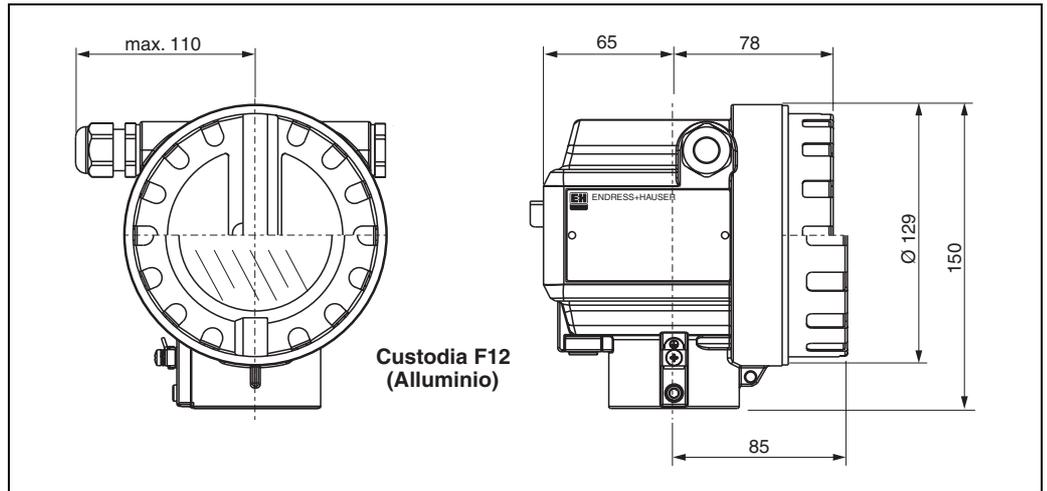
Imballare lo strumento in modo da proteggerlo da impatti dovuti al trasporto. L'imballaggio originale è la migliore protezione per questo.

La temperatura di immagazzinamento permessa è -40 °C...+80 °C.

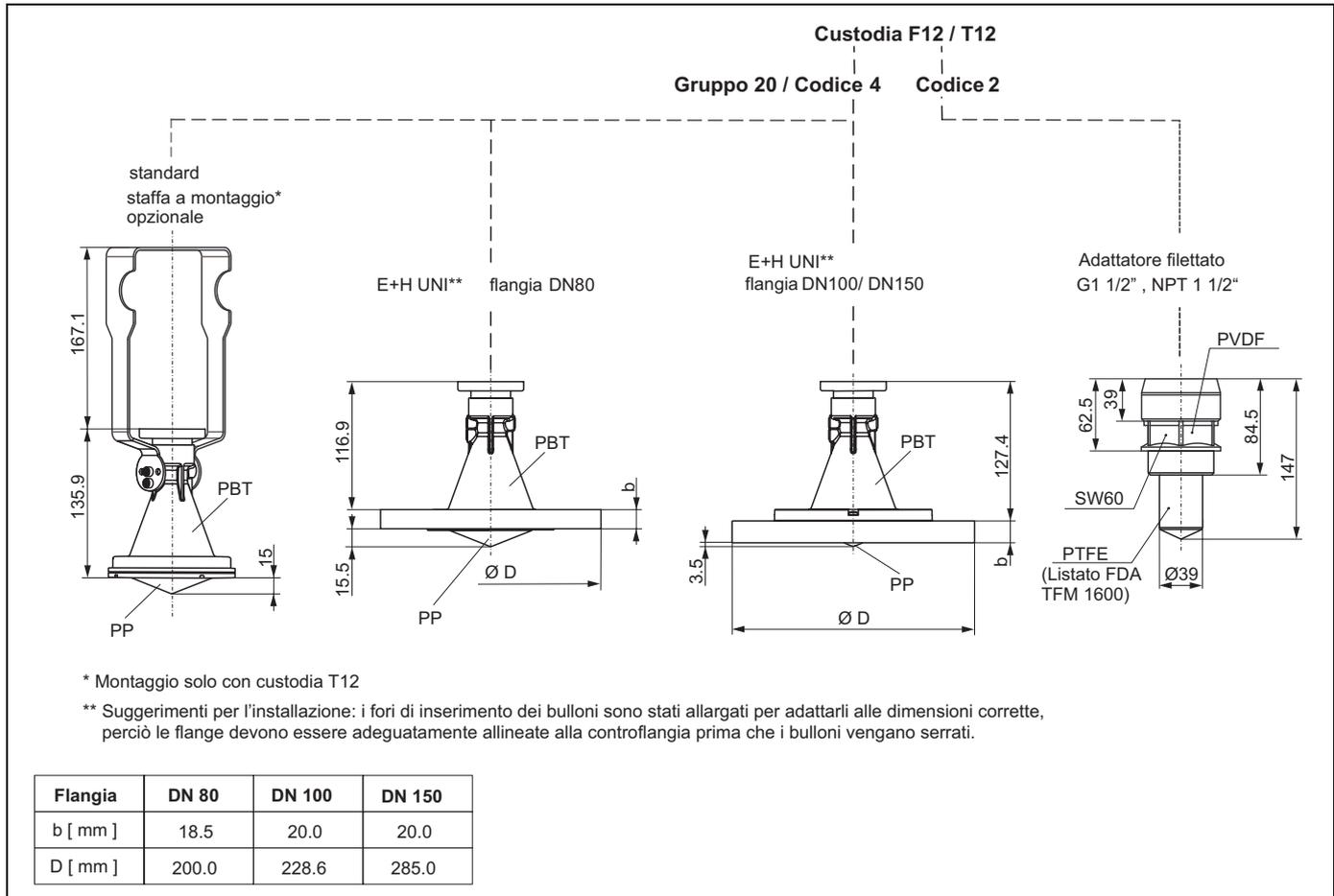
3.3 Installazione

3.3.1 Dimensioni

Dimensioni della custodia



Micropilot M FMR 244 - connessione al processo, tipo di antenna

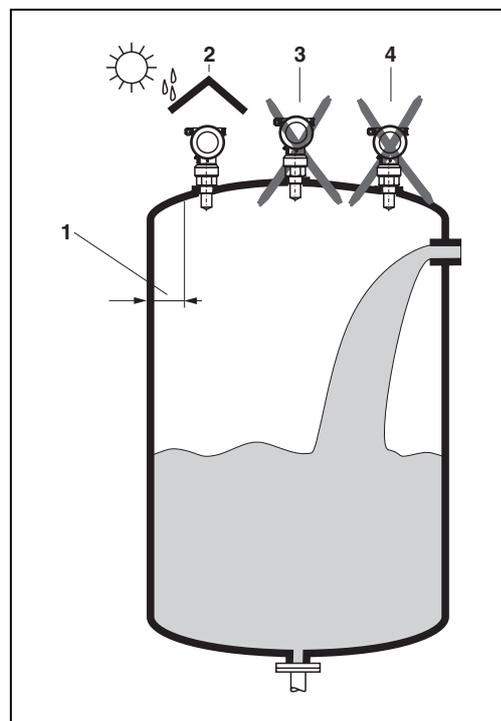


L00-FMR244xx-06-00-00-es-006

3.3.2 Suggerimenti di progettazione

Posizione

- Distanza consigliata (1) **tra la parete e l'esterno del tronchetto** di attacco: $\sim 1/6$ del diametro del serbatoio. Tuttavia, il misuratore non deve essere installato a meno di 15 cm dalle pareti del serbatoio.
- Non deve essere montato in posizione centrale (3), poiché le interferenze possono causare la perdita del segnale.
- Non deve essere montato sopra la bocca di carico (4).
- Si raccomanda di montare un tettuccio di protezione dalle intemperie (2) per evitare l'irraggiamento diretto del sole e proteggere il trasmettitore dalla pioggia. Per l'assemblaggio e il disassemblaggio basta un semplice cavetto di tensione. (\rightarrow Cap. 8 a pag. 67).



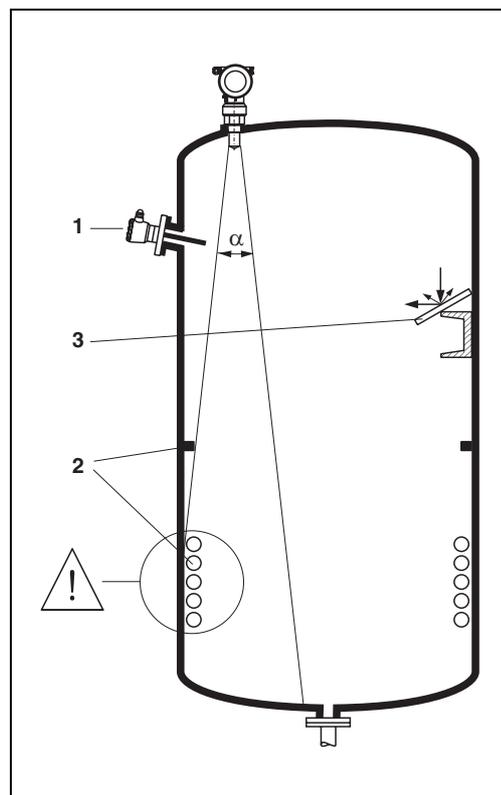
L00-FMR2xxxx-17-00-00-xx-008

Installazioni nei serbatoi

- Evitare che il lobo di emissione intercetti altri strumenti installati (1), quali interruttori di fine corsa, sensori di temperatura, ecc. (vedere "Angolo di emissione" a pag. 15).
- Strutture simmetriche (2), quali anelli di tenuta, serpentine di riscaldamento, deflettori, ecc. possono disturbare la misura.

Opzioni di ottimizzazione

- Dimensione dell'antenna: più è grande, più è piccolo è l'angolo di emissione, e minore la probabilità di eco spurie.
- Mappatura: la misura può essere ottimizzata con la soppressione elettronica delle eco spurie.
- Allineamento dell'antenna: è importante orientare l'antenna come indicato.
- Tubo di calma: un tubo di calma può essere sempre usato per evitare le interferenze.
- Gli schermi metallici (3) montati in pendenza diffondono i segnali radar consentendo così di ridurre le eco spurie.

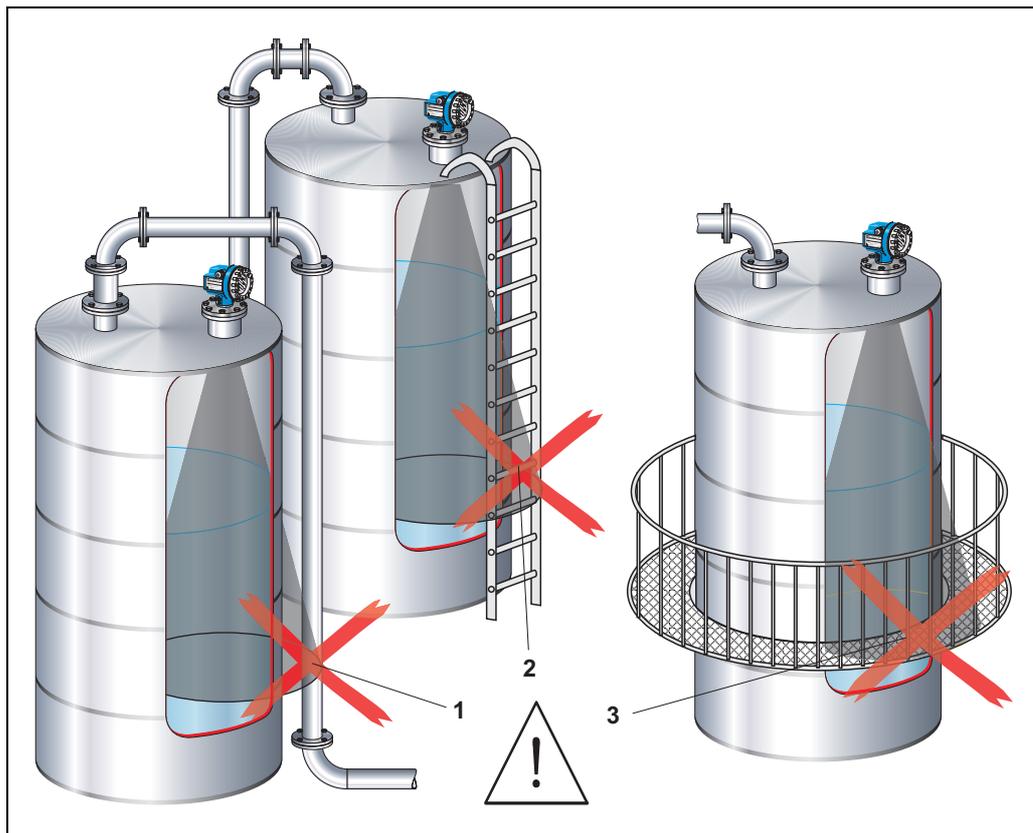


L00-FMR2xxxx-17-00-00-xx-009

Contattare Endress+Hauser per altre informazioni.

Misura in serbatoio di plastica

Se la parete esterna del serbatoio è composta da un materiale non conduttivo (ad es. GRP), le microonde possono essere riflesse generando interferenze con gli strumenti installati all'esterno del lobo di emissione (ad es. tubi metallici (1), scale (2), griglie (3), ecc.). Perciò è necessario che tali interferenze non siano presenti nel lobo di emissione.



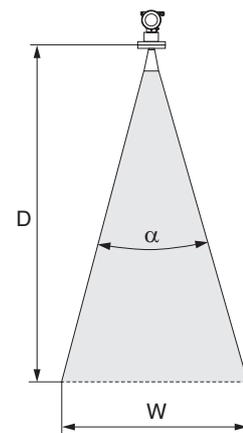
L00-FMR2xxx-17-00-00-xx-013

Contattare Endress+Hauser per altre informazioni.

Angolo di emissione

L'angolo definisce l'insieme dei punti dello spazio (lobo normalizzato) dove l'energia del segnale radar è ancora almeno la metà di quella emessa (3 dB). Al di fuori del lobo di emissione normalizzato, il segnale possiede un'energia in proporzione più piccola, ma ancora sufficiente per generare interferenze con strutture interne. Il diametro del lobo di emissione **W** dipende dal tipo di antenna (angolo di emissione α) e dalla distanza di misura **D**:

Dimensioni antenna (diametro tromba)	FMR 244	
	40 mm	80 mm
Angolo di emissione α	23°	10°
Distanza di misura (D)	Diametro del lobo di emissione (W)	
	40 mm	80 mm
3 m	1,22 m	0,53 m
6 m	2,44 m	1,05 m
9 m	3,66 m	1,58 m
12 m	4,88 m	2,10 m
15 m	6,10 m	2,63 m
20 m	8,14 m	3,50 m
25 m	10,17 m	4,37 m
30 m	—	5,25 m
35 m	—	6,12 m
40 m	—	7,00 m
45 m	—	7,87 m
60 m	—	10,50 m



$$W = 2 \cdot D \cdot \tan \frac{\alpha}{2}$$

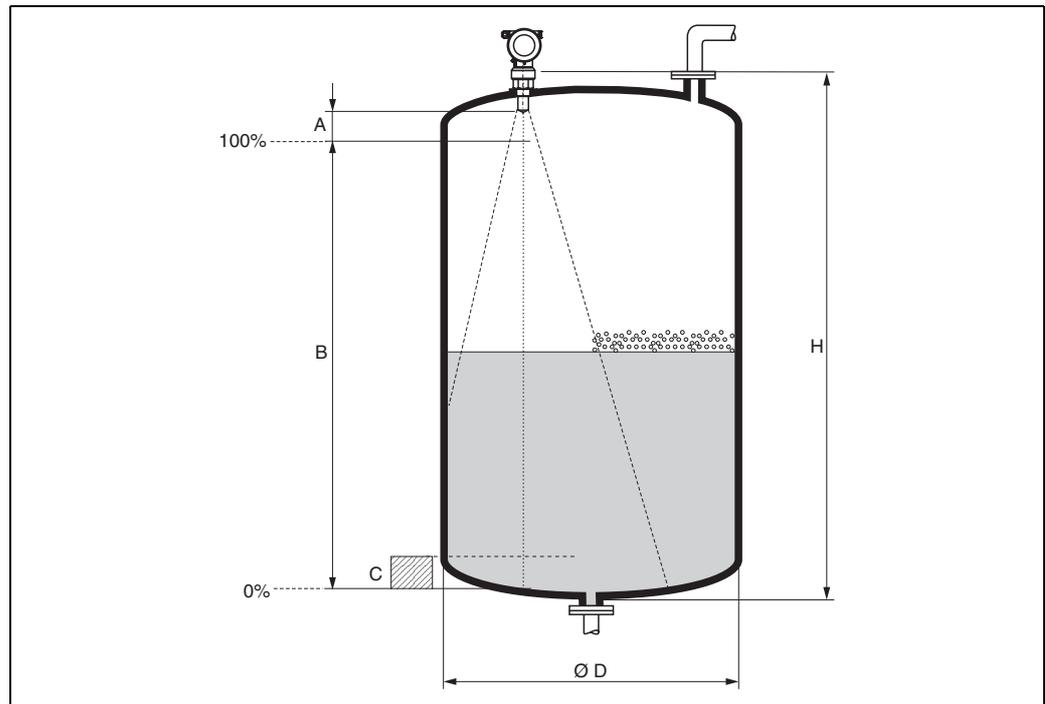
L00-FMR2xxxx-14-00-06-de-027

Condizioni di misura

Nota!

- In caso di **superfici roventi, presenza di bolle o formazioni schiumose**, usare FMR230 o FMR231. La consistenza della schiuma potrebbe essere tale da assorbire completamente le microonde oppure rifletterle fuori dal lobo di ricezione. La misura è possibile in certe condizioni.
- In caso di una consistente **formazione di vapore o di condensa**, il campo di misura max. di FMR240 può abbassarsi in base alla densità, alla temperatura e alla composizione del vapore → usare FMR230 o FMR231.
- Per la misura dei gas di assorbimento, come **l'ammoniaca NH₃** o alcuni **fluorocarboni** ¹⁾, usare FMR230 in un tubo di calma.

1) Miscele alterate sono ad es. R134a, R227 e Dymel 152a.



L00-FMR2xxx-17-00-00-de-009

- Il campo di misura comincia dove il lobo di emissione tocca il fondo del serbatoio. In particolare con fondi bombati o conici non è possibile rilevare il livello al di sotto di questo punto.
- In caso di prodotti a bassa costante dielettrica (gruppi A e B), il fondo del serbatoio può essere visibile a bassi livelli attraverso il fluido (altezza bassa C). In questo campo si prevede una riduzione dell'accuratezza. Se ciò non è accettabile, si consiglia in queste applicazioni di posizionare il punto di zero ad una distanza C (vedere fig.) dal fondo del serbatoio.
- Con FMR230/231/240, è possibile misurare fino al puntale dell'antenna. Tuttavia, tenendo conto della formazione di corrosione e depositi, il limite del campo di misura non deve essere impostato a una distanza inferiore ad A (vedere fig.) dal puntale dell'antenna. Nel caso di FMR244/245 il limite del campo di misura non deve essere impostato a una distanza inferiore ad A (vedere fig.) dal puntale dell'antenna, specialmente in caso di formazione di condensa.
- Il campo di misura più piccolo possibile B dipende dalla versione dell'antenna (v. Fig.).
- Il diametro del serbatoio deve essere maggiore di D (v. Fig.), l'altezza del serbatoio deve essere almeno pari a H (v. Fig.).

	A [mm]	B [m]	C [mm]	D [m]	H [m]
FMR244	150	0,2	50...250	0,2	> 0,3

Campo di misura

Il campo di misura utile dipende dalle dimensioni dell'antenna, dalla riflettività del mezzo, dalla posizione di installazione e dalle eventuali riflessioni di interferenza.

Il campo configurabile massimo è:

- 20 m per Micropilot M FMR23x,
- 40 m per Micropilot M FMR24x (versione base),
70 m per Micropilot M FMR24x con opzione addizionale F (G), v. "Informazioni per l'ordine",
- 70 m per Micropilot M FMR250 (per ulteriori informazioni, vedere TI390F/00/it).

La seguente tabella descrive i gruppi di liquidi e i campi di misura possibili come funzione dell'applicazione e gruppo di liquidi. Se non si conosce la costante dielettrica del mezzo, si consiglia di considerare il gruppo B per garantire l'affidabilità delle misure.

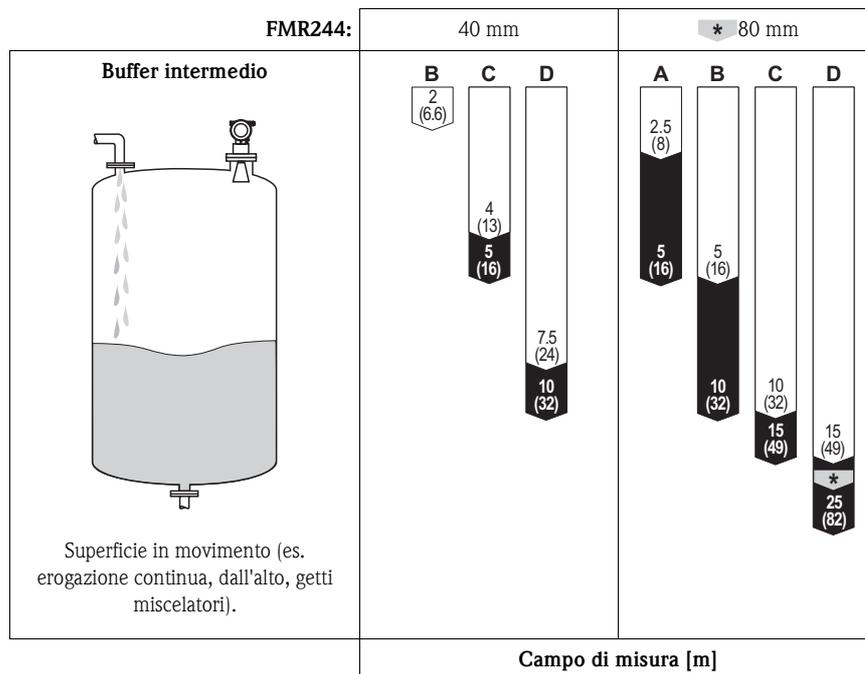
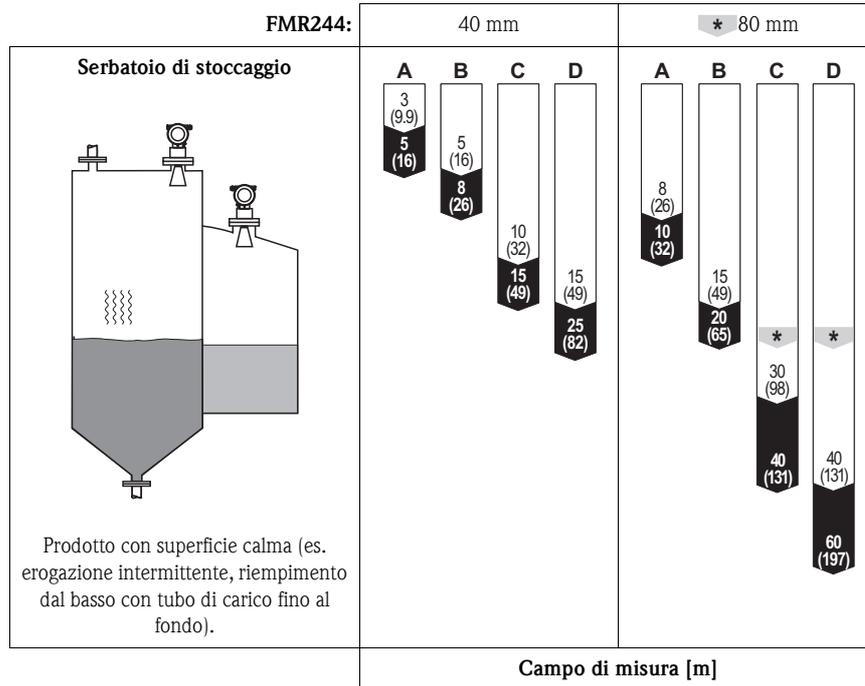
Gruppo di prodotti	DC (ϵ_r)	Esempi
A	1,4...1,9	liquidi non conduttivi, es. gas liquido ¹⁾
B	1,9...4	liquidi non conduttivi, es. benzene, oli, toluene, ...
C	4...10	acidi concentrati, solventi organici, esteri, anilina, alcol, acetone,...
D	> 10	liquidi conduttivi, soluzioni acquose, acidi diluiti o alcali

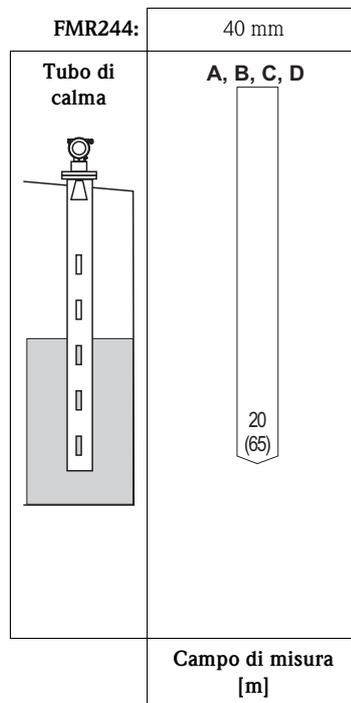
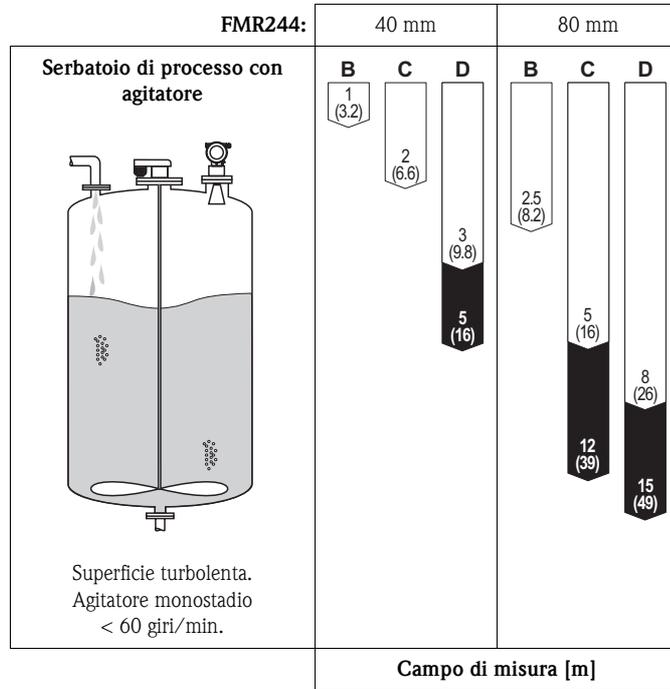
1) Trattare l'ammoniaca NH_3 come un fluido di gruppo A, quindi usare FMR230 in un tubo di calma.

Il campo di misura del Micropilot M FMR245 dipende dal tipo di serbatoio, dalle condizioni e dalle caratteristiche del prodotto

 <p>Standard: campo di misura max. = 40 m</p>	 <p>Con opzione addizionale F: campo di misura max. = 70 m campo di misura min. = 5 m</p>
<p>* campo di misura raccomandato max. = 20 m per FMR244 con antenna da 60 mm, nei solidi 15 m¹⁾</p>	

1) Campi di misura superiori nei solidi disponibili su richiesta.





3.4 Istruzioni per l'installazione

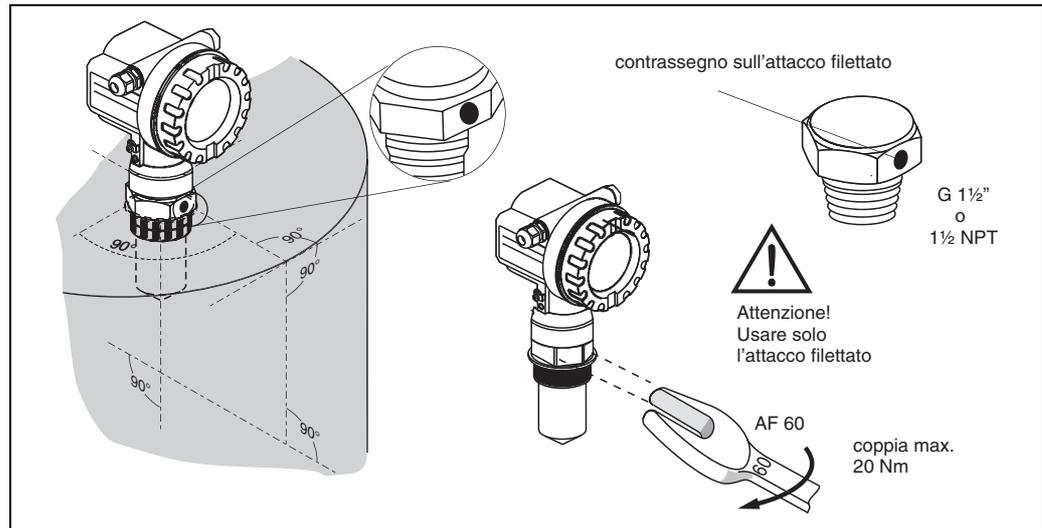
3.4.1 Attrezzi per il montaggio

Oltre a una chiave AF 60 per l'installazione sono necessari i seguenti utensili:

- chiave Allen (brugola) da 4 mm per girare la custodia.

3.4.2 Installazione su serbatoio (spazio libero)

Posizione di montaggio ottimale

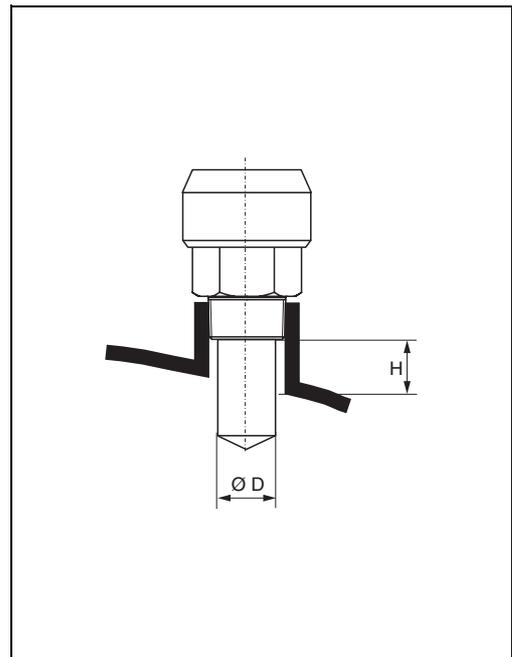


L00-FMR244ex-17-00-00-en-003

Installazione standard - antenna da 40 mm

Per il montaggio all'interno di un serbatoio si raccomanda di seguire i suggerimenti tecnici riportati a pag. 13 e di tenere conto dei seguenti punti:

- La marcatura di riferimento va allineata verso la parete del serbatoio.
- Installare lo strumento utilizzando esclusivamente un attacco filettato (AF 60). Non superare la coppia di serraggio massima di 20 Nm.
- Terminata l'installazione, la custodia dello strumento può essere ruotata di 350° per favorire la visualizzazione del display e l'accesso al vano morsetti.
- Per una misura ottimale, l'antenna a tromba non deve sporgere al di sotto del tronchetto. Se ciò non fosse possibile per ragioni meccaniche, è possibile ricorrere a tronchetti con un'altezza massima di 500 mm.
Nota!
Per soluzioni con tronchetti più alti, contattare Endress+Hauser.
- L'antenna deve essere allineata verticalmente.



