



Level



Pressure



Flow



Temperature



Liquid
Analysis



Registration



Systems
Components



Services

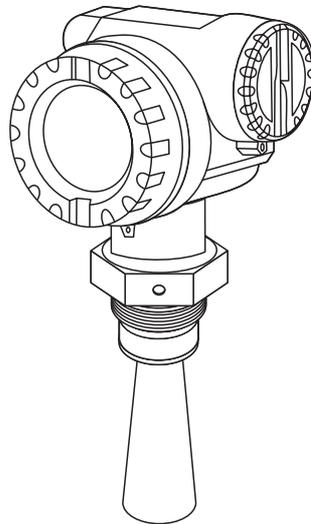


Solutions

Istruzioni di funzionamento

Micropilot M FMR240

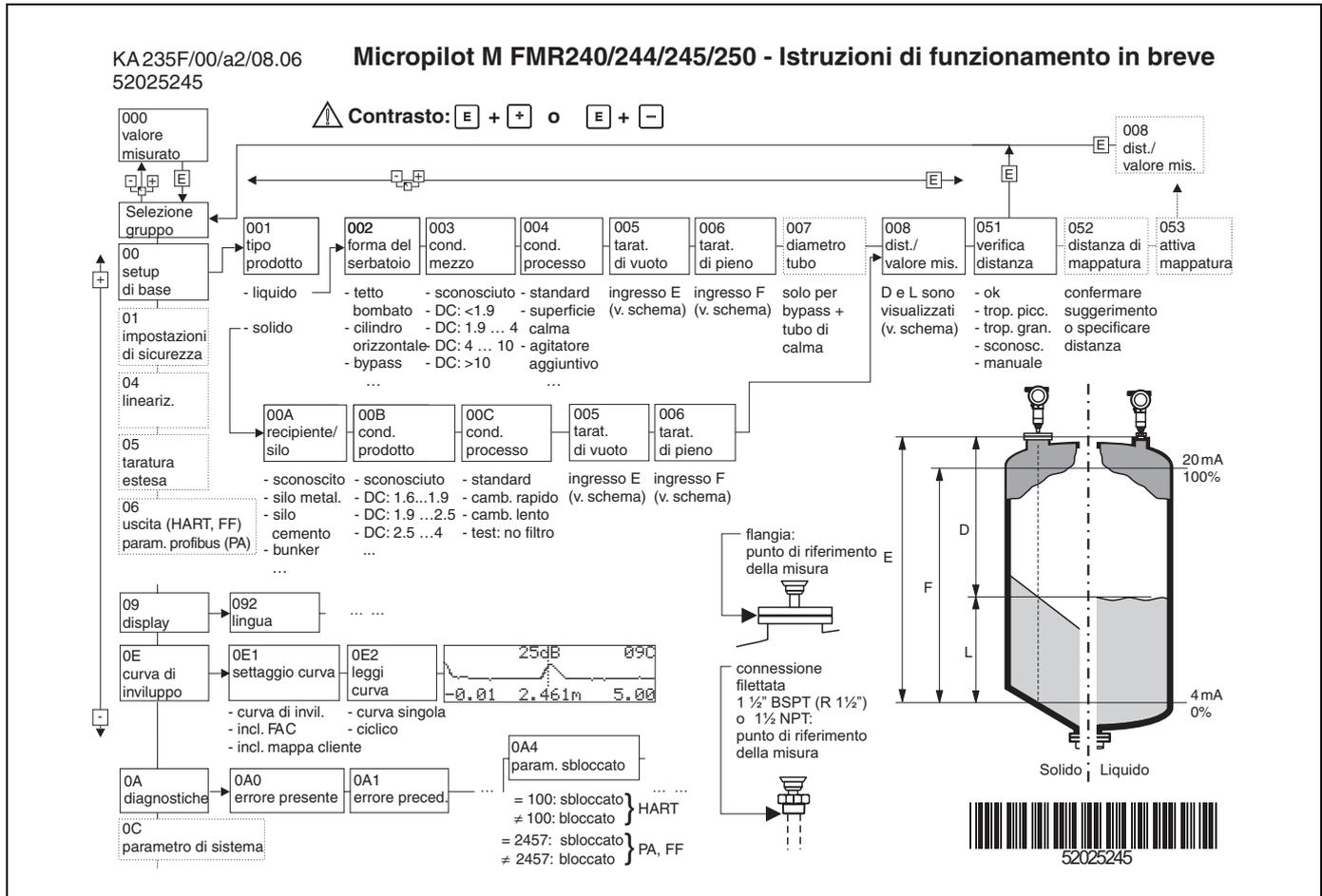
Misura di livello radar



BA220F/16/it/05.08
71043230

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 misura 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. 96.

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**.

Sommaro

1 Istruzioni di sicurezza	4	9.5 Orientamento del Micropilot	80
1.1 Designazione d'uso	4	9.6 Parti di ricambio	82
1.2 Installazione, messa in servizio e funzionamento . . .	4	9.7 Restituzione	89
1.3 Sicurezza operativa	4	9.8 Smaltimento	89
1.4 Note sulla sicurezza e simboli convenzionali	5	9.9 Revisioni software	89
2 Identificazione	6	9.10 Come contattare Endress+Hauser	90
2.1 Designazione del dispositivo	6	10 Dati tecnici	91
2.2 Contenuto della fornitura	9	10.1 Dati tecnici supplementari	91
2.3 Certificati e approvazioni	9	11 Appendice	96
2.4 Marchi registrati	9	11.1 Menu operativo HART	96
3 Montaggio	10	11.2 Descrizione delle funzioni	98
3.1 Guida rapida all'installazione	10	11.3 Funzionamento e struttura del sistema	99
3.2 Accettazione, trasporto e immagazzinamento	11	Indice analitico	102
3.3 Installazione	12		
3.4 Istruzioni per l'installazione	22		
3.5 Verifica finale dell'installazione	28		
4 Cablaggio	29		
4.1 Guida rapida al cablaggio	29		
4.2 Connessione dell'unità di misura	31		
4.3 Connessione consigliata	34		
4.4 Grado di protezione	34		
4.5 Verifiche dopo il collegamento	34		
5 Funzionamento.	35		
5.1 Guida rapida	35		
5.2 Display ed elementi operativi	37		
5.3 Operatività locale	40		
5.4 Visualizzazione dei messaggi di errato funzionamento	43		
5.5 Comunicazione via HART	44		
6 Messa in servizio	47		
6.1 Verifica funzionale	47		
6.2 Accensione del misuratore	47		
6.3 Setup di base	48		
6.4 Setup di base tramite tastiera display VU 331	50		
6.5 Setup di base con il programma operativo Endress+Hauser	65		
7 Manutenzione	69		
8 Accessori	70		
9 Risoluzione dei problemi	73		
9.1 Istruzioni per la risoluzione dei problemi	73		
9.2 Messaggi di errore del sistema	74		
9.3 Errori di applicazione nei liquidi	76		
9.4 Errori di applicazione nei solidi	78		

1 Istruzioni di sicurezza

1.1 Designazione d'uso

Micropilot M FMR 240 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. Per evitare una installazione non corretta, o una applicazione per la quale lo strumento non è adatto, per evitare pericoli causati da una taratura o un montaggio errati come, ad esempio, una traccimazione del prodotto, ci si deve attenere scrupolosamente alle indicazioni riportate su questo manuale. 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. L'operatività è soggetta 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:

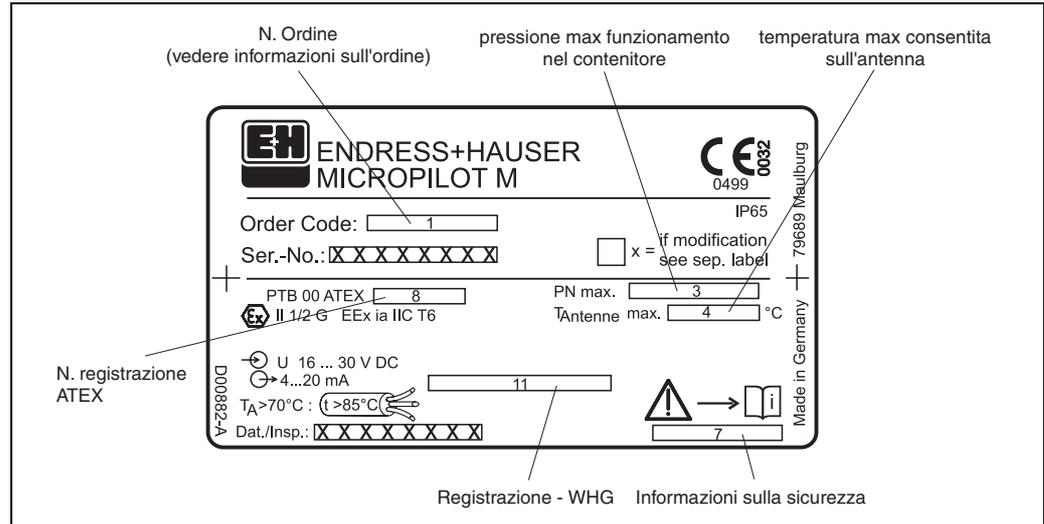


Fig. 1: Informazioni riportate sulla targhetta del Micropilot M (esempio)

2.1.2 Struttura per l'ordine

Struttura per l'ordine Micropilot M FMR240

10	Approvazione:
	A Area sicura
	F Area sicura, WHG
	1 ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6
	6 ATEX ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6, WHG
	3 ATEX II 1/2G Ex em [ia] IIC T6
	8 ATEX II 1/2G Ex em [ia] IIC T6, WHG
	4 ATEX II 1/2G Ex d [ia] IIC T6
	B ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6, ATEX II 1/2D
	H ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6, ATEX II 3D
	G ATEX II 3G Ex 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
	L TIIS EEx d [ia] IIC T4
	D IECEx Zona 0/1, Ex ia IIC T6
	E IECEx Zona 0/1, Ex d (ia) IIC T6
	I NEPSI Ex ia IIC T6
	J NEPSI Ex d (ia) IIC T6
	R NEPSI Ex nAL IIC T6
	Y Versione speciale, da specificarsi
FMR240-	Designazione prodotto (parte 1)

Struttura per l'ordine Micropilot M FMR240 (continua)

20	Antenna:	
	E	40 mm, esecuzione a tenuta gas
	F	50 mm, esecuzione a tenuta gas
	G	80 mm, esecuzione a tenuta gas
	H	100 mm, esecuzione a tenuta gas
	2	40 mm
	3	50 mm
	4	80 mm
	5	100 mm
	9	Versione speciale, da specificarsi
30	Guarnizione dell'antenna; Temperatura:	
	V	FKM Viton; -20...150°C
	E	FKM Viton GLT; -40...150°C
	K	Kalrez; -20...150°C
	Y	Versione speciale, da specificarsi
40	Prolunga antenna	
	1	Assente
	2	100 mm
	9	Versione speciale, da specificarsi
50	Connessione al processo:	
	GGJ	Filettatura EN10226 R1-1/2, 316L
	GNJ	Filettatura ANSI NPT1-1/2, 316L
	TDJ	Tri-Clamp ISO2852 DN40-51 (2"), 316L
	TLJ	Tri-Clamp ISO2852 DN70-76.1 (3"), 316L
	CFJ	DN50 PN10/16 B1, 316L flangia EN1092-1 (DIN2527 C)
	CGJ	DN50 PN25/40 B1, 316L flangia EN1092-1 (DIN2527 C)
	CFM	DN50 PN10/16, Alloy C22 > 316L flangia EN1092-1 (DIN2527)
	CGM	DN50 PN25/40, Alloy C22 > 316L flangia EN1092-1 (DIN2527)
	CMJ	DN80 PN10/16 B1, 316L flangia EN1092-1 (DIN2527 C)
	CNJ	DN80 PN25/40 B1, 316L flangia EN1092-1 (DIN2527 C)
	CMM	DN80 PN10/16, Alloy C22 > 316L flangia EN1092-1 (DIN2527)
	CNM	DN80 PN25/40, Alloy C22 > 316L flangia EN1092-1 (DIN2527)
	COJ	DN100 PN10/16 B1, 316L flangia EN1092-1 (DIN2527 C)
	CRJ	DN100 PN25/40 B1, 316L flangia EN1092-1 (DIN2527 C)
	CQM	DN100 PN10/16, Alloy C22 > 316L flangia EN1092-1 (DIN2527)
	CRM	DN100 PN25/40, Alloy C22 > 316L flangia EN1092-1 (DIN2527)
	CWJ	DN150 PN10/16 B1, 316L flangia EN1092-1 (DIN2527 C)
	CWM	DN150 PN10/16, Alloy C22 > 316L flangia EN1092-1 (DIN2527)
	AEJ	2" 150 lbs RF, 316/316L flangia ANSI B16.5
	AFJ	2" 300 lbs RF, 316/316L flangia ANSI B16.5
	AEM	2" 150 lbs, Alloy C22 > 316/316L flangia ANSI B16.5
	AFM	2" 300 lbs, Alloy C22 > 316/316L flangia ANSI B16.5
	ALJ	3" 150 lbs RF, 316/316L flangia ANSI B16.5
	AMJ	3" 300 lbs RF, 316/316L flangia ANSI B16.5
	ALM	3" 150 lbs, Alloy C22 > 316/316L flangia ANSI B16.5
	AMM	3" 300 lbs, Alloy C22 > 316/316L flangia ANSI B16.5
	APJ	4" 150 lbs RF, 316/316L flangia ANSI B16.5
	ACJ	4" 300 lbs RF, 316/316L flangia ANSI B16.5
	APM	4" 150 lbs, Alloy C22 > 316/316L flangia ANSI B16.5
	AQM	4" 300 lbs, Alloy C22 > 316/316L flangia ANSI B16.5
	AWJ	6" 150 lbs RF, 316/316L flangia ANSI B16.5
	AWM	6" 150 lbs, Alloy C22 > 316/316L flangia ANSI B16.5
FMR240-		Denominazione del prodotto (parte 2)

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. 11!

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 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" si trova nel CD-ROM accluso.

2.3 Certificati e approvazioni

Marchio CE, dichiarazioni di conformità

Lo strumento è stato progettato per rispondere allo stato dell'arte dei requisiti di sicurezza, è stato collaudato e 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 superato 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

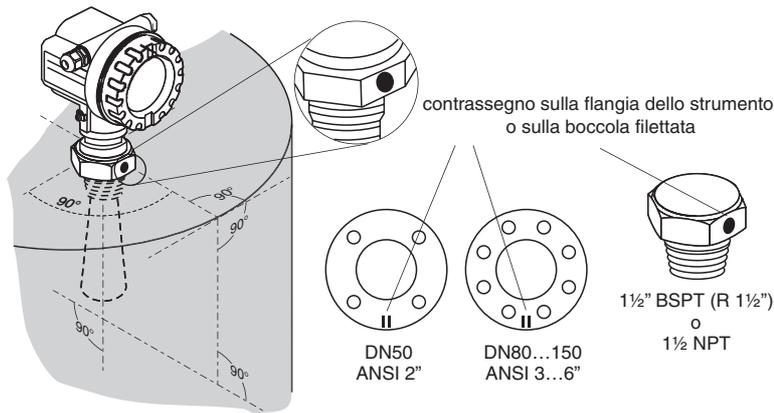
3.1 Guida rapida all'installazione



Prestare attenzione all'orientamento durante l'installazione

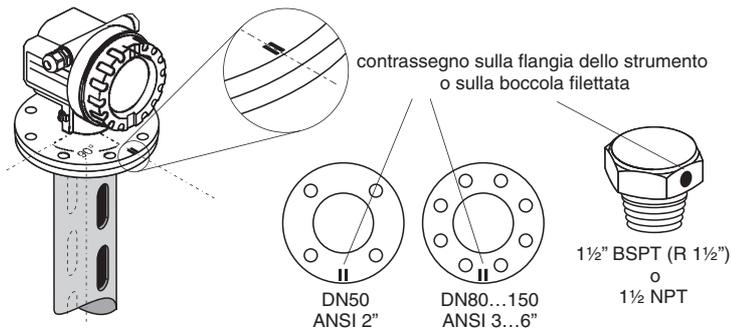
Installazione in un serbatoio (spazio libero):

Contrassegnare il connettore al processo di fronte alla parete del serbatoio più vicina!



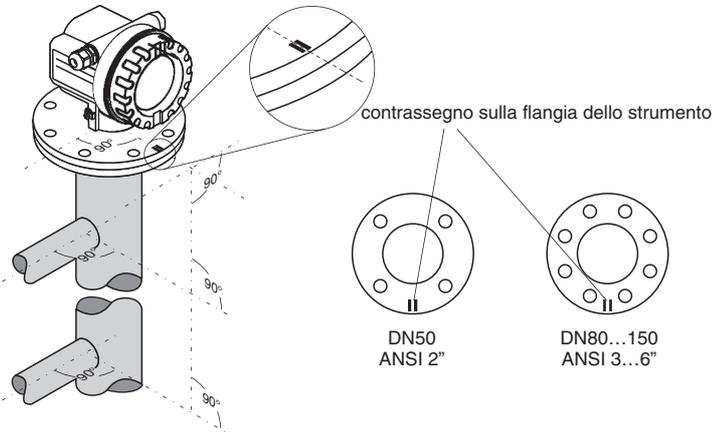
Installazione in tubi di calma:

Contrassegnare il connettore al processo puntato verso le asole o i fori!



Installazione in tubi di bypass:

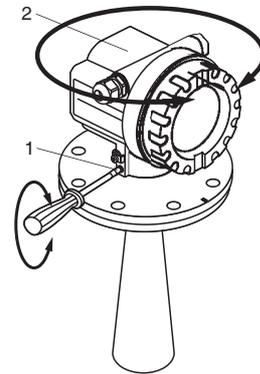
Contrassegnare il connettore al processo con offset di 90° tra i collegamenti tra serbatoi!



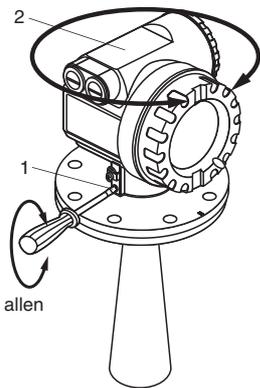
Ruotare la custodia

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

Custodia F12/F23



Custodia T12



Chiave allen
4 mm

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

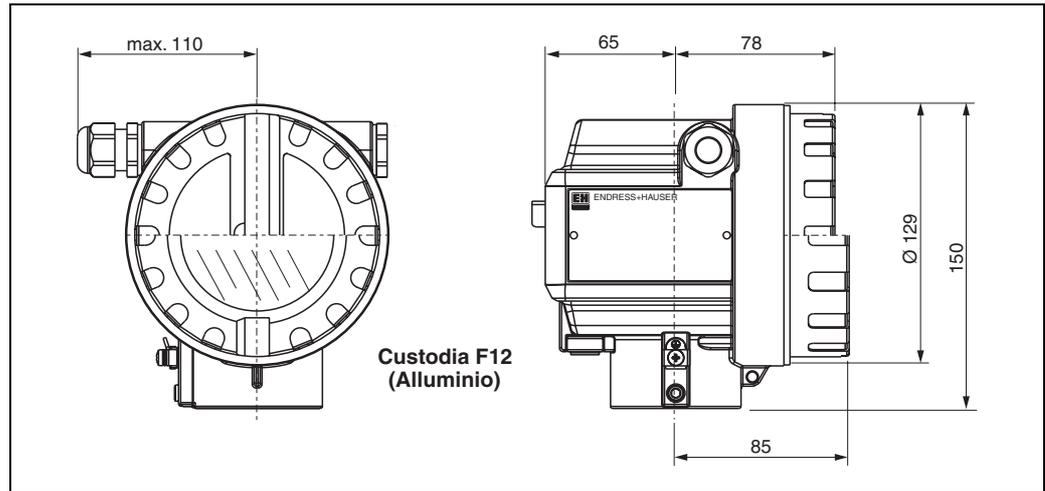
Imballare lo strumento in modo da proteggerlo da impatti dovuti al trasporto. L'imballaggio originale è la migliore protezione per questo.