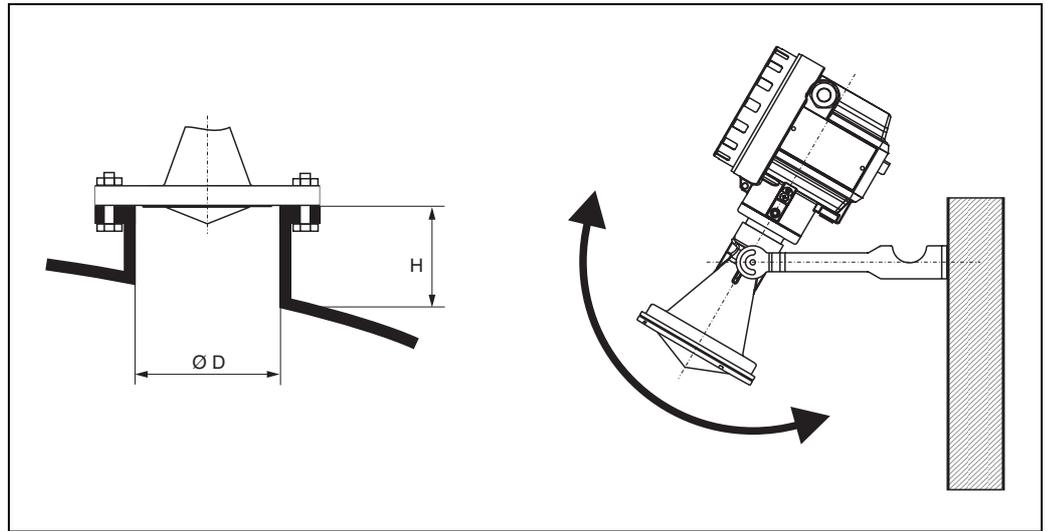
L00-FMR244ex-17-00-00-de-002

Dimensione antenna	40 mm
D [mm]	39
H [mm]	< 85

Installazione standard FMR244 - antenna da 80 mm

Per il montaggio all'interno di un serbatoio si raccomanda di seguire i suggerimenti tecnici riportati a pag. 13 e di tenere conto dei seguenti punti:

- La marcatura di riferimento va allineata verso la parete del serbatoio.
- La marcatura si trova direttamente sotto il collo della custodia, sulla struttura in acciaio inox.
- In caso di installazione con flange, per l'allineamento è disponibile in opzione una guarnizione della flangia orientabile (v. "Accessori") (applicazioni con solidi sfusi).
- Se è presente una staffa di montaggio, l'allineamento può essere eseguito sulla staffa (applicazioni con solidi sfusi).
- Dopo il montaggio (flangia), la custodia dello strumento può essere ruotata di 350° per favorire la visualizzazione del display e l'accesso al vano morsetti.

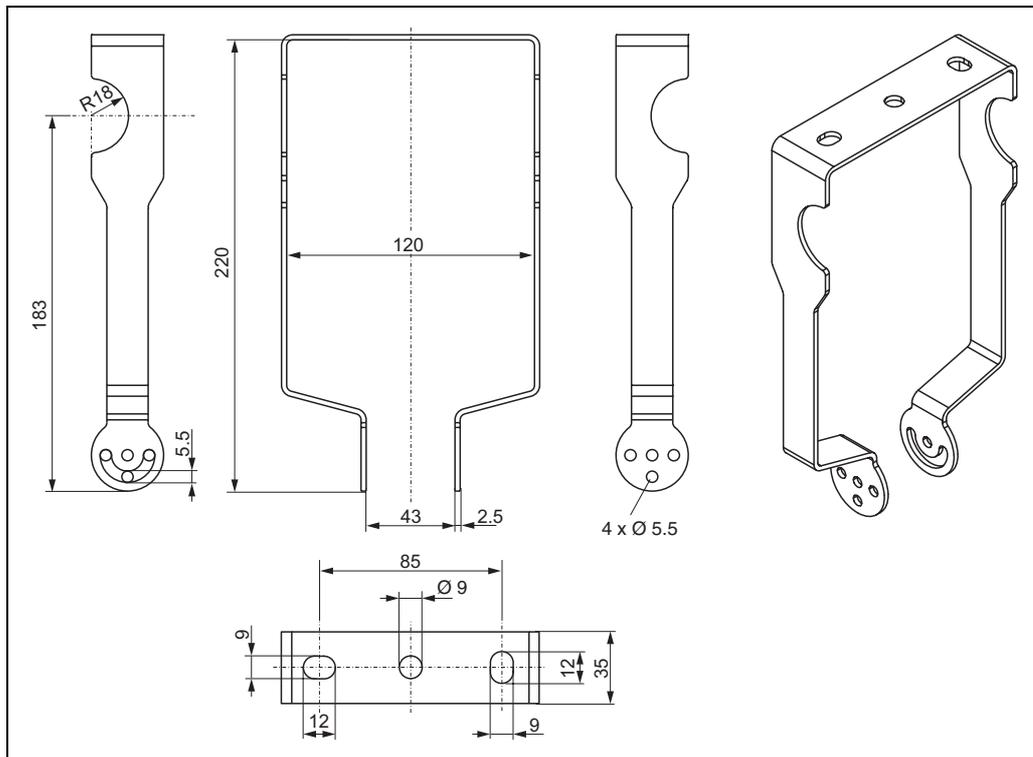


L00-FMR244xx-17-00-00-xx-011

Dimensione antenna	80 mm		
D [mm]	80	100	150
H [mm]	< 500	< 500	< 500

Staffa di montaggio

Dimensioni:



100-FMR244xx-06-00-00-xx-008

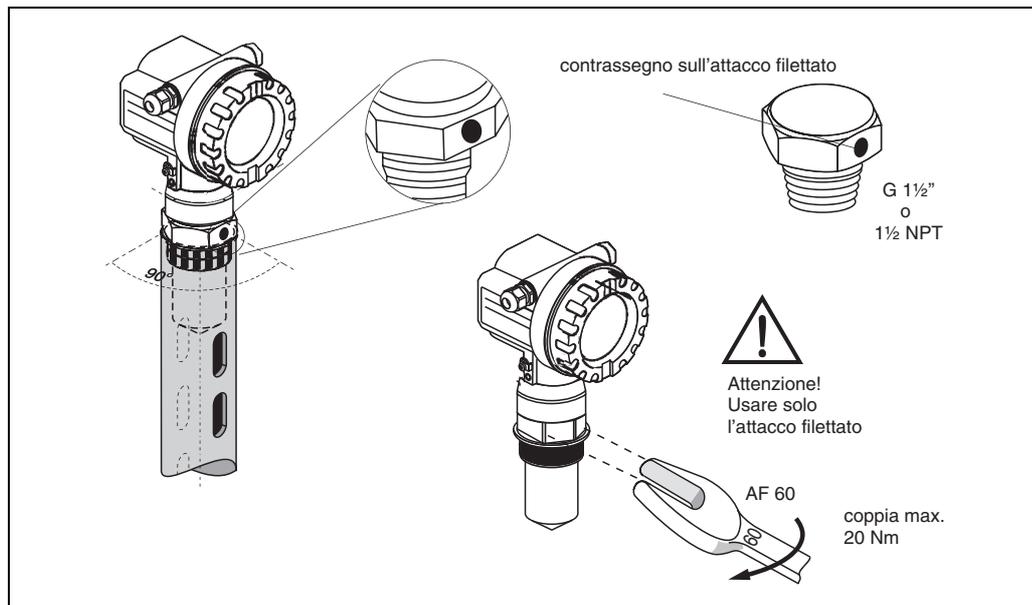
Nota!

Montaggio solo con custodia T12.

Dimensione antenna	1½" / 40 mm
D [mm]	39
H [mm]	< 85 / < 3.4

3.4.3 Installazione in un tubo di calma

Posizione di montaggio ottimale



Installazione standard

Per installazioni all'interno di un tubo di calma, osservare i criteri di installazione riportati a pag. 13:

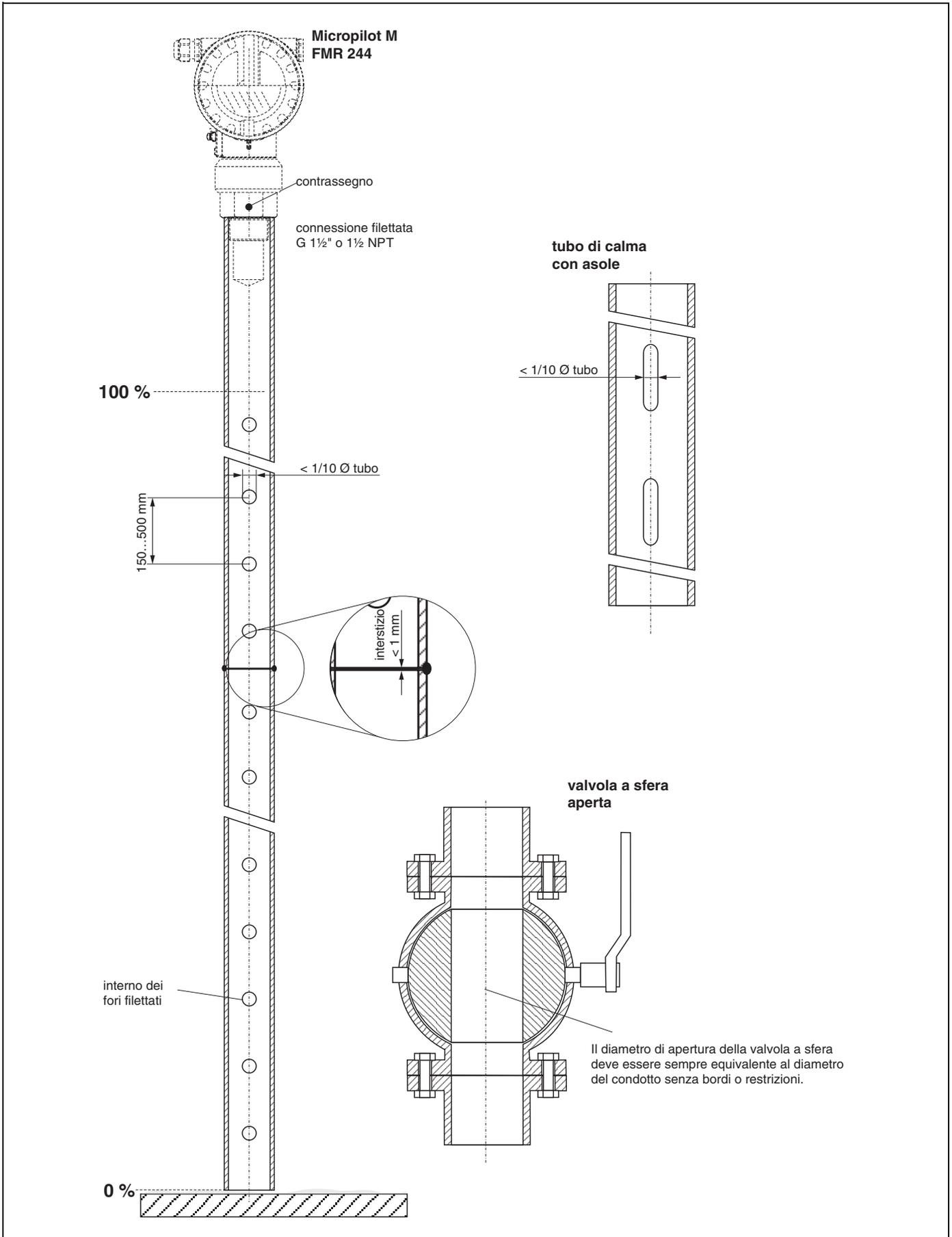
- La marcatura di riferimento deve essere allineata in direzione delle asole/fori
- Installare lo strumento utilizzando esclusivamente un attacco filettato (AF 60). Non superare la coppia di serraggio massima di 20 Nm.
- Terminata l'installazione, la custodia dello strumento può essere ruotata di 350° per favorire la visualizzazione del display e l'accesso al vano morsetti.
- La misura può essere effettuata senza problemi anche attraverso una valvola a sfera aperta.

Istruzioni supplementari per la costruzione del tubo di calma

Per la realizzazione del tubo di calma si prega di tenere conto dei seguenti punti:

- Metallo (il rivestimento in smalto non è idoneo; rivestimento in plastica disponibile su richiesta).
- Diametro costante.
- Diametro del tubo di calma non superiore al diametro dell'antenna.
- La saldatura di giunzione verticale deve essere più piccola possibile e sulla stessa linea delle asole/fori.
- Offset fra le asole 180° (non 90°).
- Il diametro delle asole o dei fori deve essere max 1/10 del diametro del tubo, la lunghezza e il numero delle asole non hanno nessuna influenza sulla misura.
- In corrispondenza delle giunzioni (se si utilizza una valvola a sfera o dei segmenti di tubo di giunzione) non si devono creare gradini, avvallamenti o interstizi maggiori di 1 mm.
- Il tubo di calma dev'essere liscio all'interno (rugosità media $R_z \leq 6,3 \mu\text{m}$). Usare tubi in acciaio inox estrusi o saldati in parallelo. È possibile applicare una prolunga del tubo con flange e tubi saldati. La flangia e il tubo devono essere allineati correttamente all'interno.
- Non fare saldature sulle pareti del tubo. l'interno del tubo deve rimanere pulito dai depositi. In caso di saldature non intenzionali nel tubo, qualsiasi irregolarità all'interno deve essere rimossa e pareggiata con attenzione, altrimenti si creeranno delle forti eco spurie, che favoriranno l'accumulo di materiale.

Esempi di costruzione del tubo di calma

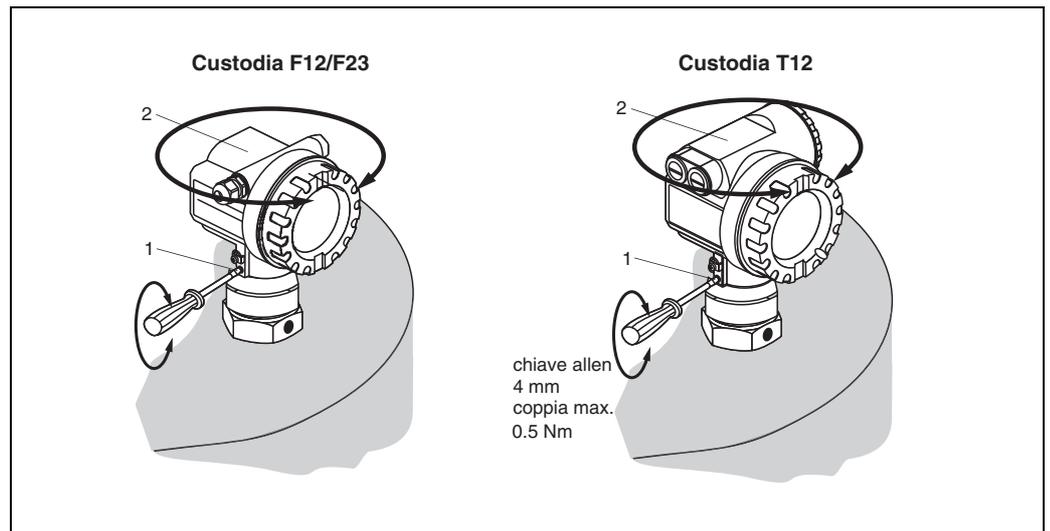


L00-FMR244xx-17-00-00-en-005

3.4.4 Rotazione della custodia

Dopo il montaggio la custodia dello strumento può essere ruotata di 350° per favorire la visualizzazione del display e l'accesso al vano morsetti. Per ruotare la custodia procedere nel seguente modo:

- Allentare le viti di bloccaggio (1)
- Ruotare la custodia nella direzione desiderata (2)
- Stringere di nuovo le viti di fissaggio (1). Coppia di serraggio massima = 0,5 Nm.



3.5 Verifica finale dell'installazione

Alla fine dell'installazione, eseguire la procedura di verifica sotto indicata:

- Lo strumento è danneggiato (controllo visivo)?
- Lo strumento corrisponde alle specifiche di processo per quanto riguarda il punto di misura (temperatura di processo e ambiente, pressione, campo di misura, ecc.)?
- La marcatura della flangia è correttamente allineata (→ pag. 9)?
- I bulloni della flangia sono ben stretti con la coppia di serraggio specificata?
- Il numero e l'etichettatura del punto di misura sono corretti (controllo visivo)?
- Lo strumento è adeguatamente protetto dalla irradiazione diretta del sole e dalla pioggia (→ pag. 67)?

4 Cablaggio

4.1 Guida rapida al cablaggio

Cablaggio nella custodia F12

Attenzione!

Prima di collegare verificare che:

- L'alimentazione sia identica a quella riportata in targhetta (1).
- L'alimentazione sia spenta durante il collegamento del dispositivo
- Prima di alimentare il dispositivo verificare che sia collegata la linea equipotenziale al terminale di terra dello stesso.
- Sia stretta la vite di blocco: connette l'antenna al connettore di terra della testa.

Quando si usa il dispositivo in aree pericolose, verificare che siano rispettate tutte le leggi locali e le raccomandazioni riportate sulle note per la sicurezza (XA). Verificare che il pressacavo utilizzato sia conforme.

EX Sui dispositivi forniti di certificato la protezione dalle esplosioni è stabilito come segue:

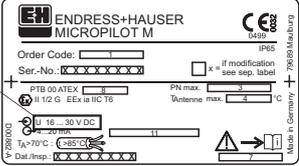
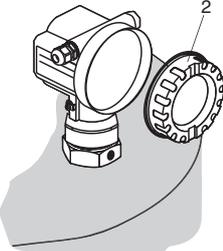
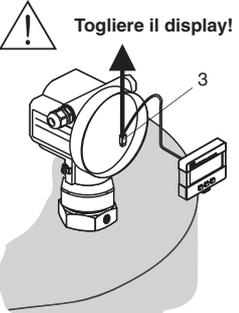
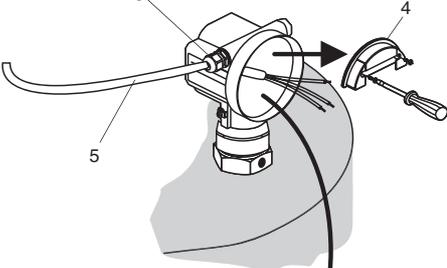
- Custodia F12 - EEx ia
L'alimentazione deve essere a sicurezza intrinseca
- L'elettronica e la corrente di uscita sono galvanicamente separate dal circuito dell'antenna.

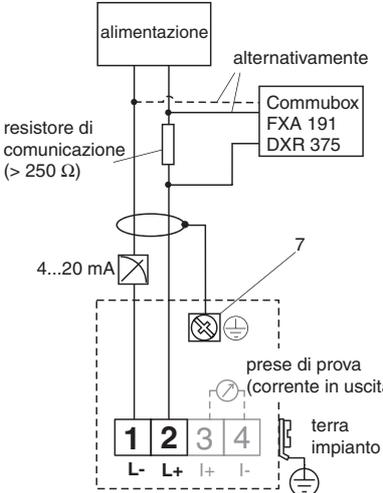
Per il collegamento del Micropilot M effettuare le seguenti operazioni:

- Svitare il coperchio della custodia (2).
- Rimuovere il display (3) quando è presente.
- Rimuovere la protezione del comparto morsetti (4).
- Estrarre leggermente il modulo morsetti mediante l'anello di estrazione
- Inserire il cavo (5) attraverso il pressacavo (6).
È sufficiente usare un normale cavo di installazione solo se è utilizzato il segnale analogico. Usare un cavo selezionato in presenza di un segnale di comunicazione sovrapposto (HART).

EX Collegare la schermatura della leva solo lato sensore (7).

- Collegare (vedere l'assegnazione dei pin).
- Inserire il modulo morsetti.
- Stringere il pressacavo (6).
- Stringere le viti della protezione (4).
- Inserire il display (se disponibile).
- Riavvitare il coperchio (2).
- Alimentare

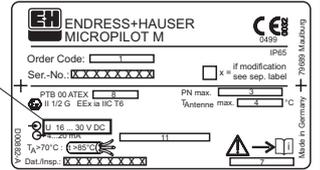
Cablaggio nella custodia T12



Prima di collegare verificare che:

Attenzione!

- L'alimentazione sia identica a quella riportata in targhetta (1).
- L'alimentazione sia spenta durante il collegamento del dispositivo.
- Prima di alimentare il dispositivo verificare che sia collegata la linea equipotenziale al terminale di terra dello stesso.
- Sia stretta la vite di blocco: connette l'antenna al connettore di terra della testa.



Quando si usa il dispositivo in aree pericolose, verificare che siano rispettate tutte le leggi locali e le raccomandazioni riportate sulle note per la sicurezza (XA). Verificare che l'ingresso cavi utilizzato sia conforme.



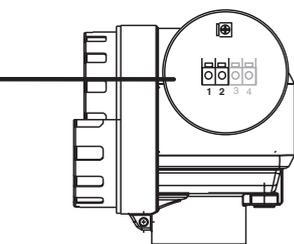
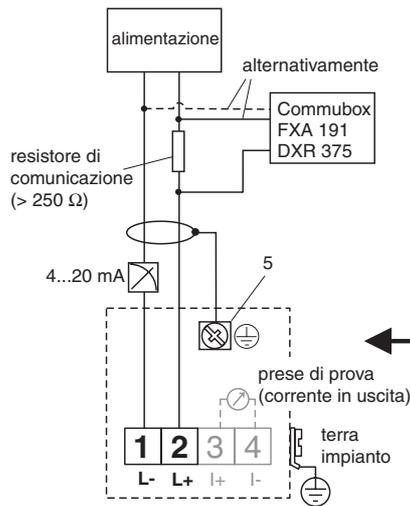
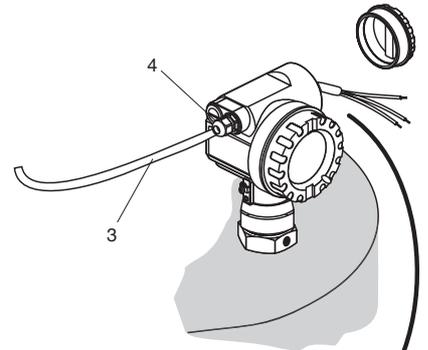
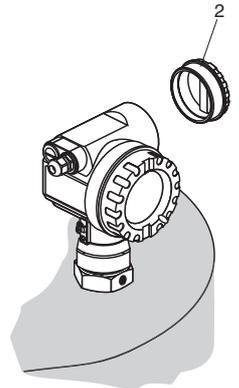
Connettere Micropilot M come segue:
Prima di svitare il coperchio della custodia (2) da un vano terminali separato, spegnere lo strumento!

- Inserire il cavo (3) attraverso il pressacavo (4). È sufficiente usare un normale cavo di installazione solo se è utilizzato il segnale analogico. Usare un cavo schermato in presenza di un segnale di comunicazione sovrapposto (HART).



Solo schermatura a terra della linea (5) sul lato del sensore.

- Eseguire la connessione (vedere assegnazione del pin).
- Stringere il pressacavo (4).
- Avvitare il coperchio della custodia (2).
- Accendere lo strumento.



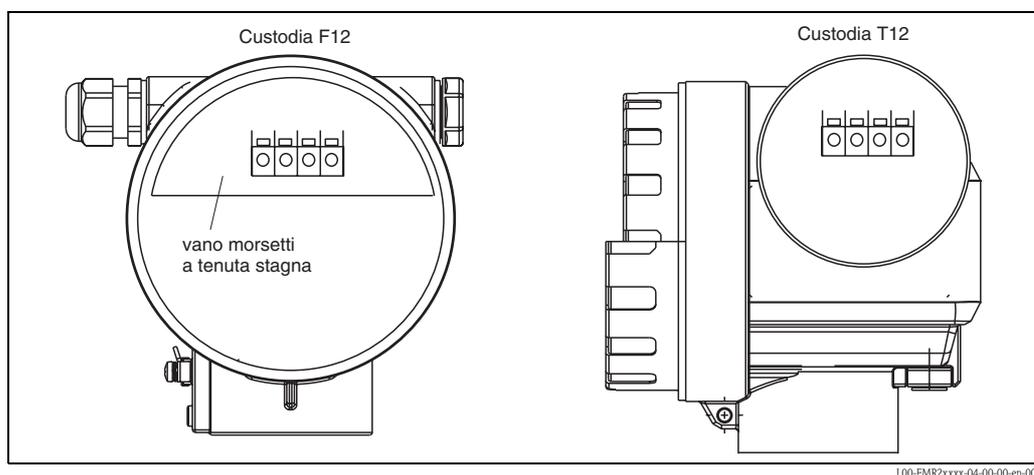
4.2 Connessione dell'unità di misurazione

Vano morsetti

Sono disponibili due tipi di custodia:

- Custodia in alluminio F12 con vano morsetti a tenuta stagna addizionale per:
 - standard,
 - EEx ia.
- Custodia in alluminio F12 con vano morsetti separato per:
 - standard,
 - EEx e,
 - EEx d,
 - EEx ia (con protezione alle sovratensioni).

L'elettronica e l'uscita in corrente sono isolate galvanicamente dal circuito dell'antenna.



I dati dello strumento, insieme con le informazioni sull'alimentazione e le uscite analogiche sono riportati sulla targhetta. Per informazioni sull'orientamento della custodia rispetto al cablaggio, (→ pag. 25).

Caricamento HART

Carico minimo per comunicazione HART: 250 Ω

Ingresso cavo

Pressacavo: M20x1.5

Ingresso cavo: G 1/2 o 1/2 NPT

Tensione di alimentazione

I seguenti valori corrispondono alle tensioni applicate ai morsetti dello strumento:

Interfaccia di comunicazione	Consumo di corrente	Tensione del morsetto		
		minima	massima	
HART	Standard	4 mA	16 V	36 V
		20 mA	7,5 V	36 V
	EEx ia	4 mA	16 V	30 V
		20 mA	7,5 V	30 V
	EEx em EEx d	4 mA	16 V	30 V
		20 mA	11 V	30 V

Interfaccia di comunicazione	Consumo di corrente	Tensione del morsetto		
		minima	massima	
Corrente fissa, regolabile ad es. per il funzionamento a energia solare (valore misurato trasferito su HART)	Standard	11 mA	10 V	36 V
	EEx ia	11 mA	10 V	30 V
Corrente fissa per la modalità multidrop HART	Standard	4 mA ¹⁾	16 V	36 V
	EEx ia	4 mA ¹⁾	16 V	30 V

1) Corrente di avvio 11 mA.

Potenza assorbita

Funzionamento normale: min. 60 mW, max. 900 mW

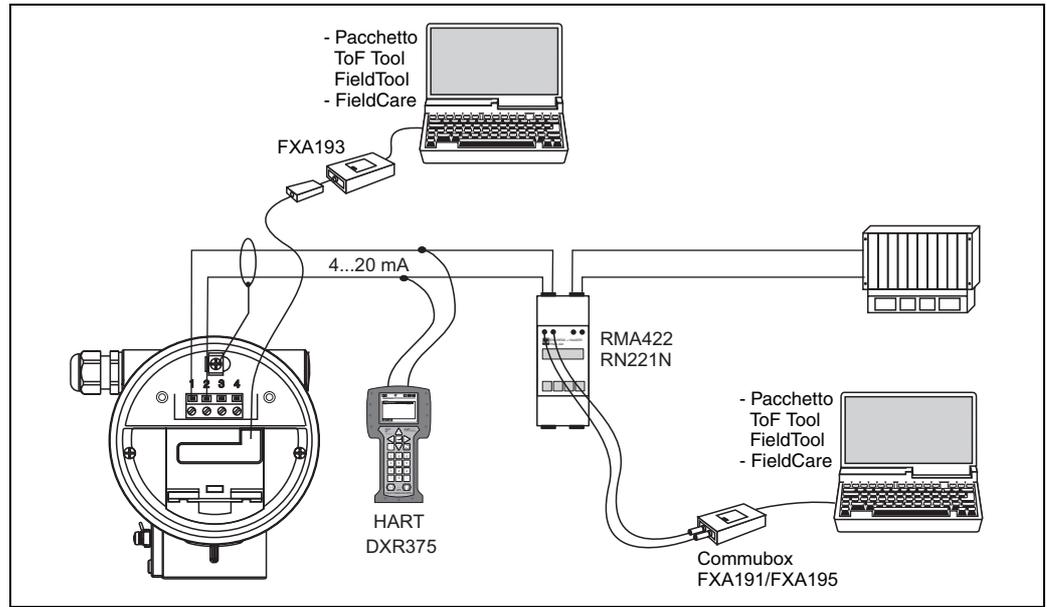
Consumo di corrente

Interfaccia di comunicazione	Consumo di corrente
HART	3,6...22 mA

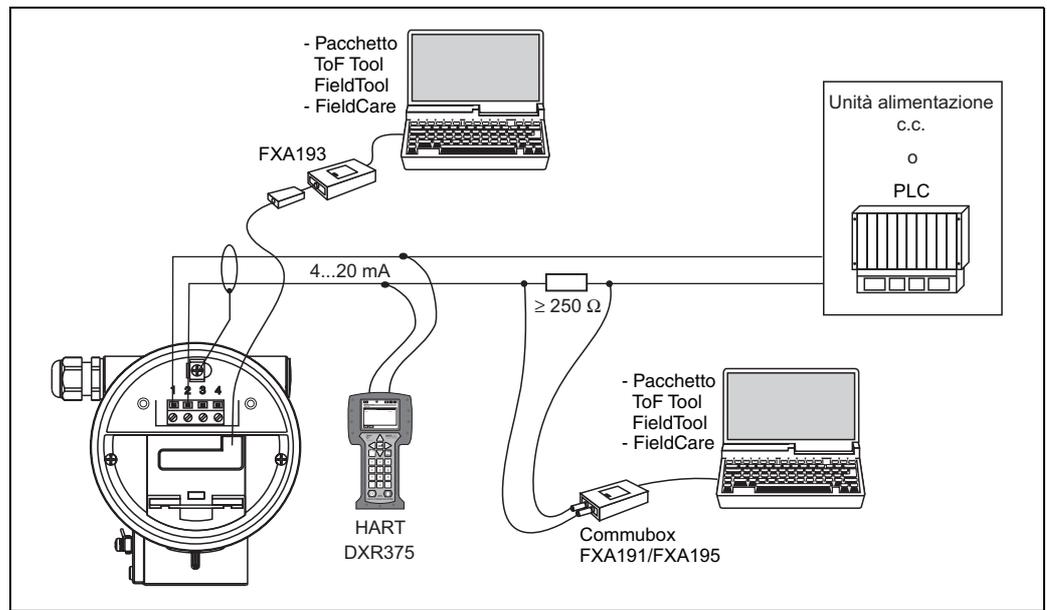
Protezione dalle sovratensioni

Il trasmettitore di livello Micropilot M con custodia T12 (versione custodia "D", vedere informazioni per l'ordine) è dotato di un protettore interno contro le sovratensioni (protezione da sovracorrenti momentanee 600 V) secondo le norme DIN EN 60079-14 o IEC 60060-1 (test corrente d'impulso 8/20 μ s, $\hat{I} = 10$ kA, 10 impulsi). Connettere la custodia in metallo del Micropilot M alla parete del serbatoio o schermare direttamente con un conduttore elettrico per garantire l'equalizzazione del potenziale.