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

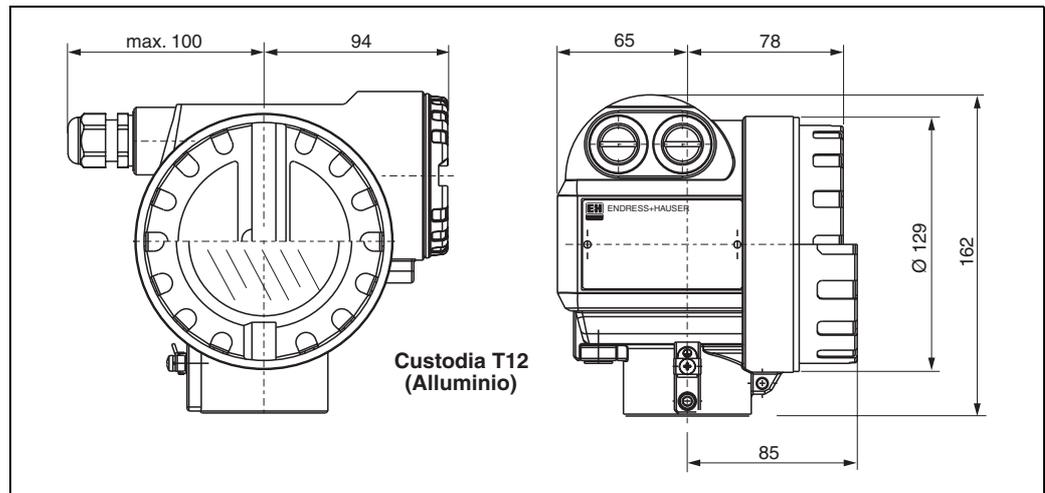
3.3 Installazione

3.3.1 Dimensioni

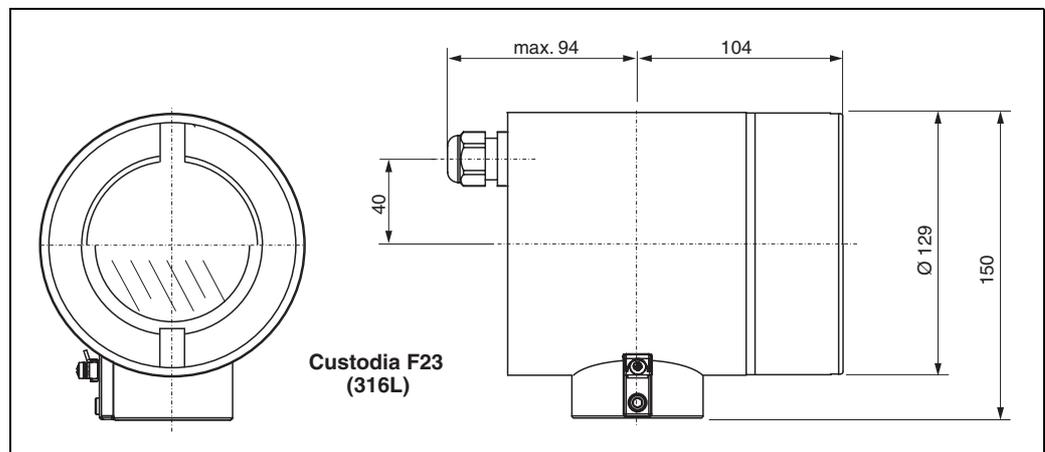
Dimensioni della custodia



L00-F12xxxx-06-00-00-en-001



L00-T12xxxx-06-00-00-en-001



L00-F23xxxx-06-00-00-en-001

Micropilot M FMR 240 - connessione al processo, nuovo tipo di antenna

Custodia F12/T12/F23

Gruppo 20 / Codice E, F, G, H - non per Gruppo 10 / Codice L, D, E, I, J, R

Antenna a tromba

Dimensioni antenna	40 mm	50 mm	80 mm	100 mm
L [mm]	86	115	211	282
d [mm]	40	48	75	95

Flangia secondo EN 1092-1 (secondo DIN 2527)

Flangia	DN 50	DN 80	DN 100	DN 150
b [mm]	18 (20)	20 (24)	20 (24)	22
D [mm]	165 (165)	200 (200)	220 (235)	285

per PN 16 (per PN 40)

Flangia secondo ANSI B16.5

Flangia	2"	3"	4"	6"
b [mm]	19.1 (22.4)	23.9 (28.4)	23.9 (31.8)	25.4
D [mm]	152.4 (165.1)	190.5 (209.5)	228.6 (254)	279.4

per 150 lbs (per 300 lbs)

Flangia secondo JIS B2220

Flangia	DN 50	DN 80	DN 100	DN 150
b [mm]	16	18	18	22
D [mm]	155	185	210	280

per 10K

Tri - Clamp to ISO 2852

Clamp	2"	3"
A	64	91

Nota!
materiale connessione al processo = materiale antenna a tromba

Micropilot M FMR 240 - connessione al processo, vecchio tipo di antenna

Custodia F12/T12/F23

Gruppo 20 / Codice 2, 3, 4, 5

Connessione filettata
1 1/2" BSPT (R 1 1/2")
o 1 1/2" NPT

Flangia DN 50...150
o equivalente

3" Tri-Clamp
ISO 2852

Con prolunga antenna: L1 = 100 mm

Antenna a tromba

Dimens. antenna	40mm	50mm	80mm	100mm
L [mm]	86	115	211	282
d [mm]	40	48	75	95

Nota!
materiale connessione al processo = materiale antenna a tromba

Flangia secondo EN 1092-1 (secondo DIN 2527)

Flangia	DN 50	DN 80	DN 100	DN 150
b [mm]	18 (20)	20 (24)	20 (24)	22
D [mm]	165 (165)	200 (200)	220 (235)	285

per PN 16 (per PN 40)

Flangia secondo ANSI B16.5

Flangia	2"	3"	4"	6"
b [mm]	19.1 (22.4)	23.9 (28.4)	23.9 (31.8)	25.4
D [mm]	152.4 (165.1)	190.5 (209.5)	228.6 (254)	279.4

per 150 lbs (per 300 lbs)

Flangia secondo JIS B2220

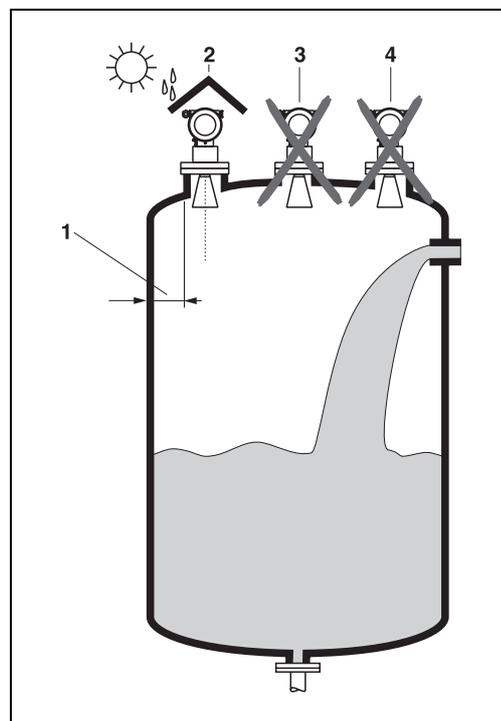
Flangia	DN 50	DN 80	DN 100	DN 150
b [mm]	16	18	18	22
D [mm]	155	185	210	280

per 10K

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. 70).



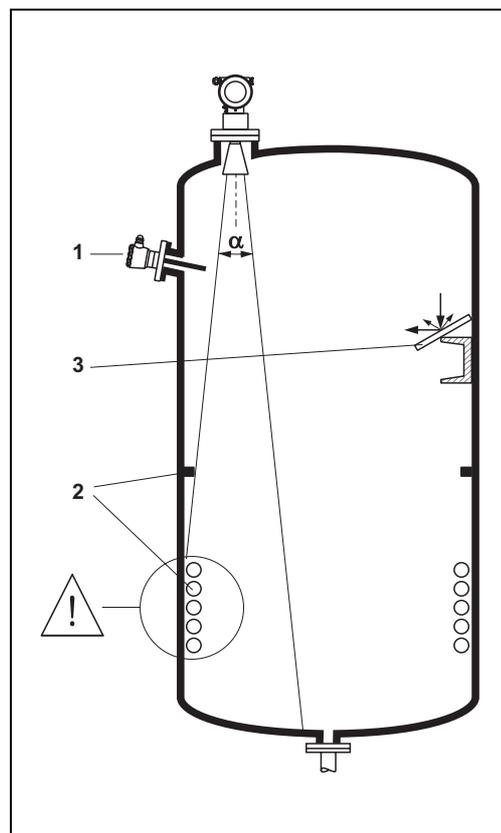
L00-FMR2xxxx-17-00-00-xx-001

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. 17).
- 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.
- L'uso di schermature metalliche (3) montate in posizione inclinata consente di ampliare i segnali radar riducendo conseguentemente le eco spurie.

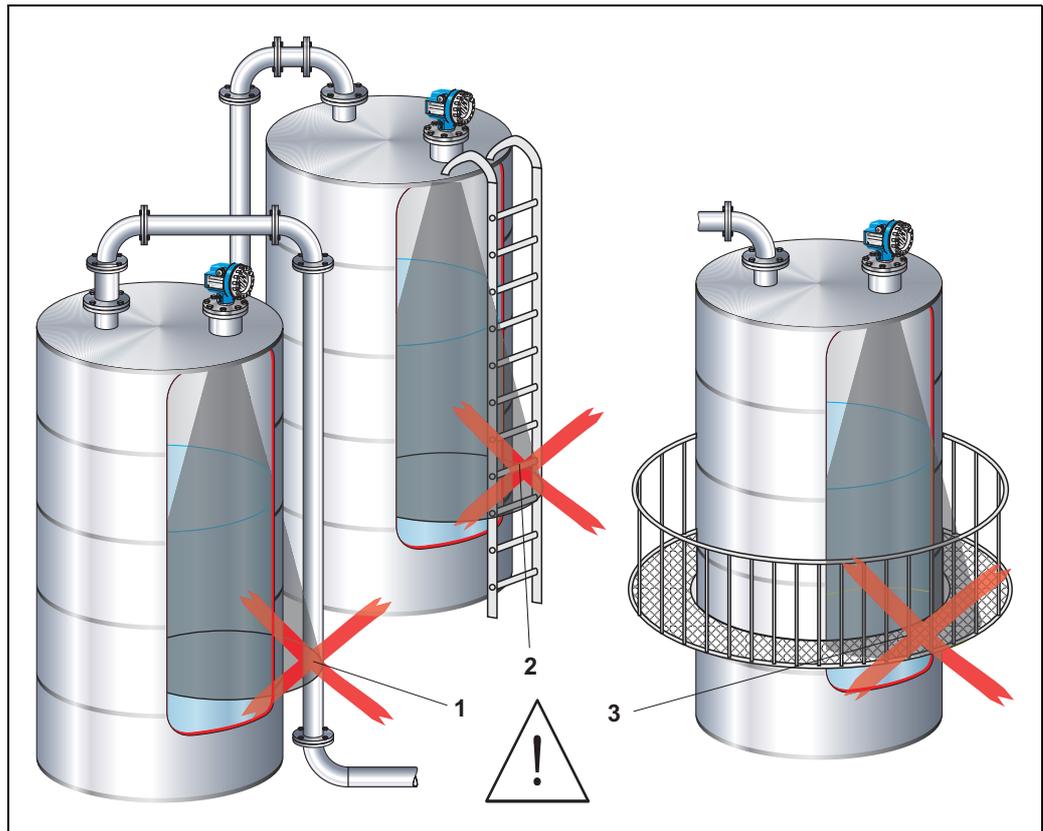


L00-FMR2xxxx-17-00-00-xx-002

Contattare Endress+Hauser per altre informazioni.

Misura in un serbatoio di plastica

Se la parete esterna del serbatoio è realizzata in un materiale che non conduce (es. vetroresina), le microonde possono essere riflesse anche da elementi che si trovano al di fuori del fascio di segnale e che provocano interferenze (es. tubi metallici (1), scale a pioli (2), griglie (3), ...). Pertanto, si deve evitare la presenza di elementi simili nel fascio di segnale.



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

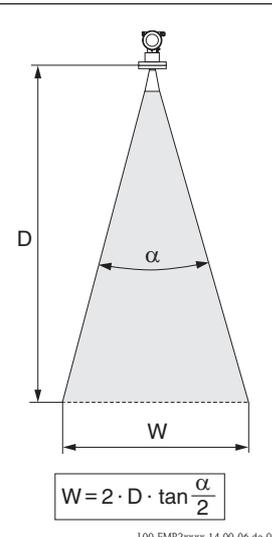
Contattare Endress+Hauser per altre informazioni.

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 240			
	40 mm	50 mm	80 mm	100 mm
Angolo di emissione α	23°	18°	10°	8°

Distanza di misura (D)	Diametro del lobo di emissione (W)			
	40 mm	50 mm	80 mm	100 mm
3 m	1,22 m	0,95 m	0,53 m	0,42 m
6 m	2,44 m	1,90 m	1,05 m	0,84 m
9 m	3,66 m	2,85 m	1,58 m	1,26 m
12 m	4,88 m	3,80 m	2,10 m	1,68 m
15 m	6,10 m	4,75 m	2,63 m	2,10 m
20 m	8,14 m	6,34 m	3,50 m	2,80 m
25 m	10,17 m	7,92 m	4,37 m	3,50 m
30 m	—	9,50 m	5,25 m	4,20 m
35 m	—	11,09 m	6,12 m	4,89 m
40 m	—	12,67 m	7,00 m	5,59 m
45 m	—	—	7,87 m	6,29 m
60 m	—	—	10,50 m	8,39 m
70 m	—	—	—	9,79 m

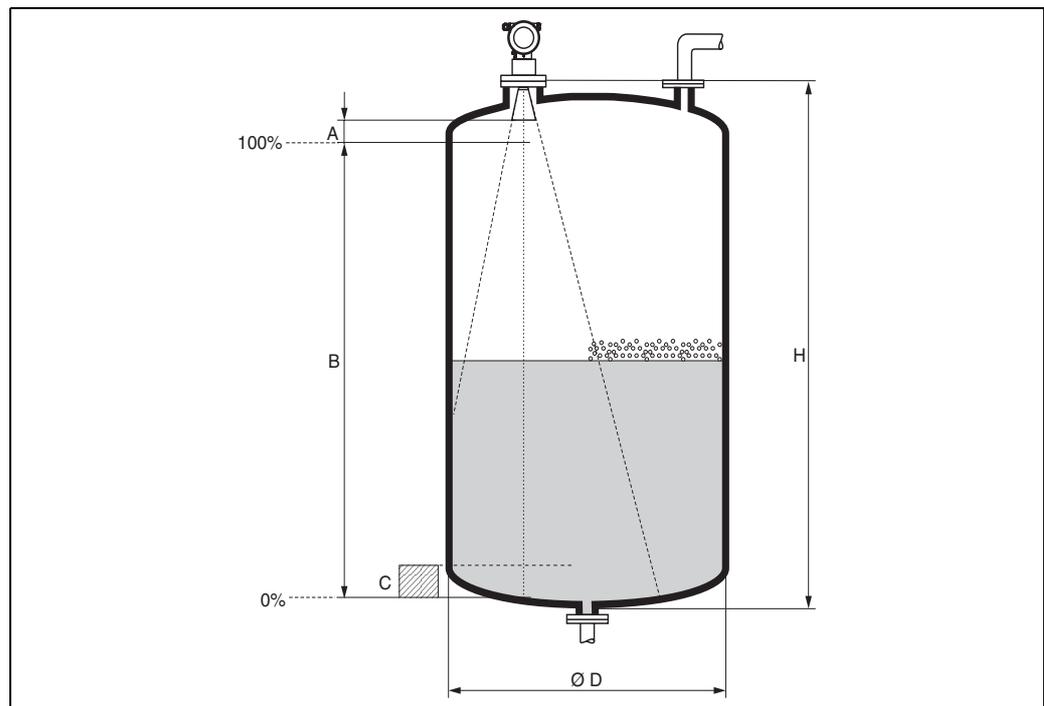


Condizioni di misura

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.
- Il campo di misura max. dell'FMR240 decresce in presenza di **vapori pesanti** o **condensa** in funzione della densità, della temperatura e della composizione del vapore. → utilizzare FMR230 o FMR231.
- Per la misura di gas assorbenti come **l'ammoniaca NH₃** o alcuni **fluorocarburi** ¹⁾, utilizzare l'FMR230 in un tubo di calma.

1) Le miscele interessate sono ad esempio R134a, R227, Dymel 152a.



L00-FMR2xxx-17-00-00-de-008

- 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.
- Nel caso di prodotti a bassa costante dielettrica (gruppi A e B), il fondo del serbatoio risulta comunque visibile attraverso il prodotto (altezza ridotta **C**). In questo contesto è probabile che l'accuratezza sia inferiore. Se il livello di accuratezza non è accettabile, con queste applicazioni si consiglia di impostare il punto di zero a una distanza **C** (v. Fig.) al di sopra del fondo del serbatoio.
- In linea di principio, con l'FMR230/231/240 è possibile misurare fino al puntale dell'antenna. Tuttavia, tenendo conto di fattori quali la corrosione e l'accumulo di depositi, il limite del campo di misura non dovrebbe mai essere impostato a una distanza inferiore di **A** (vedere figura) dal puntale dell'antenna.
Nel caso dell'FMR244/245, il limite del campo di misura non deve essere impostato a una distanza inferiore ad **A** (vedere figura) 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]
FMR240	50	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 massimo configurabile 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/en).

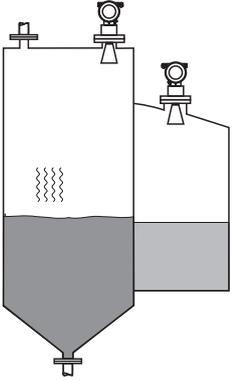
La seguente tabella descrive i gruppi di fluidi e i campi di misura possibili come funzione dell'applicazione e gruppo di fluidi. Se non si conosce la costante dielettrica del mezzo, si consiglia di considerare il gruppo B per garantire l'affidabilità delle misure.

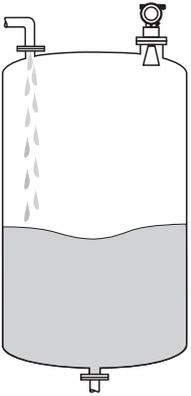
Gruppo di prodotti	c.c. (Er)	Esempi
A	1,4 ... 1,9	liquidi non conduttivi, es. gas liquido ¹⁾
B	1,9 ... 4	liquidi non conduttivi, es. benzene, oli, toluene, ...
C	4 ... 10	acidi concentrati, solventi organici, esteri, anilina, alcol, acetone,...
D	> 10	liquidi conduttivi, soluzioni acquose, acidi diluiti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

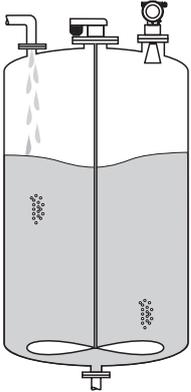
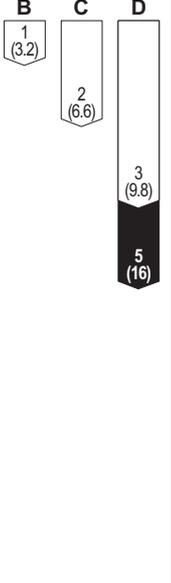
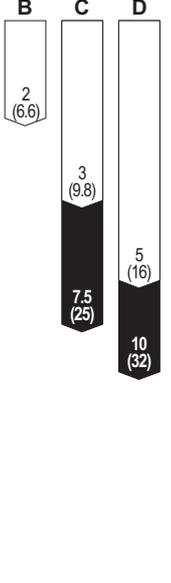
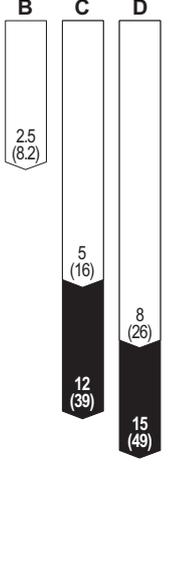
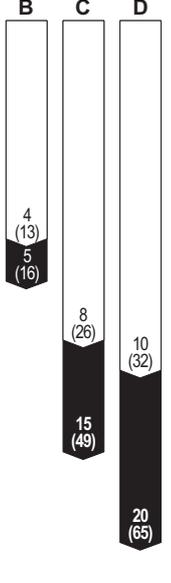
- 1) Trattare l'ammoniaca NH₃ deve essere considerata come un fluido di gruppo A: utilizzare il misuratore FMR230 in un tubo di calma.

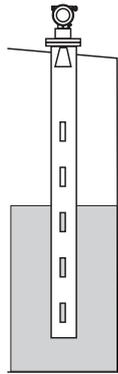
Il campo di misura del Micropilot M FMR240 dipende dal tipo di serbatoio, dalle condizioni e dalle caratteristiche del prodotto

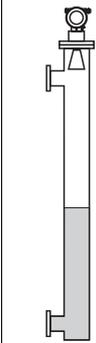
	Standard: campo di misura max. = 40 m		Con opzione addizionale F: campo di misura max. = 70 m campo di misura min. = 5 m
---	--	---	---

FMR240:	40 mm	50 mm	80 mm	100 mm																																			
Serbatoio di stoccaggio  Prodotto con superficie calma (es. erogazione intermittente, riempimento dal basso con tubo di carico fino al fondo).	<table border="1"> <tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th></tr> <tr><td>3 (9,9)</td><td>5 (16)</td><td>10 (32)</td><td>15 (49)</td></tr> <tr><td>5 (16)</td><td>8 (26)</td><td>15 (49)</td><td>25 (82)</td></tr> </table>	A	B	C	D	3 (9,9)	5 (16)	10 (32)	15 (49)	5 (16)	8 (26)	15 (49)	25 (82)	<table border="1"> <tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th></tr> <tr><td>4 (13)</td><td>8 (26)</td><td>15 (49)</td><td>35 (110)</td></tr> <tr><td>8 (26)</td><td>12 (39)</td><td>25 (82)</td><td>40 (131)</td></tr> </table>	A	B	C	D	4 (13)	8 (26)	15 (49)	35 (110)	8 (26)	12 (39)	25 (82)	40 (131)	<table border="1"> <tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th></tr> <tr><td>8 (26)</td><td>15 (49)</td><td>30 (98)</td><td>40 (131)</td></tr> <tr><td>10 (32)</td><td>20 (65)</td><td>40 (131)</td><td>60 (197)</td></tr> </table>	A	B	C	D	8 (26)	15 (49)	30 (98)	40 (131)	10 (32)	20 (65)	40 (131)	60 (197)
A	B	C	D																																				
3 (9,9)	5 (16)	10 (32)	15 (49)																																				
5 (16)	8 (26)	15 (49)	25 (82)																																				
A	B	C	D																																				
4 (13)	8 (26)	15 (49)	35 (110)																																				
8 (26)	12 (39)	25 (82)	40 (131)																																				
A	B	C	D																																				
8 (26)	15 (49)	30 (98)	40 (131)																																				
10 (32)	20 (65)	40 (131)	60 (197)																																				
	Campo di misura [m]																																						

FMR240:	40 mm	50 mm	80 mm	100 mm																																										
Buffer intermedio  Superficie in movimento (es. erogazione continua, dall'alto, getti miscelatori).	<table border="1"> <tr><th>B</th><th>C</th><th>D</th></tr> <tr><td>2 (6,6)</td><td>4 (13)</td><td>7,5 (24)</td></tr> <tr><td></td><td>5 (16)</td><td>10 (32)</td></tr> </table>	B	C	D	2 (6,6)	4 (13)	7,5 (24)		5 (16)	10 (32)	<table border="1"> <tr><th>B</th><th>C</th><th>D</th></tr> <tr><td>3 (9,9)</td><td>7,5 (24)</td><td>10 (32)</td></tr> <tr><td>5 (16)</td><td>10 (32)</td><td>15 (49)</td></tr> </table>	B	C	D	3 (9,9)	7,5 (24)	10 (32)	5 (16)	10 (32)	15 (49)	<table border="1"> <tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th></tr> <tr><td>2,5 (8)</td><td>5 (16)</td><td>10 (32)</td><td>15 (49)</td></tr> <tr><td>5 (16)</td><td>10 (32)</td><td>15 (49)</td><td>25 (82)</td></tr> </table>	A	B	C	D	2,5 (8)	5 (16)	10 (32)	15 (49)	5 (16)	10 (32)	15 (49)	25 (82)	<table border="1"> <tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th></tr> <tr><td>5 (16)</td><td>10 (32)</td><td>15 (49)</td><td>25 (82)</td></tr> <tr><td>7,5 (24)</td><td>15 (49)</td><td>25 (82)</td><td>35 (110)</td></tr> </table>	A	B	C	D	5 (16)	10 (32)	15 (49)	25 (82)	7,5 (24)	15 (49)	25 (82)	35 (110)
B	C	D																																												
2 (6,6)	4 (13)	7,5 (24)																																												
	5 (16)	10 (32)																																												
B	C	D																																												
3 (9,9)	7,5 (24)	10 (32)																																												
5 (16)	10 (32)	15 (49)																																												
A	B	C	D																																											
2,5 (8)	5 (16)	10 (32)	15 (49)																																											
5 (16)	10 (32)	15 (49)	25 (82)																																											
A	B	C	D																																											
5 (16)	10 (32)	15 (49)	25 (82)																																											
7,5 (24)	15 (49)	25 (82)	35 (110)																																											
	Campo di misura [m]																																													

FMR240:		40 mm			50 mm			80 mm			100 mm		
<p>Serbatoio di processo con agitatore</p>  <p>Superficie turbolenta. Agitatore monostadio < 60 giri/min.</p>	B	C	D	B	C	D	B	C	D	B	C	D	
													
Campo di misura [m]													

FMR240:	40...100 mm
<p>Tubo di calma</p> 	<p>A, B, C, D</p> 
Campo di misura [m]	

FMR240:	40...100 mm
<p>Bypass</p> 	<p>C, D</p> 
Campo di misura [m] ¹⁾	

1) Per i fluidi del gruppo A e B usare un Levelflex M con sonda coassiale

3.4 Istruzioni per l'installazione

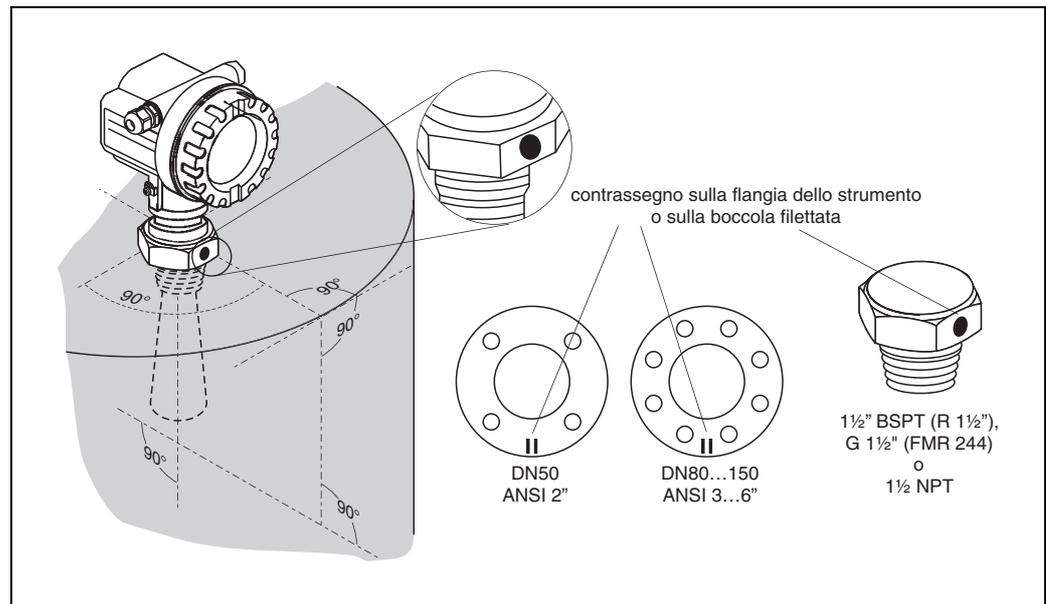
3.4.1 Attrezzi per il montaggio

Oltre agli attrezzi necessari per il montaggio della flangia, o di una chiave AF60, è richiesta anche:

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

3.4.2 Installazione su serbatoio (spazio libero)

Posizione di montaggio ottimale



L00-FMR240ex-17-00-00-es-001

Installazione standard

Per il montaggio all'interno di un serbatoio si raccomanda di seguire i suggerimenti tecnici riportati a pag. 15 e di tenere conto dei seguenti punti:

- La marcatura di riferimento va allineata verso la parete del serbatoio.
- La marcatura si trova sempre esattamente a metà fra i due fori della flangia.
- Dopo l'installazione, la custodia può essere girata di 350° per facilitare l'accesso al display e al vano morsetti.
- Per una misura ottimale, l'antenna a tromba non deve sporgere al disotto del tronchetto. Se ciò non fosse possibile per ragioni meccaniche, è possibile ricorrere a tronchetti con un'altezza massima di 500 mm.

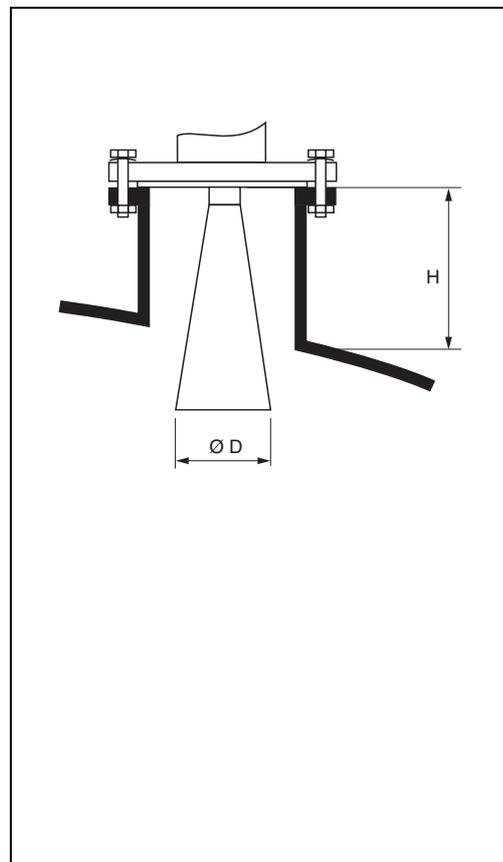
Nota!

Per soluzioni con tronchetti più alti, contattare Endress+Hauser.

- **L'antenna a tromba deve essere allineata verticalmente.**

Pericolo!

Se l'antenna a tromba non è allineata verticalmente, il campo di misura massimo può risultare ridotto.



100-FMR240xx-17-00-00-de-002

Dimensione antenna	40 mm	50 mm	80 mm	100 mm
D [mm]	40	48	75	95
H [mm]	< 85	< 115	< 210	< 280

Misure dall'esterno attraverso pareti in plastica

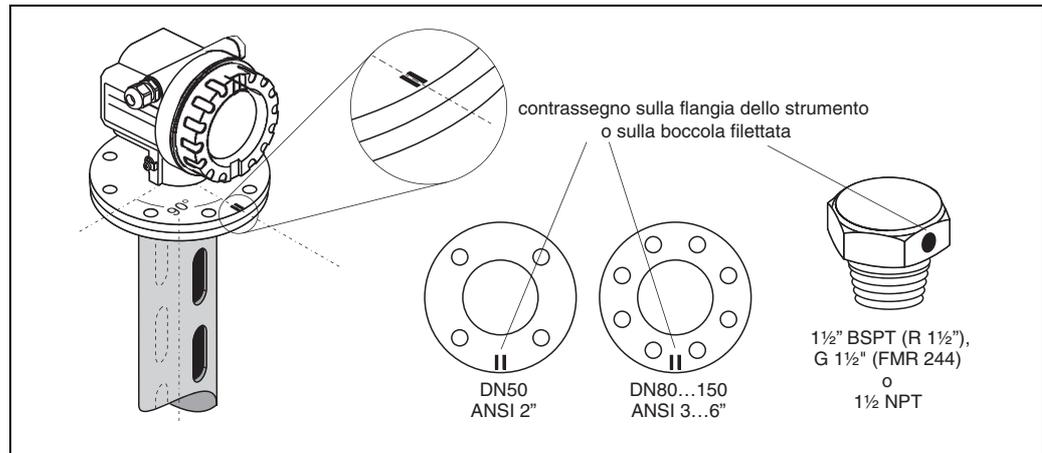
- Fare riferimento ai suggerimenti tecnici riportati a pag. 15.
- Se possibile, impiegare un'antenna da 100 mm.

Materiale penetrato	PE	PTFE	PP	Perspex
DK / εr	2,3	2,1	2,3	3,1
Spessore ottimale [mm] ¹⁾	3,8	4,0	3,8	3,3

1) Lo spessore può avere anche valori multipli di quelli elencati (es. PE: 7,6 mm, 11,4 mm, ...)

3.4.3 Installazione in un tubo di calma

Posizione di montaggio ottimale



100-FMR244zx-17-00-00-es-004

Installazione standard

Per l'installazione in un tubo di calma osservare i criteri di installazione riportati a pag. 15 e rispettare i seguenti punti:

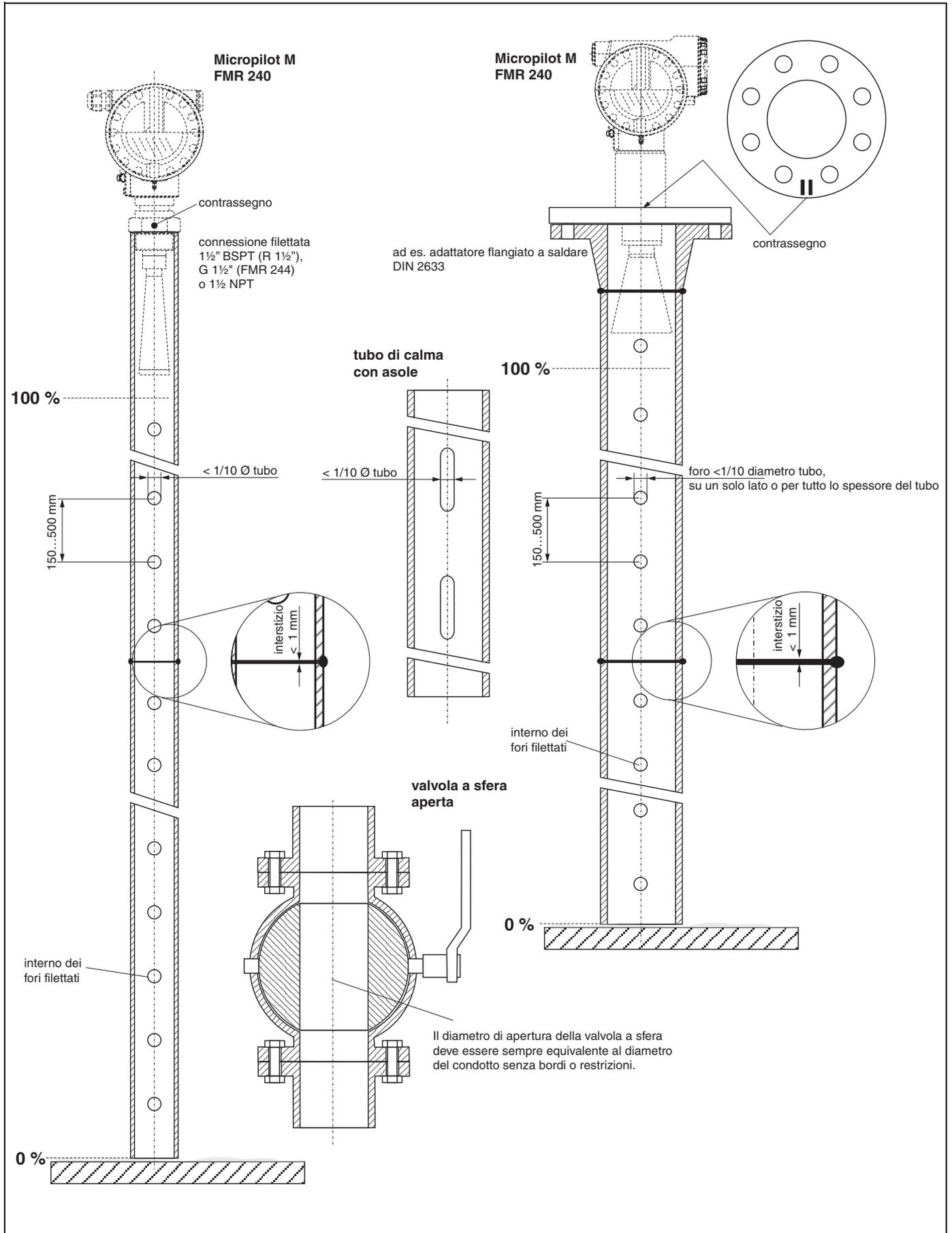
- La marcatura di riferimento deve essere allineata in direzione delle asole/fori
- La marcatura si trova sempre esattamente a metà fra i due fori della flangia.
- Dopo l'installazione, la custodia può essere girata di 350° per facilitare l'accesso al display e al vano morsetti.
- La misura può essere 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.
- 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.
- Scegliere un'antenna a tromba di dimensioni più grandi possibile. Per i formati intermedi (90 mm) scegliere l'antenna di formato immediatamente superiore al diametro del tubo ed adattarla meccanicamente ad esso.
- 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.
- Soprattutto nel caso di larghezze nominali non elevate, eseguire le saldature sul tubo in modo da consentirne un orientamento corretto (marcatura di riferimento allineata in direzione delle asole/fori).

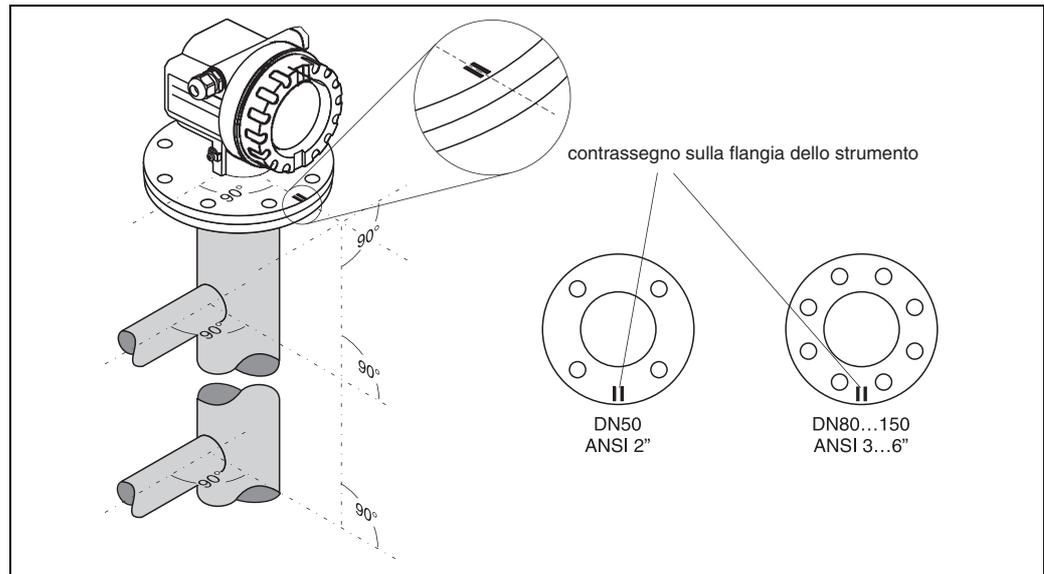
Esempi di costruzione del tubo di calma



L00-FMR240ca-17-00-00-en-011

3.4.4 Installazione all'interno di tubi di bypass

Posizione di montaggio ottimale



L00-FMR230ex-17-00-00-es-007

Installazione standard

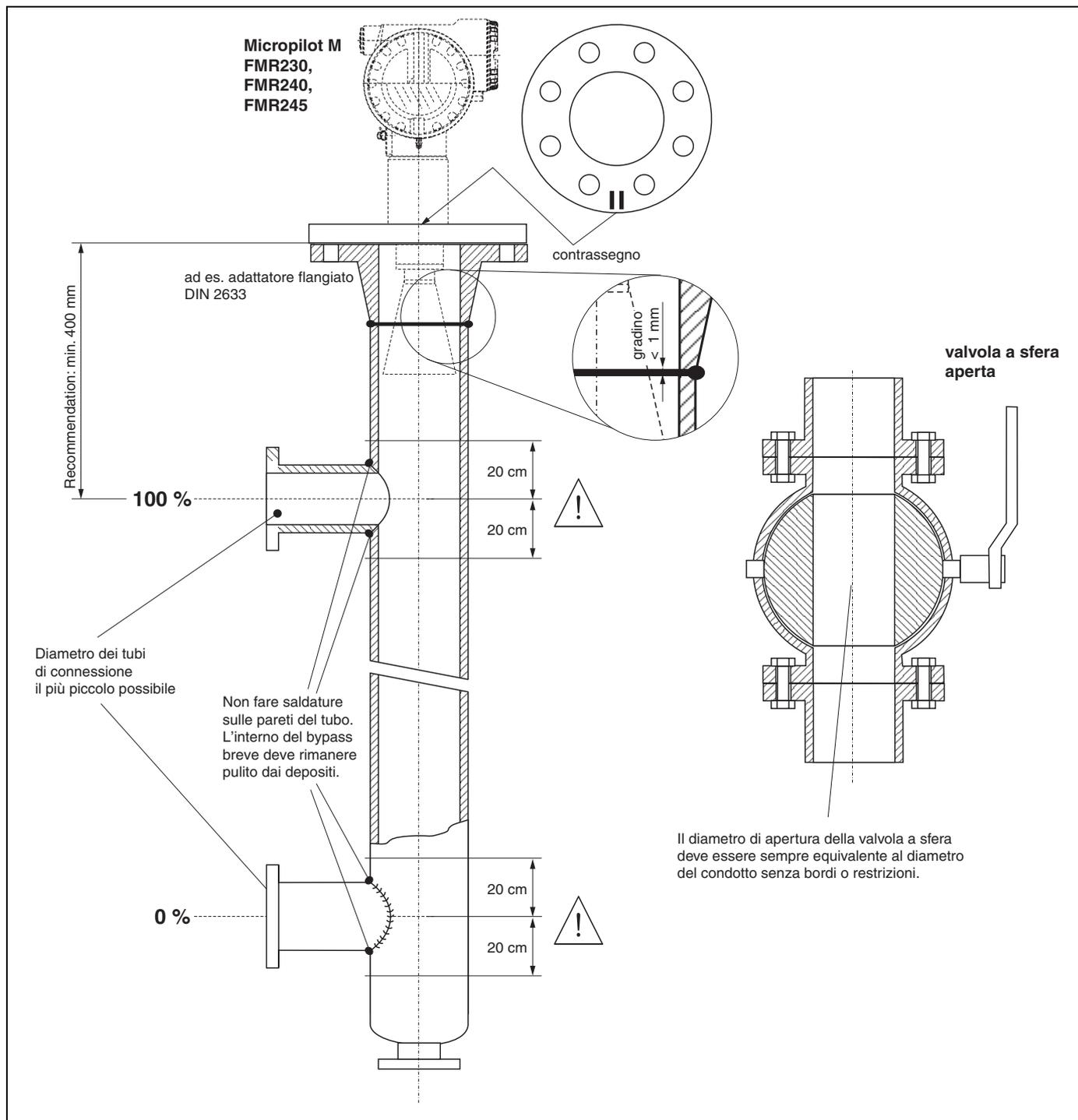
Per l'installazione in un tubo di calma osservare i criteri di installazione riportati a pag. 15 e rispettare i seguenti punti:

- La marcatura di riferimento è allineata perpendicolarmente (90°) ai connettori del serbatoio.
- La marcatura si trova sempre esattamente a metà fra i due fori della flangia.
- Dopo l'installazione, la custodia può essere girata di 350° per facilitare l'accesso al display e al vano morsetti.
- La tromba dell'antenna deve essere allineata verticalmente.
- La misura può essere effettuata senza problemi anche attraverso una valvola a sfera aperta.

Istruzioni supplementari per la costruzione del tubo di bypass

- Metallo (il rivestimento in smalto o plastica non è idoneo)
- Diametro costante
- Scegliere un'antenna a tromba di dimensioni più grandi possibile. Per i formati intermedi (95 mm) scegliere l'antenna di formato immediatamente superiore al diametro del tubo ed adattarla meccanicamente ad esso (solo FMR 230 / FMR 240).
- 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.
- Nella zona dei collegamenti fra serbatoi (~ ±20 cm) è prevedibile che l'accuratezza di misura sia inferiore.

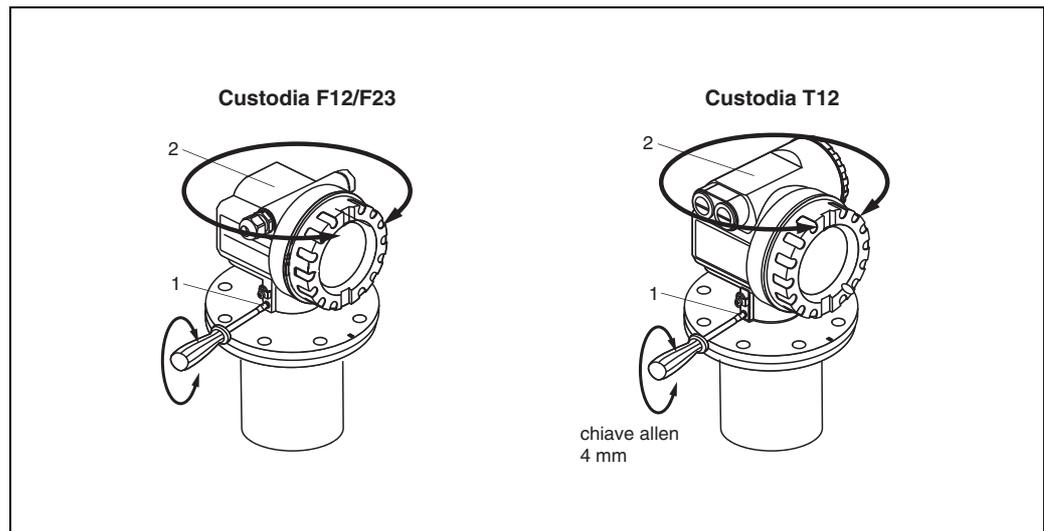
Esempi di costruzione di un tubo di bypass.



3.4.5 Rotazione della custodia

Dopo l'installazione, la custodia può essere girata di 350° per facilitare l'accesso al display e al vano morsetti. Per ruotare la custodia procedere nel seguente modo:

- allentare le viti di blocco (1)
- ruotare la custodia nella direzione desiderata (2)
- stringere di nuovo le viti di blocco (1)



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. 10)
- 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. 70)?

4 Cablaggio

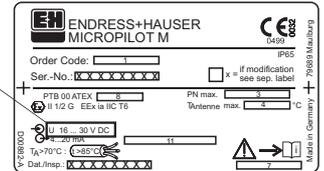
4.1 Guida rapida al cablaggio

Cablaggio nella custodia F12/F23



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.

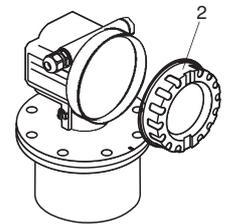


Sui dispositivi forniti di certificato la protezione dalle esplosioni è stabilito come segue:

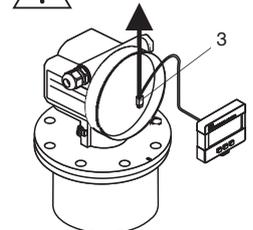
- Custodia F12/F23 - EEx ia
L'alimentazione deve essere a sicurezza intrinseca
- L'elettronica e la corrente di uscita sono galvanicamente separate dal circuito dell'antenna.

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).

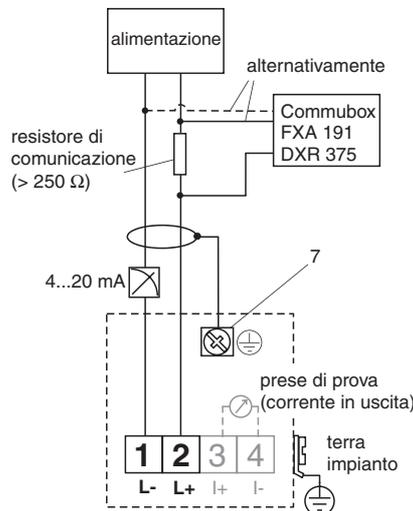
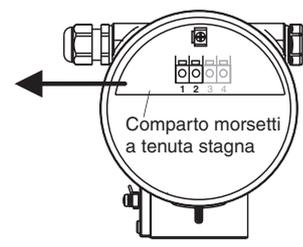
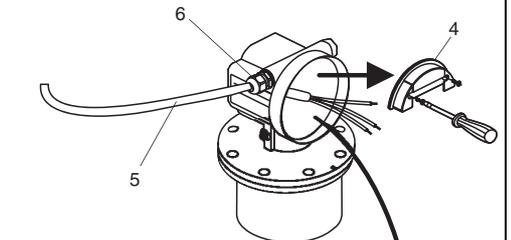


Togliere il display!



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

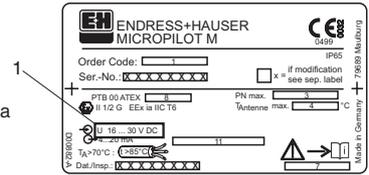


Cablaggio nella custodia T12

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.



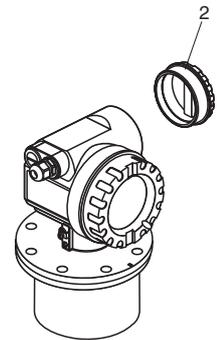
Quando si usa il dispositivo in aree pericolose, verificare che siano rispettate tutte le leggi locali e le raccomandazioni riportate sulle note per la sicurezza (XA). Verificare che l'ingresso cavi utilizzato sia conforme.