4.2.1 Connessione HART con E+H RMA 422 / RN 221 N



4.2.2 Connessione Hart tramite alimentatori di altri fornitori



Pericolo!

Se il resistore di comunicazione HART non è integrato nell'unità di alimentazione, è necessario inserire un resistore di comunicazione di 250 Ω nella linea bifilare.

4.3 Connessione consigliata

4.3.1 Collegamento equipotenziale

Connettere il collegamento equipotenziale di terra al morsetto esterno del trasmettitore.

4.3.2 Cavo di connessione schermato



Pericolo!

Nelle applicazioni Ex, lo schermo deve essere collegato alla messa a terra solo sul lato del sensore. Vedere le istruzioni di sicurezza per le applicazioni in aree a rischio di esplosione fornite separatamente.

4.4 Grado di protezione

- Con custodia chiusa: IP65, NEMA4X
- Con custodia aperta: IP20, NEMA1 (anche grado di protezione del display)
- Antenna: IP68 (NEMA6P)

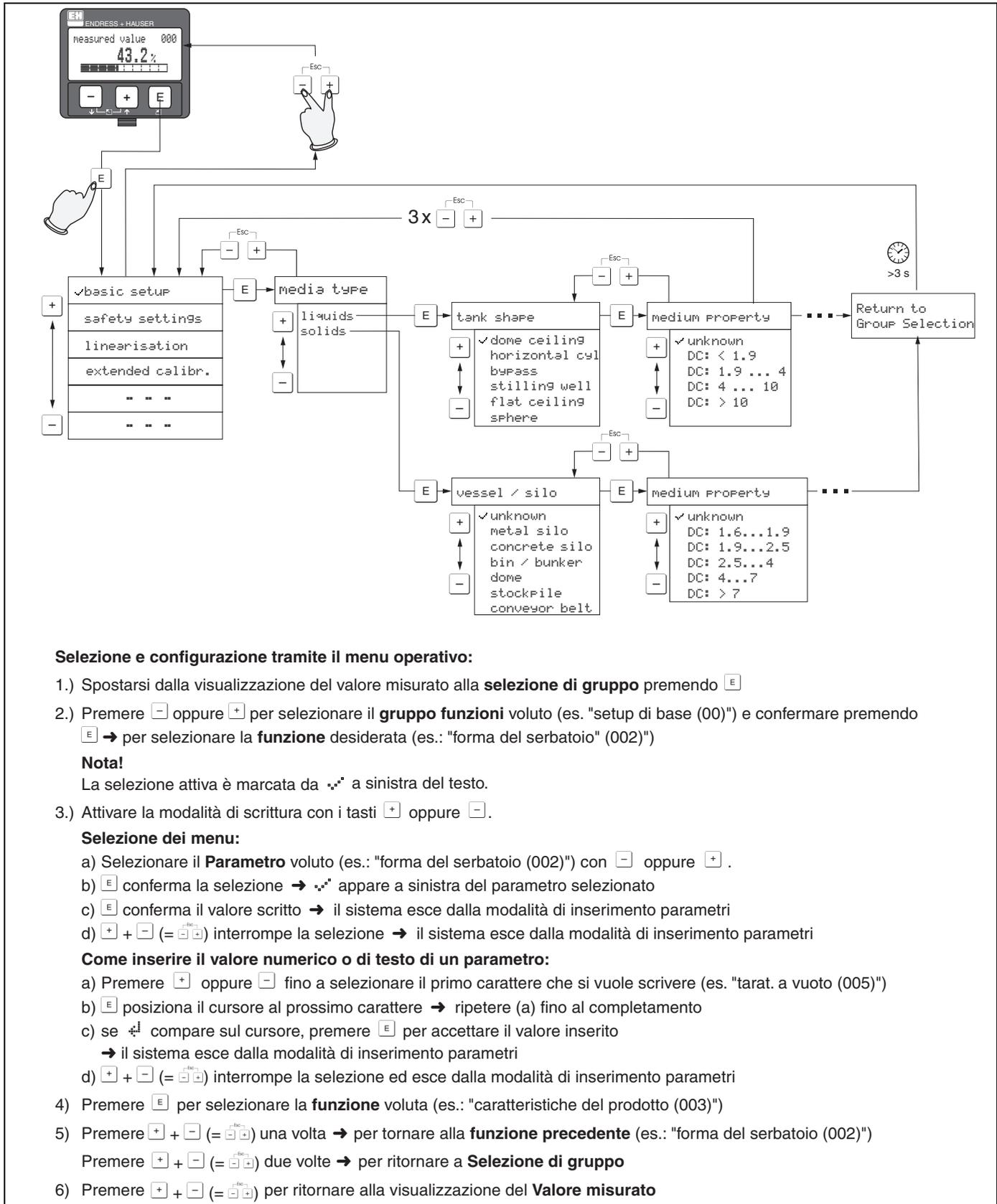
4.5 Verifiche dopo il collegamento

Dopo aver collegato lo strumento, verificare quanto segue:

- La posizione dei morsetti è corretta (→ pag. 26 e pag. 27)?
- Il pressacavo è ben stretto?
- Il coperchio della custodia è ben chiuso?
- Se l'alimentazione è collegata:
 - lo strumento è in condizioni operative e il display a cristalli liquidi mostra qualche valore?

5 Funzionamento

5.1 Guida rapida al funzionamento



5.2 Display ed elementi operativi

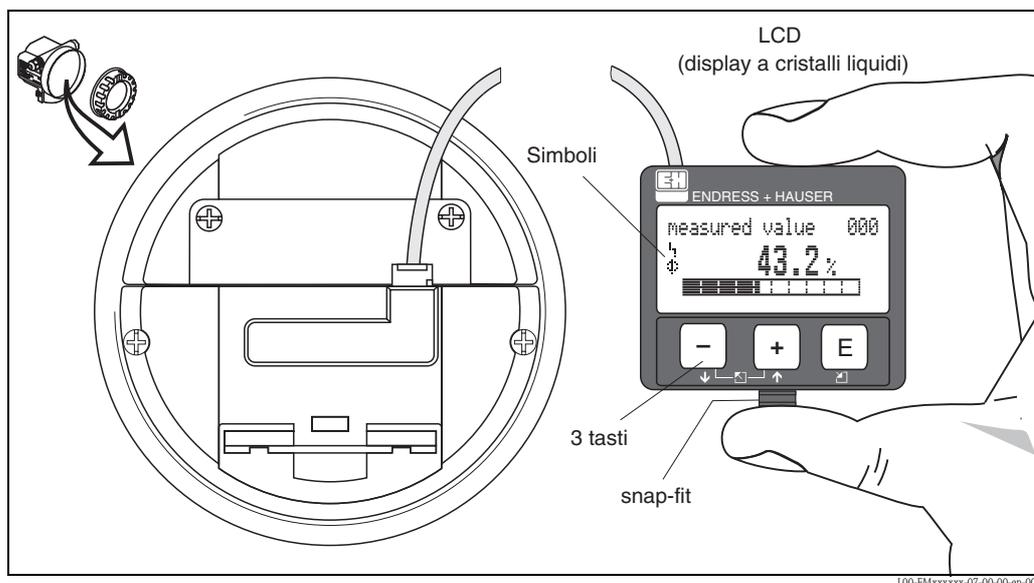


Fig. 2: Display ed elementi operativi

Il display LCD VU331 può essere facilmente rimosso semplicemente premendo lo snap-fit (vedere il grafico soprastante). Esso è collegato al dispositivo mediante un cavo da 500 mm.



Nota!

Per accedere al display nelle aree pericolose occorre rimuovere il coperchio del vano dei componenti elettronici (IS e XP).

5.2.1 Display

Display a cristalli liquidi (LCD):

Display di quattro righe da 20 caratteri ciascuna. Il contrasto del display può essere regolato con un'apposita combinazione di tasti.

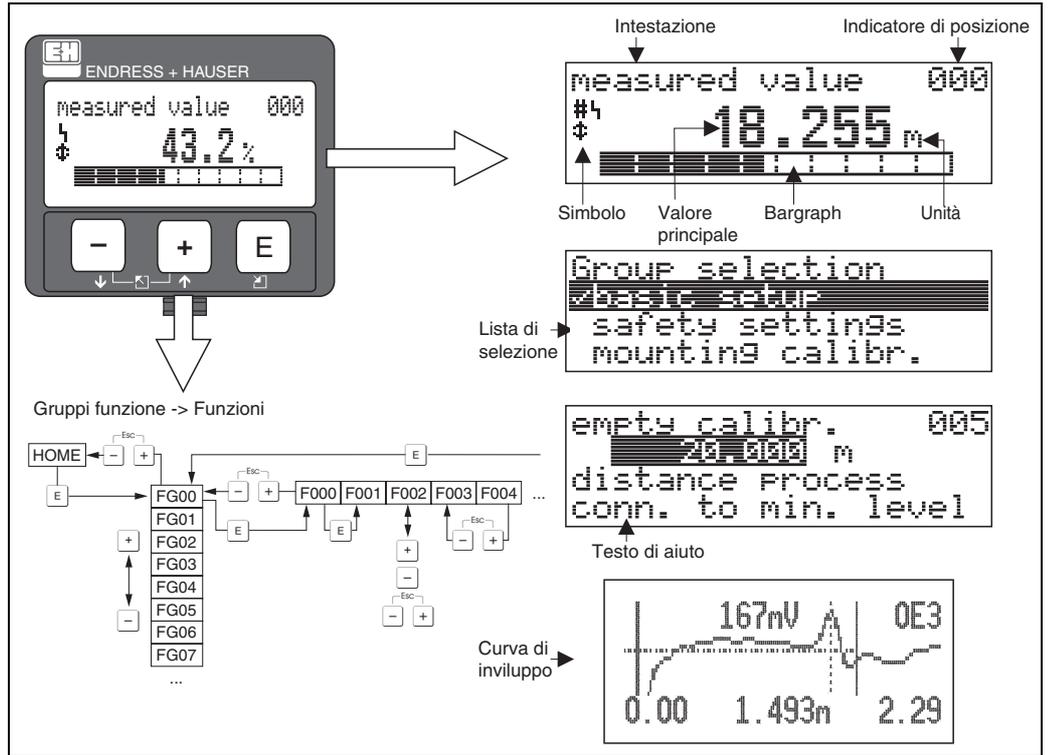


Fig. 3: Display

5.2.2 Simboli sul display

La tabella seguente descrive il significato dei simboli che compaiono sul display:

Simbolo	Significato
	SIMBOLO_ALLARME Il simbolo di allarme viene visualizzato quando lo strumento si trova in stato di allarme. Se il simbolo lampeggia è indicata una condizione di avviso.
	SIMBOLO_BLOCCO Il simbolo di blocco viene visualizzato quando lo strumento è bloccato, ossia non è possibile inserire nessun dato.
	SIMBOLO_COM Il simbolo della comunicazione appare quando è in corso un processo di trasmissione dati tramite, ad es., HART, PROFIBUS PA o Foundation Fieldbus.

5.2.3 Compito principale

Gli elementi operativi si trovano all'interno della custodia e sono accessibili aprendo il coperchio.

Funzione dei tasti

Tasto(i)	Significato
 oppure 	Scorre verso l'alto l'elenco di selezioni Modifica i valori numerici all'interno di una funzione
 o 	Scorre verso il basso l'elenco di selezioni Modifica i valori numerici all'interno di una funzione
 oppure 	Scorre a sinistra all'interno di un gruppo di funzioni
	Spostamento a destra (all'interno di un gruppo di funzione) o conferma.
 e  oppure  e 	Impostazione del contrasto del display LCD
 e  e 	Blocco/sblocco hardware Nota: dopo aver attivato un blocco hardware non è possibile operare tramite display o stabilire una connessione. L'hardware può essere sbloccato solo tramite display. Per far ciò occorre inserire un parametro di sblocco.

5.3 Funzionamento locale

5.3.1 Blocco della modalità di configurazione

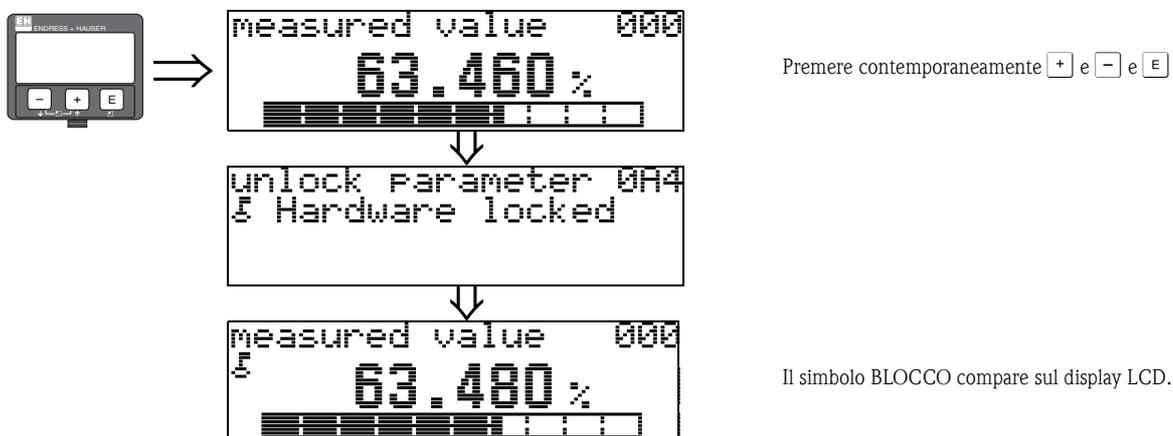
Il Micropilot può essere protetto da accessi non autorizzati, evitando così che vengano modificati i dati dello strumento, i valori numerici o le impostazioni di fabbrica:

"parametro di sblocco" (0A4):

Inserire un valore <> 100 (ad es. 99) in "parametro di sblocco" (0A4) nel gruppo di funzione "diagnostica" (0A). Il blocco è evidenziato sul display tramite il simbolo . Il blocco può essere tolto sia dal display che in remoto via comunicazione digitale.

Blocco hardware dei parametri:

Premendo contemporaneamente i tasti  e  e  lo strumento viene bloccato. Il blocco viene indicato sul display con il simbolo  e può essere disattivato **solo** tramite il display premendo di nuovo i tasti ,  e  contemporaneamente. **Non** è possibile rimuovere il blocco dell'hardware tramite comunicazione. Il blocco consente comunque la lettura di tutti i parametri.



5.3.2 Sblocco della modalità di configurazione

Se si cerca di modificare alcuni parametri via display quando lo strumento è in condizione di blocco, all'utilizzatore viene richiesto automaticamente di sbloccare lo strumento:

"parametro di sblocco" (0A4):

Immettendo il parametro di sblocco (a display o tramite l'interfaccia di comunicazione)

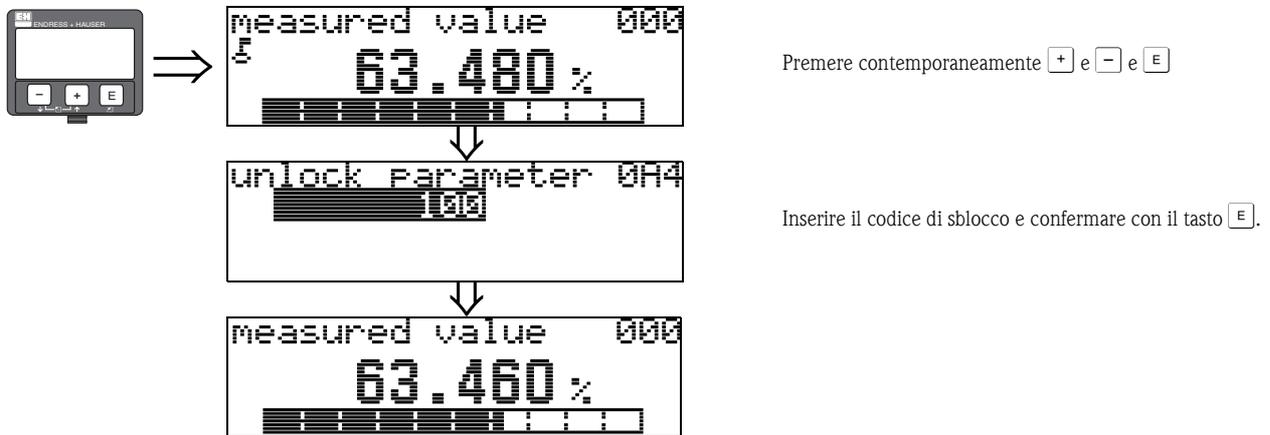
codice di simbolo **100** = per i dispositivi con protocollo HART

il Micropilot viene sbloccato.

Sblocco hardware:

Dopo aver premuto i tasti **+**, **-** e **E** contemporaneamente, all'utente viene chiesto di immettere il parametro di sblocco.

Il codice di sblocco è **100** per i dispositivi con protocollo Hart.



Pericolo!

Cambiando alcuni parametri quali quelli legati alle caratteristiche del sensore si possono influenzare negativamente le prestazioni dello strumento, in particolare la precisione di misura. In condizioni normali non è necessario modificare tali parametri, pertanto essi sono protetti da un codice speciale noto soltanto all'Organizzazione di Assistenza di Endress+Hauser. Si prega di contattare Endress+Hauser in caso di dubbi.

5.3.3 Ripristino delle impostazioni di fabbrica (reset)

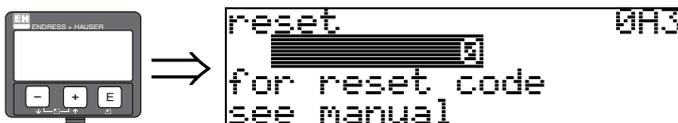


Pericolo!

La procedura di reset riporta lo strumento ai valori impostati in fabbrica. Così facendo si rischia di compromettere la misura. In generale, dopo aver eseguito un reset occorre ripetere il setup di base.

Un reset è necessario se lo strumento:

- non funziona più
- se lo strumento deve essere spostato da un punto di misura a un altro
- se lo strumento deve essere disinstallato / immagazzinato / installato



Codice di reset ("reset" (0A3)):

- 333 = valori impostati dall'utilizzatore

333 = reset dei valori impostati dall'utilizzatore

La procedura di reset, consigliata tutte le volte che si deve impiegare uno strumento di cui non si conosce la "storia" precedente, influisce sullo strumento nel seguente modo:

- Riporta il Micropilot ai valori di taratura impostati in fabbrica.
- Non cancella la mappatura del serbatoio effettuata dall'utilizzatore.
- Riporta la funzione di linearizzazione a "**lineare**" ma non cancella la tabella di linearizzazione immessa dall'utilizzatore. La tabella potrà essere riattivata nel gruppo di funzione "**linearizzazione**" (04).

Qui di seguito riportiamo un elenco delle funzioni che vengono influenzate dalla procedura di reset:

- | | |
|--|----------------------------------|
| ■ forma del serbatoio (002) - solo liquidi | ■ diametro recipiente (047) |
| ■ serbatoio/silo (00A) - solo solidi | ■ distanza di mappatura (052) |
| ■ tarat. di vuoto (005) | ■ distanza mapp. attuale (054) |
| ■ tarat. di pieno (006) | ■ offset (057) |
| ■ diametro del tubo (007) - solo liquidi | ■ limite inferiore uscita (062) |
| ■ comportamento allarme (010) | ■ corrente fissa (063) |
| ■ comportamento allarme (011) | ■ valore di corrente fissa (064) |
| ■ uscita in caso di perdita di eco (012) | ■ simulazione (065) |
| ■ rampa % di campo per minuto (013) | ■ valore di simulazione (066) |
| ■ tempo di ritardo (014) | ■ valore 4 mA (068) |
| ■ distanza di sicurezza (015) | ■ valore 20 mA (069) |
| ■ in caso di dist. di sicurezza (016) | ■ formato visualizzatore (094) |
| ■ livello/ullage (040) | ■ unità distanza (0C5) |
| ■ linearizzazione (041) | ■ modalità download (0C8) |
| ■ unità cliente (042) | |

La mappatura utilizzatore può essere ripristinata ai valori di fabbrica nella funzione "**mappatura**" (055) del gruppo di funzione "**tarat. estesa**" (05).

La procedura di reset della mappatura è consigliata tutte le volte che si deve impiegare uno strumento di cui non si conosce la "storia" precedente, in questo caso è conveniente effettuare una nuova mappatura.

- La mappatura del serbatoio viene cancellata, e deve essere effettuata nuovamente.

5.4 Visualizzazione dei messaggi di errato funzionamento

Tipi di errori

Se lo strumento, durante la messa in servizio o la misura, incorre in un errato funzionamento l'informazione viene immediatamente visualizzata sul display locale. Se due o più errori sono contemporanei viene visualizzato quello con priorità maggiore.

Lo strumento distingue due tipi di errato funzionamento:

■ A (Allarme):

Lo strumento si porta in uno stato specificato (es. MAX 22 mA)

Indicato dal simbolo , visualizzato costantemente.

(Per consultare la descrizione dei codici, vedere pag. 72)

■ W (Avviso):

Lo strumento continua a misurare e viene visualizzato un messaggio di errore

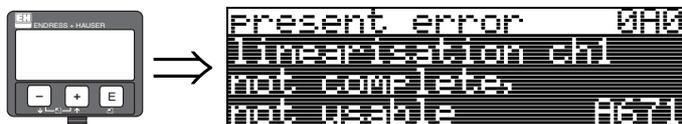
Indicato dal simbolo  lampeggiante.

(Per consultare la descrizione dei codici, vedere pag. 72)

■ E (Allarme/Avviso):

Il comportamento dello strumento è configurabile (es. in caso di mancanza eco, in caso di livello nella distanza di sicurezza, ecc.). Indicato dall'accensione continua/lampeggiante del simbolo .

(Per consultare la descrizione dei codici, vedere pag. 72)



5.4.1 Messaggi di errato funzionamento

I messaggi di errato funzionamento appaiono sul display sotto forma di testo disposto su quattro righe. Inoltre, viene restituito un unico codice di errore. Un'ulteriore descrizione dei codici è fornita a pag. 72.

- Nel gruppo di funzione "diagnostica" (0A) è visualizzato il messaggio di errore in corso e l'ultimo rilevato.
- Scorrendo le pagine con i tasti  oppure  si può verificare se sono presenti contemporaneamente più errori.
- Si può pulire il registro in cui è memorizzato l'ultimo messaggio rilevato andando al gruppo di funzione "parametri operativi" (0A) e utilizzando la funzione "cancella ultimo errore" (0A2).

5.5 Comunicazione via HART

Oltre alle operazioni in locale tramite il display, è possibile tarare lo strumento di misura e leggere il valore di misura tramite il protocollo Hart. È possibile intervenire in due modi:

- Tramite terminale portatile universale, l'HART Communicator DXR375
- Funzionamento mediante Personal Computer (PC) utilizzando il programma operativo (ad es. ToF Tool o FieldCare) (Per i collegamenti, vedere pag. 30).



Nota!

È possibile utilizzare Micropilot M localmente tramite i tasti. Se la taratura del Micropilot è stata bloccata via hardware tramite il display non è possibile immettere i parametri mediante la comunicazione digitale.

5.5.1 Terminale portatile DXR375

Il terminale portatile DXR consente di regolare tutte le funzioni dello strumento mediante menu guidato.

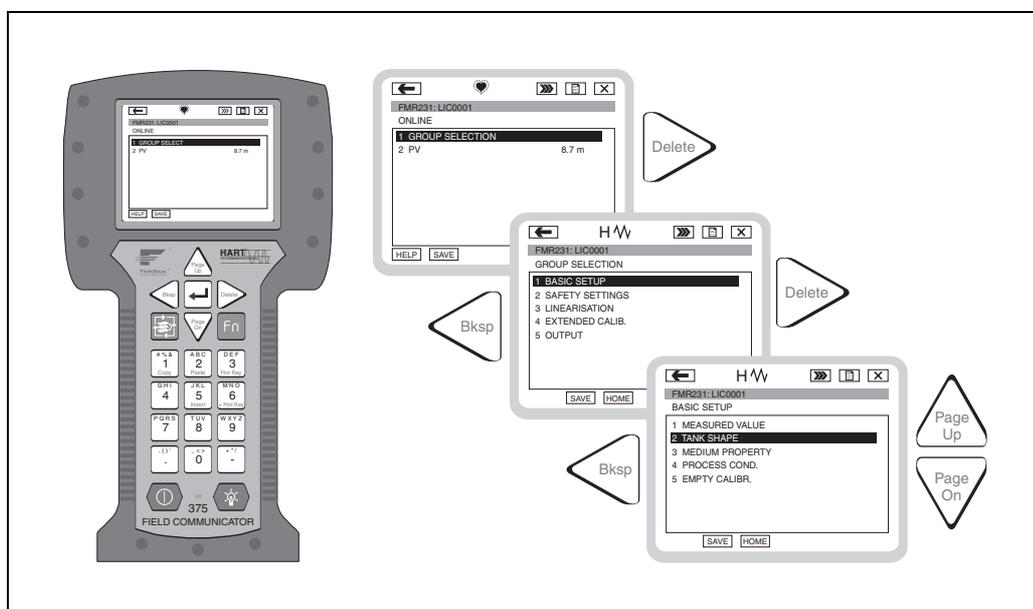


Fig. 4: Comando tramite menu con il terminale portatile DXR375



Nota!

- Ulteriori informazioni sul terminale portatile HART sono riportate nel manuale di funzionamento incluso nella custodia del medesimo.

5.5.2 Programma operativo Endress+Hauser

Pacchetto ToF Tool - FieldTool

Il ToF Tool è programma di gestione grafica guidato per misuratori prodotti da Endress+Hauser, Questa applicazione viene usata durante la messa in servizio, oppure per il backup dei dati, l'analisi dei segnali e la produzione di documentazione relativa ai misuratori. Sistemi operativi compatibili: WinNT4.0, Win2000 e Windows XP. Tutti i parametri sono impostabili tramite il ToF Tool.

ToF Tool comprende le seguenti funzioni:

- Configurazione dei trasmettitori in funzionamento on-line
- Analisi del segnale mediante curva dell'inviluppo
- Linearizzazione del serbatoio
- Caricamento e salvataggio dei dati dello strumento (upload/download)
- Documentazione del punto di misura

Opzioni per la connessione:

- HART mediante il Commubox FXA191 e l'interfaccia seriale RS 232 C di un computer
- HART mediante Commubox FXA195 e la porta USB di un computer
- PROFIBUS PA mediante accoppiatore di segmento e scheda di interfaccia PROFIBUS
- FOUNDATION Fieldbus, PROFIBUS PA e HART mediante l'interfaccia di servizio FXA193/ FXA291



Nota!

È possibile utilizzare il ToF Tool per configurare i parametri Endress+Hauser per strumenti con "segnale FOUNDATION Fieldbus". Per configurare tutti i parametri specifici FF e integrare lo strumento in una rete FF è necessario un programma di configurazione FF.

FieldCare

FieldCare è uno strumento di gestione delle risorse Endress+Hauser progettato sulla base della tecnologia FDT. Con FieldCare è possibile configurare tutti gli strumenti Endress+Hauser così come gli strumenti di altri produttori che supportano lo standard FDT. Sistemi operativi compatibili: WinNT4.0, Win2000 e Windows XP.

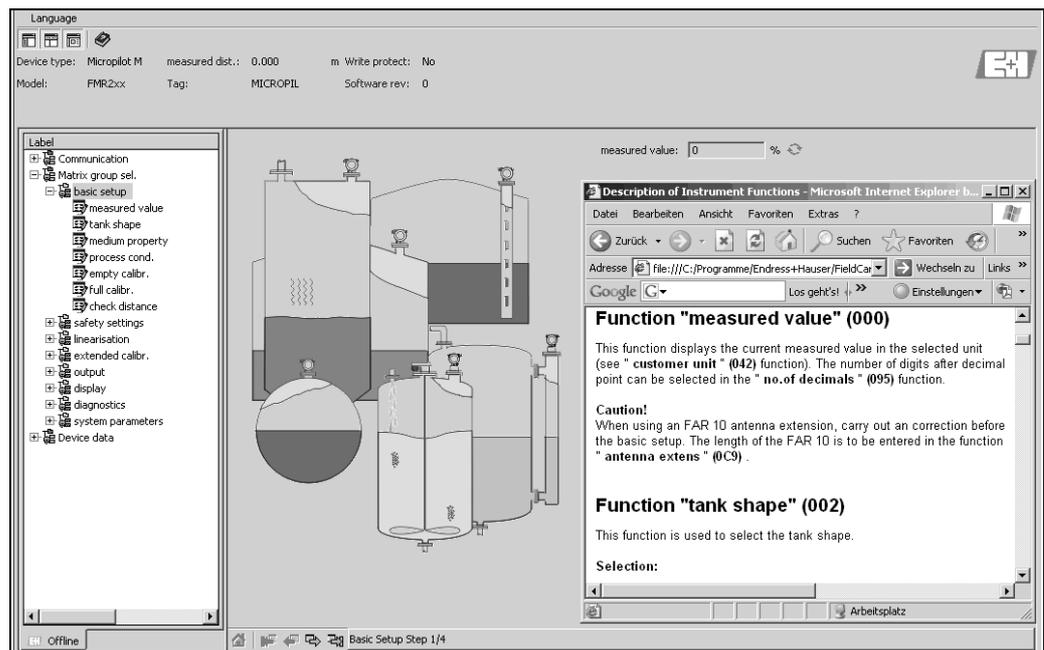
FieldCare comprende le seguenti funzioni:

- Configurazione dei trasmettitori in funzionamento on-line
- Analisi del segnale mediante curva dell'inviluppo
- Linearizzazione del serbatoio
- Caricamento e salvataggio dei dati dello strumento (upload/download)
- Documentazione del punto di misura

Opzioni per la connessione:

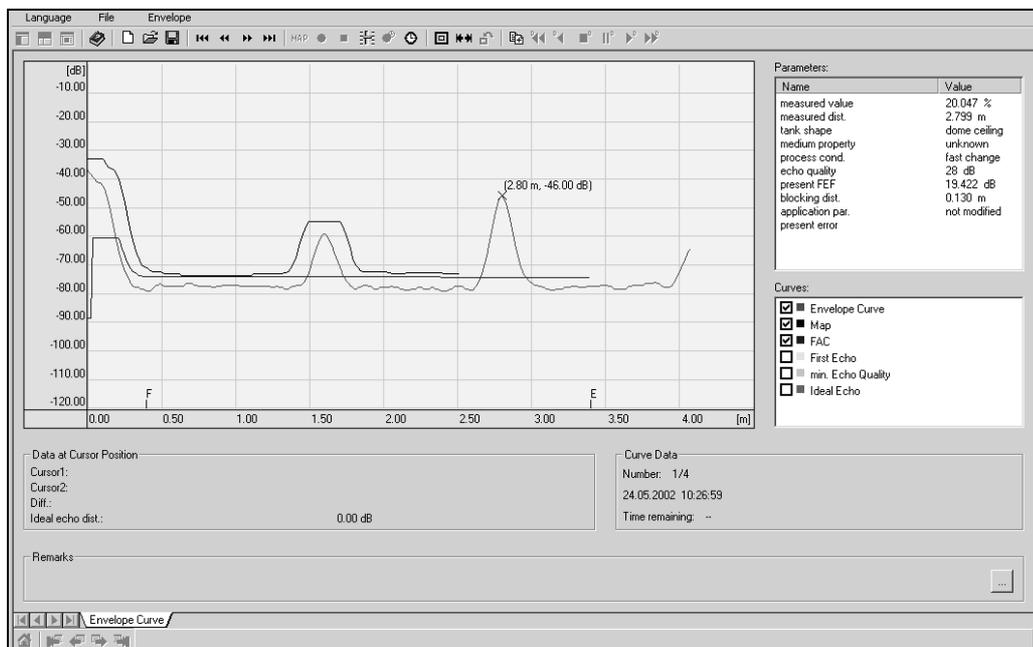
- HART mediante il Commubox FXA191 e l'interfaccia seriale RS 232 C di un computer
- HART mediante Commubox FXA195 e la porta USB di un computer
- PROFIBUS PA mediante accoppiatore di segmento e scheda di interfaccia PROFIBUS

Configurazione guidata dei dispositivi



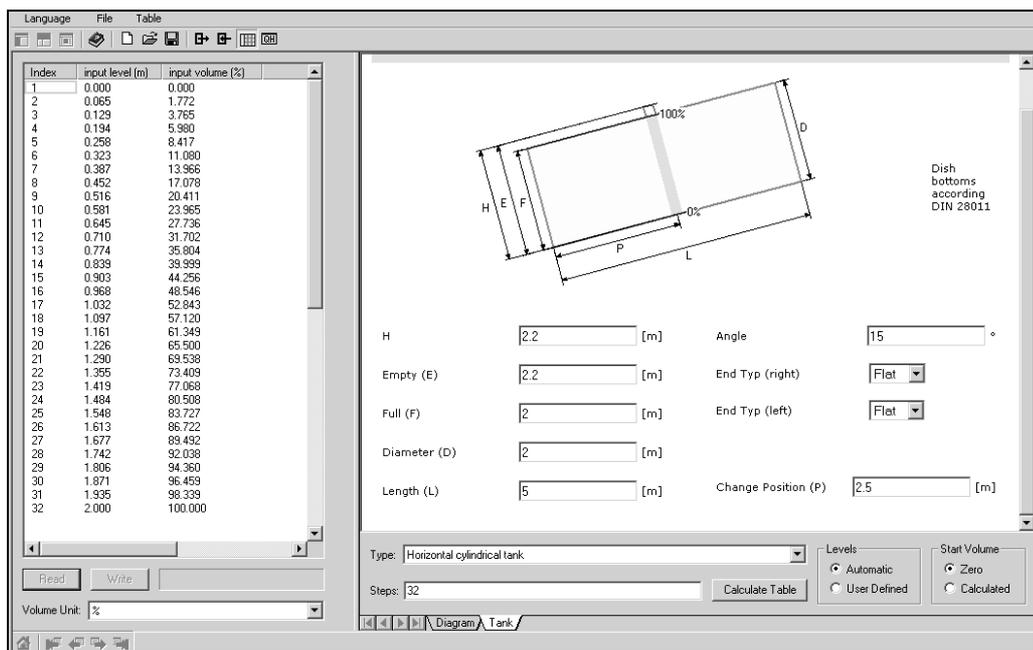
MicropilotM-en-305

Analisi del segnale mediante curva dell'inviluppo



MicroplotM-en-300

Linearizzazione del serbatoio



MicroplotM-en-307

6 Messa in servizio

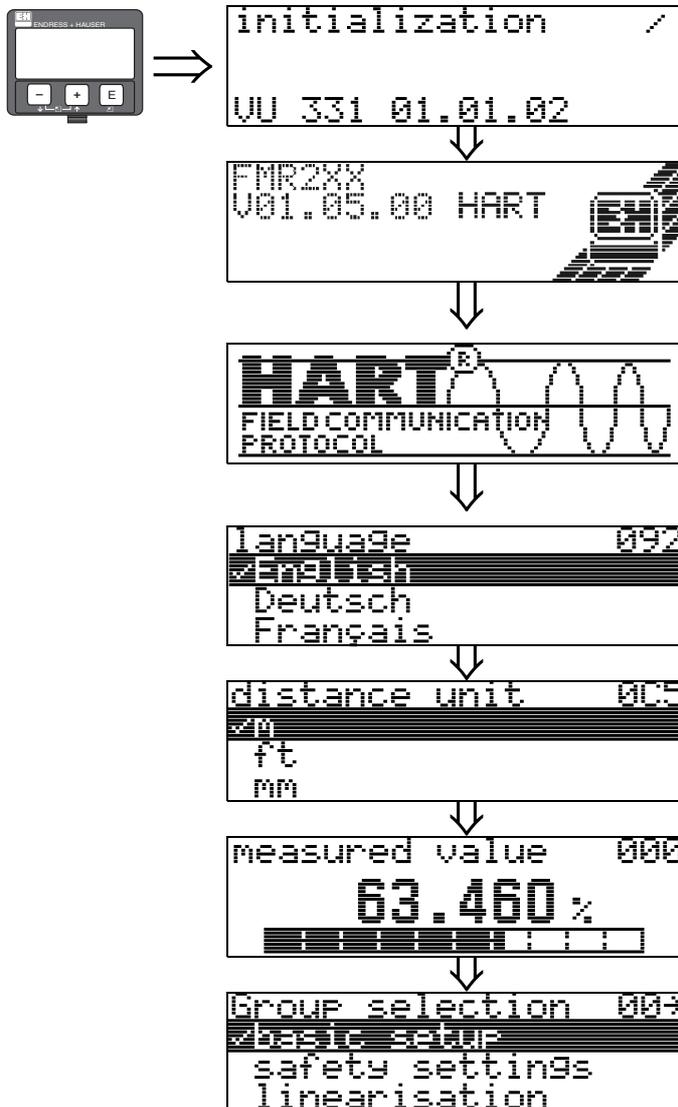
6.1 Verifica funzionale

Prima di mettere in servizio il dispositivo assicurarsi di aver completato le verifiche suggerite nei seguenti paragrafi:

- Procedura di verifica dell'installazione riportata a (vedere pag. 25).
- Procedura di verifica dei collegamenti riportata a (vedere pag. 31).

6.2 Accensione del misuratore

La prima volta che si accende lo strumento, sul display appaiono i seguenti messaggi:



Dopo 5 s appare il seguente messaggio

Dopo 5 s appare il seguente messaggio (es. per dispositivi HART)

Dopo 5 s oppure dopo aver premuto **E** appare il seguente messaggio

Selezionare la lingua (questo messaggio appare la prima volta che il dispositivo viene acceso)

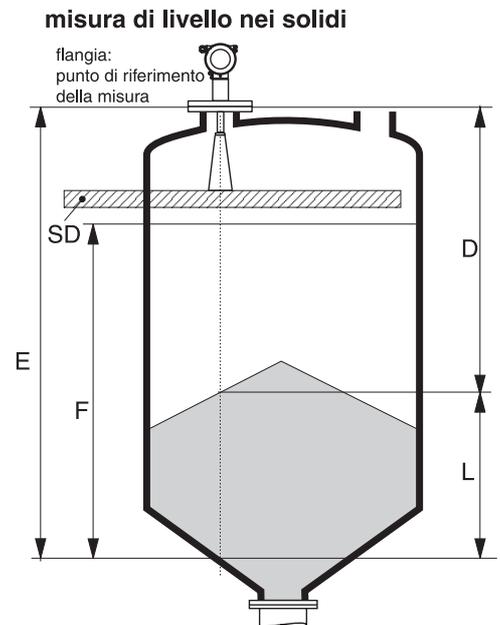
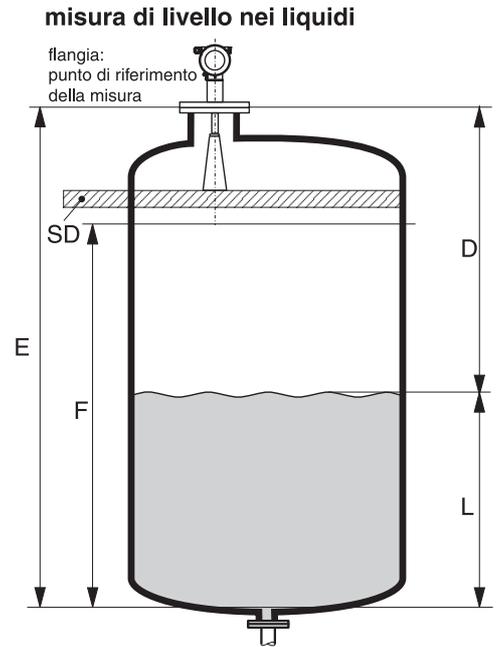
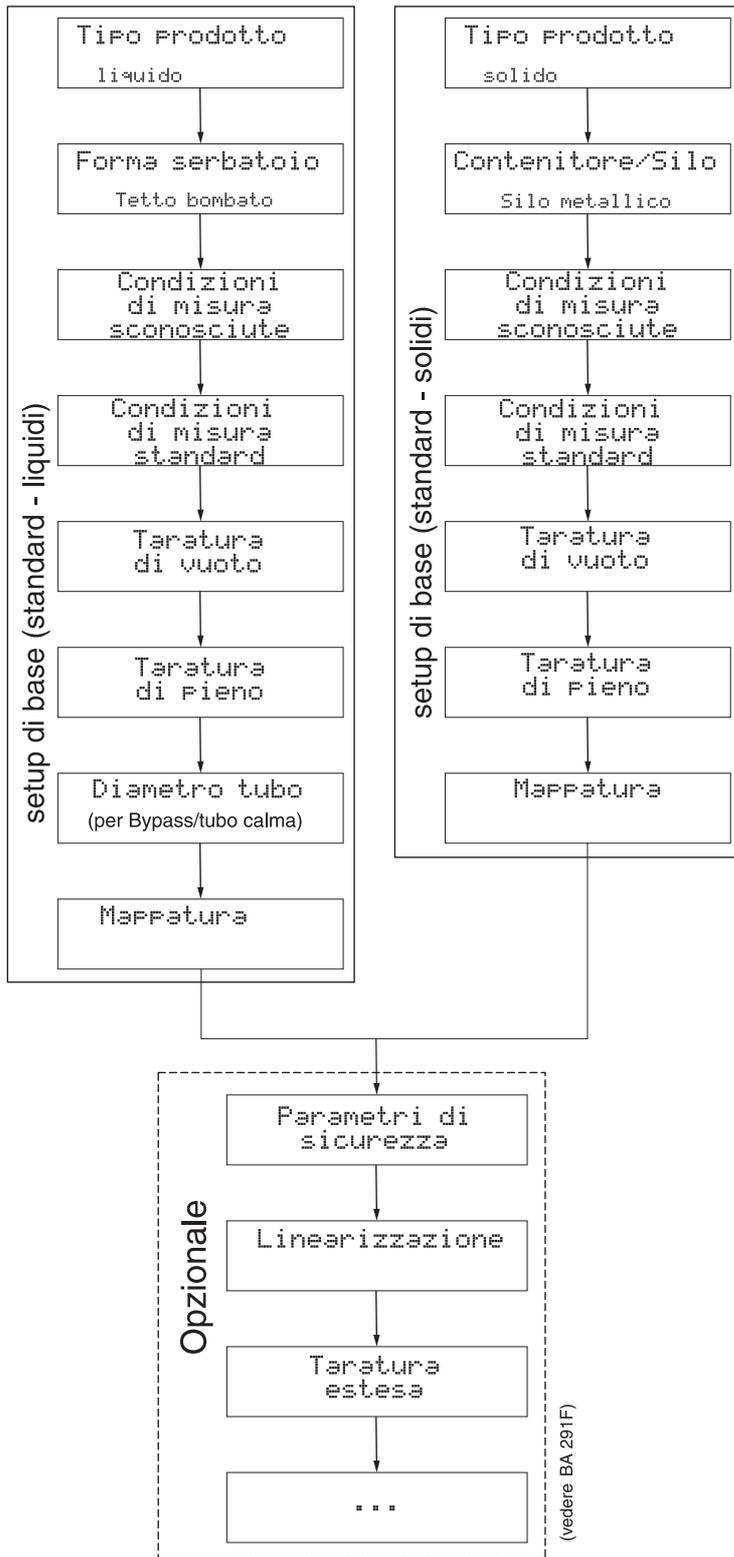
Selezionare l'unità di base (questo messaggio appare la prima volta che il dispositivo viene acceso)

Viene visualizzato il valore corrente misurato

Premendo il tasto **E** si accede ai gruppi funzione.

Da qui si parte per il setup di base

6.3 Setup di base



- E = taratura di vuoto (= zero) impostata in 005
- F = taratura di pieno (= span) impostata in 006
- D = distanza (distanza flangia / prodotto) visualizzato in 0A5
- L = livello visualizzato in 0A6
- SD = distanza di sicurezza impostata in 015

Per la maggior parte delle applicazioni sarà sufficiente eseguire solo il setup di base. In ogni caso, il dispositivo offre una serie di funzioni supplementari che aiutano a risolvere le problematiche di una applicazione complessa oppure a personalizzare il punto di misura in rispondenza a richieste specifiche. Queste funzioni sono descritte nel manuale operativo per la taratura estesa BA291F.

Per eseguire la taratura delle funzioni da "**setup di base**" (**00**) seguire le seguenti istruzioni:

- Selezionare le funzioni come descritto a pag. 32.
- Alcune funzioni e parametri sono specifici per il tipo di applicazione scelta e compaiono solo in relazione a questa, per esempio la richiesta di impostare un "diametro del tubo" comparirà solo se si è scelta l'applicazione "**tubo di calma**" nella funzione "**forma del serbatoio**" (**002**).
- Certe funzioni, come ad esempio la funzione di mappatura delle eco spurie (053), richiedono la conferma dei dati immessi. Premere  o  per selezionare "**SI**", quindi premere  per confermare. In questo modo la funzione viene avviata.
- Se non viene premuto nessun tasto per un certo periodo (→ definito nel gruppo di funzione "**display**" (**09**)) la visualizzazione ritorna alla casella del valore misurato.



Nota!

- Lo strumento continua a misurare anche mentre si stanno inserendo dei dati, ossia i valori misurati vengono emessi attraverso le uscite di segnale in modo normale.
- Se si attiva la lettura della curva dell'involuppo il valore di uscita sarà aggiornato con un tempo di ciclo più lento, perciò è conveniente uscire dalla visualizzazione una volta ottimizzata la taratura.
- Se si verifica un'interruzione dell'alimentazione, tutti i parametri presenti saranno memorizzati nella memoria EEPROM.



Pericolo!

Tutte le funzioni sono descritte in dettaglio, come la panoramica dello stesso menu operativo, nel manuale "**Descrizione delle funzioni dello strumento- BA291F**", che si trova nel CD-ROM accluso.



Nota!

I valori predefiniti dei parametri sono stampati in **grassetto**.

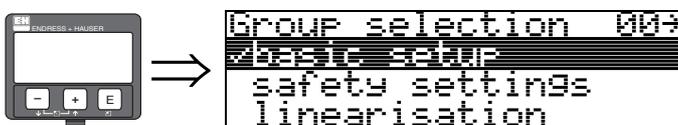
6.4 Setup di base tramite tastiera display VU 331

Funzione "valore misurato" (000)



Questa funzione visualizza il valore misurato nell'unità di misura selezionata (vedere "unità di misura" (042)). Il numero di cifre dopo la virgola può essere impostato con la funzione "n. decimali" (095).

6.4.1 Gruppo di funzione "setup di base" (00)



Funzione "tipo di fluido" (001)



Con questa funzione è possibile impostare il tipo di fluido.

Selezione:

- liquido
- solido

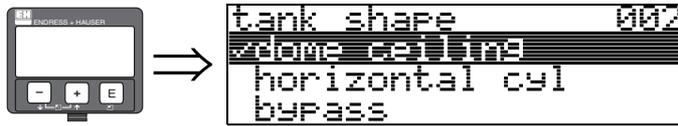
Selezionando "liquido" è possibile impostare solo le seguenti funzioni:

- forma del serbatoio 002
- caratteristiche del fluido 003
- condizioni di processo 004
- tarat. di vuoto 005
- tarat. di pieno 006
- diametro del tubo 007
- verifica distanza 051
- distanza di mappatura 052
- avvio di mappatura 053
- ...

Selezionando "solidi" è possibile impostare solo le seguenti funzioni:

- serbatoio/silo 00A
- caratteristiche del fluido 00B
- condizioni di processo 00C
- tarat. di vuoto 005
- tarat. di pieno 006
- verifica distanza 051
- distanza di mappatura 052
- avvio di mappatura 053
- ...

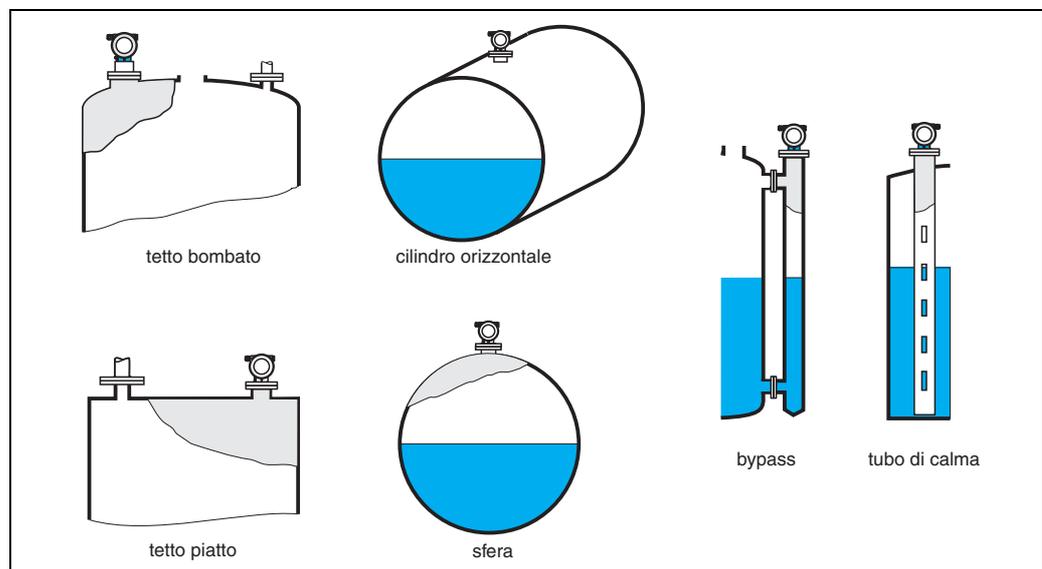
Funzione "forma del serbatoio" (002) - solo liquidi



Questa funzione è utilizzata per impostare la forma del serbatoio.

Selezione:

- tetto bombato
- cilindro orizzontale
- bypass
- tubo di calma
- tetto piatto
- sfera



L00-FMR2xxxx-14-00-06-en-007

Funzione "proprietà del fluido" (003) - solo liquidi



Se la si conosce, con questa funzione è possibile impostare il valore della costante dielettrica del prodotto.

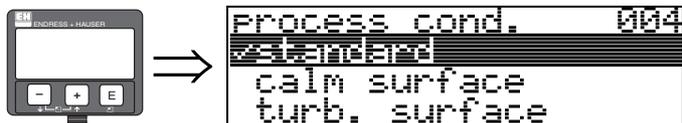
Selezione:

- sconosciuta
- DC: < 1,9
- DC: 1,9 ... 4
- DC: 4...10
- DC: > 10

Classe di prodotto	DC (ϵ_r)	Esempi
A	1,4...1,9	liquidi non conduttivi, es. gas liquido ¹⁾
B	1,9...4	liquidi non conduttivi, es. benzene, oli, toluene, ...
C	4...10	acidi concentrati, solventi organici, esteri, anilina, alcol, acetone,...
D	> 10	liquidi conduttivi, soluzioni acquose, acidi diluiti o alcali

1) Considerare l'ammoniaca NH₃ come un fluido di gruppo A, impiegare il misuratore FMR 230 in un tubo di calma.

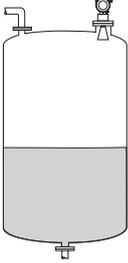
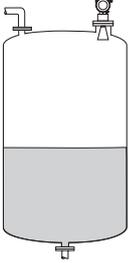
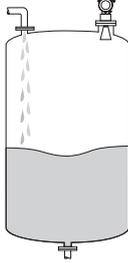
Funzione "condizioni di processo" (004), solo liquidi

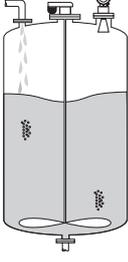
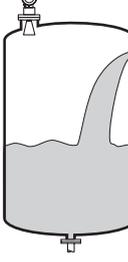


Con questa funzione è possibile impostare la condizione di processo.

Selezione:

- **standard**
- superficie calma
- superficie turbolenta
- con agitatore
- rapide variazioni di livello
- filtro assente

norma	superficie calma	superficie turbolenta
Per tutte le applicazioni che non sono riportate nelle altre selezioni.	Serbatoi di stoccaggio con tubo di carico fino al fondo, oppure con carico da sotto	Serbatoi di stoccaggio / intermedi con superficie irregolare dovuta a riempimento in caduta libera oppure a ugelli di mescolamento
		
I filtri e lo smorzamento di uscita sono impostati ai valori medi.	I filtri che mediano il segnale di uscita e lo smorzamento di uscita sono impostati ai valori alti. → valore di misura stabile → misura precisa → tempo di reazione lento	I filtri che tagliano i picchi del segnale di ingresso sono impostati ai valori alti. → valore di misura mediato → tempo di reazione veloce/ medio

con agitatore	rapide variazioni di livello	test: filtro assente
Superfici agitate (con possibili vortici) dovute ad agitatori	Specialmente per serbatoio di dimensioni contenute	Tutti i filtri possono essere esclusi per interventi di manutenzione e diagnostica.
		
I filtri che tagliano i picchi del segnale di ingresso sono impostati ai valori più alti. → valore di misura mediato → tempo di reazione veloce/ medio → effetti delle pale dell'agitatore ridotti al minimo	I filtri che mediano il segnale di uscita sono messi ai valori minimi. Lo smorzamento di uscita è impostato a zero. → tempo di reazione rapido → eventuale instabilità del valore di misura	Tutti i filtri sono esclusi.

Funzione "serbatoio/silo" (00A), solo solidi

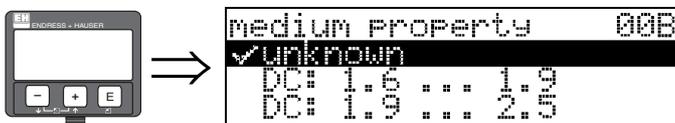


Con questa funzione è possibile selezionare serbatoio/silo.

Selezione:

- sconosciuta
- silo metallico
- silo in calcestruzzo
- contenitore/barile
- tetto bombato
- pila, deposito
- trasportatore a nastro

Funzione "caratteristiche del fluido" (00B), solo solidi



Se la si conosce, con questa funzione è possibile impostare il valore della costante dielettrica del prodotto.

Selezione:

- sconosciuta
- DC: 1,6 ... 1,9
- DC: 1,9 ... 2,5
- DC: 2,5 ... 4
- DC: 4 ... 7
- DC: > 7

Gruppo di prodotti	DC (εr)	Esempi
A	1,6 ... 1,9	– Granulati in plastica – Calce bianca, cementi speciali – Zucchero
B	1,9 ... 2,5	– Cemento Portland, gesso
C	2,5 ... 4	– Grano, sementi – Pietre macinate – Sabbia
D	4 ... 7	– Pietre naturalmente umide (macinate), minerali – Sale
E	> 7	– Polvere metallica – Nerofumo – Carbone

Il gruppo più basso si riferisce a solidi areati o molto areati.

Funzione "condizioni di processo" (00C), solo solidi

Con questa funzione è possibile impostare la condizione di processo.

Selezione:

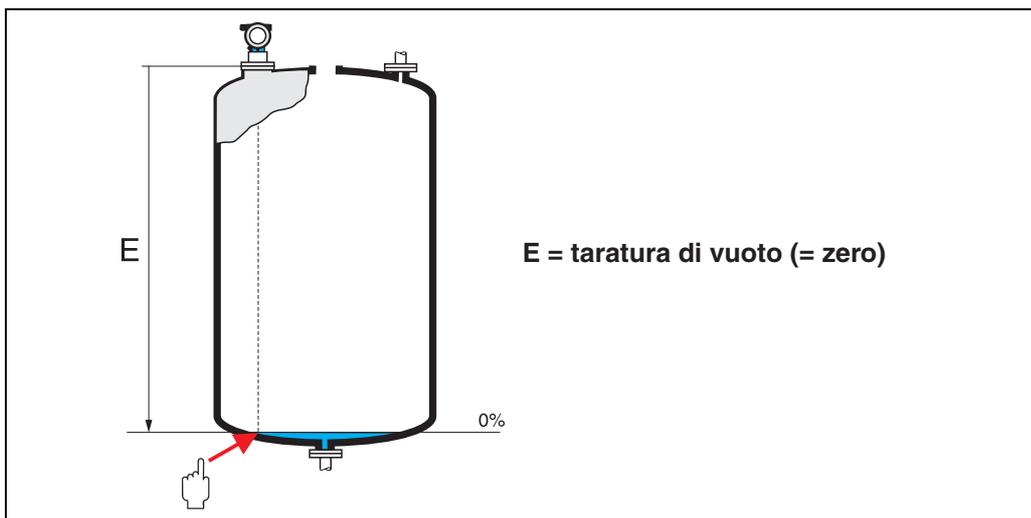
- **standard**
- rapide variazioni di livello
- variazioni lente
- test: filtro assente

Funzione "tarat. di vuoto" (005)



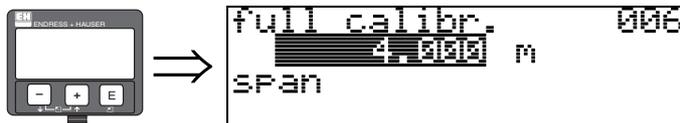
```
empty calibr. 005  
5.000 m  
distance Process  
conn. to min. level
```

Con questa funzione si imposta la distanza a cui corrisponde il valore di livello minimo (= zero) della misura. La distanza è riferita al punto di riferimento della misura (flangia).

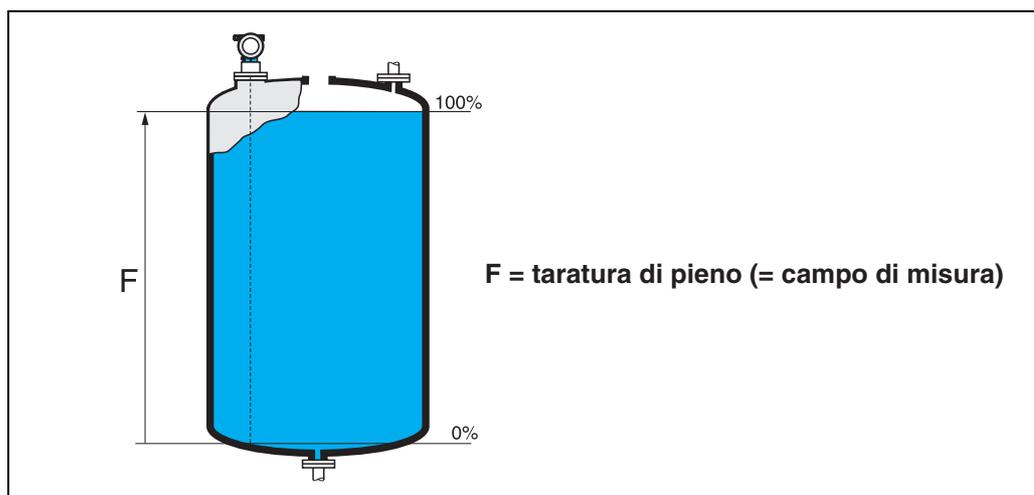


Pericolo!
Per i serbatoi conici o bombati il punto di zero non deve essere più basso del punto in cui il lobo tocca il fondo.

Funzione "tarat. di pieno" (006)



Con questa funzione si imposta la distanza tra il livello di zero ed il livello massimo della misura (= campo di misura).



L00-FMR2xxx-14-00-06-es-009



Nota!

Se nella funzione "**forma del serbatoio**" (002) si è impostato un **tubo bypass** o **tubo di calma** nel passaggio seguente verrà richiesto il diametro del serbatoio.