EX

Connettere Micropilot M come segue:

Prima di svitare il coperchio della custodia (2) da un vano terminali separato, spegnere lo strumento!

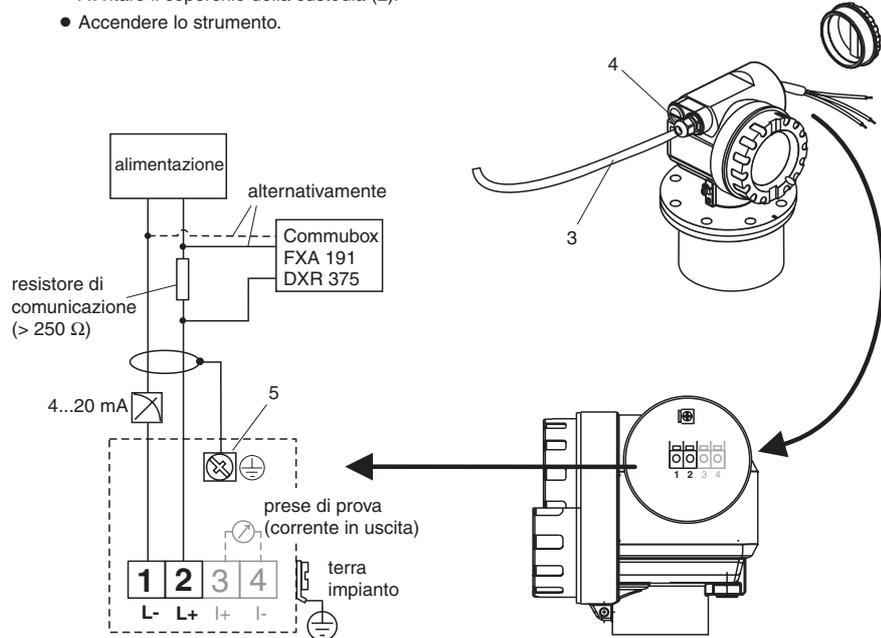
- Inserire il cavo (3) attraverso il pressacavo (4).
- È sufficiente usare un normale cavo di installazione solo se è utilizzato il segnale analogico. Usare un cavo schermato in presenza di un segnale di comunicazione sovrapposto (HART).



EX

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.



L00-FMR2xxxx-04-00-00-en-014

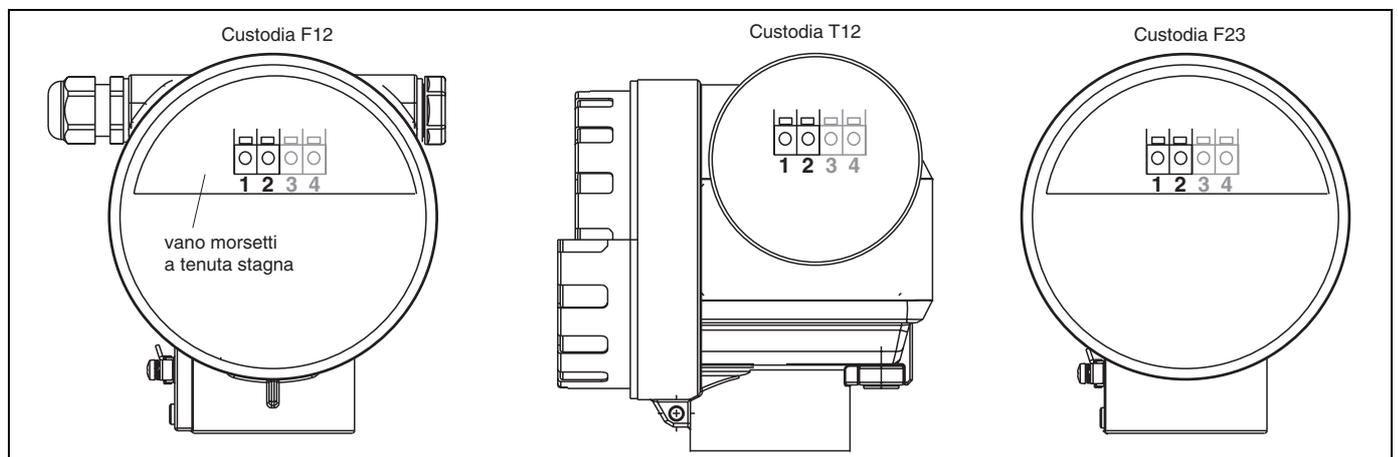
4.2 Connessione dell'unità di misura

Vano morsetti

Sono disponibili tre tipi di custodia:

- Custodia in alluminio F12 con vano morsetti sigillato aggiuntivo per:
 - standard,
 - EEx ia.
- Custodia in alluminio F12 con vano morsetti separato per:
 - standard,
 - EEx e,
 - EEx d,
 - EEx ia (con protezione alle sovratensioni).
- Custodia 316L F23 per:
 - standard,
 - EEx ia.

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. 28.

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
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

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

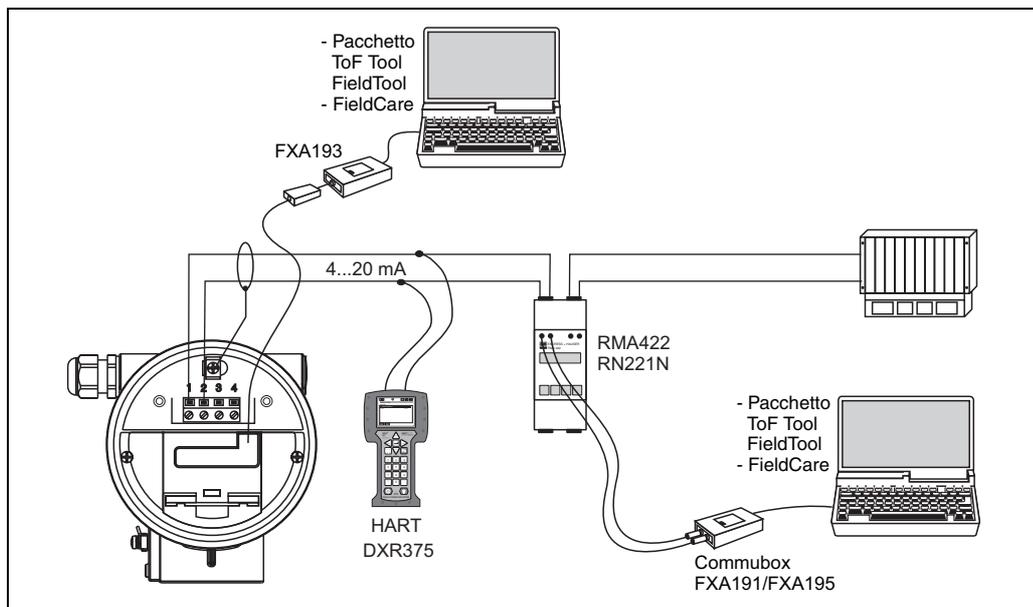
Consumo di corrente

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

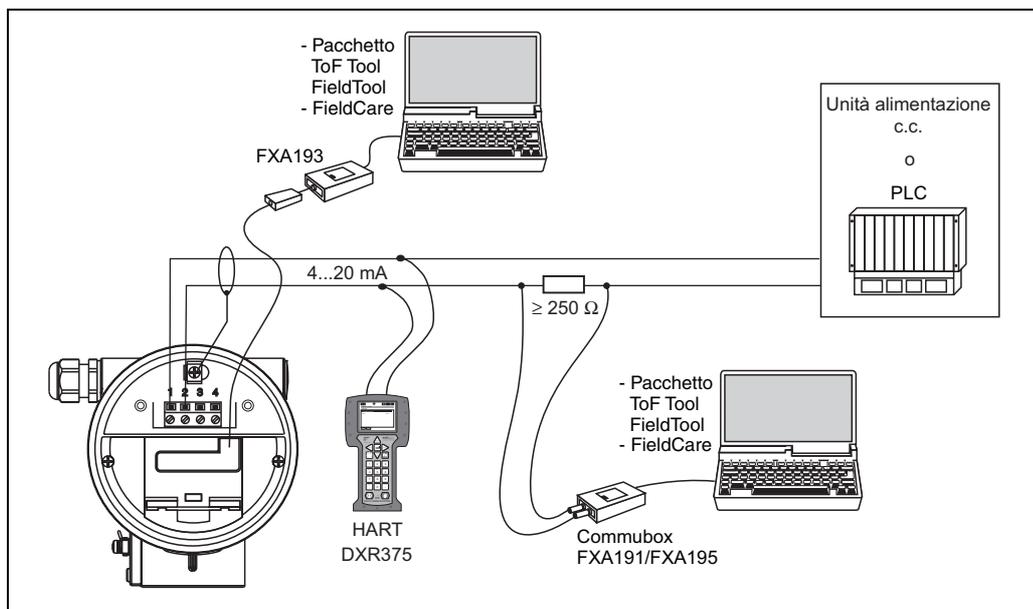
Protezione dalle sovratensioni

Il trasmettitore di livello Micropilot M con custodia T12 (custodia in versione "D", vedere informazioni per l'ordine) è dotato di protezione interna contro le sovratensioni (protezione da sovracorrenti momentanee 600 V) conforme alle norme DIN EN 60079-14 o IEC 60060-1 (prova impulsi corrente 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)

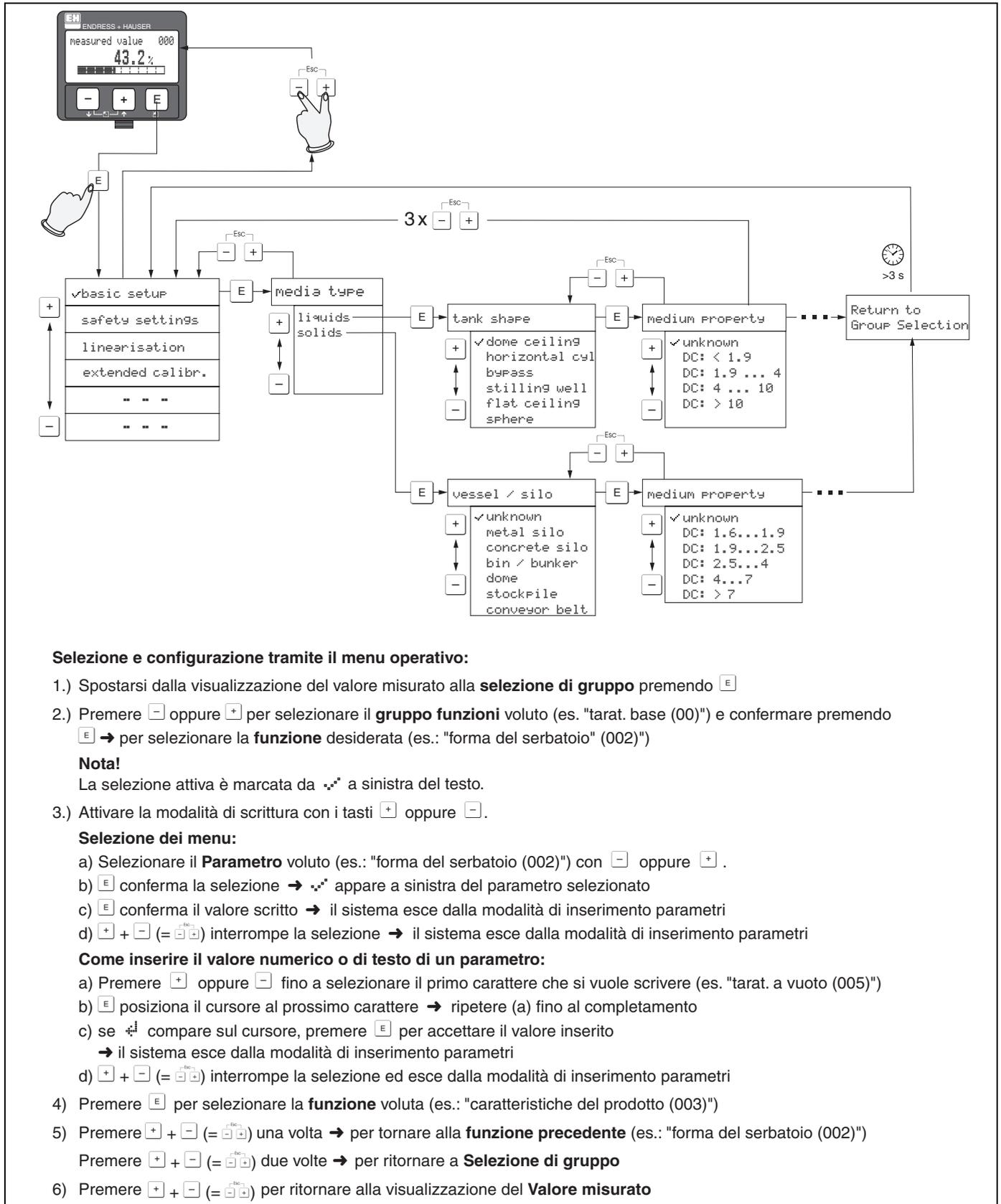
4.5 Verifiche dopo il collegamento

Dopo aver collegato lo strumento, verificare quanto segue:

- La posizione dei morsetti è corretta (→ pag. 29 e pag. 30)?
- Il pressacavo è ben stretto?
- Il coperchio della custodia è ben chiuso?
- Se l'alimentazione ausiliaria è collegata:
lo strumento è in condizioni operative e il display a cristalli liquidi mostra qualche valore?

5 Funzionamento

5.1 Guida rapida



5.2 Display ed elementi operativi

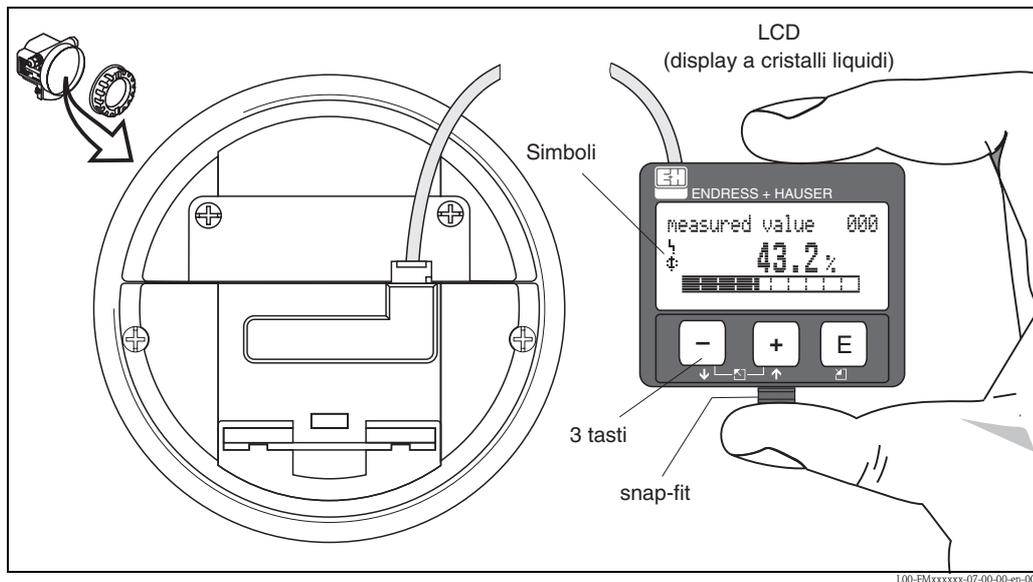


Fig. 2: Display ed elementi operativi

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.

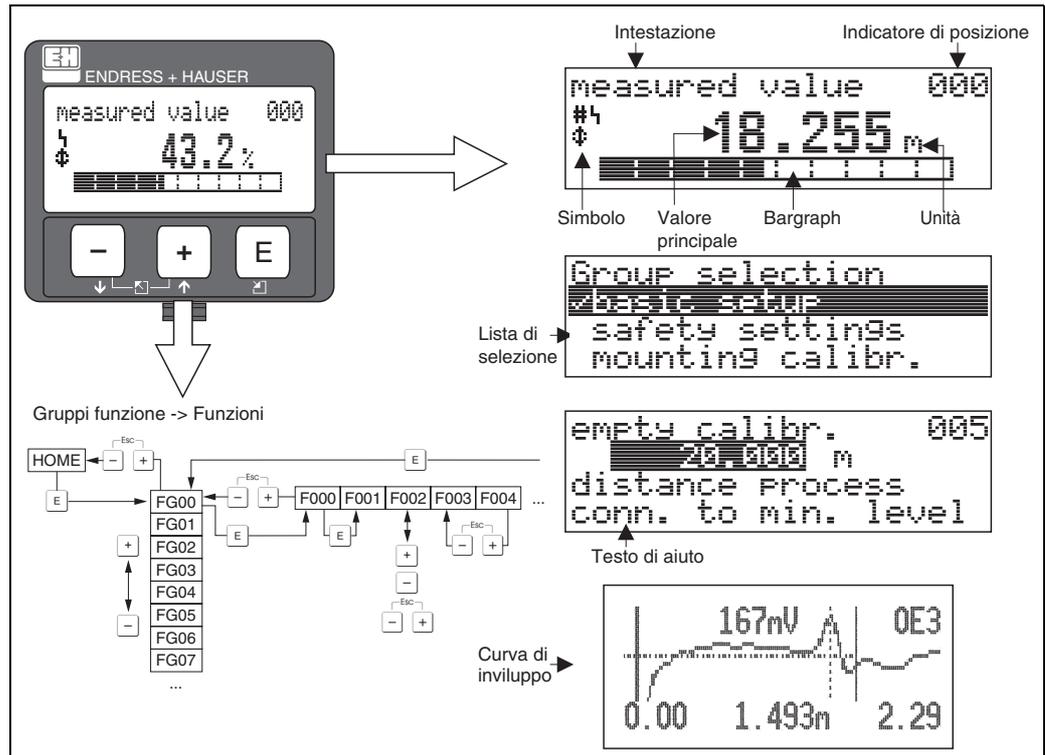


Fig. 3: Display

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
 oppure 	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 funzioni) o conferma.
 e  oppure  e 	Impostazione del contrasto del display LCD
 e  e 	Blocco/sblocco hardware NB: 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 Operatività 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:

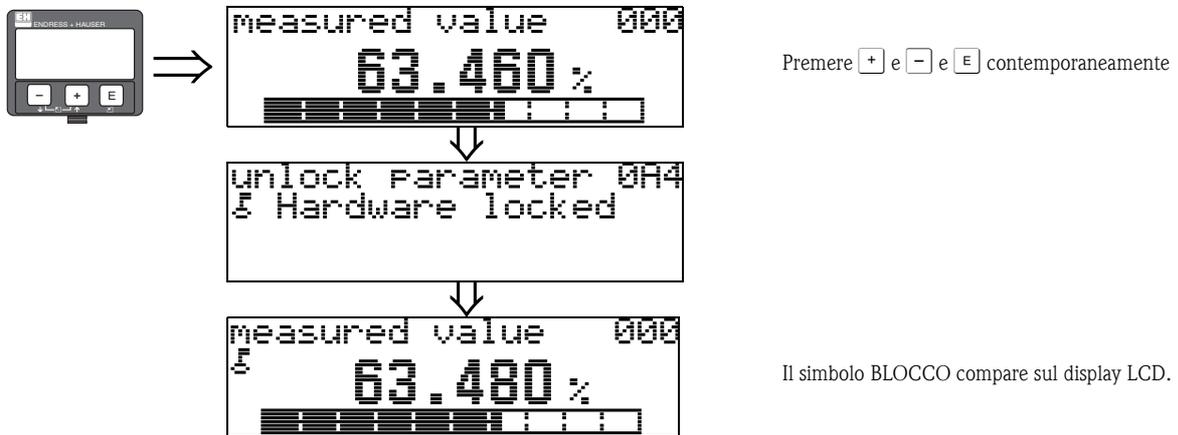
"parametro di sblocco" (0A4):

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 taratura

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)

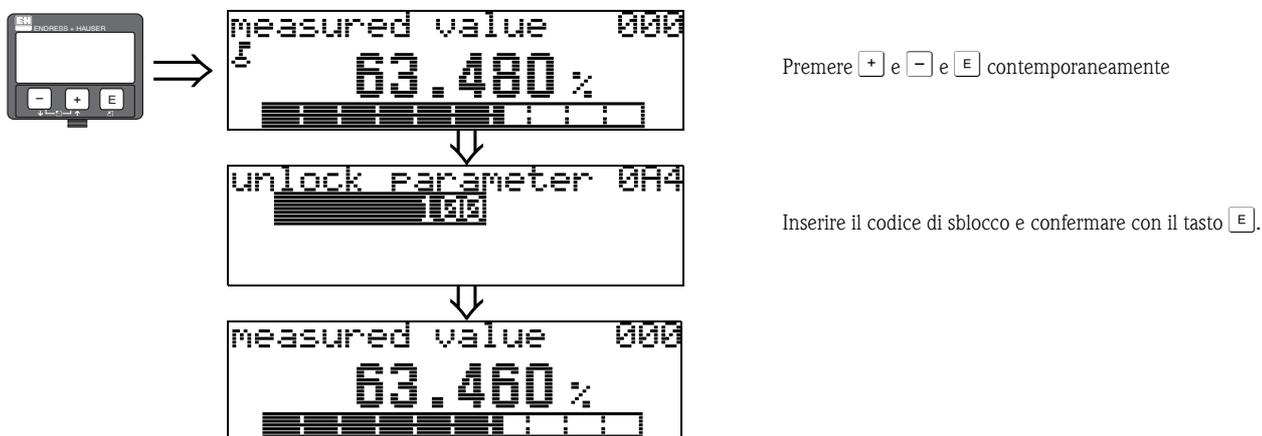
codice di simbolo **100** = per i dispositivi con protocollo HART

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)

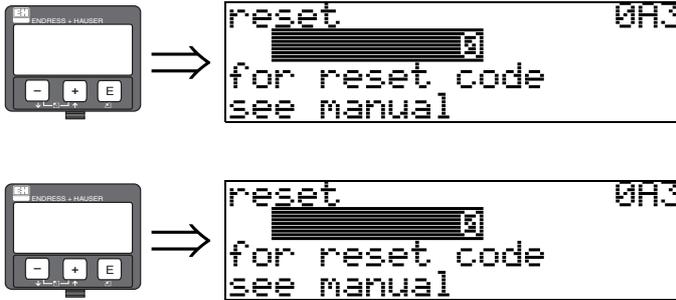


Pericolo!

La procedura di reset riporta lo strumento ai valori impostati in fabbrica. Così facendo si rischia di compromettere la misura. Generalmente, dopo il reset, sarà necessario impostare di nuovo 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 dal menu **"linearizzazione" (04)** gruppo di funzione.

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 **"altre tarature" (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 errato funzionamento

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 I_{A} , visualizzato costantemente.

(Per consultare la descrizione dei codici, vedere pag. 74)

■ W (Avviso):

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

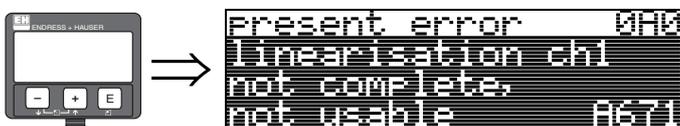
Indicato dal simbolo I_{W} lampeggiante.