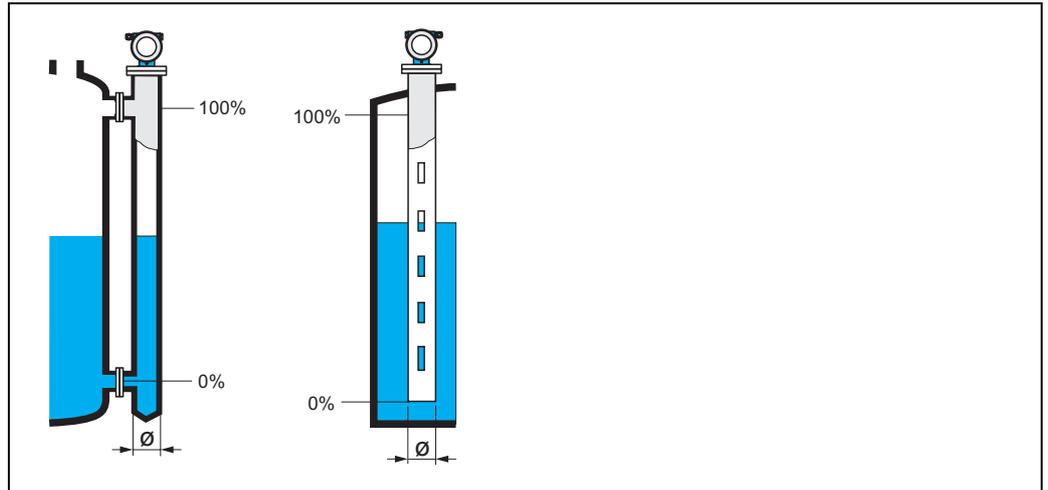
Nota!

Nel caso di FMR 244 il limite del campo di misura non deve essere impostato a una distanza inferiore a 150 mm/6 pollici dal puntale dell'antenna, specialmente se si prevede che si verifichi la formazione di condensa.

Funzione "diametro del tubo" (007)

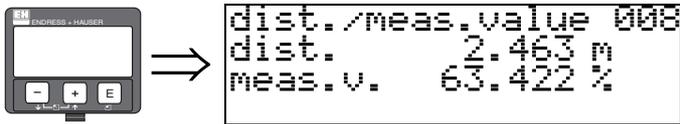
```
Pipe diameter 007  
204,425 mm  
inner diameter of  
bypass/stilling well
```

Con questa funzione si imposta il diametro del tubo di calma o del tubo bypass.



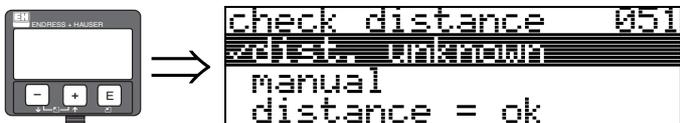
100-FMR2xxxx-14-00-00-en-011

Le microonde convogliate in un tubo, si propagano più lentamente che nello spazio libero. Questo effetto dipende dal diametro interno del tubo che deve perciò essere immesso nel Micropilot per la corretta elaborazione del valore di misura. Questo valore è richiesto solo per le applicazioni in tubo di calma e bypass.

display (008)

In questa casella viene visualizzata sia la **distanza** misurata tra il punto di riferimento e il **livello** del prodotto calcolato grazie alla regolazione a vuoto. Possono verificarsi i seguenti casi: Possono verificarsi i seguenti casi:

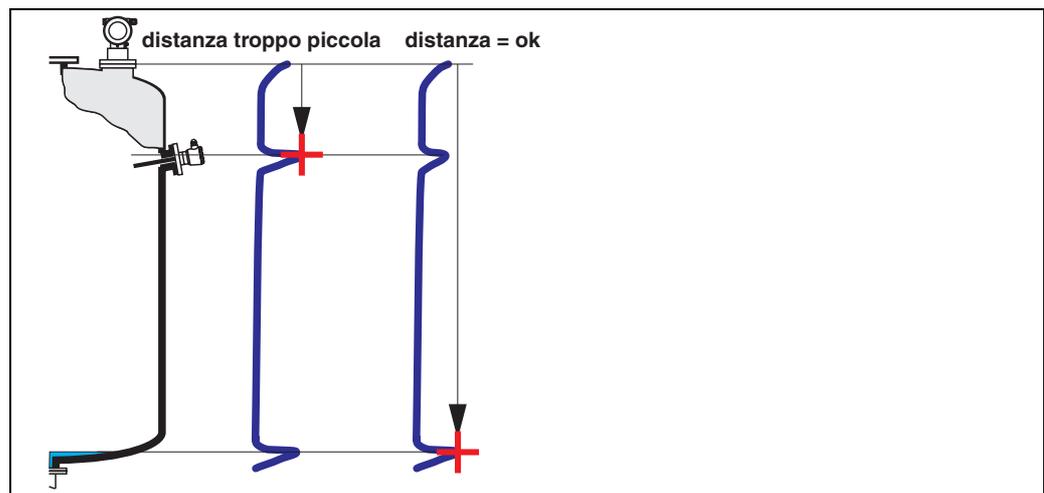
- Distanza corretta – livello corretto → continuare con la prossima funzione, "**controllo distanza**" (051)
- Distanza corretta – livello non corretto → controllare "**tarat. di vuoto**" (005)
- Distanza non corretta – livello non corretto → continuare con la prossima funzione, "**controllo distanza**" (051)

Funzione "verifica distanza" (051)

Con questa funzione si inizializza la mappatura delle eco spurie. Per utilizzare questa funzione si deve conoscere con attendibilità la distanza tra la superficie del prodotto dal punto di riferimento. Le possibilità sono sotto elencate:

Selezione:

- distanza OK
- distanza troppo piccola
- distanza troppo grande
- **distanza sconosciuta**
- manuale



L00_FMR2xxxxx-14-00-06-en-010

distanza OK

- Anche se la distanza misurata è corretta, viene attivata la mappatura fino all'eco proveniente dal livello
- La distanza di mappatura da sopprimere, è suggerita in "**distanza di mappatura**" (052)

Comunque è consigliabile eseguire la mappatura anche in questo caso.

distanza troppo piccola

- Il dispositivo elabora un'eco d'interferenza
- Deve essere attivata una mappatura che comprenda le eco attualmente misurate
- La distanza di mappatura da sopprimere, è suggerita in "**distanza di mappatura**" (052)

distanza troppo grande

- A questo errore non si può rimediare con la funzione di mappatura delle eco spurie
- Verificare i parametri applicativi impostati (002), (003), (004) e la "**tarat. di vuoto**" (005)

distanza sconosciuta

Se non si conosce la distanza effettiva non è possibile eseguire la mappatura.

manuale

Tuttavia, è possibile impostare manualmente la distanza di mappatura inserendo il valore in "**distanza di mappatura**" (052).



Pericolo!

La distanza di mappatura impostata deve terminare 0,5 m prima dell'eco del livello attuale. Se il serbatoio è vuoto non inserire la distanza di vuoto, ma impostare la mappatura fino ad una distanza uguale alla distanza di vuoto - 0,5 m.

Se esiste già una mappatura, verrà sovrascritta sino alla distanza specificata in "**distanza di mappatura**" (052). Oltre questo valore la mappatura esistente rimarrà invariata.

Funzione "distanza di mappatura" (052)

```
range of mapping 052
0,000 m
input of
mapping range
```

In questa casella viene visualizzata la distanza di mappatura suggerita. Il punto di partenza è il punto di riferimento della misura (vedere Pag. 45 e seg.). La distanza può essere impostata anche dall'operatore per la mappatura manuale.

Per la mappatura manuale, il valore predefinito è 0 m.

Funzione "avvio di mappatura" (053)

```
start mapping 053
off
on
```

Con questa funzione si attiva la mappatura delle eco spurie fino alla distanza scritta in "**distanza di mappatura**" (052).

Selezione:

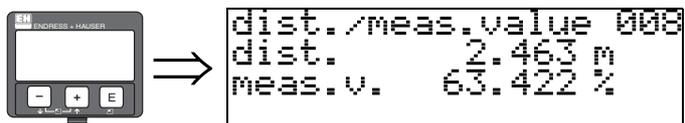
- off → non attiva la mappatura
- on → attiva la mappatura

Durante il processo di mappatura viene visualizzato il messaggio "**registrazione mappatura**".



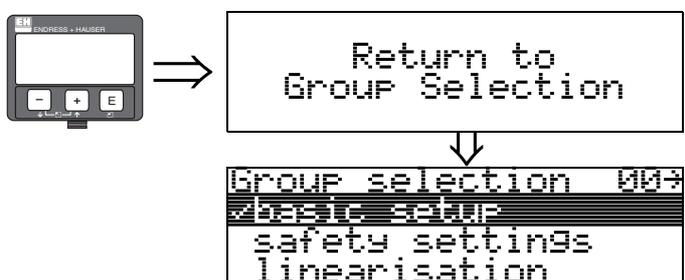
Pericolo!

La mappatura viene registrata solo se il dispositivo non si trova in stato di allarme.

Display (008)

In questa casella viene visualizzata sia la **distanza** misurata tra il punto di riferimento e il **livello** del prodotto calcolato grazie alla regolazione a vuoto. Possono verificarsi i seguenti casi: possono verificarsi i seguenti casi:

- Distanza corretta – livello corretto → continuare con la prossima funzione, "**controllo distanza**" (051)
- Distanza corretta – livello non corretto → controllare "**tarat. di vuoto**" (005)
- Distanza non corretta – livello non corretto → continuare con la prossima funzione, "**controllo distanza**" (051)

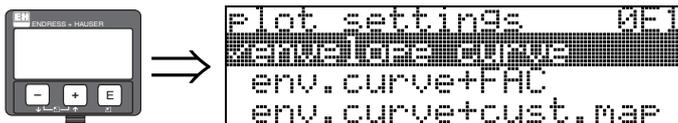


Dopo 3 s appare il seguente messaggio

6.4.2 Curva dell'involuppo VU 331

Dopo il setup di base è raccomandata una valutazione della qualità della misura con l'aiuto della curva dell'involuppo (gruppo di funzione "**curva dell'involuppo**" (0E)).

Funzione "settaggio curva" (0E1)



Selezione delle informazioni da visualizzare sul display LCD:

- **curva dell'involuppo**
- curva dell'involuppo + FAC (per quanto riguarda la FAC vedere BA291F)
- curva dell'involuppo + mappa cliente (viene visualizzata anche la mappa del serbatoio del cliente)

Funzione "leggi curva" (0E2)

In questa casella è possibile selezionare la modalità di lettura della curva dell'involuppo:

- **curva singola**
- o
- **ciclica:**



Nota!

Se si attiva la lettura ciclica della curva dell'involuppo il valore di uscita sarà aggiornato con un tempo di ciclo più lento, pertanto si consiglia di uscire dalla visualizzazione della curva dell'involuppo dopo aver ottimizzato il punto di misura.

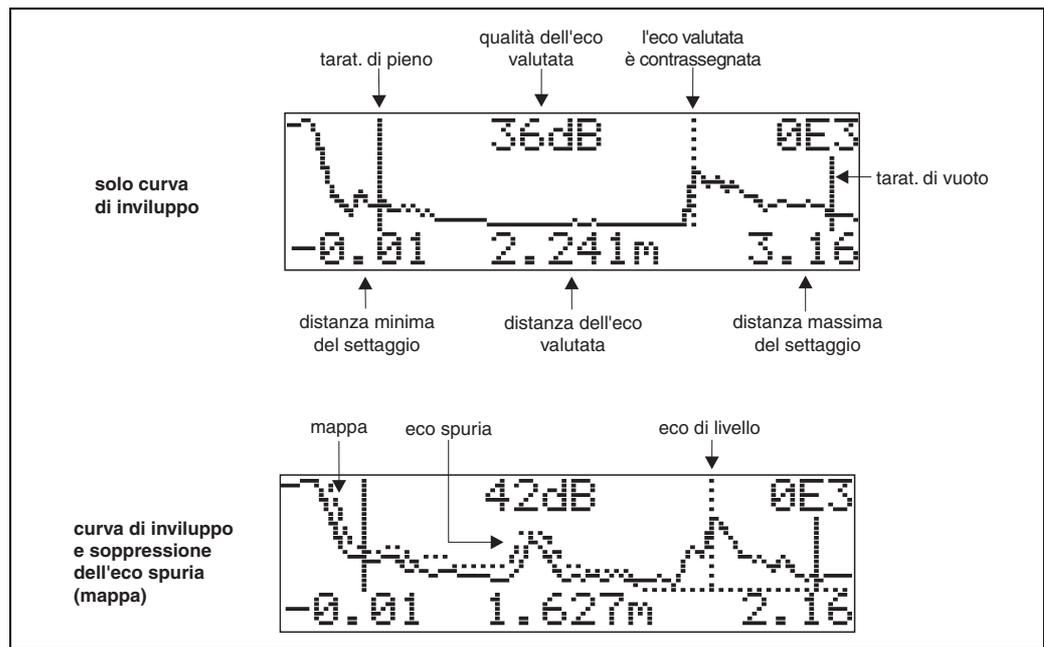


Nota!

Eseguito l'**orientamento** del Micropilot si può ottimizzare la misura in applicazioni caratterizzate da eco di livello molto deboli o eco spurie molto forti, aumentando l'eco utile e riducendo l'eco spuria (v. "Orientamento del Micropilot" a pag. 78).

Funzione "visualizzazione curva dell'inviluppo" (0E3)

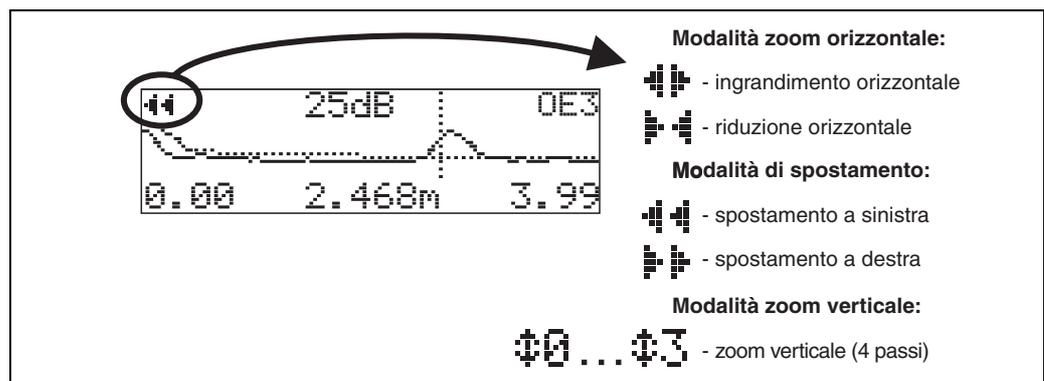
Questa funzione permette di visualizzare la curva dell'inviluppo. Può essere utile per ottenere le seguenti informazioni:



L00-FM14xxxx-07-00-00-es-003

Navigazione all'interno della visualizzazione della curva dell'inviluppo

Muovendosi all'interno della visualizzazione è possibile modificare le dimensioni orizzontali e verticali della curva e spostarla a destra e a sinistra. La modalità di navigazione attiva è indicata da un simbolo visualizzato nell'angolo in alto a sinistra della visualizzazione.

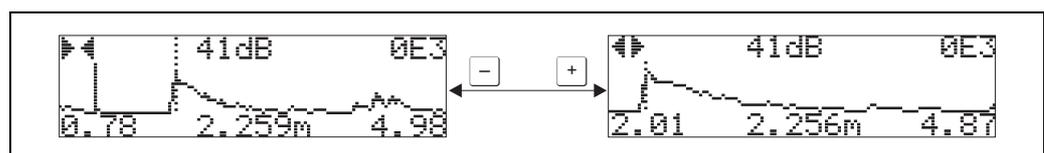


L00-FMxxxxxx-07-00-00-es-004

Modalità Zoom orizzontale

Per prima cosa attivare la visualizzazione della curva dell'inviluppo. Quindi premere o per cambiare la modalità di navigazione all'interno della curva. A questo punto ci si trova nella modalità Zoom orizzontale. Verrà visualizzato o .

- permette di aumentare la scala orizzontale.
- permette di ridurre la scala orizzontale.

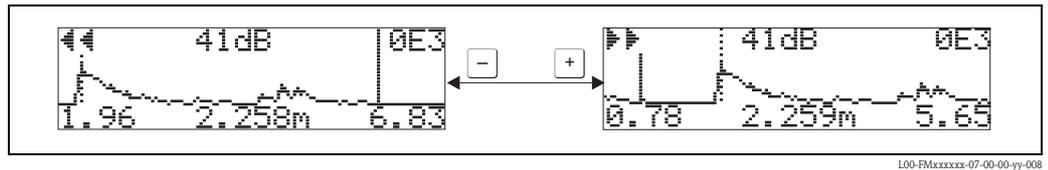


L00-FMxxxxxx-07-00-00-yy-007

Modalità spostamento

Quindi premere **[E]** per passare in Modalità spostamento. Verrà visualizzato **◀▶** o **◀▶◀▶**.

- **[+]** permette di spostare la curva verso destra.
- **[-]** permette di spostare la curva verso sinistra.



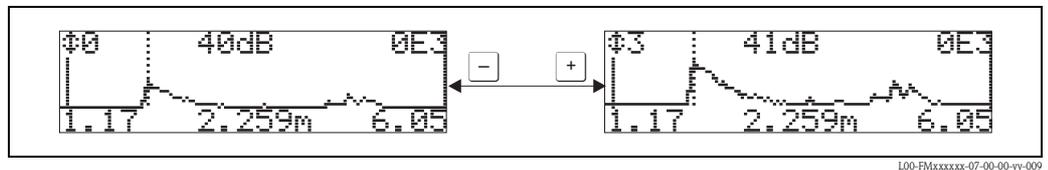
Modalità Zoom verticale

Premere nuovamente il tasto **[E]** per passare in Modalità Zoom verticale. Verrà visualizzato **⊕**.

Viene visualizzato. Si può scegliere fra le seguenti opzioni:

- **[+]** permette di aumentare la scala verticale.
- **[-]** permette di ridurre la scala verticale.

Sull'icona viene visualizzato il fattore di ingrandimento applicato (**⊕0** - **⊕3**).



Uscire dalla modalità di navigazione

- Premere nuovamente il tasto **[E]** per scorrere le varie modalità di navigazione della curva.
- Premere **[+]** e **[-]** per uscire dalla modalità di navigazione. Gli aumenti impostati e gli spostamenti vengono mantenuti. La visualizzazione standard viene utilizzata nuovamente solo dopo aver riattivato la funzione "leggi curva" (**0E2**).



```

Return to
Group Selection
    
```



```

Group selection 0E3
vertical zoom curve
display
diagnostics
    
```

Dopo 3 s appare il seguente messaggio

6.5 Setup di base con il programma operativo Endress+Hauser

Per tarare lo strumento tramite il programma operativo procedere nel seguente modo:

- Avviare il programma ed attivare la connessione
- Selezionare il gruppo di funzione "**setup di base**" dalla finestra di navigazione

Sullo schermo compare la seguente pagina:

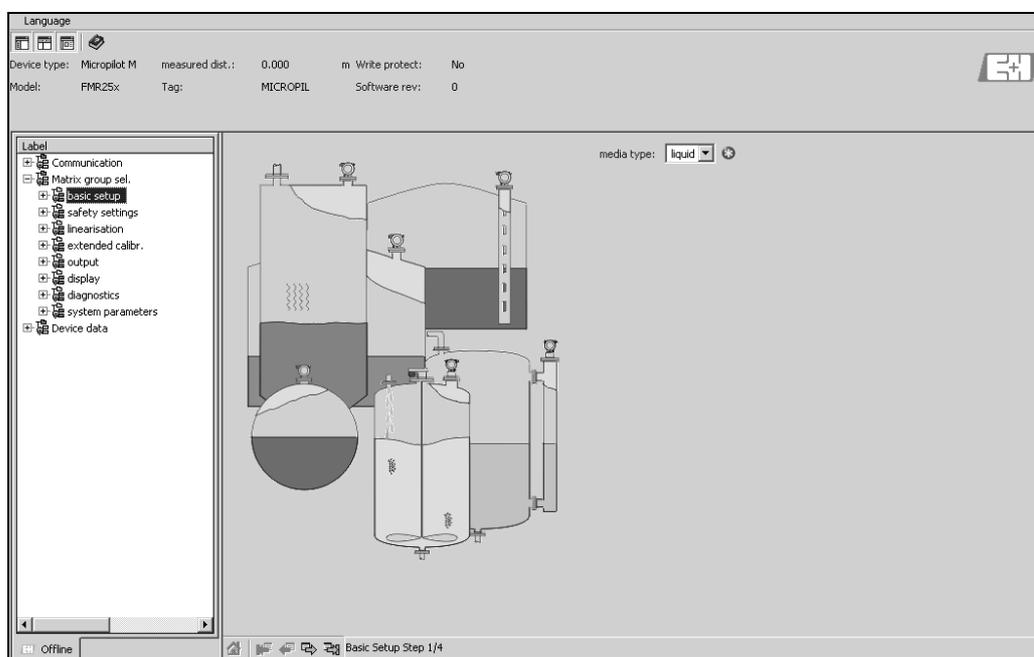
Passo 1 di 4 del "setup di base":

- tipo di fluido
 - se si seleziona "**liquido**" in corrispondenza della funzione "**tipo di fluido**" per le misure di livello nei liquidi
 - se si seleziona "**solido**" in corrispondenza della funzione "**tipo di fluido**" per le misure di livello nei solidi



Nota!

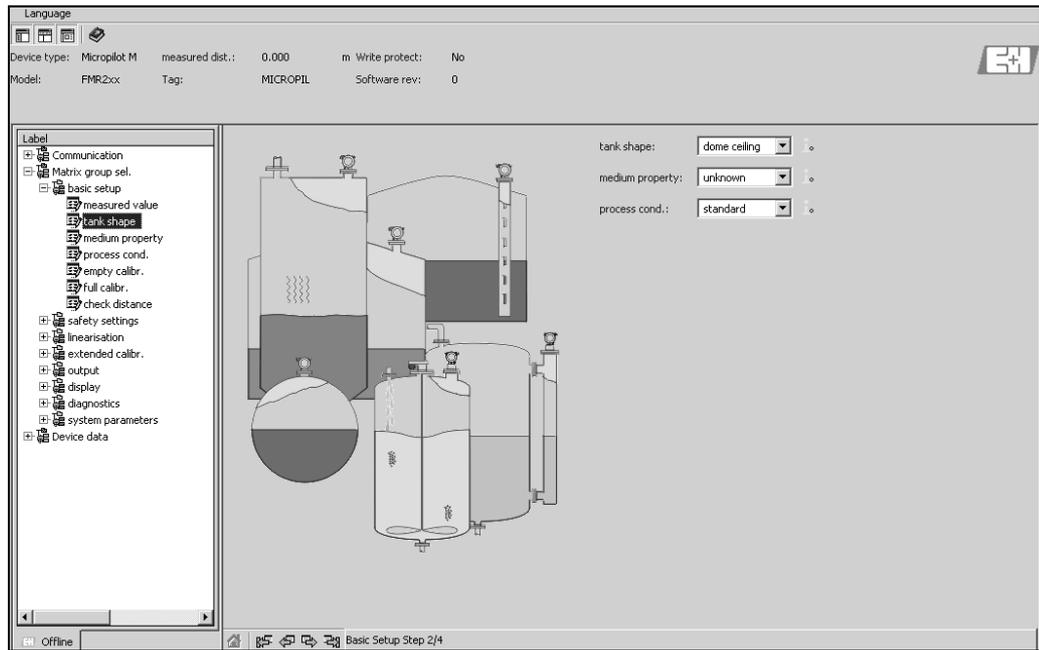
Ciascun parametro cambiato deve essere confermato premendo il tasto **ENTER** del computer!



- Per muoversi da una pagina all'altra usare il tasto "**Avanti**":

Passo 2 di 4 del "setup di base":

- Pagina di immissione dei parametri dell'applicazione:
 - forma del serbatoio
 - caratteristiche del fluido
 - condizioni di processo

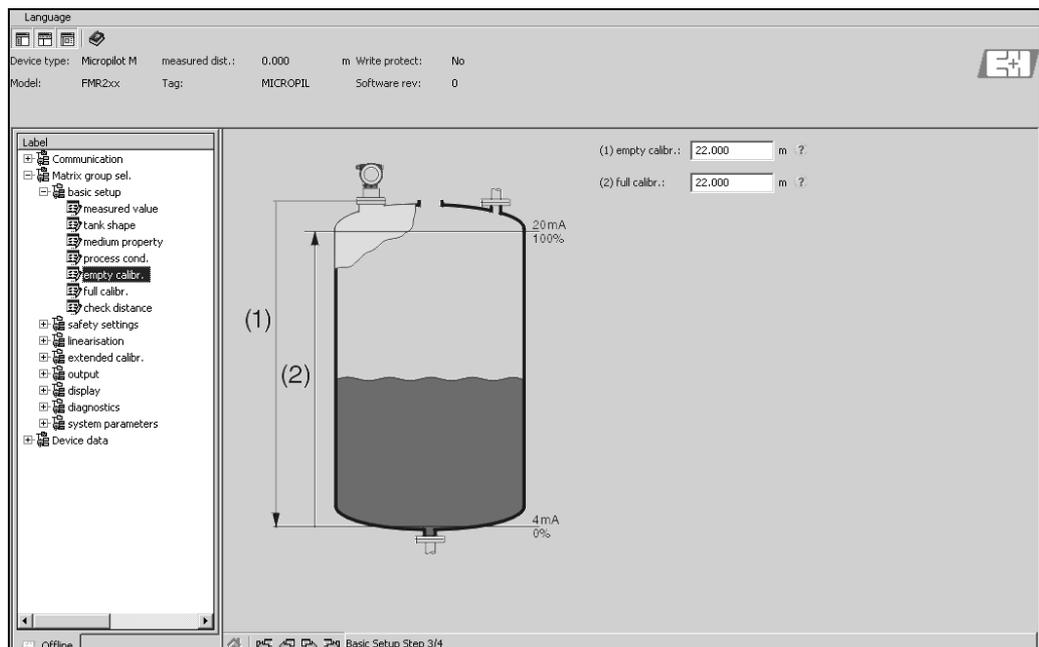


MicroplotM-en-302

Passo 3 di 4 del "setup di base":

Se "tetto bombato", "cil. orizzontale", "..." è selezionato nella funzione "forma del serbatoio", viene visualizzata la seguente schermata:

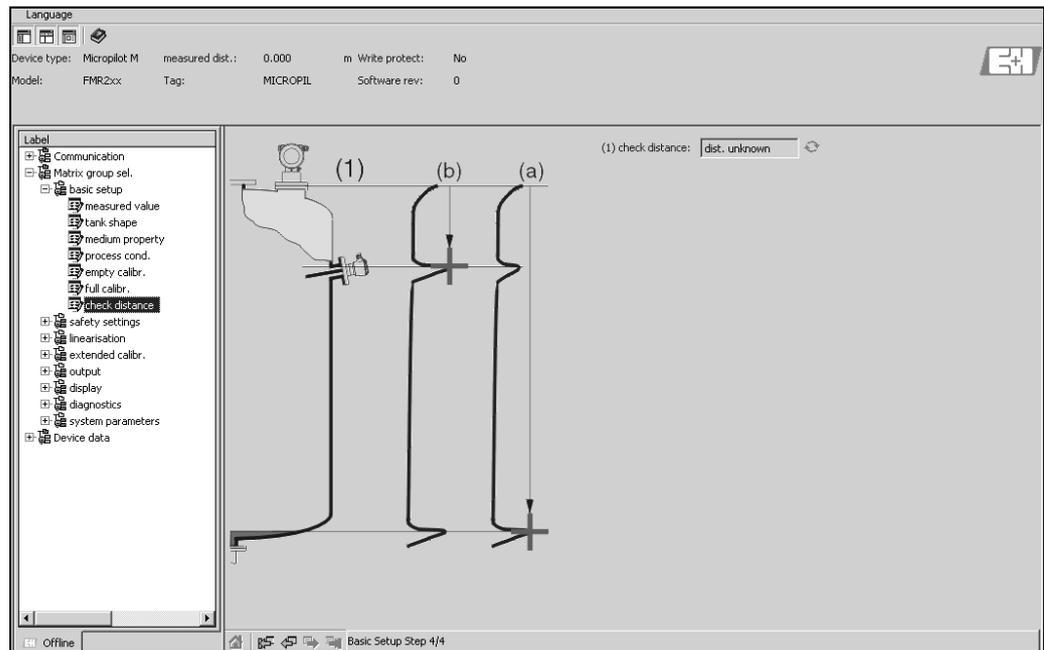
- tarat. di vuoto
- tarat. di pieno



MicroplotM-en-303

Passo 4 di 4 del "setup di base":

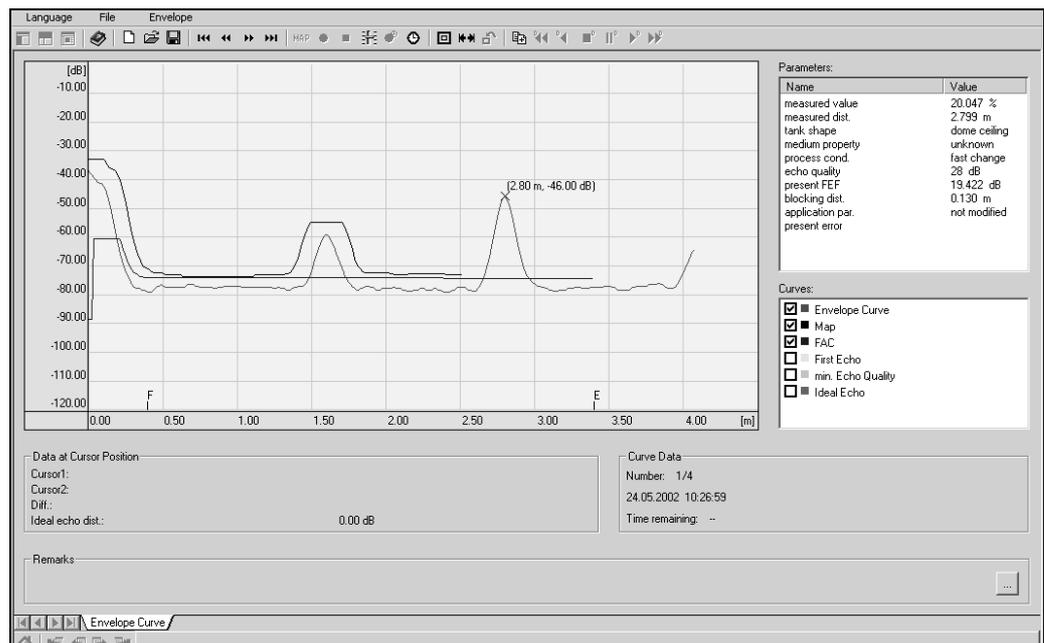
- Questo passaggio ha inizio con la mappatura del serbatoio
- La distanza misurata e il valore misurato corrente vengono sempre visualizzati nell'intestazione



MicropilotM-es-304

6.5.1 Analisi del segnale mediante curva dell'involuppo

Dopo il setup di base è raccomandata una valutazione della qualità della misura con l'aiuto della curva dell'involuppo.



MicropilotM-es-306



Nota!

Se l'ampiezza del segnale eco è molto bassa oppure se sono presenti forti eco spurie può essere conveniente tentare un nuovo orientamento del Micropilot (aumento dell'eco utile/riduzione dell'eco spuria).