(Per consultare la descrizione dei codici, vedere pag. 74)

■ E (Allarme/Avviso):

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

(Per consultare la descrizione dei codici, vedere pag. 74)



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. 74.

- Nel gruppo di funzione "**diagnostica**" (0A) è visualizzato il messaggio di errore in corso e l'ultimo rilevato.
- Scorrendo le pagine con i tasti $\square+$ oppure $\square-$ 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. 33).



Nota!

È possibile utilizzare Micropilot M localmente tramite i tasti. Qualora non sia possibile utilizzare lo strumento perché i tasti sono bloccati localmente, non è neanche possibile immettere i parametri tramite l'interfaccia di comunicazione.

5.5.1 Terminale portatile DXR375

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

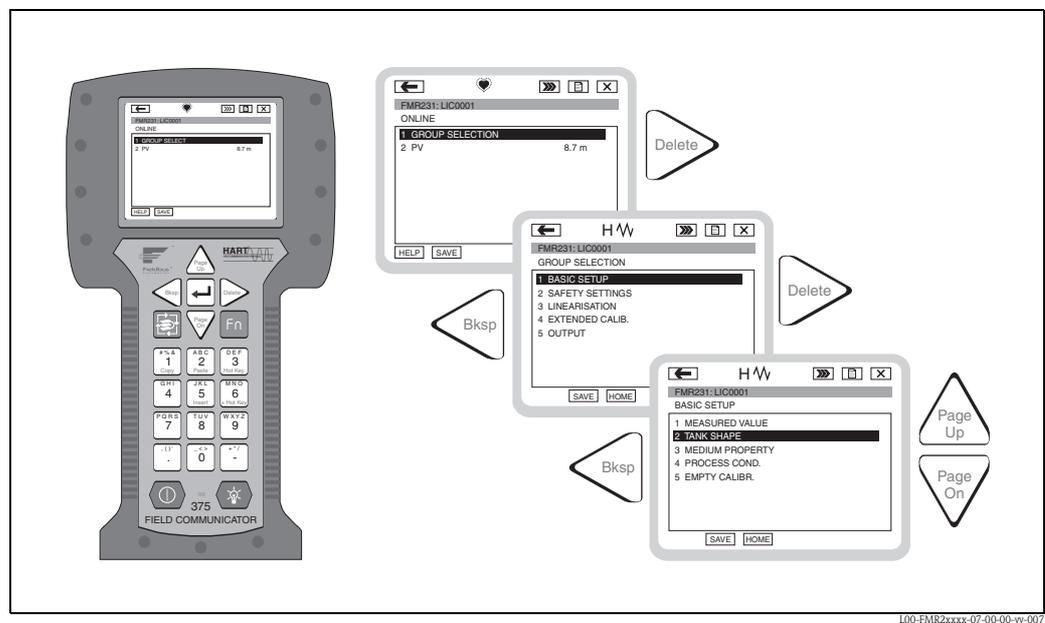


Fig. 4: Comando tramite menu con il terminale portatile DXR375



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.

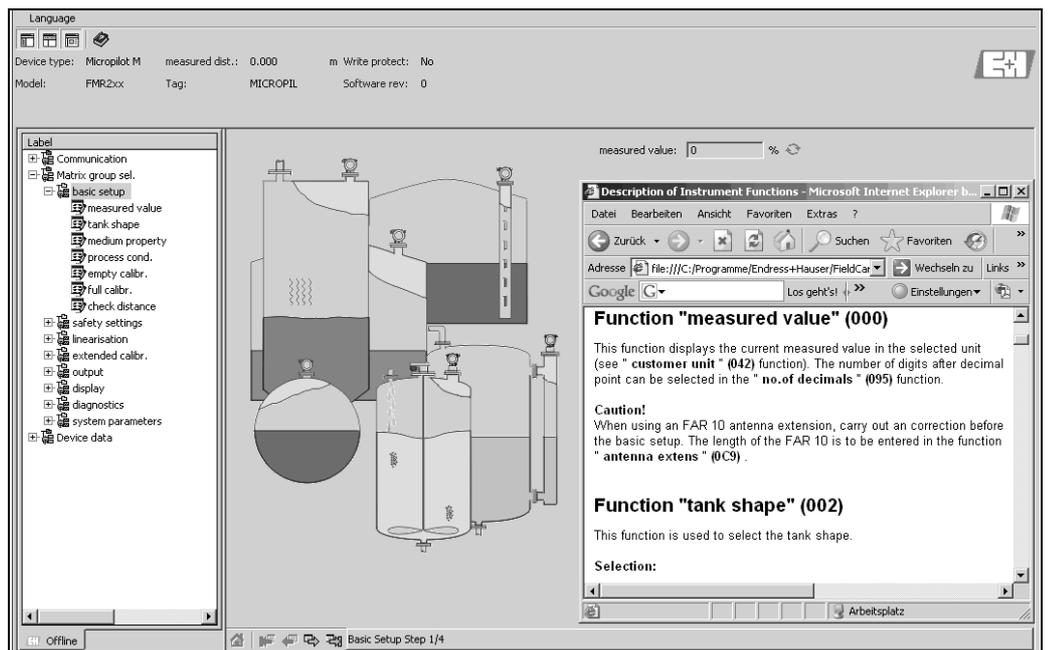
FieldCare comprende le seguenti funzioni:

- 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

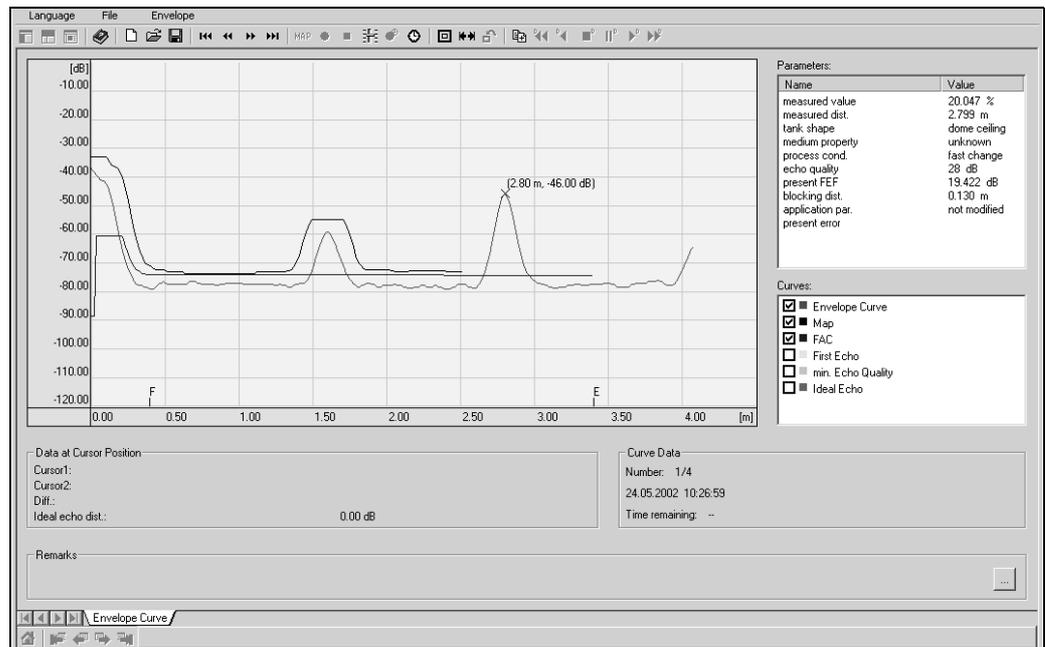
Opzioni per la connessione:

- 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

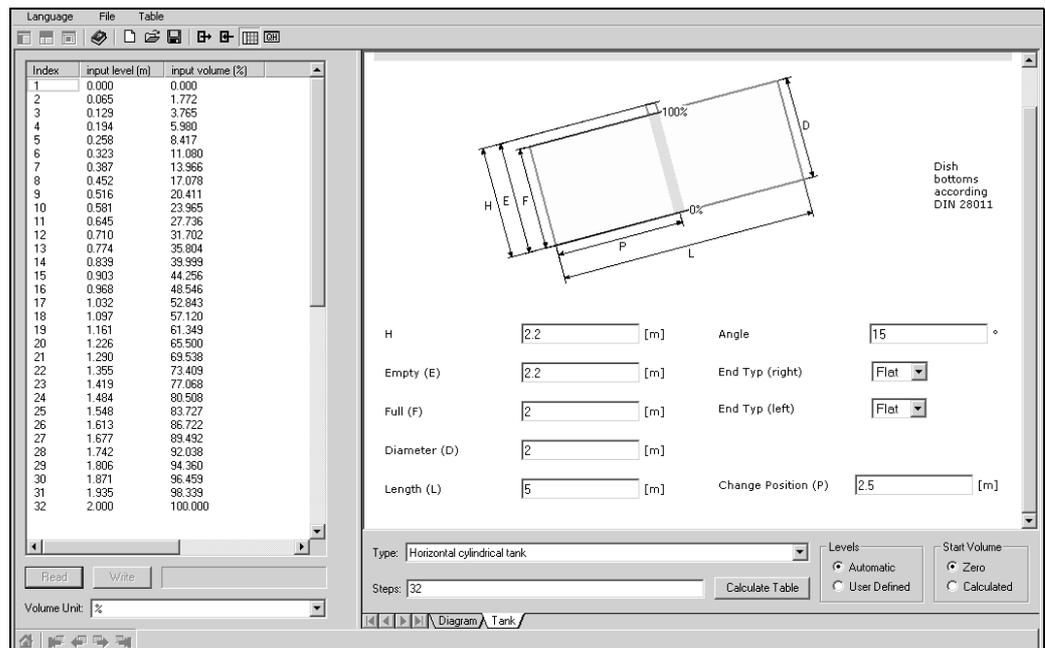


Analisi del segnale mediante curva dell'involuppo



MicropilotM-es-300

Linearizzazione del serbatoio



MicropilotM-es-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. 28).
- Procedura di verifica dei collegamenti riportata a (vedere pag. 34).

6.2 Accensione del misuratore

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



```
initialization /
UU 331 01.01.02
```

Dopo 5 s appare il seguente messaggio

```
FMR2XX
U01.05.00 HART
```

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

```
HART
FIELD COMMUNICATION
PROTOCOL
```

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

```
Language 092
English
Deutsch
Français
```

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

```
distance unit 005
m
ft
mm
```

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

```
measured value 000
63.460 %
```

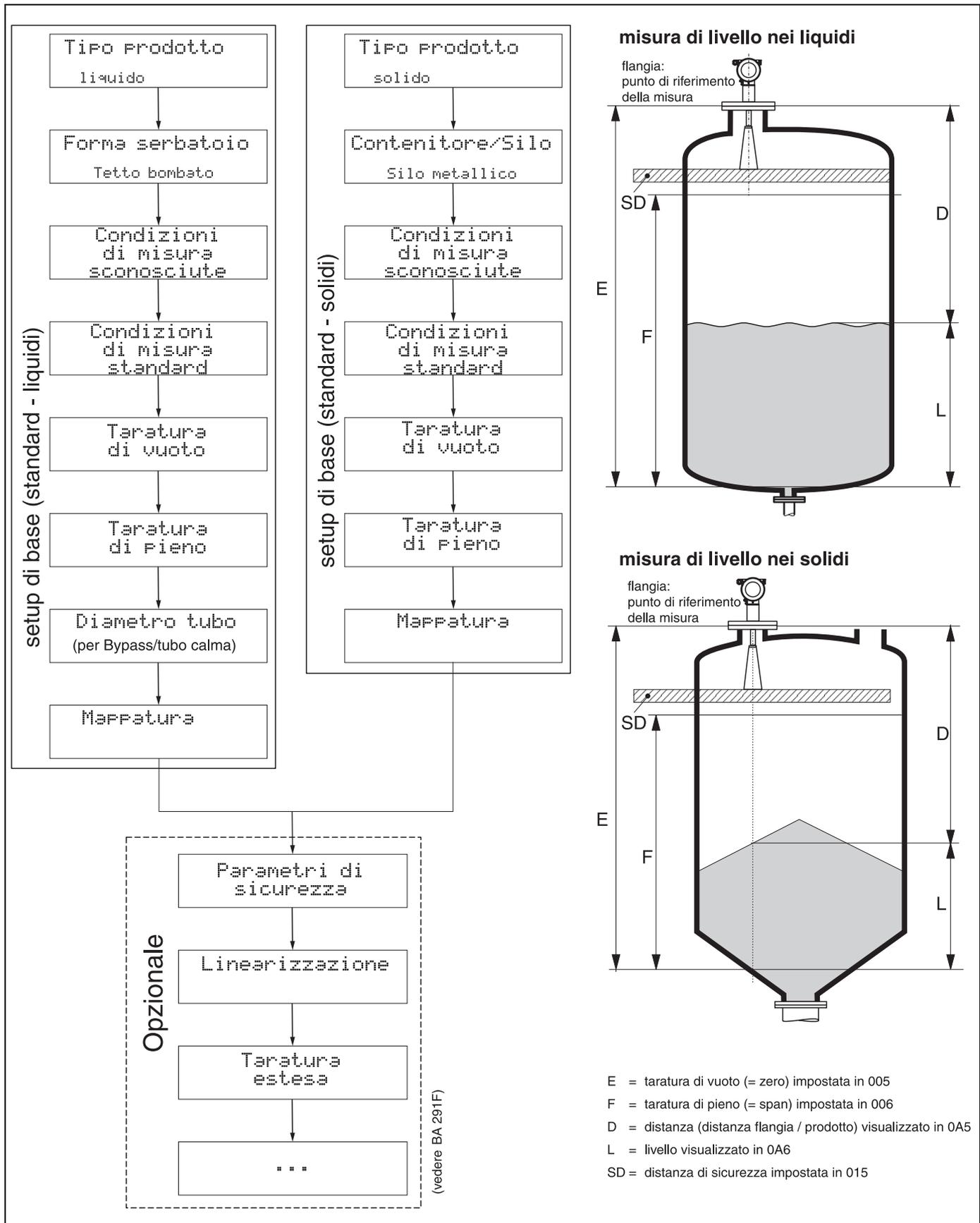
Viene visualizzato il valore corrente misurato

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

```
Group selection 003
basic setup
safety settings
linearisation
```

Da qui si parte per il setup di base

6.3 Setup di base



L00-FMR250zx-19-00-00-en-001

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. 35.
- 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 E 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 (00).



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**.

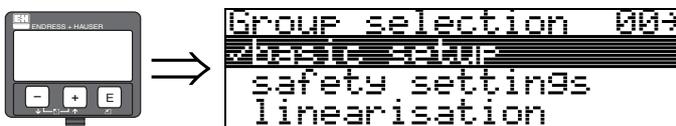
6.4 Setup di base tramite tastiera display VU 331

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 decimale 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

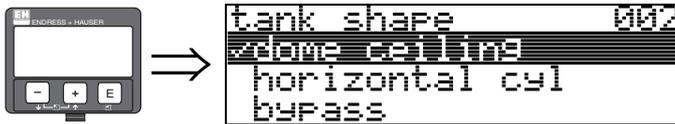
Selezionando "liquido" è possibile impostare solo le seguenti funzioni:

- 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
- ...

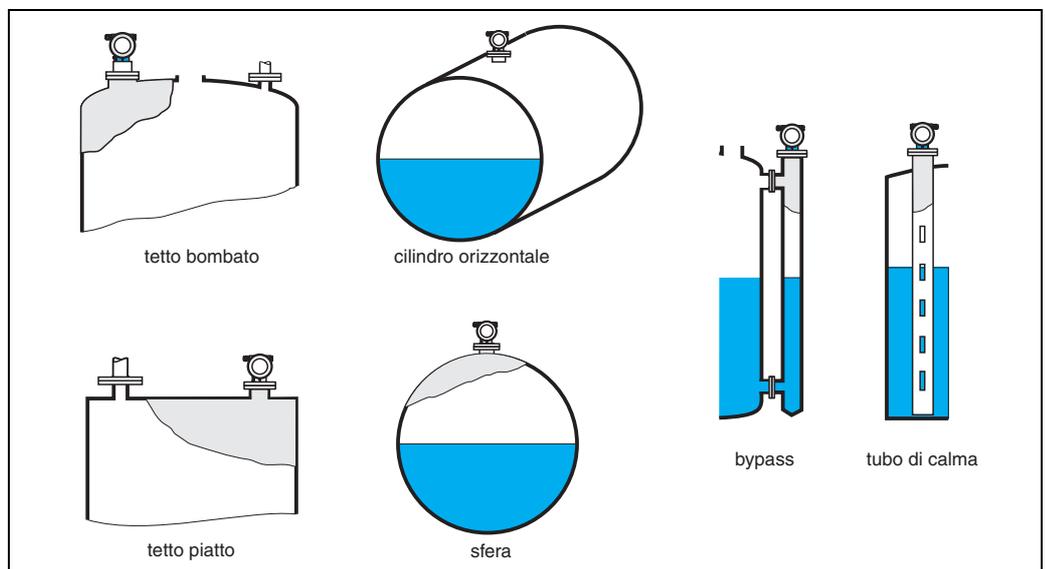
Funzione "forma del serbatoio" (002) - solo liquidi



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.

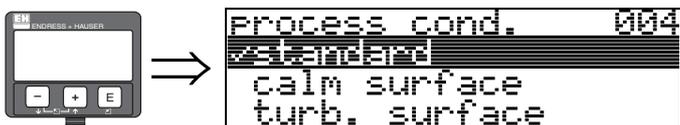
Selezione:

- 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.

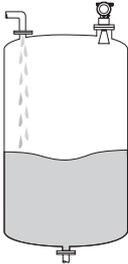
Funzione "condizioni di processo" (004), solo liquidi

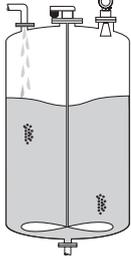
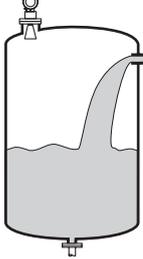


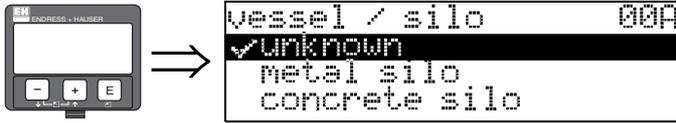
Con questa funzione è possibile impostare la condizione di processo.

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 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

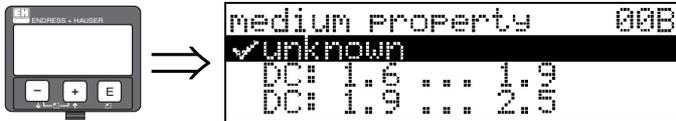
con agitatore	rapide variazioni di livello	test: filtro assente
Superfici agitate (con possibili vortici) dovute ad agitatori	Specialmente per serbatoio di dimensioni contenute	Tutti i filtri possono essere esclusi per interventi di manutenzione e diagnostica.
		
I filtri che tagliano i picchi del segnale 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

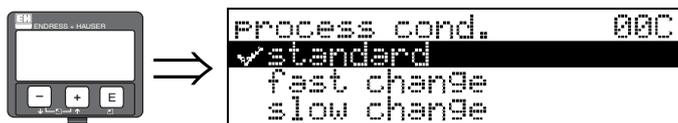
Se la si conosce, con questa funzione è possibile impostare il valore della costante dielettrica del prodotto.

Selezione:

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

Gruppo di prodotti	DK (Er)	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 molto areati.

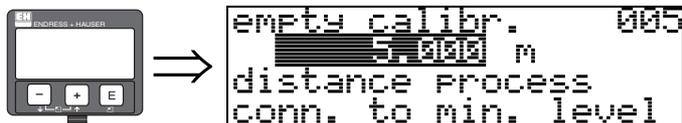
Funzione "condizioni di processo" (00C), solo solidi

Con questa funzione è possibile impostare la condizione di processo.

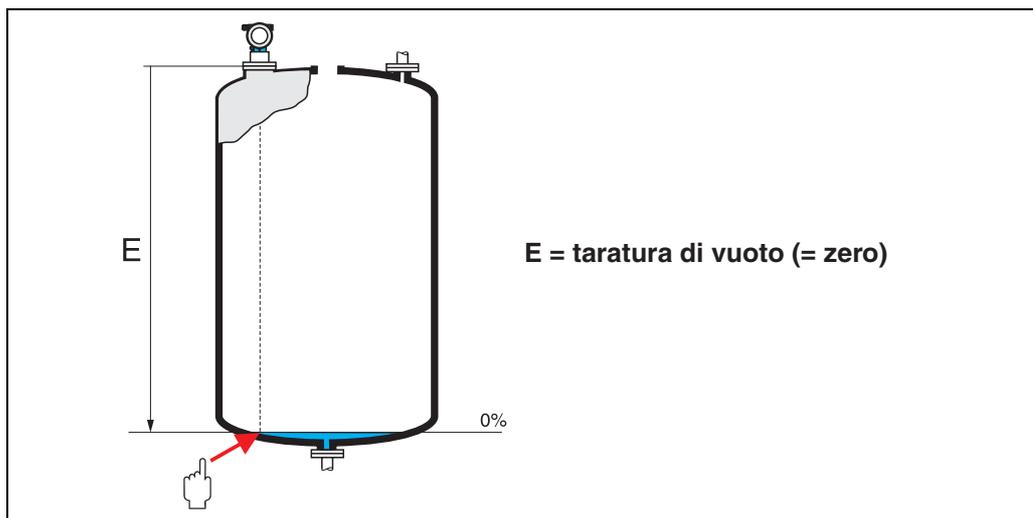
Selezione:

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

Funzione "tarat. di vuoto" (005)



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).



L00-FMR2xxxx-14-00-06-en-008



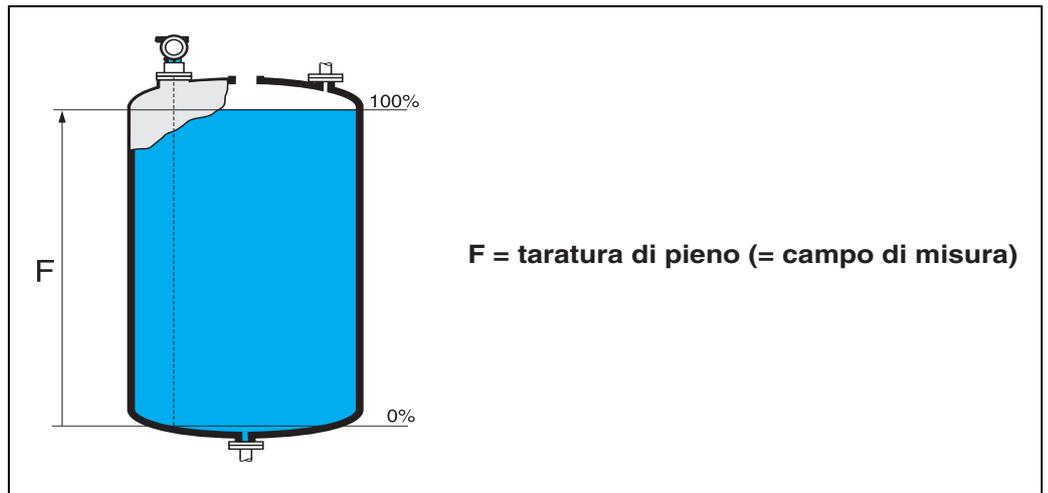
Pericolo!