6.5.2 Applicazioni personalizzate (funzionamento)

Per informazioni sull'impostazione dei parametri per applicazioni personalizzate, consultare il manuale BA291F/00/en "Descrizione delle funzioni dello strumento per Micropilot M", compreso nel CD-ROM in dotazione.

7 Manutenzione

Il Micropilot M è uno strumento di misura che non necessita di particolari operazioni di manutenzione.

Pulizia esterna

Quando si pulisce la superficie esterna del dispositivo devono essere utilizzati prodotti che non intaccano la custodia e le guarnizioni.

Sostituzione delle guarnizioni

Le guarnizioni del sensore devono essere sostituite periodicamente, specialmente per le applicazioni sanitarie. Il periodo tra una sostituzione e quell'altra dipende dalla frequenza dei cicli di pulizia dalla temperatura e dalle sostanze usate.

Riparazioni

La filosofia Endress+Hauser si basa su una progettazione modulare dei misuratori, tale da permettere ai clienti di eseguire le riparazioni in autonomia. Le parti di ricambio vengono fornite in kit adeguati, contenenti le istruzioni necessarie per la sostituzione. Tutti i kit le parti di ricambio che potete ordinare presso Endress+Hauser per riparare il Micropilot M sono elencate, accanto ai relativi codici, a Pag. 80 e seg. Per saperne di più sull'assistenza e le parti di ricambio siete pregati di contattare Endress+Hauser.

Riparazioni sui dispositivi con omologazione Ex

Per eseguire delle riparazioni sui dispositivi con omologazione Ex siete pregati di tenere a mente quanto segue:

- Le riparazioni ai dispositivi con omologazione Ex possono essere eseguite solo da personale qualificato oppure dai tecnici dell'assistenza Endress+Hauser.
- Si raccomanda di osservare le normative, i regolamenti nazionali relativi alle aree Ex, le istruzioni di sicurezza (XA) e i certificati.
- Utilizzare esclusivamente parti di ricambio originali fornite da Endress+Hauser.
- Per ordinare una parte di ricambio, prendere nota della denominazione dell'apparecchio indicato sulla targhetta. Si raccomanda di sostituire le parti solo con componenti identici.
- Per seguire le riparazioni attenersi alle istruzioni. Al termine delle riparazioni, eseguire le verifiche di routine sull'apparecchio.
- Solo i tecnici dell'assistenza Endress+Hauser possono convertire un apparecchio certificato in una variante con certificazione diversa.
- Conservate una documentazione relativa a tutte le riparazioni e conversioni.

Sostituzione parti

Dopo la sostituzione dell'elettronica, i parametri di taratura possono essere caricati nello strumento tramite interfaccia di comunicazione digitale. Ovviamente, in precedenza, i dati devono essere stati scaricati dal dispositivo salvati in un file in un PC usando un programma operativo tipo ToF Tool o Commuwin II.

Così facendo, la misura potrà essere ripristinata senza ricalibrare lo strumento. Però:

- Potrebbe essere necessario attivare la linearizzazione (vedere BA291F nel CD-ROM allegato)
- Potrebbe essere necessario ripetere la mappatura del serbatoio (vedere setup di base)

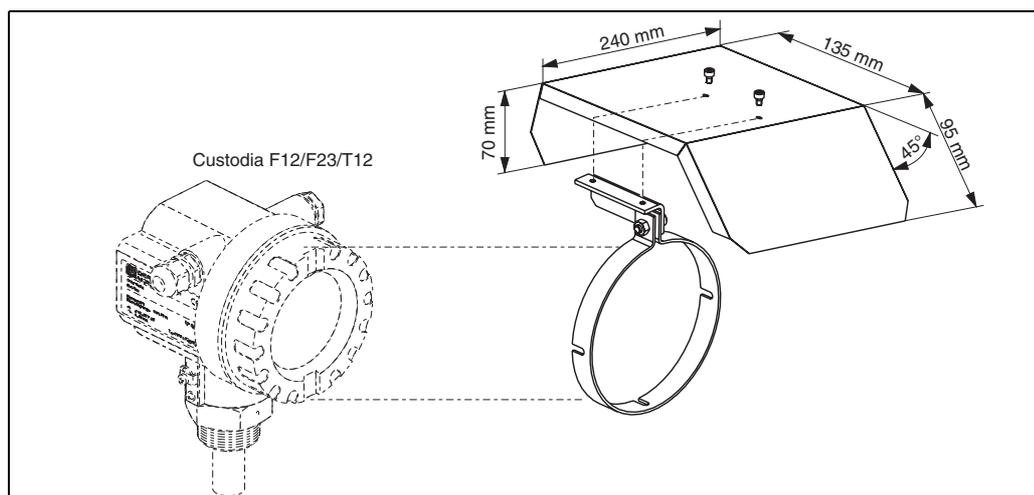
Se si sostituiscono parti dell'antenna o componenti elettronici sarà necessario ripetere la taratura. La procedura è descritta nelle istruzioni per la riparazione.

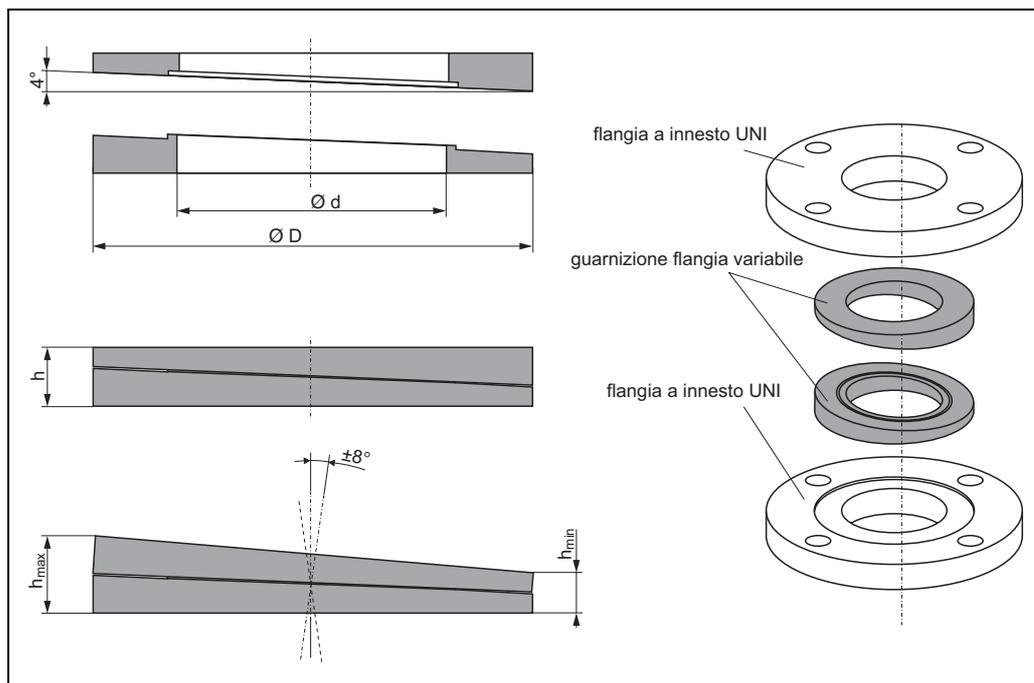
8 Accessori

Per Micropilot M sono disponibili vari accessori, che possono essere ordinati separatamente presso Endress+Hauser.

Tettuccio di protezione dalle intemperie

Nei casi in cui lo strumento debba essere montato all'esterno, è consigliato un tettuccio di protezione dalle intemperie, realizzato in acciaio inox (codice d'ordine: 543199-0001). Il pacchetto comprende il coperchio di protezione e il cavetto di tensione.



Guarnizione flangia variabile per FMR244 - antenna da 80 mm*Dimensioni*

L00-FMR244ax-06-00-00-es-007

Guarnizione flangia variabile	DN80	DN100	DN150
D [mm]	142	162	218
d [mm]	89	115	169
h [mm]	22	23,5	26,5
h_{min} [mm]	14	14	14
h_{max} [mm]	30	33	39

Dati tecnici e informazioni per l'ordine

Guarnizione flangia variabile	DN80	DN100	DN150
compatibile con	DN80 PN10-40 ANSI 3" 150lbs JIS 10K 80A	DN100 PN10-40 ANSI 4" 150lbs JIS 10K 100A	DN150 PN10-40 ANSI 6" 150lbs JIS 10K 150A
Materiale	EPDM		
Pressione di processo	-0,1 bar ... 0,1 bar (-1.45 psi ... 1.45 psi)		
Temperatura di processo	-40 °C...+80 °C		
Codice d'ordine	71068375	71068376	71068377

Commubox FXA291

Il Commubox FXA291 connette gli strumenti da campo Endress+Hauser con interfaccia CDI (= Endress+Hauser Common Data Interface) all'interfaccia USB di un PC o un portatile. Per informazioni dettagliate vedere TI405C/07/en.



Nota!

Per l'utilizzo dei seguenti strumenti Endress+Hauser è necessario, quale accessorio addizionale, l'"adattatore ToF FXA291":

- Cerabar S PMC71, PMP7x
- Deltabar S PMD7x, FMD7x
- Deltapilot S FMB70
- Gammapilot M FMG60
- Levelflex M FMP4x
- Micropilot FMR130/FMR131
- Micropilot M FMR2xx
- Micropilot S FMR53x, FMR540
- Prosonic FMU860/861/862
- Prosonic M FMU4x
- Monitor Tank Side NRF590 (con cavo dell'adattatore addizionale)
- Prosonic S FMU9x

Adattatore ToF FXA291

L'adattatore ToF FXA291 collega il Commubox FXA291 tramite l'interfaccia USB di un PC o un portatile a questi strumenti Endress+Hauser:

- Cerabar S PMC71, PMP7x
- Deltabar S PMD7x, FMD7x
- Deltapilot S FMB70
- Gammapilot M FMG60
- Levelflex M FMP4x
- Micropilot FMR130/FMR131
- Micropilot M FMR2xx
- Micropilot S FMR53x, FMR540
- Prosonic FMU860/861/862
- Prosonic M FMU4x
- Monitor Tank Side NRF590 (con cavo dell'adattatore addizionale)
- Prosonic S FMU9x

Per informazioni dettagliate vedere KA271F/00/a2.

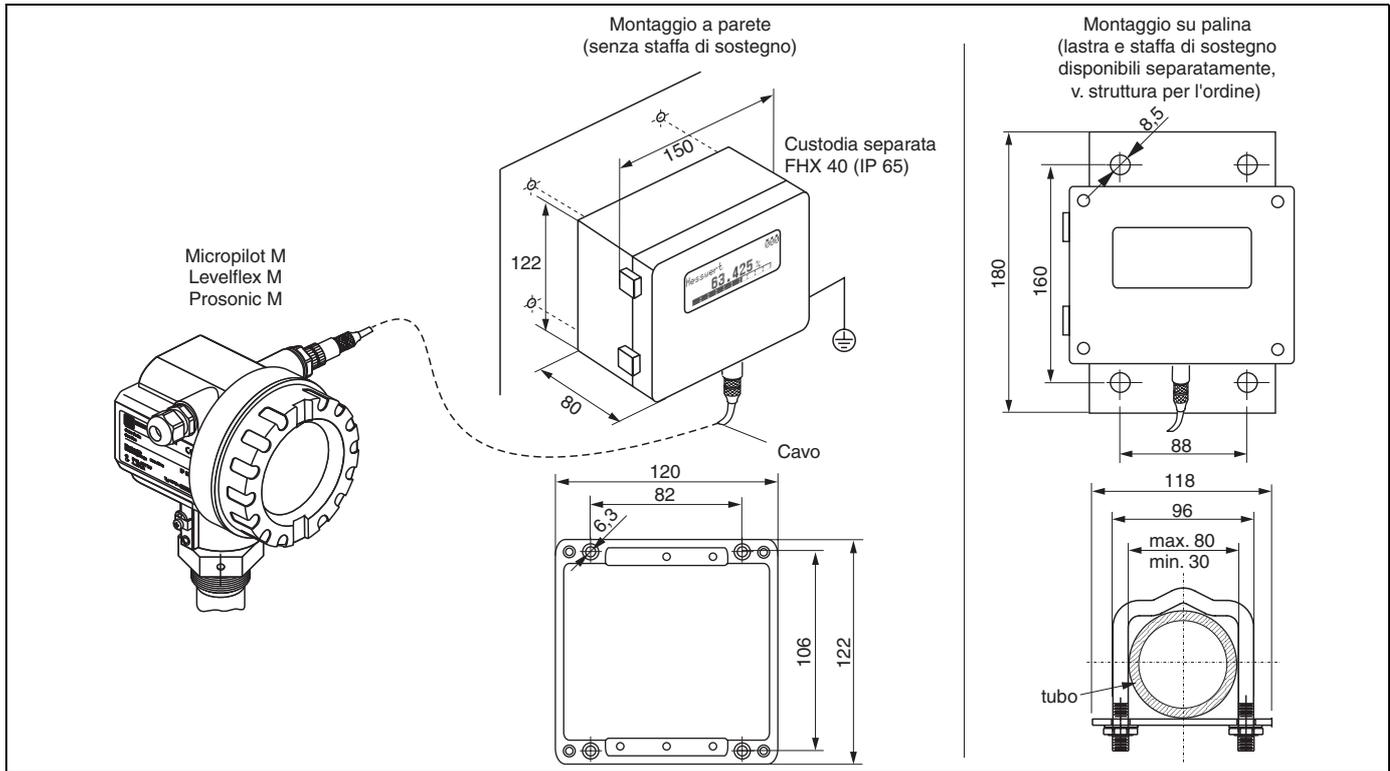
Commubox FXA191 HART

Per la comunicazione digitale a sicurezza intrinseca con software operativo ToF Tool/FieldCare e interfaccia RS232C. Per informazioni, vedere TI237F/00/it.

Commubox FXA195 HART

Per la comunicazione digitale a sicurezza intrinseca con software operativo ToF Tool/FieldCare e interfaccia USB. Per informazioni dettagliate vedere TI404F/00/en.

Display separato FHX40



100-FMxxxxx-00-00-06-en-003

Dati tecnici (cavo e custodia) e codificazione del prodotto:

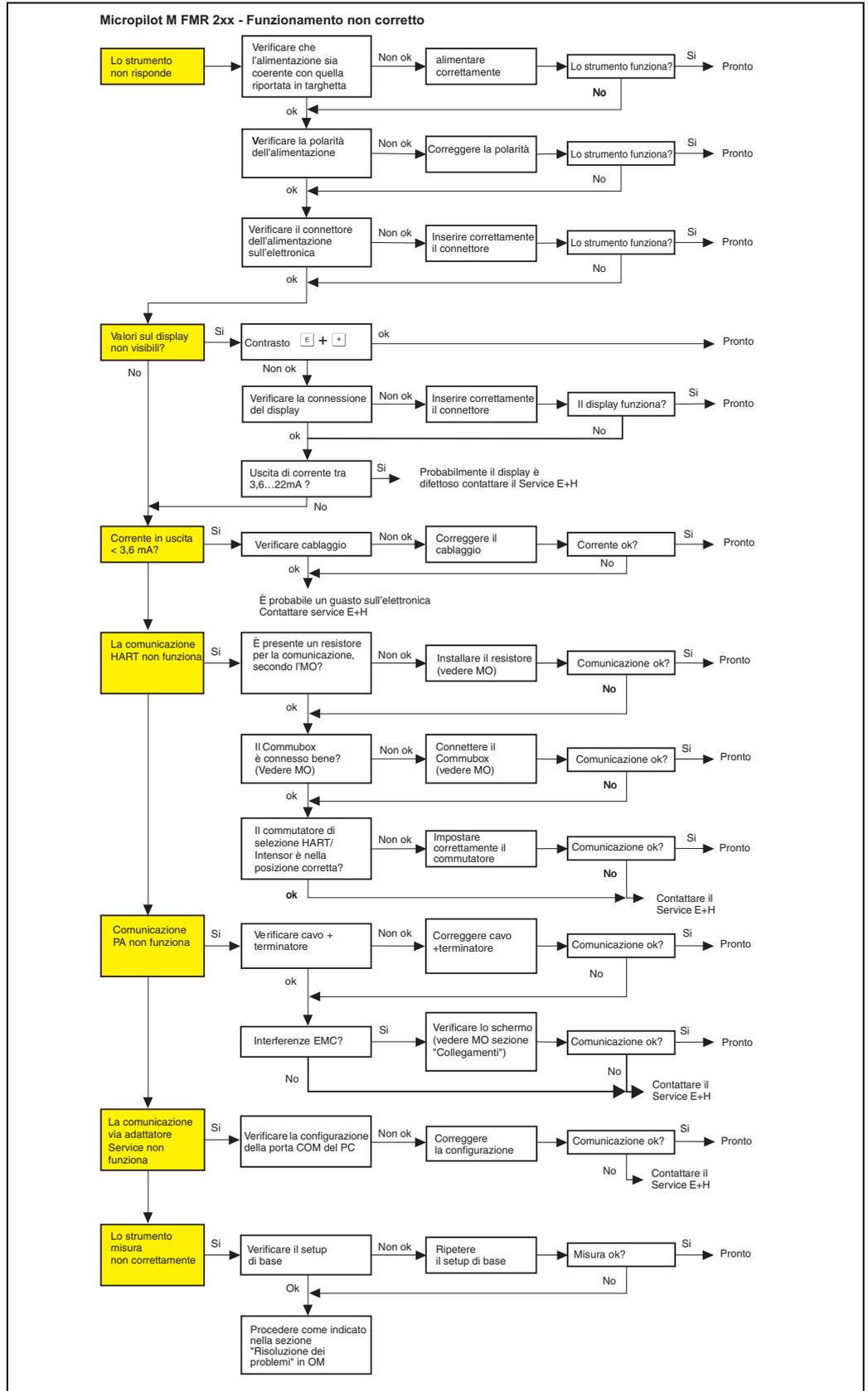
Lungh. max. cavo	20 m
Campo di temperatura	-30 °C...+70 °C
Grado di protezione	IP65 in conform. con EN 60529 (NEMA 4)
Materiali	Custodia: AlSi12; pressacavi: nichel placcato in ottone
Dimensioni [mm]	122x150x80 (HxLxP) / 4,8x5,9x3,2

Approvazione:	
A	Per area sicura
1	ATEX II 2 G EEx ia IIC T6, ATEX II 3D
S	FM IS Cl.I Div.1 Gr.A-D
U	CSA IS Cl.I Div.1 Gr.A-D
N	CSA Applicazioni generiche
K	TIIS ia IIC T6 (in preparazione)
Cavo:	
1	20 m; per HART
5	20 m; per PROFIBUS PA/FOUNDATION Fieldbus
Altre opzioni:	
A	Versione base
B	Staffa di montaggio per tubo 1" / 2"
FHX40 -	Codice completo del prodotto

Per il collegamento del display separato FHX40 utilizzare il cavo corrispondente alla versione della scheda di comunicazione dello strumento in uso.

9 Risoluzione dei problemi

9.1 Istruzioni per la risoluzione dei problemi

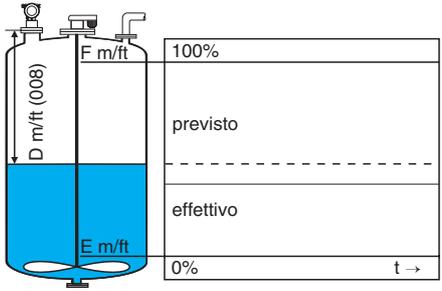
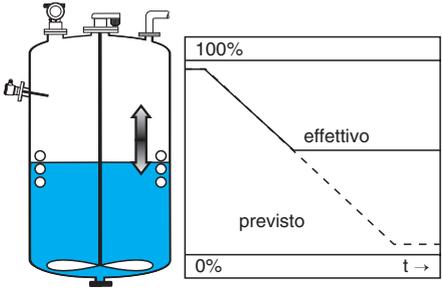


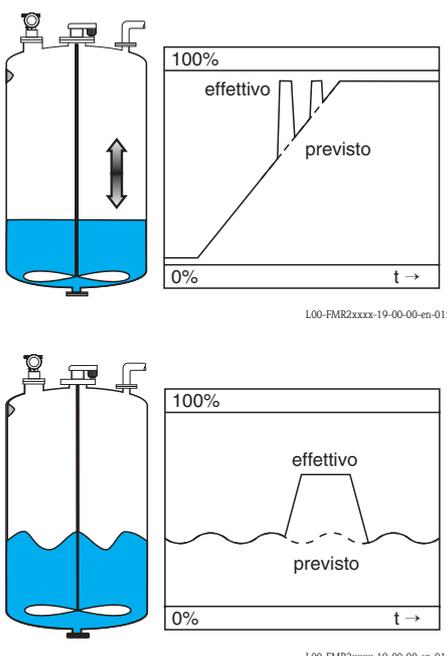
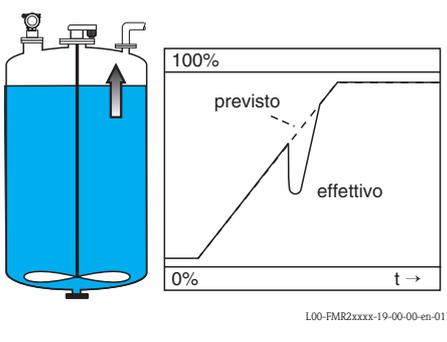
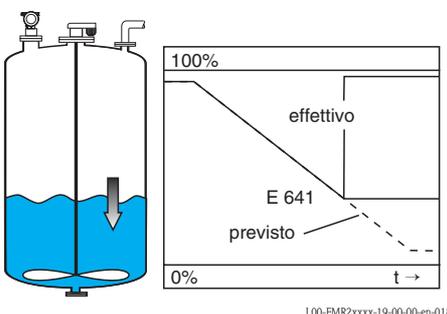
9.2 Messaggi di errore del sistema

Codice	Descrizione	Possibile causa	Rimedi
A102	Errore di checksum richiesto reset generale & ripetizione della calibrazione	Spegnimento del dispositivo mentre si introduce un parametro problema di compatibilità elettromagnetica; E ² PROM difettosa	Reset. Evitare interferenze EMC. Se permane sostituire l'elettronica
W103	Inizializzazione in corso, attendere prego	Salvataggio nella E ² PROM non ancora terminato	Attendere qualche secondo, se l'avviso rimane, sostituire l'elettronica
A106	Scaricamento dati in corso, attendere prego	Elaborazione dati scaricati	Attendere fino al termine dell'avviso
A110	Errore di checksum richiesto reset generale & ripetizione della calibrazione	Spegnimento del dispositivo mentre si introduce un parametro problema di compatibilità elettromagnetica; E ² PROM difettosa	Reset. Evitare interferenze EMC. Se permane sostituire l'elettronica
A111	Elettronica difettosa	RAM difettosa	Reset. Se permane sostituire l'elettronica
A113	Elettronica difettosa	RAM difettosa	Reset. Se permane sostituire l'elettronica
A114	Elettronica difettosa	E ² PROM difettosa	Reset. Se permane sostituire l'elettronica
A115	difetto elettronica/errore alimentazione	Problema hardware generico/alimentazione insufficiente	Reset. se dopo il reset l'allarme persiste, sostituire l'elettronica/aumentare la tensione di alimentazione
A116	Errore durante scaricamento dati Ripetere lo scaricamento dati	Checksum dei dati scaricati non corretto	riavviare il download
A121	Elettronica difettosa	Manca la taratura di fabbrica Guasto EPROM	Contattare l'assistenza tecnica
W153	Inizializzazione in corso, attendere prego	Inizializzazione in corso	Attendere qualche secondo, se la segnalazione persiste, spegnere e riaccendere il dispositivo
A155	Elettronica difettosa	Problemi hardware	Reset. Se permane sostituire l'elettronica
A160	Errore di checksum richiesto reset generale & ripetizione della calibrazione	Spegnimento del dispositivo mentre si introduce un parametro problema di compatibilità elettromagnetica; E ² PROM difettosa	Reset. Evitare interferenze EMC. Se permane sostituire l'elettronica
A164	Elettronica difettosa	Problemi hardware	Reset. Se permane sostituire l'elettronica
A171	Elettronica difettosa	Problemi hardware	Reset. Se permane sostituire l'elettronica
A231	Sensore 1 difettoso verificare connessioni	Modulo HF difettoso, connessione non corretta	Sostituire il modulo HF o tutta l'elettronica
W511	Manca taratura di fabbrica per il canale 1	La taratura di fabbrica è stata cancellata	Rifare la taratura di fabbrica
A512	Mappatura in corso	Mappatura in corso	Attendere alcuni secondi, finché l'allarme non scomparirà
A601	Linearizzazione non monotona su canale 1	La curva di linearizzazione non è monotona	Correggere la tabella di linearizzazione

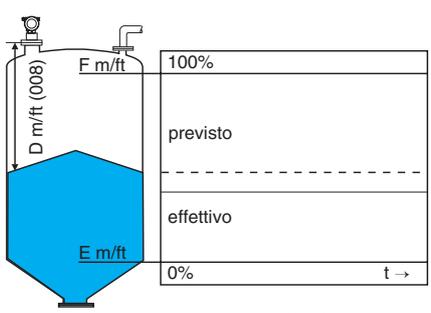
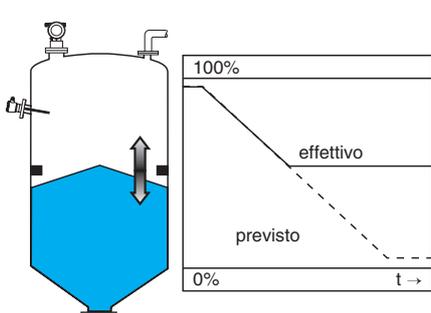
Codice	Descrizione	Possibile causa	Rimedi
W611	Linearizzazione con meno di due punti su canale 1	Per la linearizzazione sono necessari almeno due punti	Correggere la tabella di linearizzazione
W621	Simulazione canale 1 attivata	Simulazione attiva	Disattivare la funzione di simulazione
E641	Mancanza eco su canale 1 controllare calibrazione	Eco mancante a causa dell'applicazione o di deposito sull'antenna	controllare l'installazione, verificare l'orientamento dell'antenna) Pulire l'antenna (v. Manuale di funzionamento)
E651	Livello entro la distanza di sicurezza, rischio di trascinamento	Livello entro la distanza di sicurezza	L'allarme scomparirà non appena il livello uscirà dalla distanza di sicurezza
E671	Linearizzazione canale 1 non completa	Tabella di linearizzazione in modalità di immissione valori	Attivare la tabella di linearizzazione
W681	Corrente canale 1 fuori campo	Corrente fuori dal campo 3,8...21,5mA	Verificare la taratura e la linearizzazione

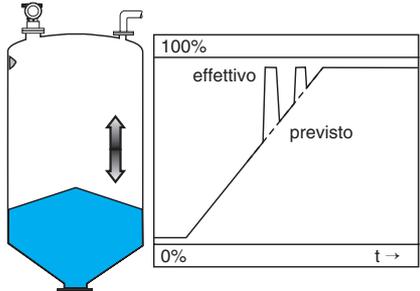
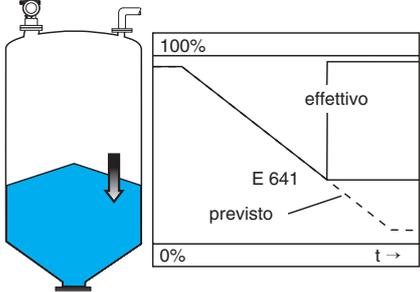
9.3 Errori di applicazione nei liquidi

Errore	Uscita	Possibile causa	Soluzione
<p>È stato visualizzato un avviso o messaggio di allarme.</p>	<p>Dipende dalla configurazione di allarme scelta</p>	<p>Consultare la tabella di spiegazione dei messaggi (vedere pag. 72)</p>	<p>1. Consultare la tabella di spiegazione dei messaggi (vedere pag. 72)</p>
<p>Il valore misurato (00) non è corretto</p>	 <p>L00-FMR2xxxx-19-00-00-en-019</p>	<p>La distanza di misura (008) è OK?</p> <p>sì →</p> <p>no ↓</p> <p>Misura in bypass oppure tubo di calma</p> <p>sì →</p> <p>no ↓</p> <p>È un eco spuria</p> <p>sì →</p>	<p>sì →</p> <p>1. Controllare tarat. di vuoto. (005) e tarat. di pieno (006). 2. Verificare linearizzazione → livello/ullage (040) → scala max.(046) → diametro recipiente (047) → controllare la tabella</p> <p>sì →</p> <p>1. È corretta l'impostazione in (002) forma del serbatoio? 2. È impostato correttamente il diametro del tubo (007)?</p> <p>sì →</p> <p>1. Eseguire la mappatura del serbatoio → setup di base</p>
<p>Il livello non segue l'andamento di carico oppure di scarico</p>	 <p>L00-FMR2xxxx-19-00-00-en-014</p>	<p>Eco spuria dovuta a strutture interne, tronchetto o depositi sull'antenna</p>	<p>1. Eseguire la mappatura del serbatoio → setup di base 2. Se necessario, pulire l'antenna 3. Se necessario scegliere una posizione d'installazione migliore.</p>

Errore	Uscita	Possibile causa	Soluzione
<p>Il valore di misura salta sporadicamente a livelli più alti, specialmente quando la superficie è turbolenta a causa della fase di riempimento/ svuotamento o per la presenza di agitatori</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">L00-FMR2xxxx-19-00-00-en-015 L00-FMR2xxxx-19-00-00-en-016</p>	<p>A causa della turbolenza l'eco del livello diventa più debole e le eco spurie più forti</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Eseguire la mappatura del serbatoio → setup di base 2. Impostare in "condizioni di processo" (004) "superficie turbolenta" oppure "con agitatore". 3. Aumentare lo smorzamento di uscita (058) 4. Orientare il dispositivo (vedere pag. 78) 5. Se necessario: cambiare la posizione di montaggio e/o aumentare la dimensione dell'antenna
<p>Il valore di misura salta sporadicamente a livelli più alti durante lo riempimento/ svuotamento.</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">L00-FMR2xxxx-19-00-00-en-017</p>	<p>Eco multiple</p>	<p>si →</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Impostare in "forma del serbatoio"(002) tetto bombato oppure cilindro orizzontale 2. Nel campo della distanza di blocco (059) non si ha elaborazione dell'eco → Adattare il valore 3. Se possibile, non scegliere una posizione centrale per l'installazione. 4. Eventualmente utilizzare un tubo di calma
<p>E 641 (perdita di eco)</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">L00-FMR2xxxx-19-00-00-en-018</p>	<p>L'eco di livello è troppo bassa.</p> <p>Possibili cause:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ La superficie è fortemente agitata a causa della fase di carico/scarico ■ Agitatore ■ schiuma 	<p>si →</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Verificare i parametri impostati in (002) (003) (004) 2. Ottimizzare l'allineamento (vedere pag. 78) 3. Se necessario: cambiare la posizione di installazione e/o aumentare la dimensione dell'antenna

9.4 Errori di applicazione nei solidi

Errore	Uscita	Possibile causa	Soluzione
È stato visualizzato un avviso o messaggio di allarme.	Dipende dalla configurazione di allarme scelta	Consultare la tabella di spiegazione dei messaggi (vedere pag. 72)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Consultare la tabella di spiegazione dei messaggi (vedere pag. 72)
Il valore misurato (00) non è corretto	 <p style="text-align: right; font-size: small;">L00-FMR250xx-19-00-00-en-019</p>	<p>La distanza di misura (008) è OK?</p> <p>sì →</p> <p>no ↓</p> <p>È un eco spuria</p>	<p>sì →</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare la tarat. di vuoto. (005) e quella di pieno (006). 2. Verificare linearizzazione → livello/ullage (040) → scala max. (046) → controllare la tabella <p>sì →</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Eseguire la mappatura del serbatoio → setup di base
Il livello non segue l'andamento di carico oppure di scarico	 <p style="text-align: right; font-size: small;">L00-FMR250xx-19-00-00-en-014</p>	Eco spuria dovuta a strutture interne, tronchetto o depositi sull'antenna	<ol style="list-style-type: none"> 1. Eseguire la mappatura del serbatoio → setup di base 2. Se necessario, utilizzare il posizionatore per orientare meglio l'antenna (per evitare l'eco spuria) (vedere pag. 78) 3. Se necessario, pulire l'antenna 4. Se necessario scegliere una posizione d'installazione migliore.

Errore	Uscita	Possibile causa	Soluzione
<p>Durante lo riempimento e lo svuotamento di tanto in tanto vengono visualizzati valori misurati più alti</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">L00-FMR250xx-19-00-00-en-015</p>	<p>Indebolimento del segnale (ad esempio in presenza di una superficie più liquida o di formazione di grandi quantità di polvere) – le eco spurie talvolta sono più forti</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Eseguire la mappatura del serbatoio → setup di base 2. Aumentare lo smorzamento di uscita (058) 3. Orientare il dispositivo (vedere pag. 78) 4. Se necessario: cambiare la posizione di montaggio e/o aumentare la dimensione dell'antenna
<p>E 641 (perdita di eco)</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">L00-FMR250xx-19-00-00-en-018</p>	<p>L'eco di livello è troppo bassa.</p> <p>Possibili cause:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ superficie più fluida ■ formazione di grandi quantità di polvere ■ angolo di riposo 	<p>si →</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Verificare i parametri impostati in (00A), (00B) e (00C) 2. Ottimizzare l'allineamento (vedere pag. 78) 3. Se necessario: cambiare la posizione di installazione e/o aumentare la dimensione dell'antenna

9.5 Orientamento del Micropilot

Per lo scopo, è stato inciso un simbolo di marcatura sulla flangia o sull'attacco filettato. Durante la fase di installazione deve essere orientato secondo le seguenti regole (vedere pag. 9):

- montaggio nei serbatoi: verso la parete del recipiente
- montaggio in tubo di calma: verso le asole o i fori
- montaggio in tubo bypass: verso i tubi di collegamento al serbatoio

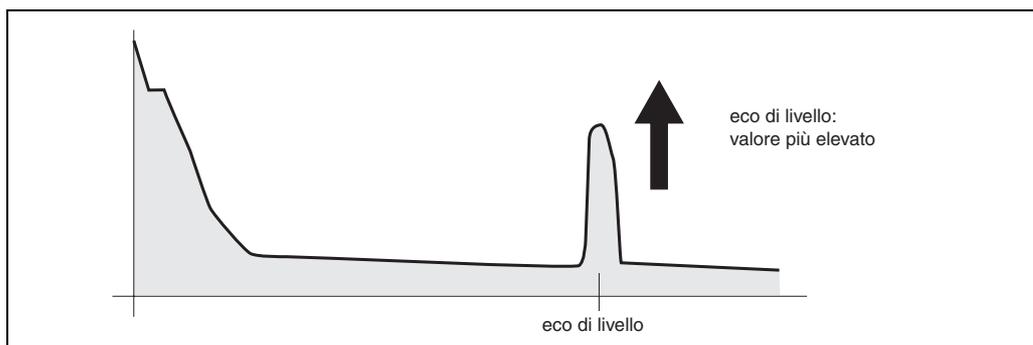
Dopo la messa in servizio del Micropilot, verificare che la qualità dell'eco sia sufficiente a garantire una misura affidabile. Se necessario, sarà possibile ottimizzare la qualità in seguito. In presenza di eco spurie verificare se l'ampiezza di queste può essere ridotta scegliendo un orientamento opportuno. La procedura sarà vantaggiosa a livello di qualità della misura in quanto sarà necessario una minore ampiezza di mascheratura durante la fase di mappatura delle interferenze. Procedere come segue:



Attenzione!

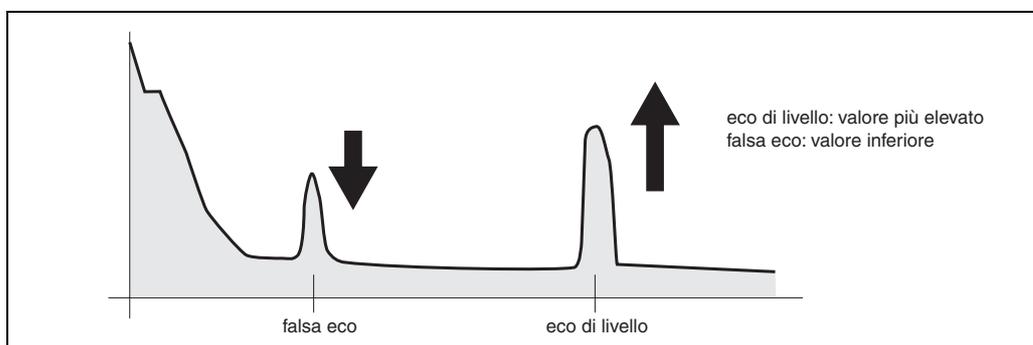
La procedura sotto descritta potrebbe causare danni alla persona o alle cose, perciò prima di svitare o allentare la connessione al processo assicurarsi che il recipiente non sia sotto pressione o che non contenga vapori o sostanza nocive alla salute.

1. L'allineamento può essere effettuato anche a serbatoio completamente vuoto, ma se è possibile, in applicazioni su recipienti che hanno il fondo bombato, sarebbe meglio avere un piede di liquido sul fondo (fino al livello di zero).
2. L'ottimizzazione si ottiene valutando la curva dell'involuppo tramite il display o il ToF Tool.
3. Se lo strumento è flangiato rimuovere i bulloni, se filettato allentare l'attacco facendogli fare mezzo giro.
4. Ruotare la flangia di un foro o stringere l'attacco di un ottavo di giro. Valutare la qualità dell'eco.
5. Continuare fino a compiere una rotazione completa (360°).
6. L'allineamento ottimale, nelle varie condizioni, sarà:



L00-FMRxxxxx-19-00-00-en-002

Fig. 5: Con recipiente quasi pieno ed assenza di eco spurie



L00-FMRxxxxx-19-00-00-en-003

Fig. 6: Con recipiente quasi pieno ed assenza di eco spurie:

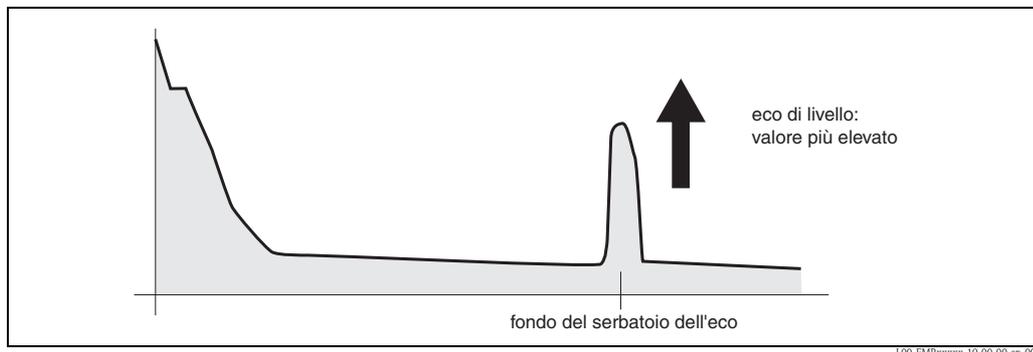


Fig. 7: Con recipiente completamente vuoto senza eco spurie

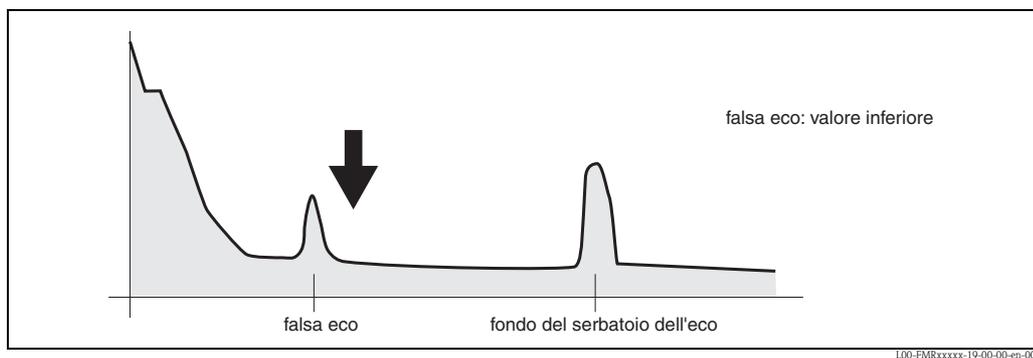


Fig. 8: Con recipiente completamente vuoto, in presenza di eco spurie

7. Dopo l'allineamento fissare la flangia o l'attacco filettato nella posizione così determinata. Se necessario, cambiare la guarnizione.
8. Eseguire la mappatura del serbatoio, vedere pag. 56.

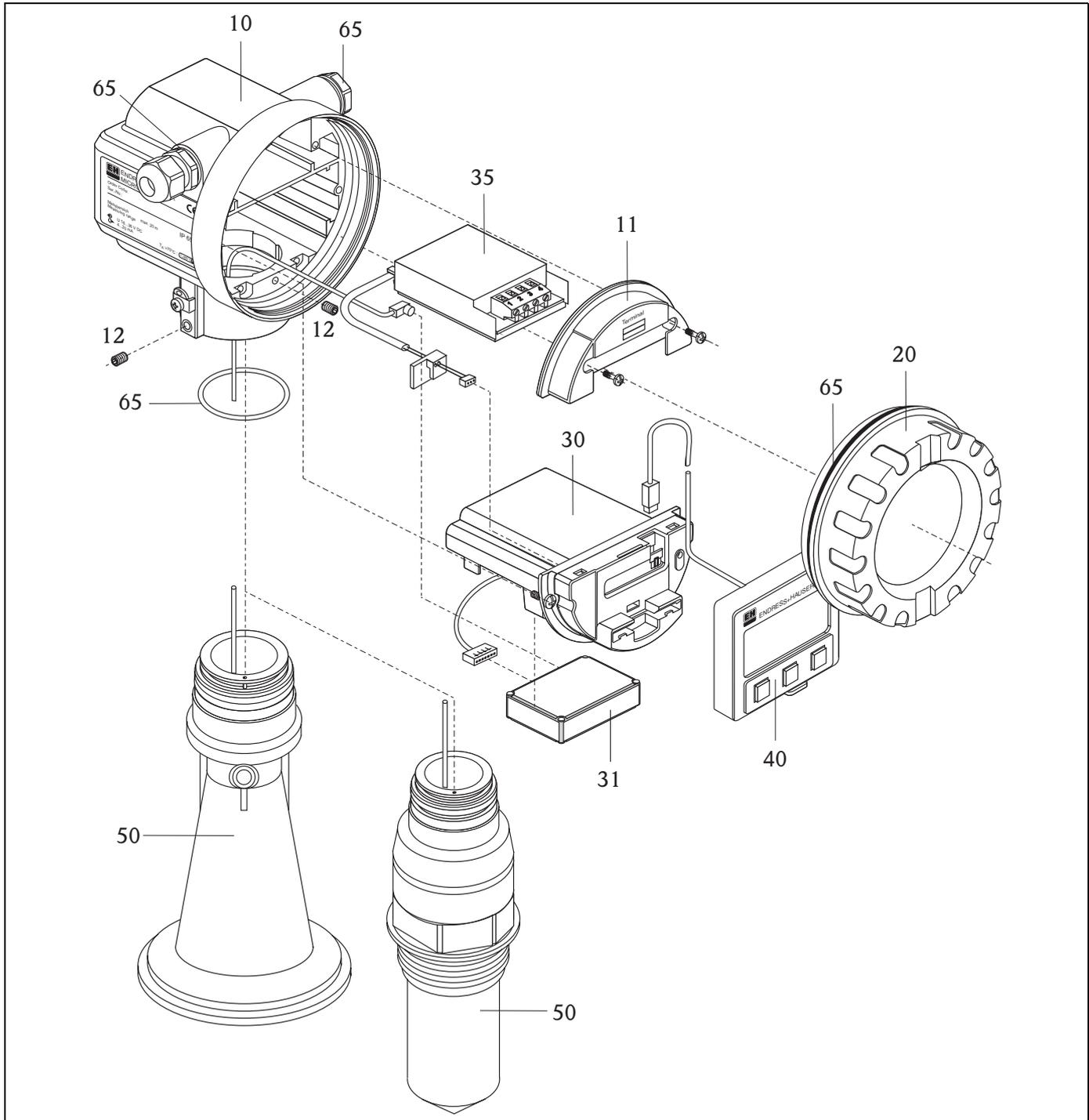
9.6 Parti di ricambio



Nota!

Si possono ordinare parti di ricambio direttamente presso l'Organizzazione di Assistenza di Endress+Hauser più vicina, indicando il numero di serie dello strumento che è stampato sulla targhetta del trasduttore (vedere pag. 6 e seg.). Ogni parte è correlata da un corrispondente numero identificativo. Le istruzioni per l'installazione sono fornite su un'apposita scheda, fornita insieme ai pezzi.

Parti di ricambio del Micropilot M FMR244, custodia F12 con cablaggio e vano elettronica combinati



1D0-FMR244cx-00-00-06-xx-001

10 Custodia - riparabile solo presso i centri di assistenza E+H**11 Calotta per vano morsetti**

52006026	Copertura per vano morsetti F12/F23
52019062	Calotta per vano morsetti F12/F23, FHX40

12 Set di viti

535720-9020	Set di viti custodia F12/T12/F23
-------------	----------------------------------

20 Coperchio

52005936	Coperchio F12/T12 alluminio, con oblò, guarnizione
517391-0011	Coperchio F12/T12 alluminio, rivestimento, guarnizione

30 Elettronica

71026754	Elettronica FMR24x/FMR250, Ex, HART, v5.0
71026819	Elettronica FMR24x/FMR250, Ex, PA, v5.0
71026820	Elettronica FMR24x/FMR250, Ex, FF, v5.0

31 Modulo HF

71026572	Modulo HF FMR24x, 26 GHz, v5.0 Versione: uP III.5 per elettronica a partire dalla versione software 5.0 Micropilot M FMR240/FMR244/FMR245
52024953	Modulo HF FMR24x, FMR259, 26 GHz Versione: uP III.3 Uso: per elettronica a partire dalla versione software 1.0 Micropilot M FMR250 Uso: per elettronica a partire dalla versione software 5.0 Micropilot M FMR24x, dinamica avanzata

35 Modulo morsetti / scheda di alimentazione

52006197	Modulo morsetti 4 poli, HART, bifilare con connessione tramite cavo
52012156	Modulo morsetti 4 poli, PROFIBUS PA, Foundation Fieldbus
52014817	Modulo morsetti 4 poli, HART, ferrite (F12), certificazione navale GL
52014818	Modulo morsetti 4 poli, PROFIBUS PA, Foundation Fieldbus ferrite (F12), certificazione navale GL

40 Display

52026443	Display VU331, versione 2
----------	---------------------------

50 Gruppo antenna con connessione al processo disponibile su richiesta

65 Kit guarnizioni

535720-9010

comprende:

2 guarnizioni Pg13.5 FA

2 O-ring 17,0x2,0 EPDM

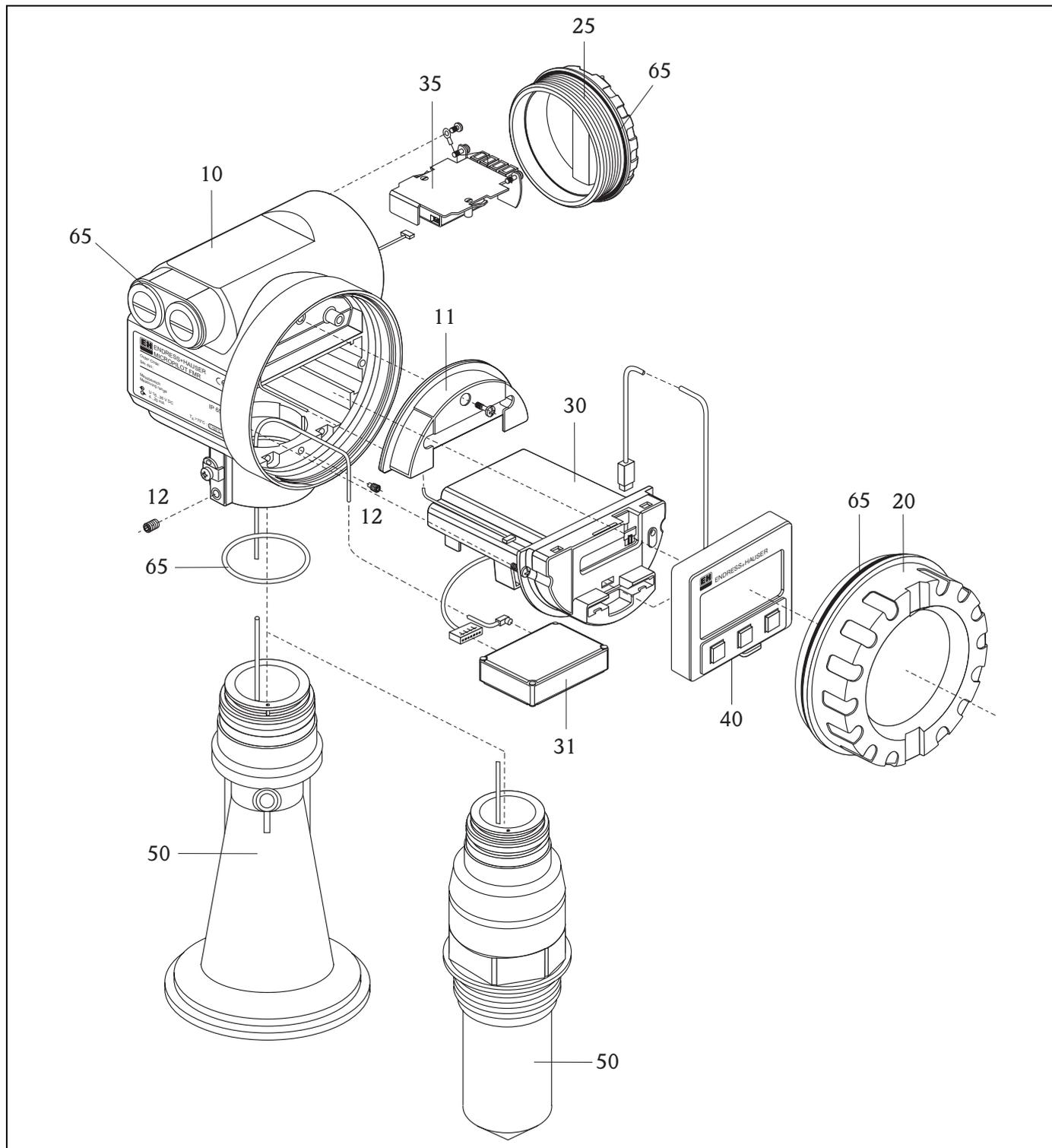
1 O-ring 49,21x3,53 EPDM

2 O-ring 17,12x2,62 FKM

1 O-ring 113,9x3,63 EPDM

1 O-ring 72,0x3,0 EPDM

Parti di ricambio del Micropilot M FMR244, custodia T12 con cablaggio e vano elettronica separati



L00-FMR244xx-00-00-06-xx-002

10 Custodia - riparabile solo presso i centri di assistenza E+H

11 Calotta per vano morsetti
 52005643 Calotta T12

12 Set di viti

535720-9020 Set di viti custodia F12/T12/F23

20 Coperchio

52005936 Coperchio F12/T12 alluminio, con oblò, guarnizione

517391-0011 Coperchio F12/T12 alluminio, rivestimento, guarnizione

25 Coperchio per vano morsetti

518710-0020 Coperchio T3/T12 alluminio, rivestito, guarnizione

30 Elettronica

71026754 Elettronica FMR24x/FMR250, Ex, HART, v5.0

71026819 Elettronica FMR24x/FMR250, Ex, PA, v5.0

71026820 Elettronica FMR24x/FMR250, Ex, FF, v5.0

31 Modulo HF

71026572 Modulo HF FMR24x, 26 GHz, v5.0

Versione: uP III.5

Uso: per elettronica a partire dalla versione software 5.0

Micropilot M FMR240/FMR244/FMR245

52024953 Modulo HF FMR24x, FMR259, 26 GHz

Versione: uP III.3

Uso: per elettronica a partire dalla versione software 1.0

Micropilot M FMR250

Uso: per elettronica a partire dalla versione software 5.0

Micropilot M FMR24x, dinamica avanzata

35 Modulo morsetti / scheda di alimentazione

52013302 Modulo morsetti 4 poli, HART, bifilare, HART, EEx d

52013303 Modulo morsetti 2 poli, bifilare, PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus, EEx d

52018949 Modulo morsetti 4 poli, bifilare, HART, EEx ia, protezione alle sovratensioni

52018950 Modulo morsetti 4 poli, bifilare, PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus, EEx ia, protezione alle sovratensioni

40 Display

52026443 Display VU331, versione 2

50 Gruppo antenna con connessione al processo disponibile su richiesta**65 Kit guarnizioni**

535720-9010 comprende:

2 guarnizioni Pg13.5 FA

2 O-ring 17,0x2,0 EPDM

1 O-ring 49,21x3,53 EPDM

2 O-ring 17,12x2,62 FKM

1 O-ring 113,9x3,63 EPDM

1 O-ring 72,0x3,0 EPDM

9.7 Restituzione

Prima di inviare un trasmettitore a Endress+Hauser per le riparazioni o per la taratura, eseguire le seguenti procedure:

- Rimuovere tutti i residui di prodotto, prestando particolare attenzione a tutti gli interstizi dove questo potrebbe depositare. Ciò è indispensabile in presenza di fluidi che possono essere dannosi alla salute, come ad esempio fluidi corrosivi, cancerogeni, velenosi, radioattivi, ecc.
- Si raccomanda di allegare sempre una "Dichiarazione di decontaminazione" debitamente compilata (troverete una copia del modulo nella sezione conclusiva del presente manuale). Endress+Hauser potrà trasportare, esaminare e riparare i dispositivi restituiti dai clienti solo in presenza di tale documento.
- Includere, quando necessario, speciali istruzioni di sicurezza per il contatto con lo strumento (ad esempio una scheda tossicologica come previsto dalla direttiva EN 91/155/EEC).

Inoltre specificare:

- L'esatta descrizione dell'applicazione.
- Le caratteristiche chimico-fisiche del prodotto.
- Breve descrizione dell'anomalia che si è verificata (dove possibile, indicare il codice d'errore).
- Il tipo di codice errore rilevato.

9.8 Smaltimento

In caso di smaltimento separare i vari componenti in base al materiale.

9.9 Revisioni software

Data	Versione del software	Variazioni al software	Documentazione
12.2000	01.01.00	Software originale. Eseguito tramite: – ToF Tool a partire dalla versione 1.5 – Commuwin II (a partire dalla versione 2.07-3) – HART communicator DXR275 (a partire da OS 4.6) con Rev. 1, DD 1.	BA221F/00/en/01.01 52006323
05.2002 03.2003	01.02.00 01.02.02	<ul style="list-style-type: none"> ■ Gruppo di funzione: visualizzazione della curva dell'involuppo ■ Katakana (giapponese) ■ Abbassamento corrente (solo HART) ■ Possibilità di modificare la mappa del serbatoio del cliente ■ Possibilità di inserire direttamente la lunghezza della prolunga dell'antenna FAR10 Eseguito tramite: – ToF Tool a partire dalla versione 3.1 – Commuwin II (a partire dalla versione 2.08-1) – HART communicator DXR375 con rev. 1, DD 1.	BA221F/00/en/03.03 52006323
01.2005	01.02.04	Funzione "eco mancante" migliorata	
03.2006	01.04.00	<ul style="list-style-type: none"> ■ Funzione: finestra di rilevamento Eseguito tramite: – ToF Tool a partire dalla versione 4.2 – FieldCare dalla versione 2.02.00 – HART communicator DXR375 con rev. 1, DD 1.	BA221F/00/en/12.05 52006322
10.2006	01.05.00	Supporto di moduli HF aggiuntivi integrato. <ul style="list-style-type: none"> ■ Funzione: tipo di fluido 	BA291F/00/en/08.06 71030727

9.10 Come contattare Endress+Hauser

Gli indirizzi per contattare Endress+Hauser sono riportati sulla nostra home page "www.endress.com/worldwide". In caso di dubbi non esitate a contattare il vostro agente Endress+Hauser di fiducia.

10 Dati tecnici

10.1 Dati tecnici supplementari

10.1.1 Ingresso

Variabile misurata La variabile misurata è la distanza tra il punto di riferimento e la superficie di riflessione (superficie del fluido).
Il livello è calcolato in funzione all'altezza del serbatoio.
Il livello può essere convertito in un'altra unità (volume, massa) attraverso una tabella di linearizzazione

Frequenza operativa ■ FMR244: banda K
Poiché gli impulsi del trasmettitore sono codificati statisticamente, è possibile installare nello stesso serbatoio fino a 8 trasmettitori Micropilot M.

Potenza di trasmissione Densità di energia media in direzione del lobo di emissione:

Distanza	Densità di energia media	
	campo di misura max. = 20 m/40 m	campo di misura = 70 m
1 m	< 12 nW/cm ²	< 64 nW/cm ²
5 m	< 0.4 nW/cm ²	< 2,5 nW/cm ²

10.1.2 Uscita

Segnale di uscita 4...20 mA con protocollo HART

Segnale di allarme Le informazioni di errore possono essere acquisite con le seguenti modalità:

- display dello strumento:
 - simboli (vedere pag. 35)
 - display alfanumerico
- Uscita in corrente
- Interfaccia digitale

Linearizzazione La funzione di linearizzazione di Micropilot M consente la conversione del valore misurato in una unità di lunghezza o volume. Le tabelle di linearizzazione per il calcolo del volume nei serbatoi cilindrici sono preprogrammate. Inoltre, è possibile caricare manualmente o in modo semiautomatico altre tabelle contenenti fino a un massimo di 32 coppie di valori.

10.1.3 Alimentazione

Ripple HART 47...125 Hz: $U_{ss} = 200 \text{ mV}$ (a 500Ω)

Rumore max. HART 500 Hz...10 kHz: $U_{eff} = 2,2 \text{ mV}$ (a 500Ω)

10.1.4 Caratteristiche prestazionali

Condizioni operative di riferimento	<ul style="list-style-type: none"> ■ Temperatura = +20 °C ±5 °C ■ Pressione = 1013 mbar ass. (14,7 psia) ±20 mbar (0,3 psi) ■ Umidità relativa (aria) = 65 % ±20% ■ Riflessione ottimale ■ Assenza di eco spurie nel lobo di emissione
Massimo errore misurato	<p>I dati tipici relativi da prendere in considerazione per valutare le condizioni di riferimento comprendono: linearità, ripetibilità e isteresi:</p> <p>FMR240, FMR244, FMR245:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ non per campo di misura max. = 70 m <ul style="list-style-type: none"> – fino a 1 m: ± 10 mm ■ per campo di misura max. = 40 m <ul style="list-style-type: none"> – fino a 10 m: ± 3 mm – oltre 10 m: ± 0,03 % del campo di misura ■ per campo di misura max. = 70 m <ul style="list-style-type: none"> – fino a 1 m: ± 30 mm – oltre 1 m: ± 15 mm o 0,04% di qualsiasi campo di misura
Risoluzione	<p>Digitale / analogica in % 4...20 mA</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ FMR 244: 1 mm / 0,03 % del campo di misura
Tempo di reazione	<p>Il tempo di reazione dipende dalle impostazioni dei parametri (1 s min.). In caso di veloci cambiamenti di livello, lo strumento attende il tempo di reazione per indicare il nuovo valore.</p>
Effetto della temperatura ambiente	<p>Le misure sono eseguite secondo le norme EN 61298-3:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Uscita digitale (HART, PROFIBUS PA, Foundation Fieldbus): <ul style="list-style-type: none"> – FMR 24x media T_K: 2 mm/10 K, 5 mm max. per tutto il campo di temperatura -40 °C ... +80 °C ■ Uscita in corrente (errore addizionale, in riferimento al campo di 16 mA): <ul style="list-style-type: none"> – Punto di zero (4 mA) media T_K: 0,03%/10 K, 0,45% max. per tutto il campo di temperatura -40° C ... +80° C – Campo (20 mA) media T_K: 0,09 %/10 K, 0,95 % max. per tutto il campo di temperatura -40° C...+80° C
Effetto della fase gas	<p>Le pressioni alte riducono la velocità di propagazione dei segnali di misura nel gas/vapore che si forma sopra il fluido. Questo effetto dipende dal tipo di gas/vapore e si verifica, in particolare, in caso di basse temperature. Ciò è evidente quando un errore di misura ricorre più frequentemente con l'aumentare della distanza tra il punto di zero del dispositivo (flangia) e la superficie del prodotto. La seguente tabella illustra l'errore di misura di alcuni gas/vapori tipici (tenendo conto della distanza; un valore positivo significa che è stata misurata una distanza eccessivamente grande):</p>

Fase del gas	Temperatura		Pressione				
	°C	°F	1 bar/14,5 psi	10 bar/145 psi	50 bar/725 psi	100 bar/1450 psi	160 bar/2320 psi
Aria Azoto	20	68	0,00 %	0,22 %	1,2 %	2,4 %	3,89 %
	200	392	-0,01 %	0,13 %	0,74 %	1,5 %	2,42 %
	400	752	-0,02 %	0,08 %	0,52 %	1,1 %	1,70 %
Idrogeno	20	68	-0,01 %	0,10 %	0,61 %	1,2 %	2,00 %
	200	392	-0,02 %	0,05 %	0,37 %	0,76 %	1,23 %
	400	752	-0,02 %	0,03 %	0,25 %	0,53 %	0,86 %

Fase del gas	Temperatura		Pressione				
	°C	°F	1 bar/14,5 psi	10 bar/145 psi	50 bar/725 psi	100 bar/1450 psi	160 bar/2320 psi
Acqua (vapore saturo)	100	212	0,20 %	—	—	—	—
	180	356	—	2,1 %	—	—	—
	263	505,4	—	—	8,6 %	—	—
	310	590	—	—	—	22 %	—
	364	687,2	—	—	—	—	41,8 %

Nota!