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)



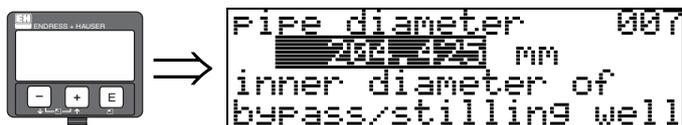
Con questa funzione si imposta la distanza tra il livello di zero ed il livello massimo della misura (= campo di misura).



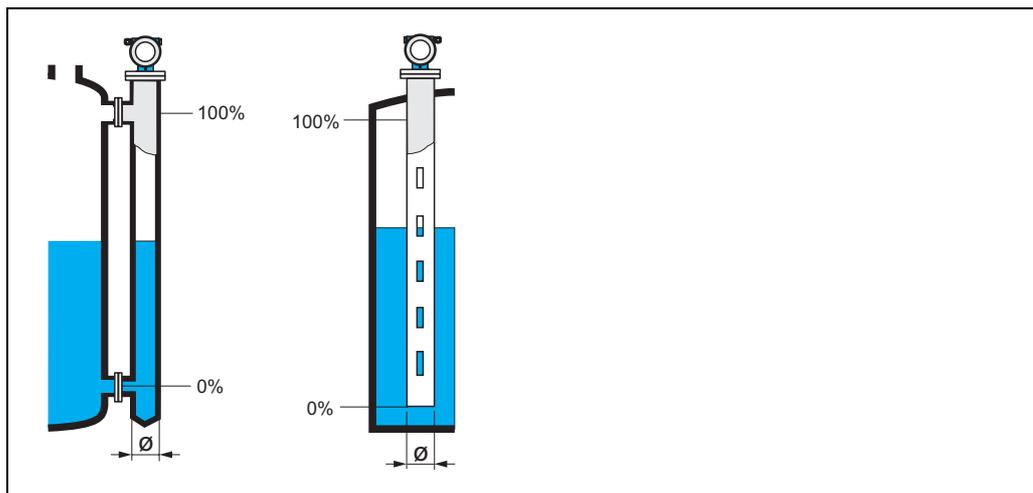
Nota!

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

Funzione "diametro del tubo" (007)

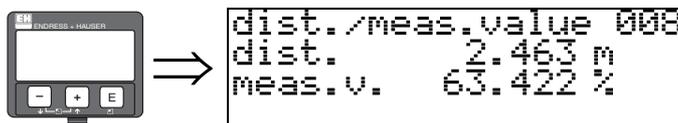


Con questa funzione si imposta il diametro del tubo di calma o del tubo bypass.



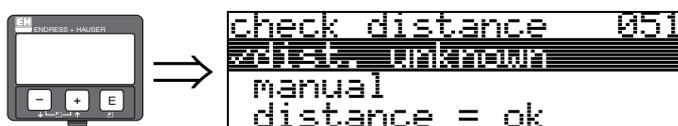
L00-FMR2xxx-14-00-00-en-011

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:

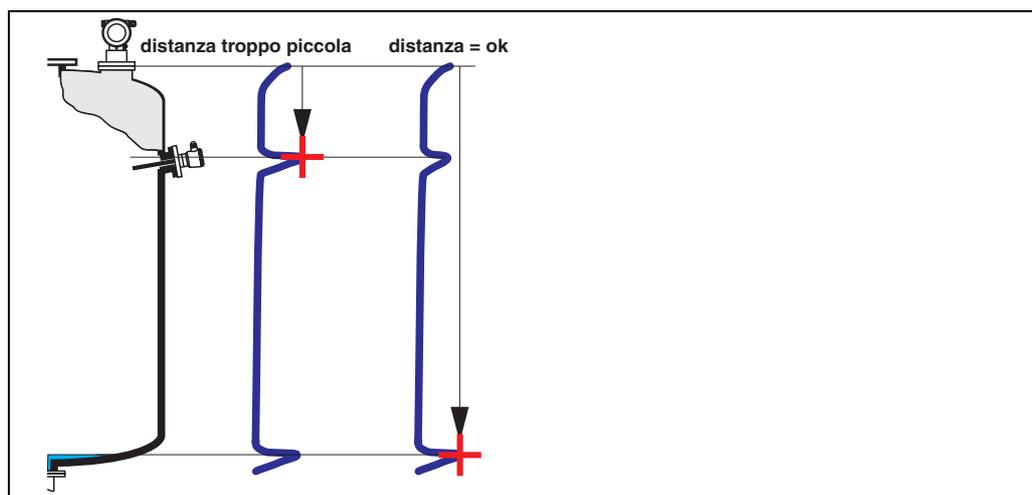
- Distanza corretta – livello corretto → continuare con la prossima funzione, "**controllo distanza**" (051)
- Distanza corretta – livello non corretto → controllare "**tarat. di vuoto**" (005)
- Distanza non corretta – livello non corretto → continuare con la prossima funzione, "**controllo distanza**" (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 spuria
- 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
- 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 finire sempre 0,5 m prima della superficie del prodotto presente nel serbatoio. 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
  [0,515] 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. 48 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
zeit
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

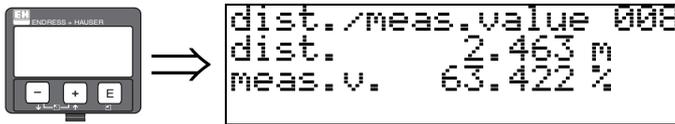
Durante il processo di mappatura viene visualizzato il messaggio "**registrazione mappatura**".



Pericolo!

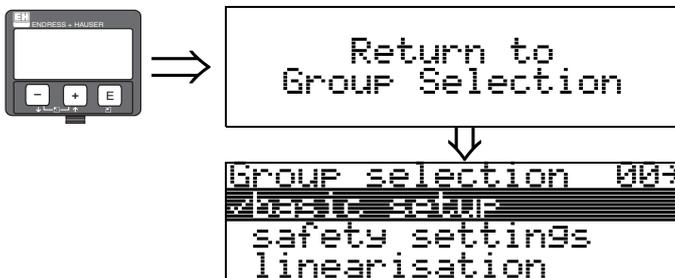
La mappatura viene registrata solo se il dispositivo non si trova in stato di allarme.

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)

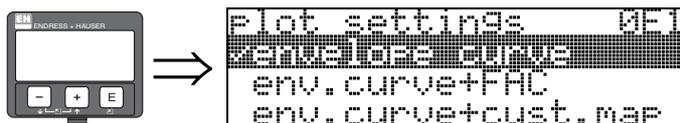


Dopo 3 s appare il seguente messaggio

6.4.2 Curva dell'inviluppo VU 331

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

Funzione "settaggio curva" (0E1)



Selezione delle informazioni da visualizzare sul display LCD:

- **curva dell'inviluppo (impostazione di fabbrica)**
- curva dell'inviluppo + FAC (per quanto riguarda la FAC vedere BA291F)
- curva dell'inviluppo + 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'inviluppo:

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



Nota!

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

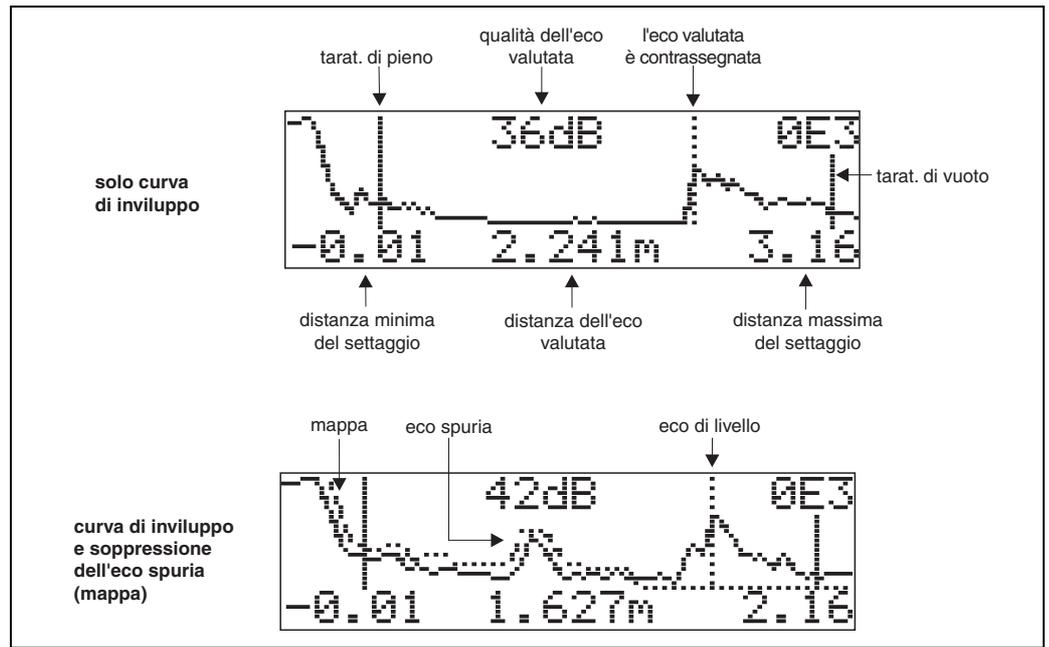


Nota!

Eseguendo 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. 80).

Funzione "visualizzazione curva dell'inviluppo" (OE3)

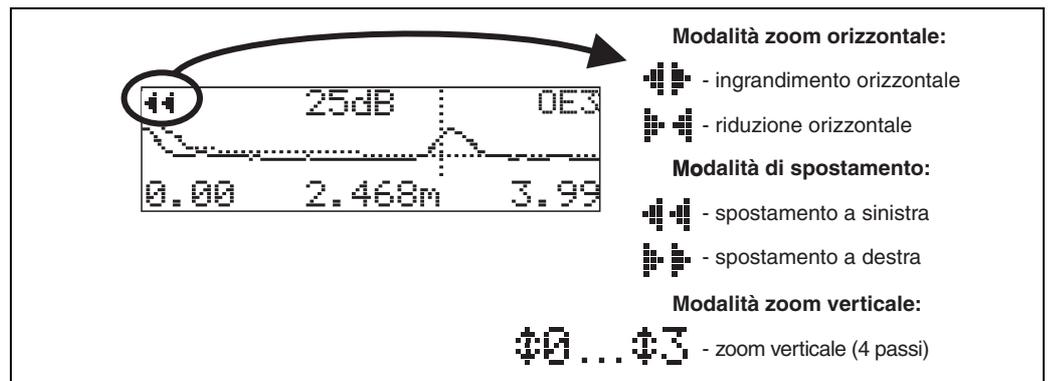
Questa funzione permette di visualizzare la curva dell'inviluppo. Può essere utile per ottenere le seguenti informazioni:



L00-FM14xxxx-07-00-00-en-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 sposterla a destra e a sinistra. La modalità di navigazione attiva è indicata da un simbolo visualizzato nell'angolo in alto a sinistra della visualizzazione.

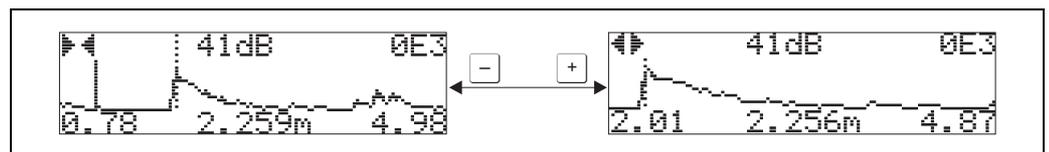


L00-FMxxxxxx-07-00-00-en-004

Modalità Zoom orizzontale

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

- $\square +$ permette di aumentare la scala orizzontale.
- $\square -$ permette di ridurre la scala orizzontale.

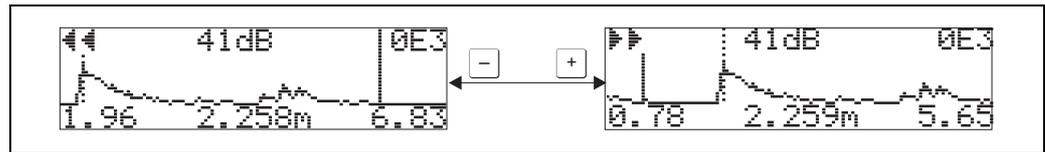


L00-FMxxxxxx-07-00-00-yy-007

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.



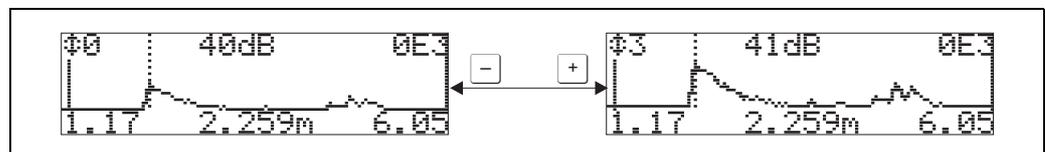
L00-FMxxxxxx-07-00-00-yy-008

Modalità Zoom verticale

Premere nuovamente il tasto **[E]** per passare in Modalità Zoom verticale. Verrà visualizzato **⊕1**. 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**).



L00-FMxxxxxx-07-00-00-yy-009

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**).



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:

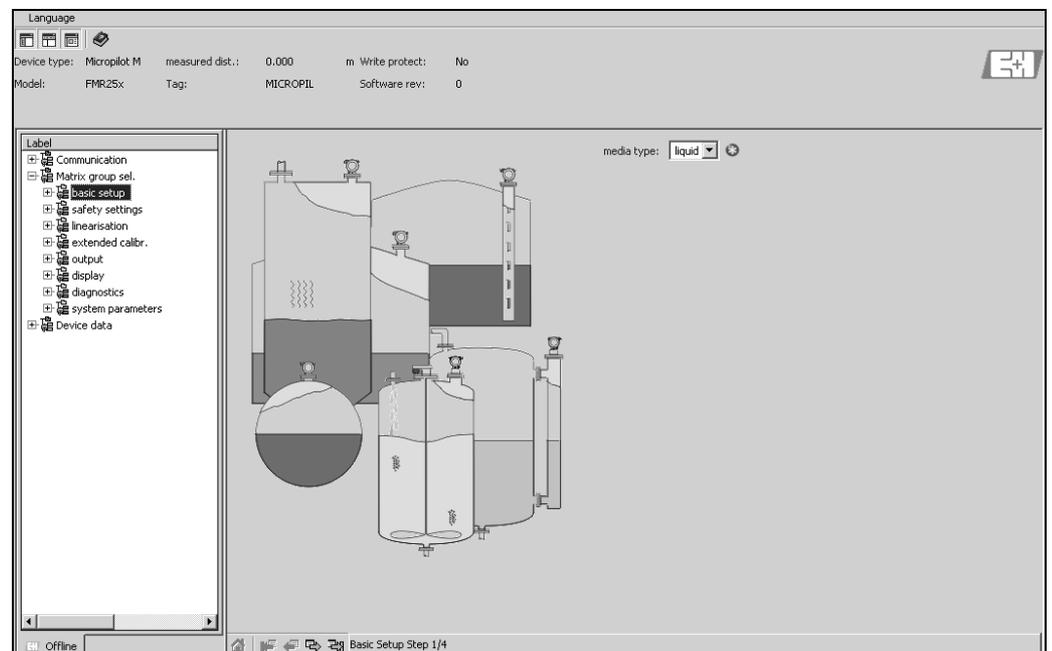
Passo 1 di 4 del "setup di base":

- 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!

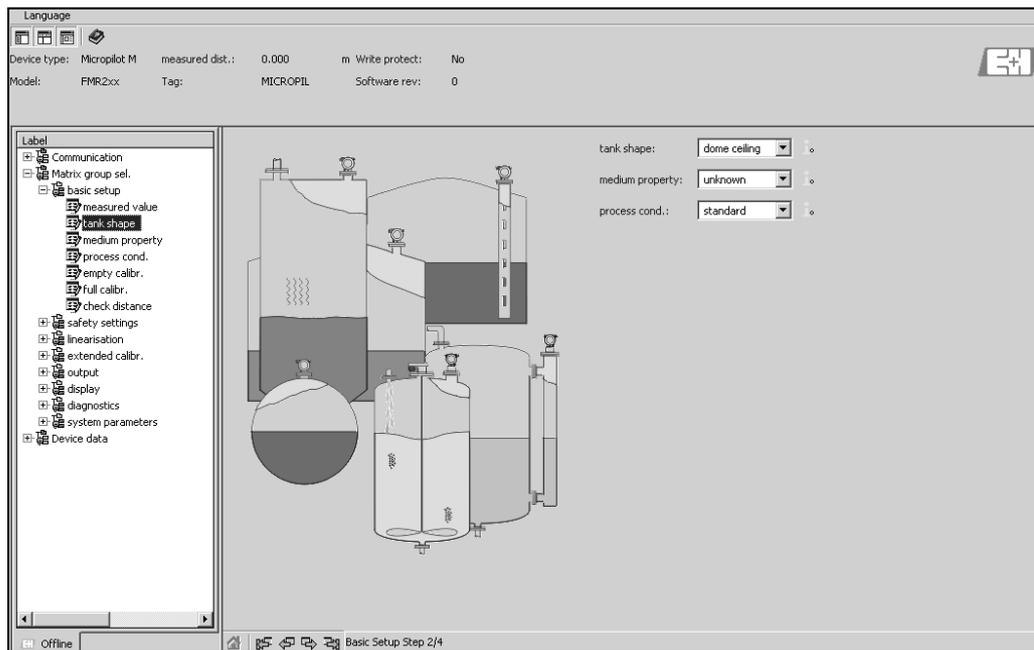
Ciascun parametro cambiato deve essere confermato premendo il tasto **ENTER** del computer!



- 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

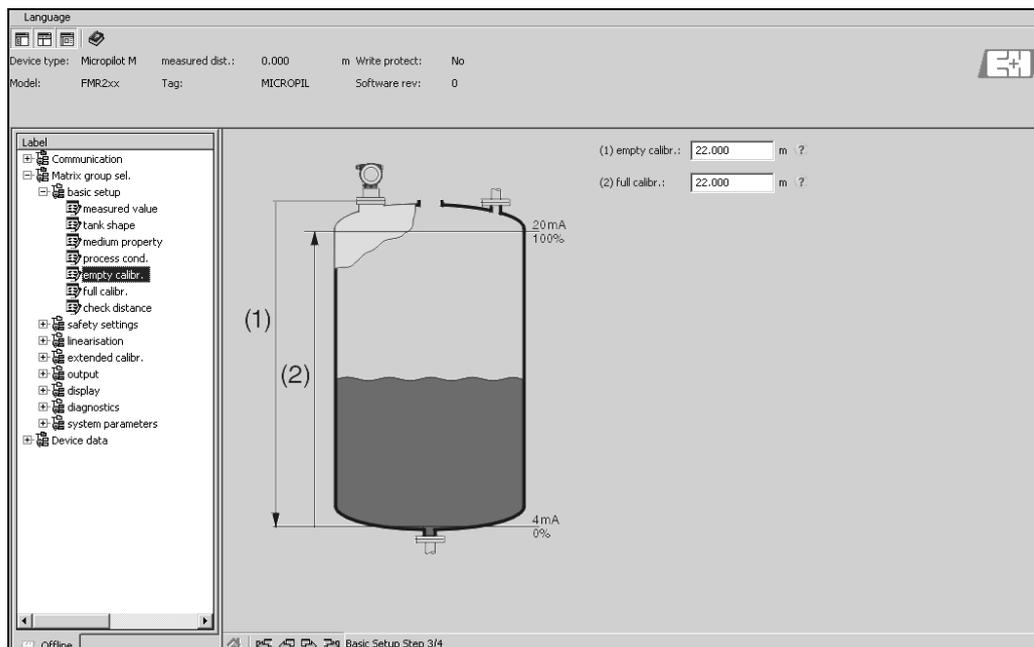


MicropilotM-es-302

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:

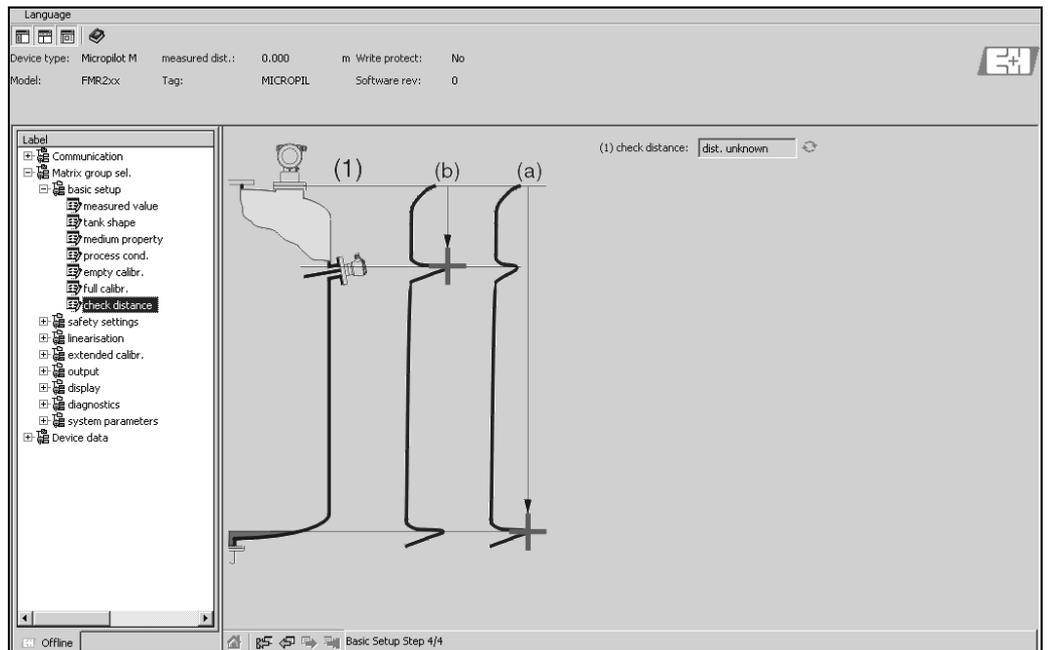
- tarat. di vuoto
- tarat. di pieno



MicropilotM-es-303

Passo 4 di 4 del "setup di base":

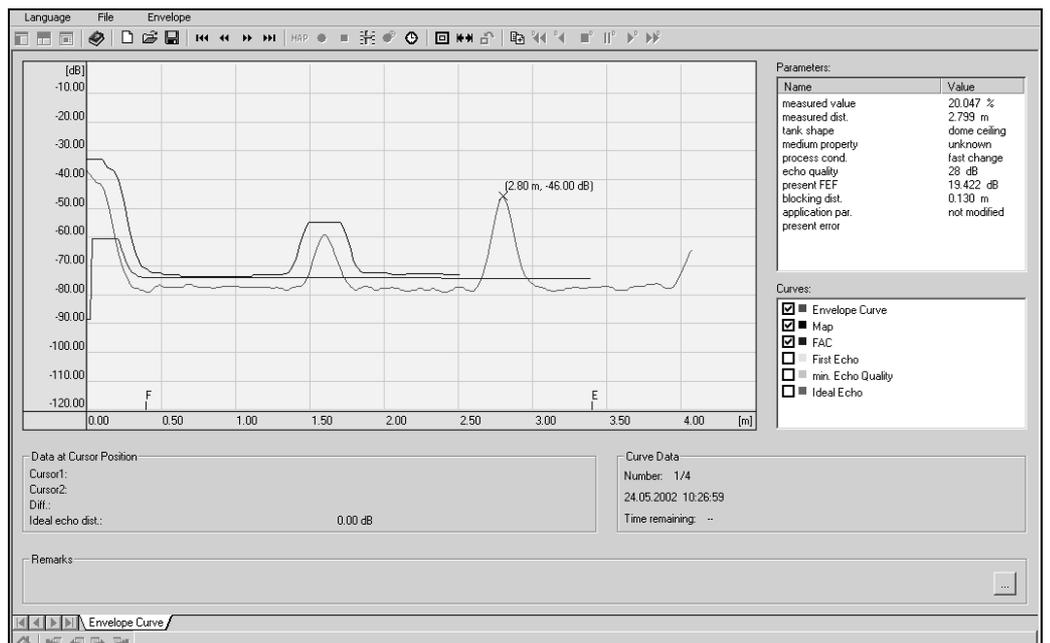
- Questo passaggio ha inizio con la mappatura del serbatoio
- La distanza misurata e il valore misurato corrente vengono sempre visualizzati nell'intestazione



MicropilotM-en-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-en-300



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 (operatività)

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 misuratore 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 delle parti di ricambio che si possono ordinare presso Endress+Hauser per le riparazioni del Micropilot M sono elencati con i loro numeri d'ordine a Pag. 82 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 un pezzo 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 ritarare 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)

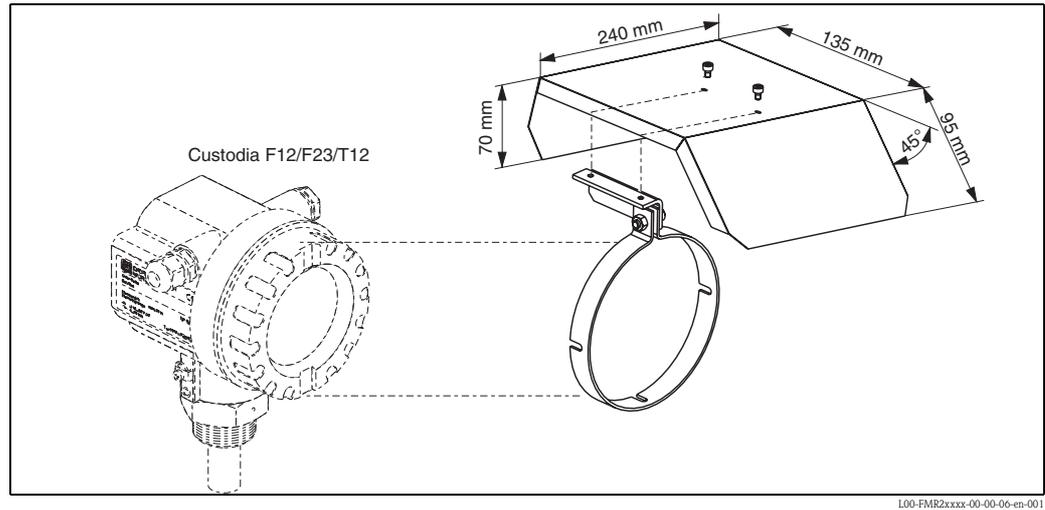
Se si sostituiscono parti dell'antenna o componenti elettronici sarà necessario ripetere la taratura. La procedura è descritta nelle istruzioni per la riparazione.

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.



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.

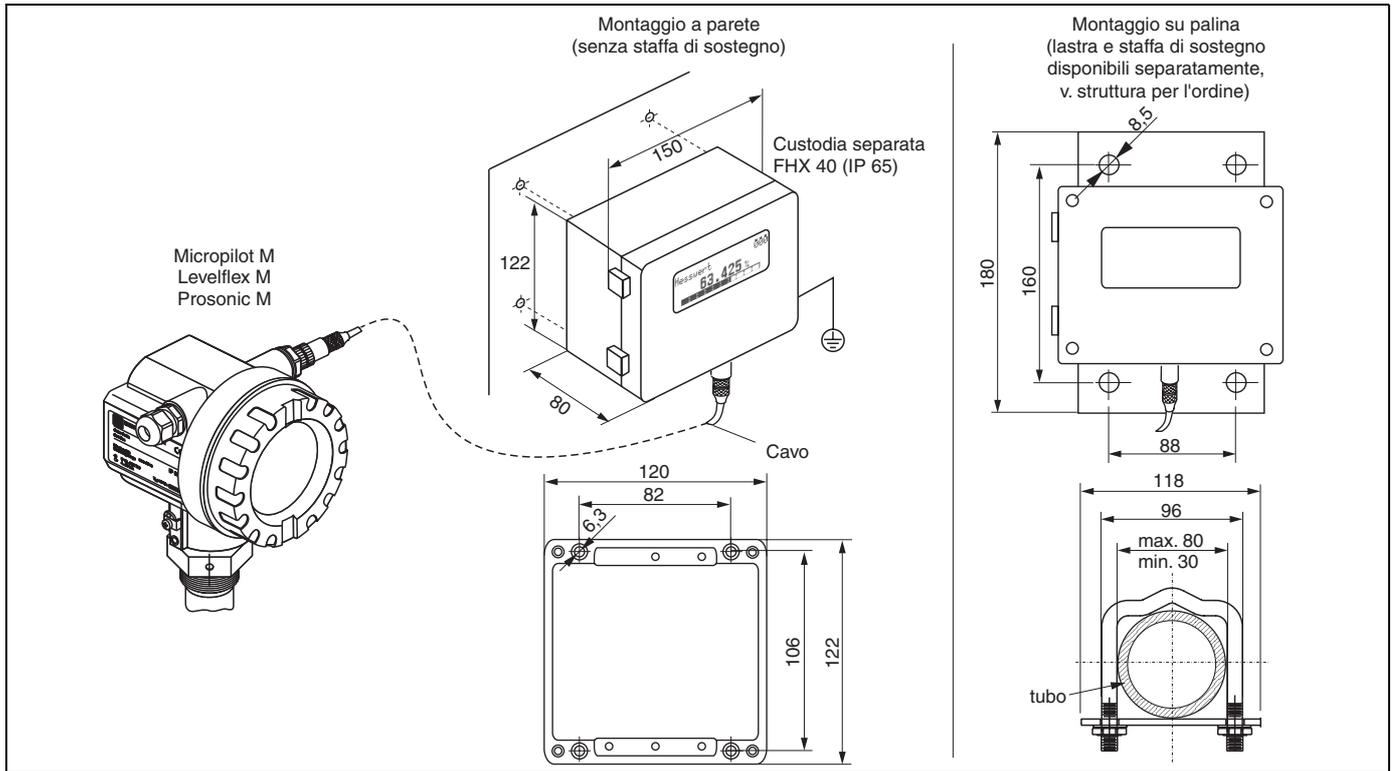
Commubox FXA191 HART

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

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



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

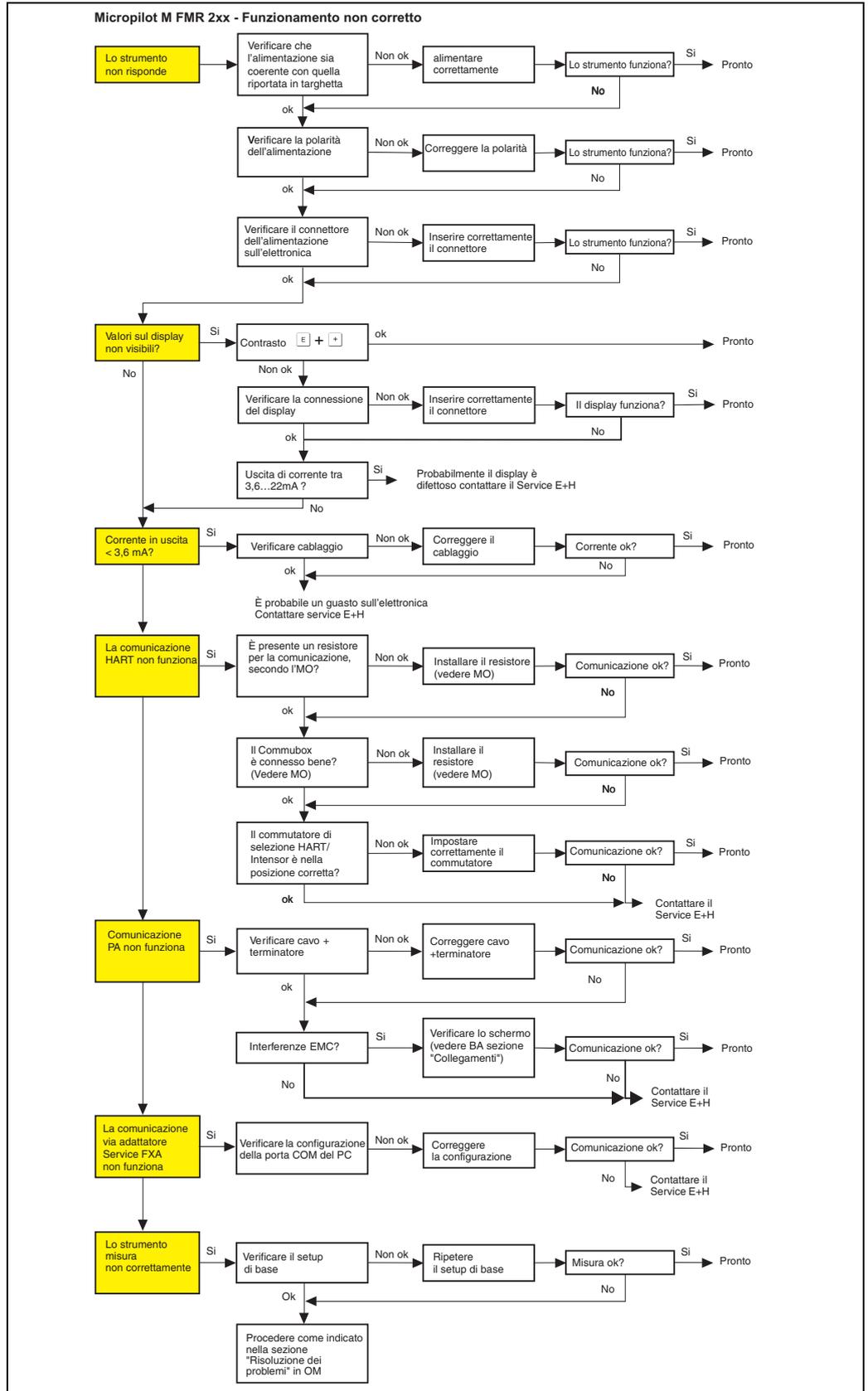
Lungh. max. cavo	20 m
Campo di temperatura	-30 °C ... +70 °C
Grado di protezione	IP65 in conform. con EN 60529 (NEMA 4)
Materiali	Custodia: AlSi12; pressacavi: nichel placcato in ottone
Dimensioni [mm] / [pollici]	122x150x80 (HxLxP) / 4,8x5,9x3,2

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

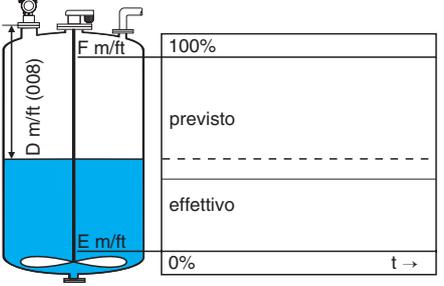
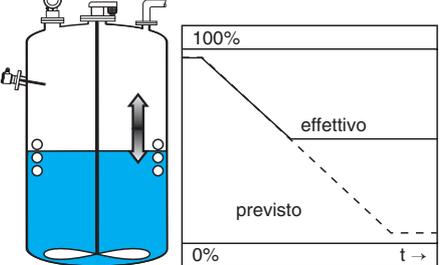


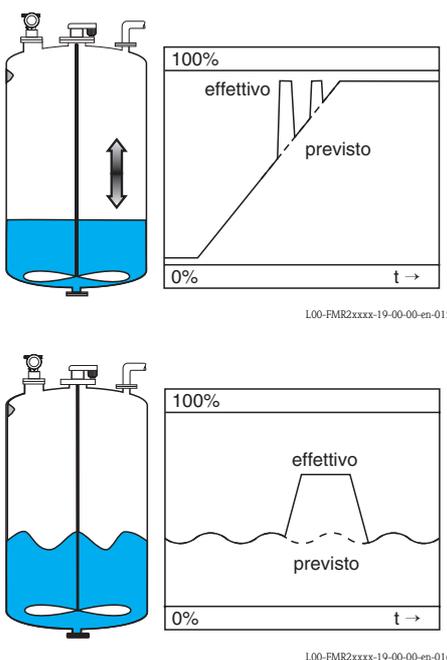
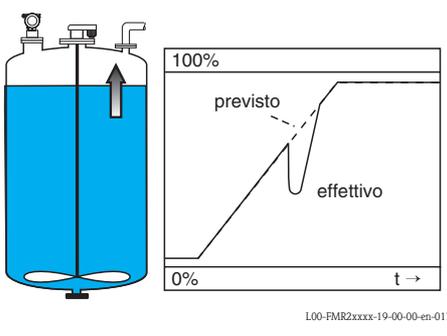
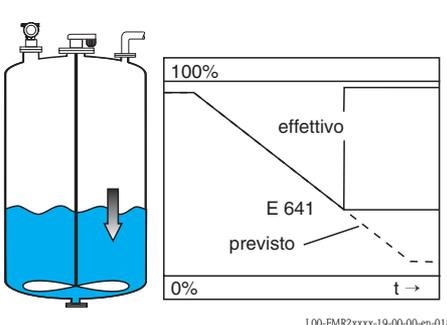
9.2 Messaggi di errore del sistema

Codice	Descrizione	Possibile causa	Rimedi
A102	Errore di checksum richiesto reset generale e ripetizione della taratura	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	Download in corso, attendere prego	Elaborazione dati scaricati	Attendere fino al termine dell'avviso
A110	Errore di checksum richiesto reset generale e ripetizione della taratura	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	Elettronica difettosa /errore di alimentazione	Problema generico dell'hardware/ alimentazione troppo bassa	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	Taratura di fabbrica non presente Guasto EPROM	Contattare l'assistenza tecnica
W153	Inizializzazione in corso, attendere prego	Inizializzazione dell'elettronica	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 e ripetizione della taratura	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 o elettronica non corretti	Sostituire il modulo HF o tutta l'elettronica
W511	Taratura di fabbrica assente 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 curva non monotona su canale 1	La curva di linearizzazione non è monotona	Correggere la tabella di linearizzazione

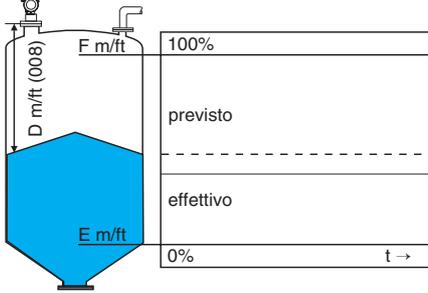
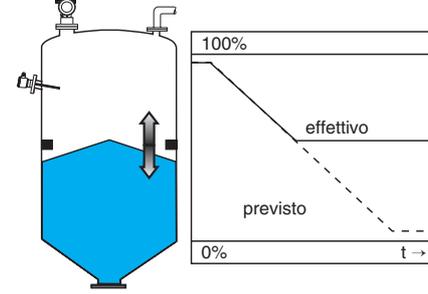
Codice	Descrizione	Possibile causa	Rimedi
W611	Linearizzazione con meno di due punti su canale 1	Per la linearizzazione sono necessari almeno due punti	Correggere la tabella di linearizzazione
W621	Simulazione canale 1 attivata	Simulazione attiva	Disattivare la funzione di simulazione
E641	Mancanza di eco su canale 1 controllare taratura	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 ... 21,5 mA	Verificare la taratura e la linearizzazione

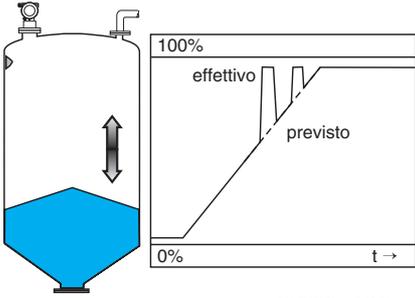
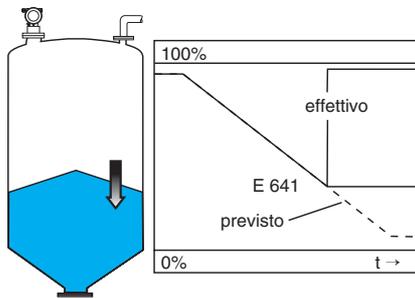
9.3 Errori di applicazione nei liquidi

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. 74)</p>	<p>1. Consultare la tabella di spiegazione dei messaggi (vedere pag. 74)</p>
<p>Il valore misurato (00) non è corretto</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">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 la tarat. di vuoto. (005) e quella di pieno (006). 2. Verificare linearizzazione: → livello/ullage (040) → scala max.(046) → diametro recipiente (047) → controllare la tabella</p> <p>sì →</p> <p>1. Nella forma del serbatoio (002) è selezionato bypass o tubo di calma? 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 style="text-align: right; font-size: small;">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. 80) 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. 80) 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
<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. 74)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Consultare la tabella di spiegazione dei messaggi (vedere pag. 74)
<p>Il valore misurato (00) non è corretto</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
<p>Il livello non segue l'andamento di carico oppure di scarico</p>		<p>Eco spuria dovuta a strutture interne, tronchetto o depositi sull'antenna</p>	<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. 80) 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. 80) 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. 80) 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. 10):

- 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:

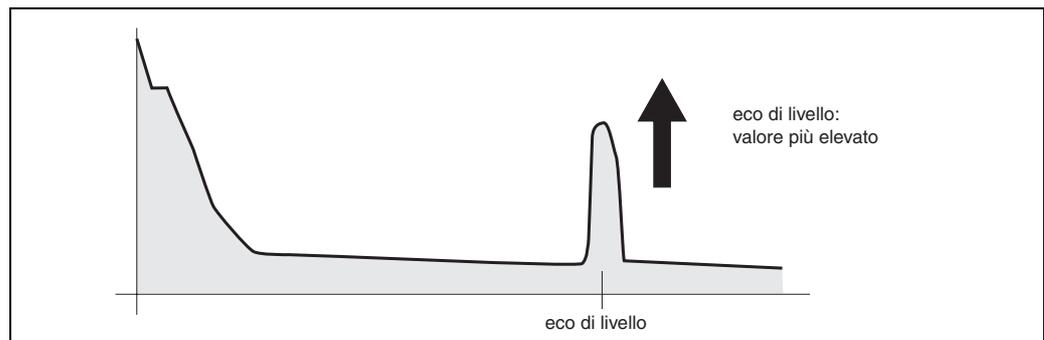


Fig. 5: Con recipiente quasi pieno ed assenza di eco spurie

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

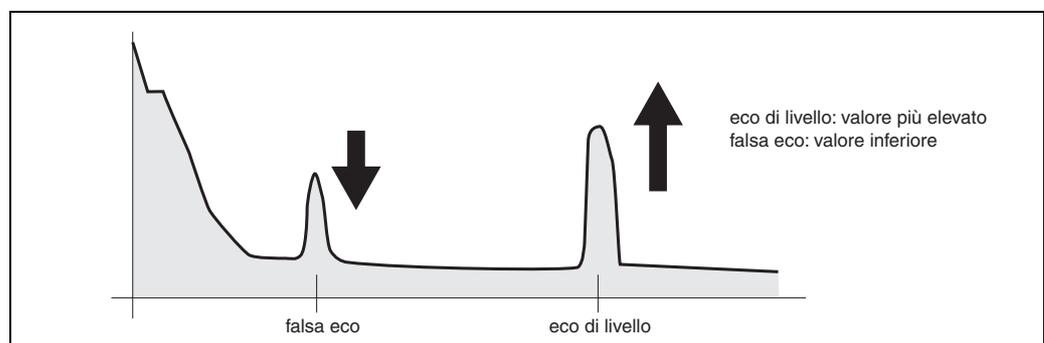


Fig. 6: Con recipiente quasi pieno ed assenza di eco spurie:

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

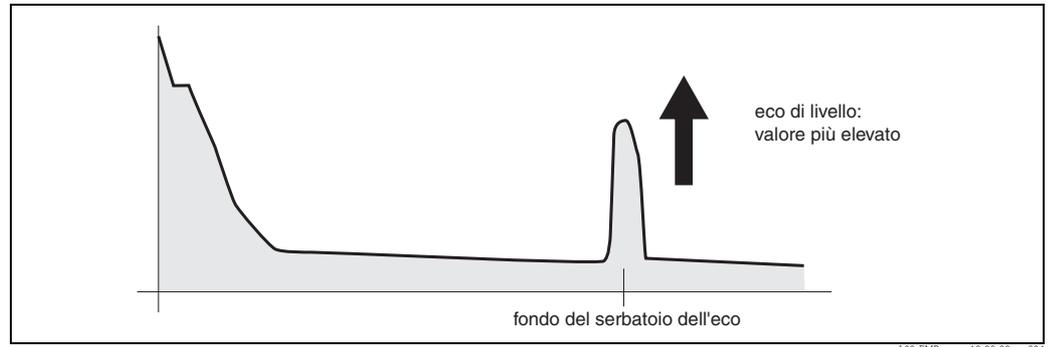


Fig. 7: Con recipiente completamente vuoto senza eco spurie

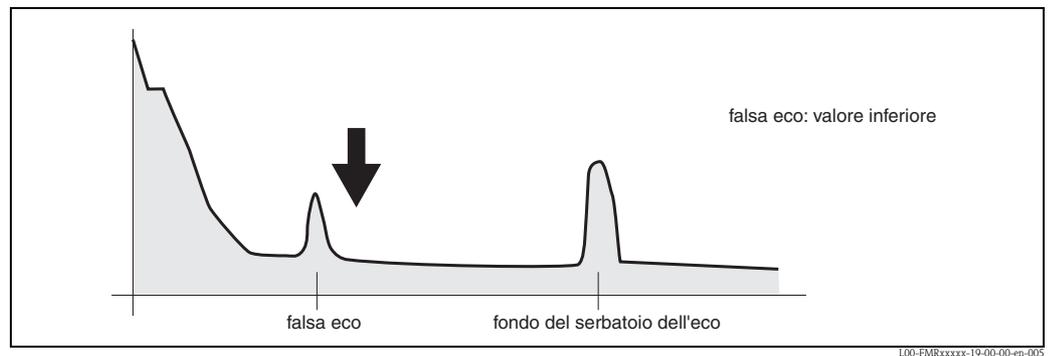


Fig. 8: Con recipiente completamente vuoto, in presenza di eco spurie

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. 59.