In caso di pressione costante, l'errore di misura può essere compensato, ad esempio, tramite la linearizzazione.

10.1.5 Condizioni operative: Ambiente

Campo di temperatura ambiente	<p>Temperatura ambiente per il trasmettitore: -40 °C ... +80 °C, -50 °C su richiesta. La funzionalità del display LCD può essere limitata dalle temperature $T_a < -20$ °C e $T_a > +60$ °C. Se la strumentazione è destinata ad essere utilizzata all'aperto ed esposta alla luce solare diretta, si dovrà ricorrere a un tettuccio di protezione dalle intemperie.</p>
Temperatura di immagazzinamento	-40 °C ... +80 °C, -50 °C su richiesta.
Classe di clima	DIN EN 60068-2-38 (prova Z/AD)
Resistenza alle vibrazioni	<p>EN 60068-2-64 IEC 68-2-64: 20...2000 Hz, 1 (m/s²)²/Hz Questo valore può essere inferiore nel caso delle antenne guida d'onda; il valore dipende dalla lunghezza. In presenza di sollecitazioni orizzontali è necessario utilizzare un supporto meccanico oppure prevedere un'antenna guida d'onda con tubo di protezione.</p>
Pulizia dell'antenna	<p>A seconda dell'applicazione, l'antenna può essere contaminata. Di conseguenza, l'emissione e la ricezione delle microonde possono essere ostacolate. Il grado di sporco, che può provocare un errore di misura, dipende dal fluido e dalla capacità di riflessione, determinata principalmente dalla costante dielettrica ϵ_r. Se il prodotto tende a causare contaminazione e depositi, si consiglia una regolare pulizia. Fare attenzione a non danneggiare l'antenna durante la procedura di pulizia meccanica o con manichetta. Verificare la compatibilità dei materiali in caso siano usati dei detergenti! Non superare la temperatura massima consentita alla flangia.</p>
Compatibilità elettromagnetica	<ul style="list-style-type: none"> ■ Compatibilità elettromagnetica in conformità con le norme EN 61326 e NAMUR EMC (NE 21). Per informazioni dettagliate consultare la dichiarazione di conformità. ■ Il cavo di installazione standard è sufficiente se si utilizza solo il segnale analogico. Usare un cavo schermato quando si utilizza un segnale di comunicazione sovrapposto (HART).

10.1.6 Condizioni operative: Processo

	Tipo di antenna		Guarnizione	Temperatura	Pressione	Parti bagnate
FMR244	V	standard, completamente incapsulato PTFE	Viton/FKM GLT	-40 °C ... +130 °C	-1 ... 3 bar (...43,5 psi)	PTFE (TFM1600), Viton, PVDF
	S	standard, rivestimento in PP	silicone	-40 °C ... +80 °C		PP, Silicone, PBT

↑

Informazioni per l'ordine vedere pag. 6

Costante dielettrica

- in un pozzetto di calma: $\epsilon_r \geq 1,4$
- in tubo di calma o bypass: $\epsilon_r \geq 1,9$

10.1.7 Costruzione meccanica

Peso

- Custodia F12/T12: ca. 2,5 kg

10.1.8 Certificati e approvazioni

Approvazione CE

Questo sistema di misura è conforme ai requisiti previsti dalle linee guida CE. Apponendo il marchio CE Endress+Hauser conferma che lo strumento ha superato le prove previste.

Approvazioni RF

R&TTE, FCC

Approvazione antitracimamento

WHG tedesco, v. ZE 244F/00/de.
SIL 2, v. SD 150F/00/en "Manuale per la sicurezza operativa".

Standard e linee-guida

EN 60529

Per classe di protezione (codice IP)

EN 61010

Requisiti di sicurezza elettrica per apparecchi di misura, controllo e utilizzo in laboratorio.

EN 61326

Emissioni (dispositivi classe B), compatibilità (appendice A - per aree industriali)

NAMUR

Ente normativo per la misura e il controllo nell'industria chimica

Approvazione Ex

XA 103F

Installazione Micropilot M FMR 2xx
(antenna F12 / PTFE, non conduce / EEx ia IIC T6)
PTB 00 ATEX 2117 X, Contrassegno strumento: (II 1/2 G)

XA 105F

Installazione Micropilot M FMR 2xx
(T12 / antenna PTFE, non conduce / EExd [ia] IIC T6)
PTB 00 ATEX 2117 X, marcatura attrezzature: (II 1/2 G)

XA 203F

Installazione Micropilot M FMR 2xx (F23 / EEx ia IIC T6)
PTB 00 ATEX 2118, marcatura attrezzature: (II 1/2 G)

XA 205F

Installazione Micropilot M FMR 2xx
 (antenna F23 / PTFE, non conduce / EEx ia IIC T6)
 PTB 00 ATEX 2117 X, Contrassegno strumento: (II 1/2 G)

XA 209F

Installazione Micropilot M FMR 2xx
 (T12 con protezione alle sovratensioni/antenna PTFE, non conduce / EEx ia IIC T6)
 PTB 00 ATEX 2117 X, contrassegno strumento: (II 1/2 G)

XA 233F

Installazione Micropilot M FMR 2xx (EEx nA IIC T6)
 PTB 00 ATEX 2117 X, marcatura attrezzature: (II 3 G)

XA 277F

Installazione Micropilot M FMR 2xx (EEx ia IIC T6)
 PTB 00 ATEX 2117 X, marcatura attrezzature: (II 1/2 G, II 3 D)

 Certificazione navale

GL (German Lloyd)
 – HART, PROFIBUS PA
 – non antenna HT

10.1.9 Documentazione supplementare



Nota!

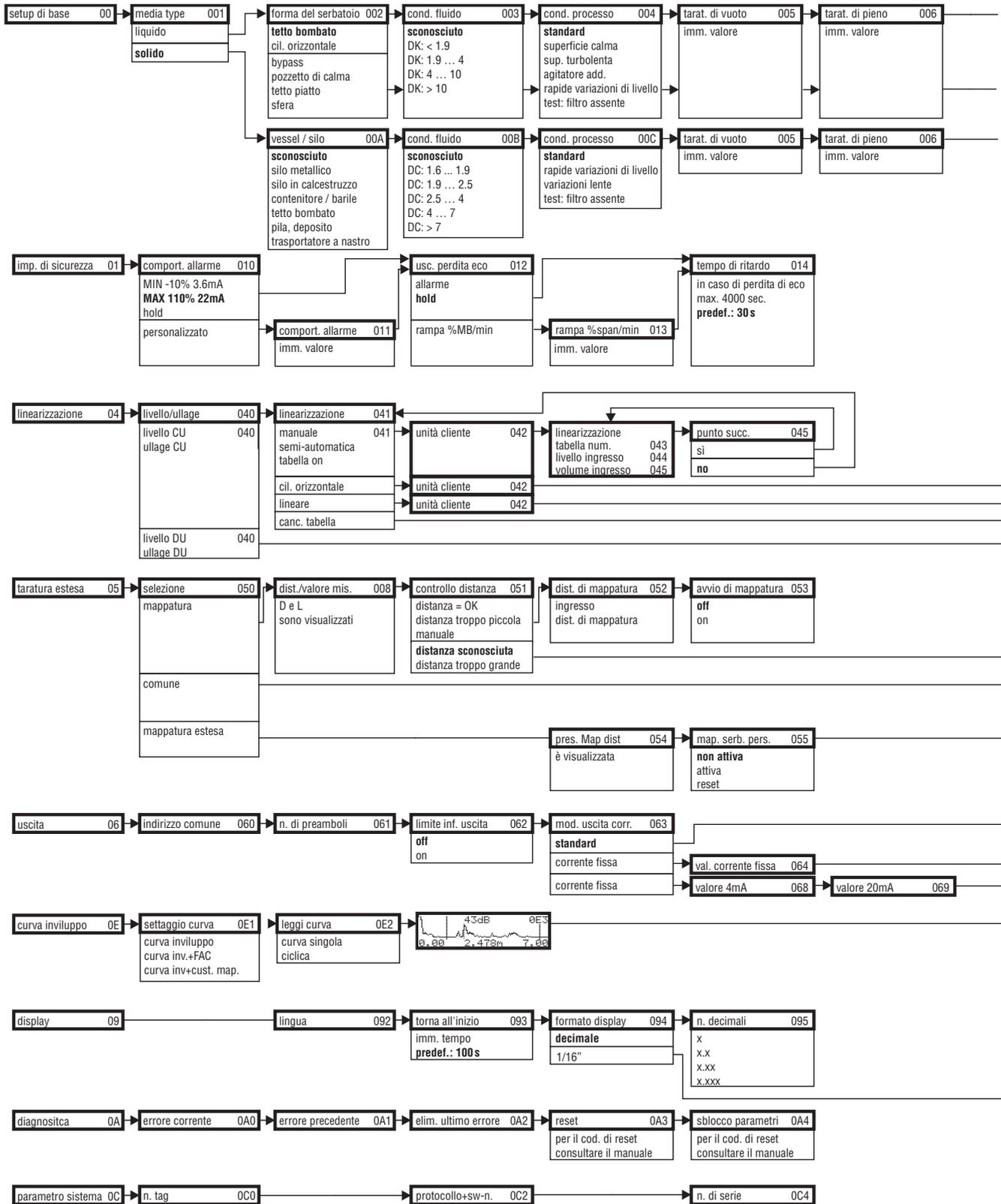
La presente documentazione è disponibile nelle pagine dei prodotti all'indirizzo www.endress.com.

 Documentazione
 supplementare

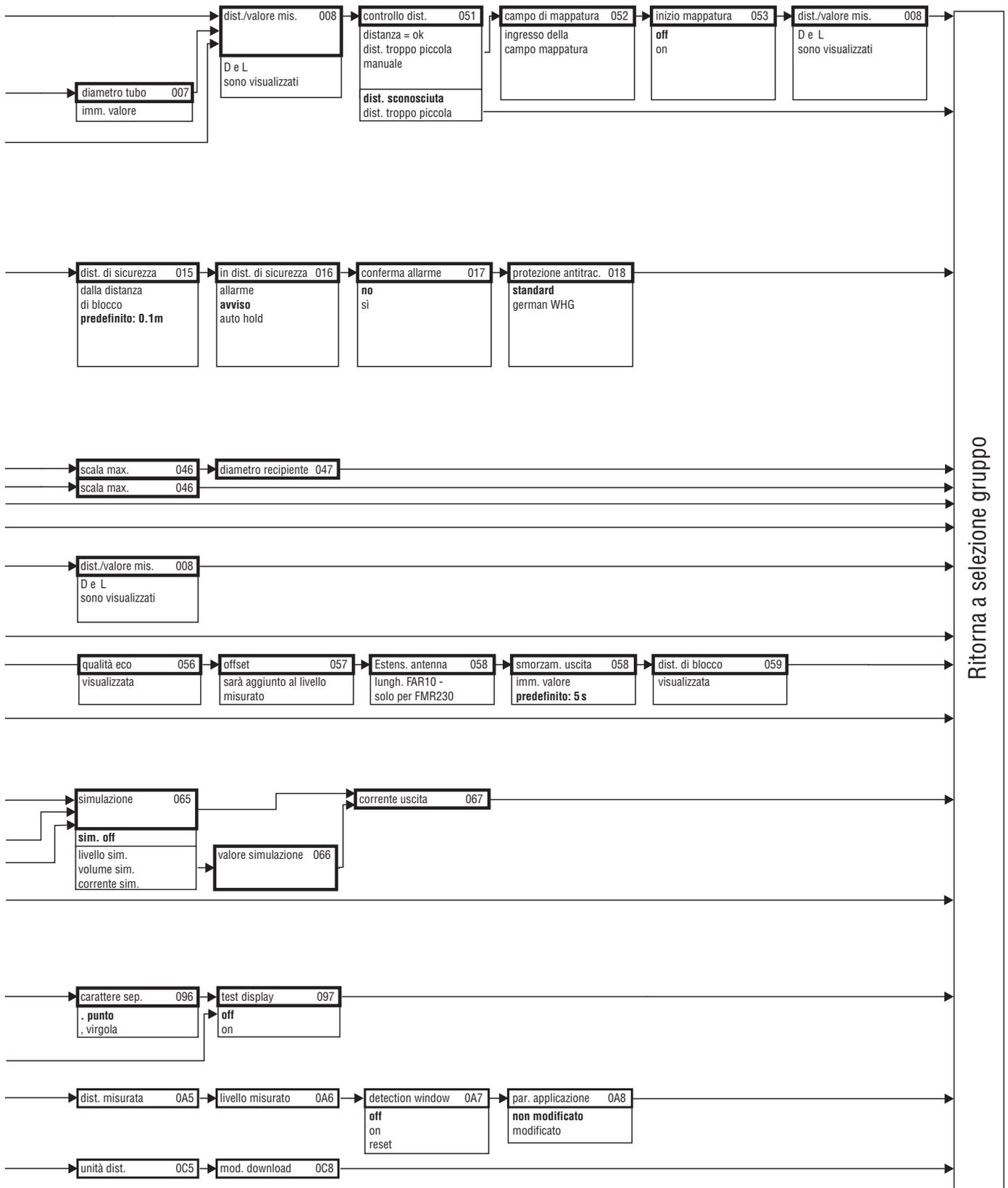
- Informazioni tecniche (TI345F/00/it)
- Istruzioni di funzionamento "Descrizione delle funzioni dello strumento" (BA291F/00/en)
- Manuale di sicurezza "Manuale di sicurezza funzionale" (SD150F/00/it).
- Certificato "German WHG" (ZE244F/00/de).

11 Appendice

11.1 Menu operativo HART



Nota! I valori predefiniti dei parametri sono in grassetto.



11.2 Descrizione delle funzioni



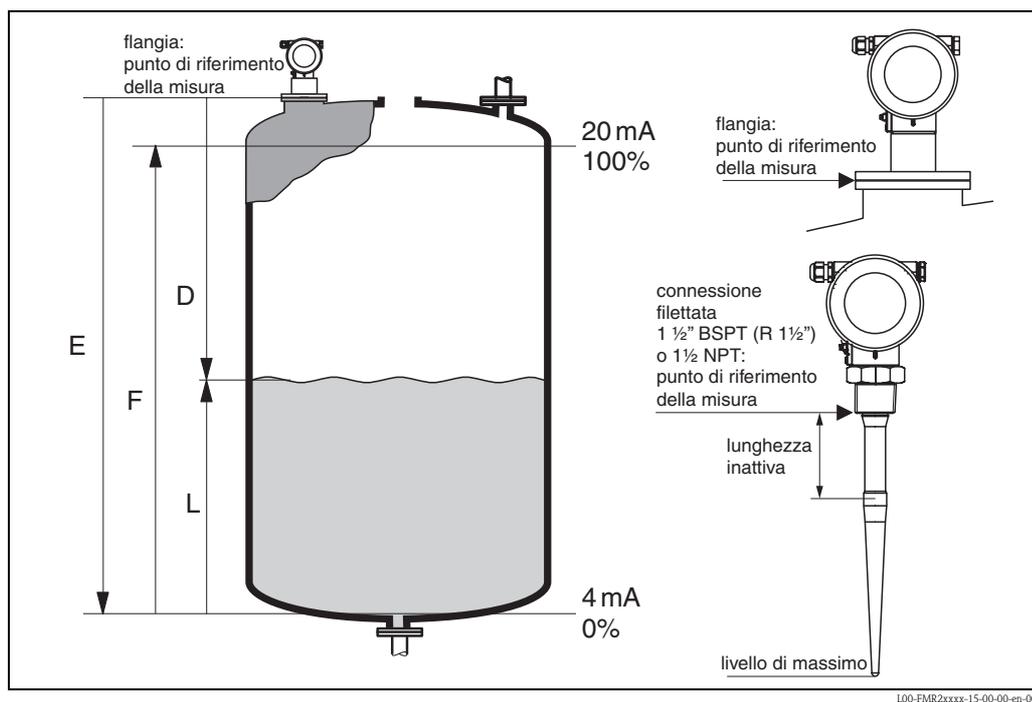
Nota!

La descrizione dettagliata di tutti i gruppi di funzione è riportata nella documentazione BA291F/00/en - Micropilot M "Descrizione delle funzioni dello strumento" inclusa nel CD-ROM fornito.

11.3 Funzionamento e struttura del sistema

11.3.1 Funzione (principio di misura)

Il Micropilot è un sistema di misura non a contatto che opera in base alla rilevazione del "Time of Flight". Con questo metodo, il dispositivo misura la distanza dal punto di riferimento (connessione al processo) alla superficie del prodotto. Gli impulsi a microonde vengono inviati dall'antenna del radar in direzione del prodotto, riflessi dalla superficie di quest'ultimo e di nuovo rilevati dal dispositivo stesso.



Ingresso

Le microonde riflesse vengono rilevate dall'antenna ed inviate all'elettronica. Qui un microprocessore valuta il segnale ed identifica l'eco riflessa dalla superficie del prodotto. L'identificazione del segnale avviene per mezzo del software PulseMaster®, sviluppato sulla base di molti anni di esperienza con la tecnologia Time of Flight.

Lo stesso software di elaborazione (brevettato) consente di raggiungere la precisione millimetrica del Micropilot S.

La distanza D dalla superficie del prodotto è proporzionale al tempo di volo (Time of Flight) t dell'impulso:

$$D = c \cdot t / 2,$$

dove c è la velocità della luce.

Conoscendo la distanza a vuoto E , si calcola il livello L :

$$L = E - D$$

Il punto di riferimento per "E" è evidenziato nella figura soprastante.

Il Micropilot dispone di funzioni di soppressione delle eco spurie che può essere attivata dall'utilizzatore. Questa funzione assicura che le eco spurie p.e. causate da strutture presenti all'interno del lobo di emissione non vengano interpretate come eco del livello.

Uscita

Il Micropilot viene tarato attraverso l'immissione della distanza a vuoto E, della distanza di pieno F e di un parametro di applicazione, che regola automaticamente lo strumento alle condizioni di processo. Per le versioni con uscita in corrente, i punti "E" e "F" corrispondono a 4 mA e 20 mA, che corrispondono a 0% e 100% per l'uscita digitale e il modulo display.

È possibile attivare, sia localmente che a distanza, una funzione di linearizzazione con un massimo di 32 punti, basata su una tabella inserita manualmente o in modo semiautomatico. Ciò consente di avere la misura espressa nell'unità desiderata dal cliente, e fornisce un segnale di uscita serbatoi e recipienti sferici, conici e cilindrici orizzontali.

11.3.2 Dati costruttivi

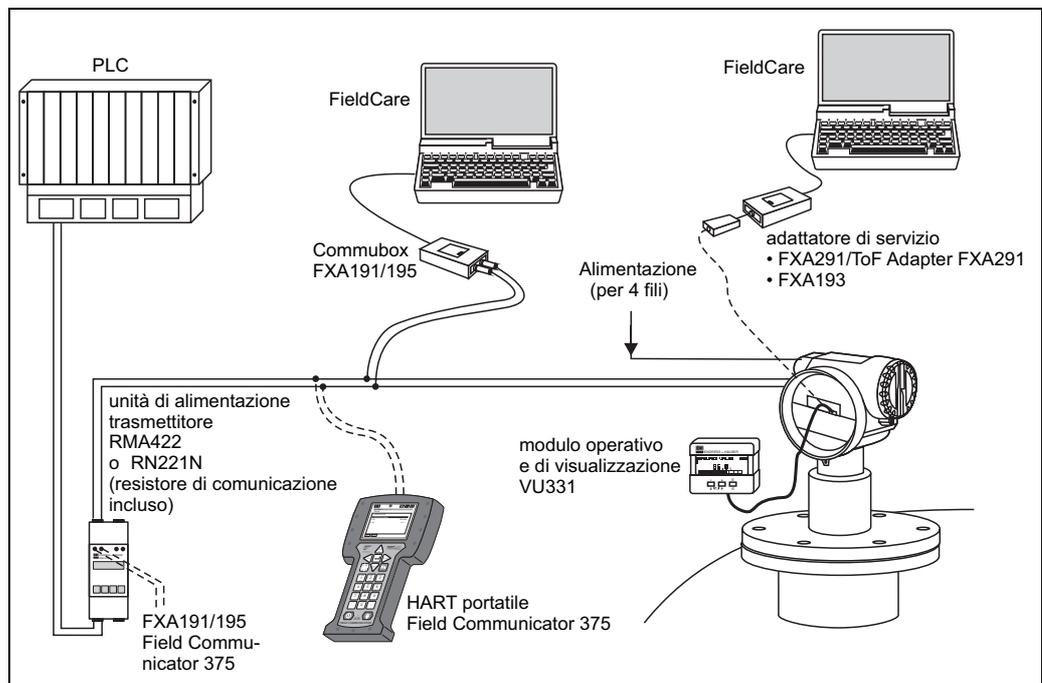
Applicazione singola

Il Micropilot può essere applicato direttamente su un serbatoio (spazio libero) oppure utilizzato per la misura in un tubo di calma o in un tubo bypass.

Lo strumento fornisce un'uscita analogica 4...20 mA con protocollo Hart per collegamenti punto a punto, oppure un'uscita di comunicazione con protocollo Profibus PA oppure FOUNDATION Fieldbus per integrazione di sistema.

Uscita 4...20 mA con protocollo HART

Il sistema completo consiste in:



Se il resistore di comunicazione HART non è integrato nell'unità di alimentazione, è necessario inserire un resistore di comunicazione di 250 Ω nella linea bifilare.

Funzionamento in situ

- con modulo operativo VU 331 dotato di display,
- con modulo FXA 193 personal computer e software operativo ToF Tool.
Il ToF Tool è un Software operativo grafico per la connessione con strumenti che operano secondo il principio del Time of Flight (radar, ultrasuoni, microimpulsi guidati). Questo tool assiste l'utilizzatore durante la messa in servizio dei dispositivi, consente l'analisi grafica dei segnali eco e produce la documentazione del punto di misura.

Funzionamento a distanza

- con il terminale portatile HART DXR 275,
- con modulo Commubox FXA 191, personal computer e software ToF Tool oppure con il sistema software operativo COMMUWIN II.

11.3.3 Brevetti

Il prodotto è protetto da almeno uno dei seguenti brevetti.
È stato avviato l'iter per l'ottenimento di altri brevetti.

- US 5,387,918 \cong EP 0 535 196
- US 5,689,265 \cong EP 0 626 063
- US 5,659,321
- US 5,614,911 \cong EP 0 670 048
- US 5,594,449 \cong EP 0 676 037
- US 6,047,598
- US 5,880,698
- US 5,926,152
- US 5,969,666
- US 5,948,979
- US 6,054,946
- US 6,087,978
- US 6,014,100

Indice analitico

A

Accessori	67
allarme	40
Angolo di emissione	15
Approvazione Ex	90
Approvazioni RF	90
Attenzione	40

B

blocco	37–38
bypass	55

C

Cablaggio	26
caratteristiche del fluido	49, 51, 63
Classe di protezione	17
collegamento equipotenziale	31
Commubox	30, 69
Commuwin II	30
Compito principale	36
Condizioni di misura	16
Condizioni di processo	50, 52
Connessione	30–31
connessione	28
Consigli di progettazione	13
costante dielettrica	17, 49, 51
curva dell'involuppo	59, 64
Custodia F12	26, 28
Custodia T12	27–28

D

Dati tecnici	87
diametro del tubo	55
dichiarazione di conformità	8
dichiarazione di decontaminazione	85
Dimensioni	11
Dimensioni antenna	11
Display	35
DISTANZA	45, 56
Distanza di sicurezza	45
DXR 375	30

E

eco spuria	78
eco spurie	56
errori di applicazione nei liquidi	74
errori di applicazione nei solidi	76

F

FHX40	68, 70
Forma del serbatoio	47–48
funzionalità	95
funzionamento	32, 37
Funzioni	33
FXA 191	30
FXA 193	30

G

grado di protezione	31
Gruppi di funzione	33
Gruppo di prodotti	51

H

HART	28, 30, 41
------------	------------

I

installazione all'interno di un serbatoio	9, 20
Installazione in un tubo di calma	9, 23
Installazioni nei serbatoi	13
Interfaccia di servizio FXA291	69
Istruzioni di sicurezza	4
Istruzioni per la risoluzione dei problemi	71

L

Livello	45
---------------	----

M

Manutenzione	66
mappatura	56–57, 64
mappatura delle eco	57
Marchio CE	8
Massimo errore misurato	88
menu operativo	32–33, 92
Messa in servizio	44
Messaggi di errato funzionamento	40
messaggi di errore	72
Misura in serbatoio di plastica	14
Montaggio	9

N

Note sulla sicurezza e simboli convenzionali	5
--	---

O

Ottimizzazione	78
----------------------	----

P

parametro di sblocco	37–38
parti di ricambio	80
Posizione	9, 78
Principio di misura	95
Pulizia esterna	66

Q

qualità dell'eco	78–79
------------------------	-------

R

Reset	39
Revisioni software	85
Riparazioni	66
Riparazioni sui dispositivi con certificazione Ex	66
Risoluzione dei problemi	71
RMA 422	30
RN 221 N	30
rotazione della custodia	9, 25

S

serbatoio / silo	51, 63
Setup di base	45, 47, 62
Sicurezza operativa	4
Smaltimento	85
Sostituzione delle guarnizioni	66
Sostituzione di parti	66
Spedizione in fabbrica	85
Struttura per l'ordine	6

T

taratura di pieno	45, 54, 63
taratura di vuoto	45, 53, 63
Targhetta	6
Terminale portatile DXR 375	41
Tettuccio di protezione dalle intemperie	67
tipo di fluido	62
ToF Tool	30, 62, 92
tubi di calma	24
Tubo di calma	23, 55

U

uso previsto	4
------------------------	---

V

Vano morsetti	28
VU 331	47, 59

Dichiarazione di decontaminazione e smaltimento rifiuti pericolosi Erklärung zur Kontamination und Reinigung

RA No.

Indicare il numero di autorizzazione alla restituzione (RA#) contenuto su tutti i documenti di trasporto, annotandolo anche all'esterno della confezione. La mancata osservanza della suddetta procedura comporterà il rifiuto della merce presso la nostra azienda.
Bitte geben Sie die von E+H mitgeteilte Rücklieferungsnummer (RA#) auf allen Lieferpapieren an und vermerken Sie diese auch außen auf der Verpackung. Nichtbeachtung dieser Anweisung führt zur Ablehnung ihrer Lieferung.

Per ragioni legali e per la sicurezza dei nostri dipendenti e delle apparecchiature in funzione abbiamo bisogno di questa "Dichiarazione di decontaminazione e smaltimento rifiuti pericolosi" con la Sua firma prima di poter procedere con la riparazione. La Dichiarazione deve assolutamente accompagnare la merce.

Aufgrund der gesetzlichen Vorschriften und zum Schutz unserer Mitarbeiter und Betriebseinrichtungen, benötigen wir die unterschriebene "Erklärung zur Kontamination und Reinigung", bevor Ihr Auftrag bearbeitet werden kann. Bringen Sie diese unbedingt außen an der Verpackung an.

Tipo di strumento / sensore
Geräte-/Sensortyp _____

Numero di serie
Seriennummer _____

Impiegato come strumento SIL in apparecchiature di sicurezza / Einsatz als SIL Gerät in Schutzeinrichtungen

Dati processo / Prozessdaten Temperatura / Temperatur _____ [°C] Pressione / Druck _____ [Pa]
Conduktività / Leitfähigkeit _____ [S] Viscosità / Viskosität _____ [mm²/s]

Possibili avvisi per il fluido utilizzato

Warnhinweise zum Medium



	Fluido / concentrazione Medium /Konzentration	Identificazione N. CAS	infiammabile entzündlich	velenoso giftig	caustico ätzend	pericoloso per la salute gesundheitsschädlich/ reizend	altro * sonstiges*	sicuro unbedenklich
Processo fluido								
Medium im Prozess								
Fluido per processo pulizia								
Medium zur Prozessreinigung								
Parte restituita pulita con								
Medium zur Endreinigung								

* esplosivo; ossidante; pericoloso per l'ambiente; rischio biologico; radioattivo

* explosiv; brandfördernd; umweltgefährlich; biogefährlich; radioaktiv

Barrare la casella applicabile, allegare scheda di sicurezza e, se necessario, istruzioni di movimentazione speciali.

Zutreffendes ankreuzen; trifft einer der Warnhinweise zu, Sicherheitsdatenblatt und ggf. spezielle Handhabungsvorschriften beilegen.

Motivo dell'invio / Fehlerbeschreibung _____

Dati dell'azienda / Angaben zum Absender

Azienda / Firma _____	Numero di telefono del referente / Telefon-Nr. Ansprechpartner: _____
Indirizzo / Adresse _____	Fax / E-Mail _____
_____	Numero ordine / Ihre Auftragsnr. _____

"Certifico che i contenuti della dichiarazione di cui sopra sono completi e corrispondono a verità. Certifico inoltre che l'apparecchiatura inviata non determina rischi per la salute o la sicurezza causati da contaminazione, in quanto è stata pulita e decontaminata conformemente alle norme e alle corrette pratiche industriali."

"Wir bestätigen, die vorliegende Erklärung nach unserem besten Wissen wahrheitsgetreu und vollständig ausgefüllt zu haben. Wir bestätigen weiter, dass die zurückgesandten Teile sorgfältig gereinigt wurden und nach unserem besten Wissen frei von Rückständen in gefahrbringender Menge sind."

(Luogo, data / Ort, Datum)

Nome, reparto / Abt. (in stampatello / bitte Druckschrift)

Firma / Unterschrift

Sede Italiana

Endress+Hauser Italia S.p.A.
Società Unipersonale
Via Donat Cattin 2/a
20063 Cernusco Sul Naviglio -MI-

Tel. +39 02 92192.1
Fax +39 02 92107153
<http://www.it.endress.com>
info@it.endress.com

Endress+Hauser 
People for Process Automation

BA248F/16/it/05.08
52018996
CCS/ FM+SGML 6.0 ProMoDo