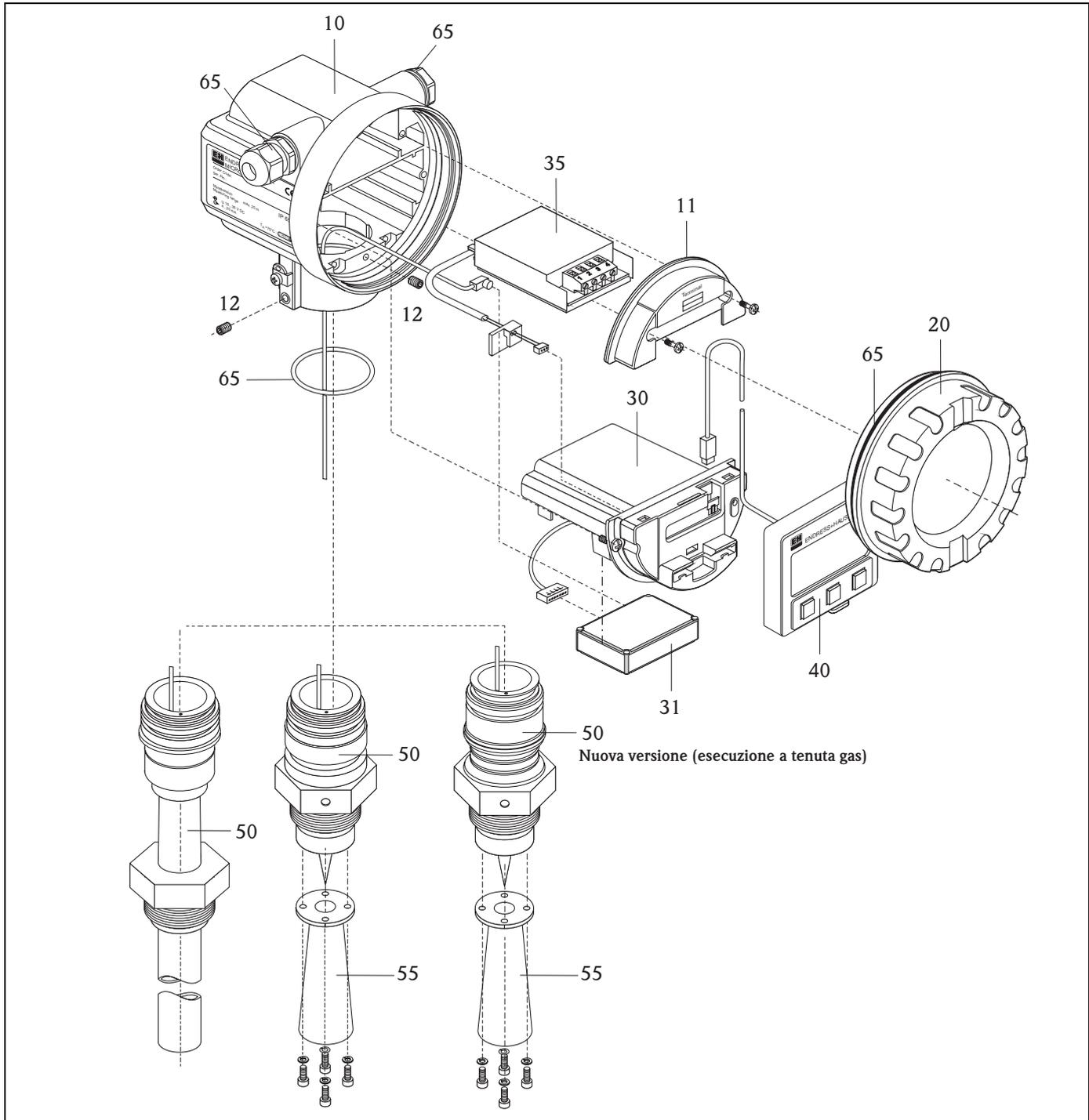
9.6 Parti di ricambio



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 FMR245, custodia F12 con cablaggio e vano dell'elettronica combinati



100-FMR240xx-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, verniciato, 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

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

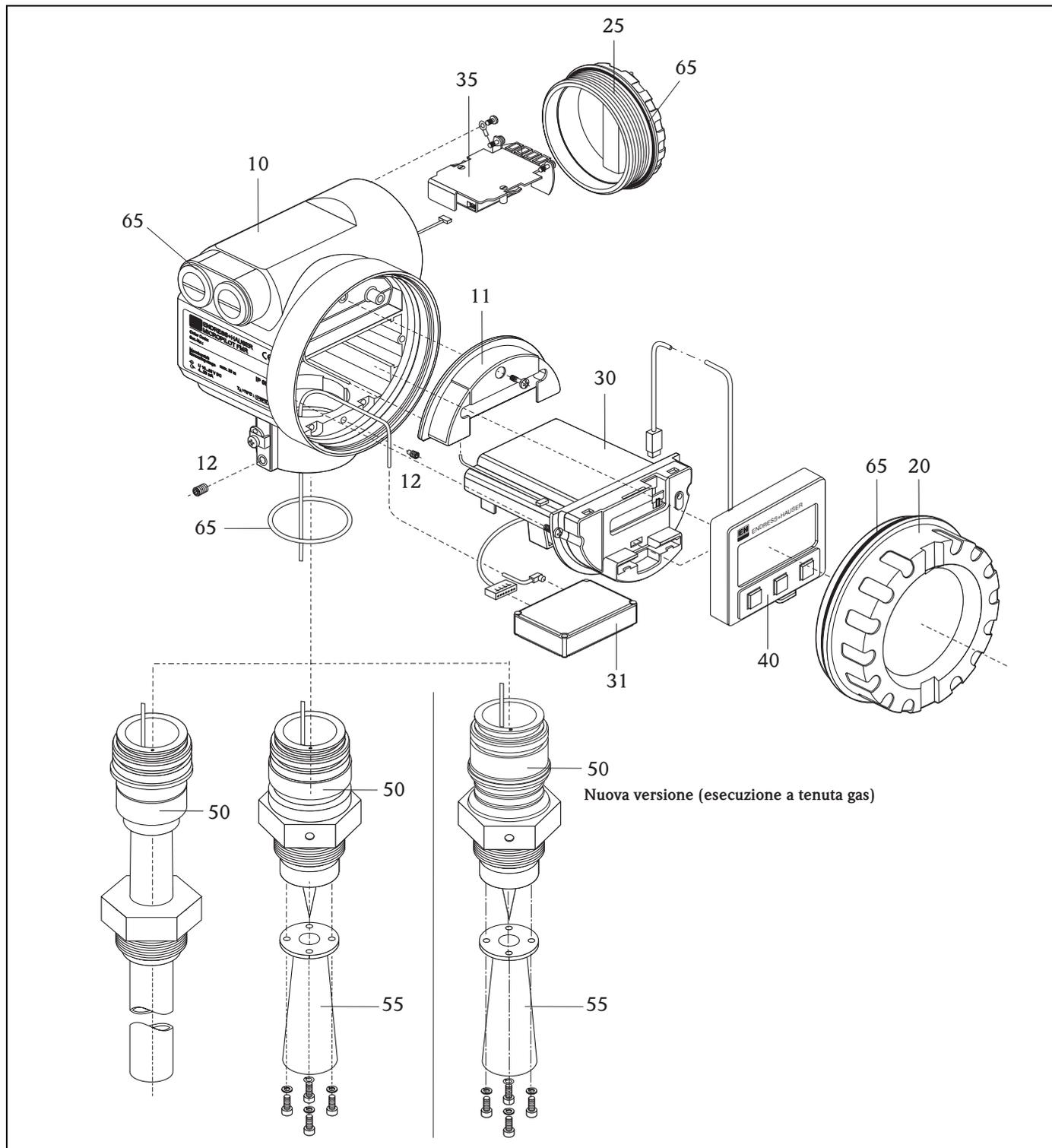
55 Antenna a cono

52006035	Cono, 40 mm, VA Materiale: 316L Viti M4x10, 316L Viti M4x14, 316L Rondelle elastiche, 316L
52006036	Cono, 50 mm, VA Materiale: 316L Viti M4x10, 316L Viti M4x14, 316L Rondelle elastiche, 316L
52006037	Cono, 80 mm, VA Materiale: 316L Viti M4x10, 316L Viti M4x14, 316L Rondelle elastiche, 316L
52006038	Cono, 100 mm, VA Materiale: 316L Viti M4x10, 316L Viti M4x14, 316L Rondelle elastiche, 316L
52009050	Cono, 40 mm, VA Materiale: 316L Viti M4x10, 316L Viti M4x14, 316L Rondelle elastiche, 316L
52009051	Cono, 50 mm, VA Materiale: 316L Viti M4x10, 316L Viti M4x14, 316L Rondelle elastiche, 316L
52009052	Cono, 80 mm, VA Materiale: 316L Viti M4x10, 316L Viti M4x14, 316L Rondelle elastiche, 316L
52009053	Cono, 100 mm, VA Materiale: 316L Viti M4x10, 316L Viti M4x14, 316L Rondelle elastiche, 316L

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 FMR245, custodia T12 con cablaggio e vano dell'elettronica separati



L00-FMR240xx-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, verniciato, guarnizione

25 Coperchio per vano morsetti

518710-0020 Coperchio T3/T12 alluminio, verniciato, 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**55 Antenna a cono**

52006035	Cono, 40 mm, VA Materiale: 316L Viti M4x10, 316L Viti M4x14, 316L Rondelle elastiche, 316L
52006036	Cono, 50 mm, VA Materiale: 316L Viti M4x10, 316L Viti M4x14, 316L Rondelle elastiche, 316L
52006037	Cono, 80 mm, VA Materiale: 316L Viti M4x10, 316L Viti M4x14, 316L Rondelle elastiche, 316L
52006038	Cono, 100 mm, VA Materiale: 316L Viti M4x10, 316L Viti M4x14, 316L Rondelle elastiche, 316L
52009050	Cono, 40 mm, VA Materiale: 316L Viti M4x10, 316L Viti M4x14, 316L Rondelle elastiche, 316L
52009051	Cono, 50 mm, VA Materiale: 316L Viti M4x10, 316L Viti M4x14, 316L Rondelle elastiche, 316L
52009052	Cono, 80 mm, VA Materiale: 316L Viti M4x10, 316L Viti M4x14, 316L Rondelle elastiche, 316L
52009053	Cono, 100 mm, VA Materiale: 316L Viti M4x10, 316L Viti M4x14, 316L Rondelle elastiche, 316L

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 FMR240, custodia F23 con cablaggio e vano elettronica combinati**Custodia in acciaio inox disponibile su richiesta!****20 Coperchio**

52018670 Coperchio F23, 316L, vetro di ispezione, guarnizione

52018671 Coperchio F23, 316L, guarnizione



Nota!

Altre parti di ricambio sono descritte nella documentazione del Micropilot M FMR240, nelle pagine dedicate alla custodia F12.

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 prodotti che possono essere dannosi alla salute, come ad esempio prodotti 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/CEE).

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)
- Vita operativa del dispositivo.

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'inviluppo ■ 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	Miglioramento funzione "eco persa"	
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 ■ FMR240: banda K
È possibile installare fino a 8 trasmettitori Micropilot M nello stesso serbatoio, poiché gli impulsi del trasmettitore sono codificati statisticamente.

Potenza di trasmissione Densità media dell'energia nella direzione del lobo di emissione:

Distanza	Densità media energia	
	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. 38)
 - 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"> – sino a 1 m: ± 10 mm ■ per campo di misura max. = 40 m <ul style="list-style-type: none"> – sino 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"> – sino 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 240: 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 gassosa	<p>In presenza di pressioni elevate si ha una riduzione della velocità di propagazione dei segnali di misura nel gas/vapore presente al di sopra del fluido. Questo effetto dipende dal tipo di gas/vapore ed è particolarmente accentuato alle basse temperature. Conseguentemente, si verifica un errore di misura che aumenta progressivamente all'aumentare della distanza fra il punto di zero dello strumento (flangia) e la superficie del prodotto. Nella tabella seguente sono riportati i valori dell'errore di misura per alcuni gas/vapori di uso comune (rapportato alla distanza; se il valore è positivo significa che viene misurata una distanza troppo elevata):</p>

Fase gassosa	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 gassosa	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!

Se la pressione è nota e costante, l'errore di misura può essere compensato ad esempio tramite 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
FMR240	V	standard	FKM Viton	-20 °C ... +150 °C	-1 ... 40 bar (...580 psi)	PTFE, guarnizione, 316L/1.4435 e/o Alloy C22
	E	standard	FKM Viton GLT	-40 °C ... +150 °C		
	K	standard	Kalrez (Spettro 6375)	-20 °C ... +150 °C		

↑

vedere "Informazioni per l'ordine"

Costante dielettrica bassa

- 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: 4 kg + peso della flangia ca.
- Custodia F23: 7,4 kg + peso della flangia ca.

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 apparecchiature 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 099F

Installazione Micropilot M FMR 2xx (F12 / Ex ia IIC T6)
PTB 00 ATEX 2118, marcatura attrezzature: (II 1/2 G)

XA 100F

Installazione Micropilot M FMR 2xx (T12 / Ex em [ia] IIC T6)
PTB 00 ATEX 2118, marcatura attrezzature: (II 1/2 G)

XA 101F

Installazione Micropilot M FMR 2xx (T12 / Ex d [ia] IIC T6)
PTB 00 ATEX 2118, marcatura attrezzature: (II 1/2 G)

XA 203F

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

XA 207F

Installazione Micropilot M FMR 2xx (T12 con protezione alle sovratensioni / Ex ia IIC T6)
PTB 00 ATEX 2118, marcatura attrezzature: (II 1/2 G)

XA 233F

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

XA 277F

Installazione Micropilot M FMR 2xx (Ex 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!

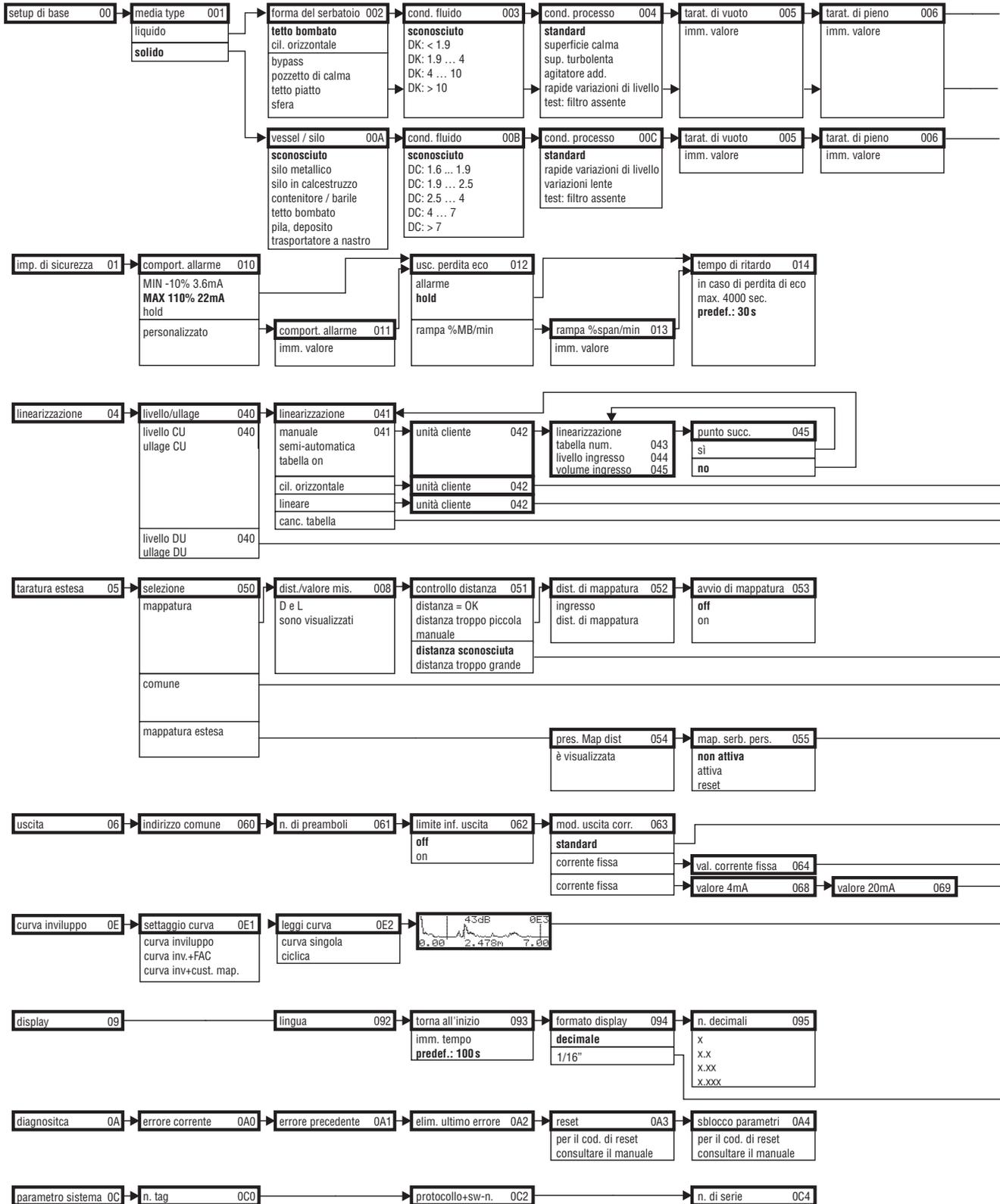
Questa documentazione supplementare è reperibile nelle pagine dei prodotti sul sito www.endress.com.

Documentazione
supplementare

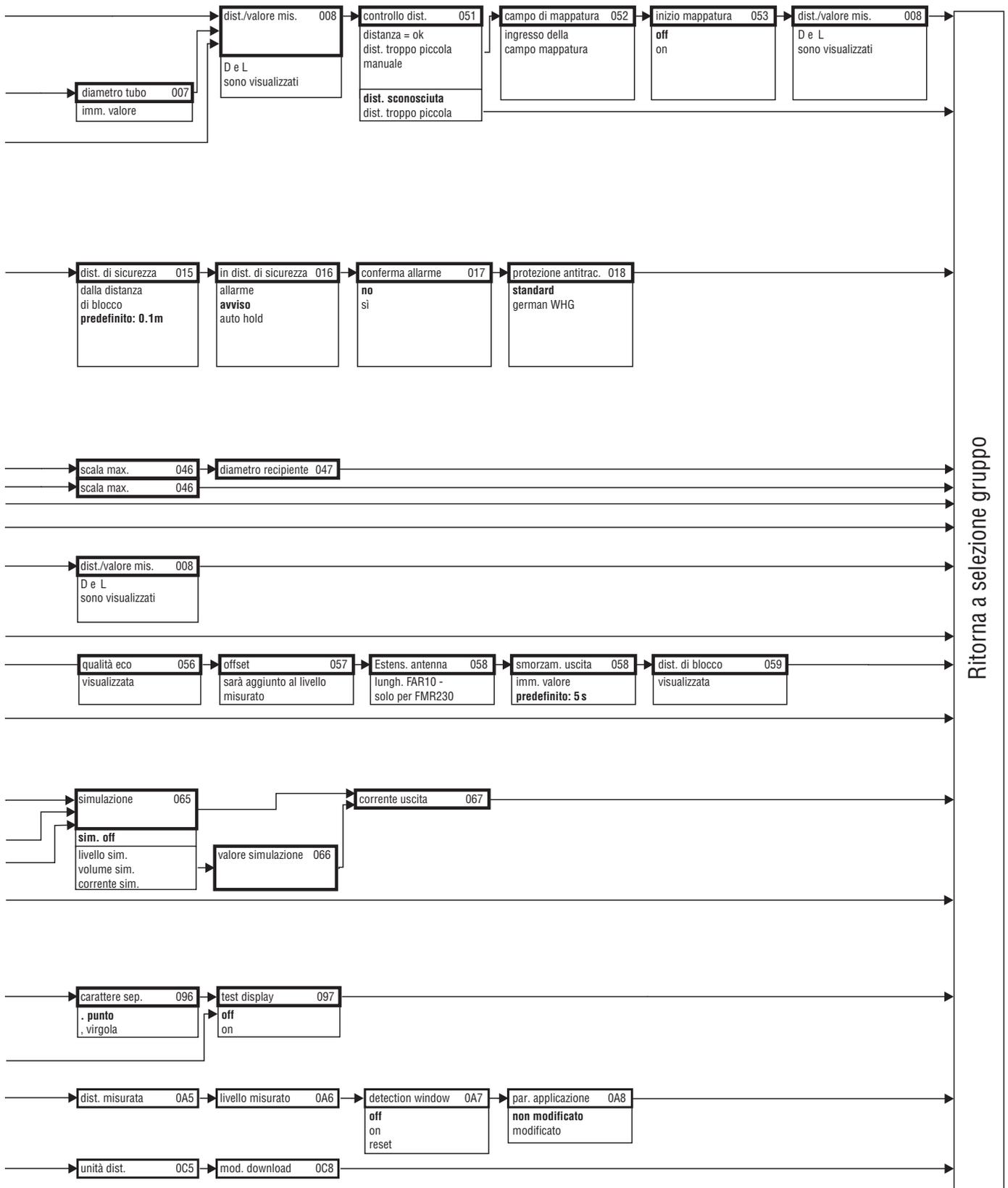
- Informazioni tecniche (TI345F/00/en)
- Istruzioni di funzionamento "Descrizione delle funzioni dello strumento" (BA291F/00/en)
- Manuale di sicurezza "Manuale di sicurezza funzionale" (SD150F/00/en).
- Certificato "WHG tedesco" (ZE244F/00/de).

11 Appendice

11.1 Menu operativo HART



Nota! I valori predefiniti dei parametri sono in grassetto.



11.2 Descrizione delle funzioni



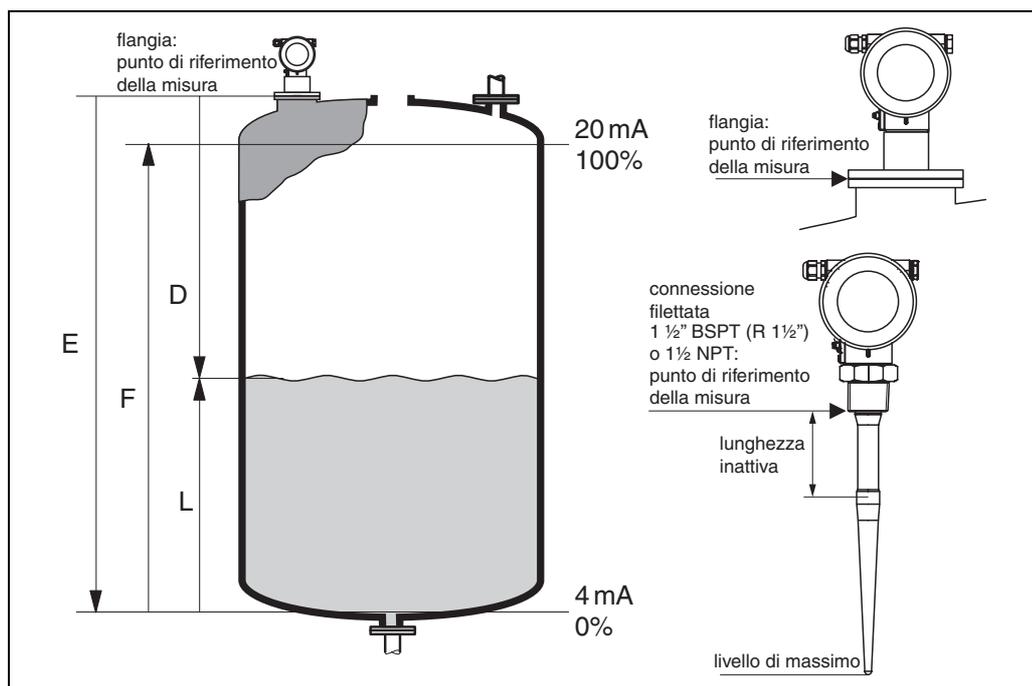
Nota!

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 Funzionamento (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.



L00-FMR2xxxx-15-00-00-en-001

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 ad es. 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 misura. 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

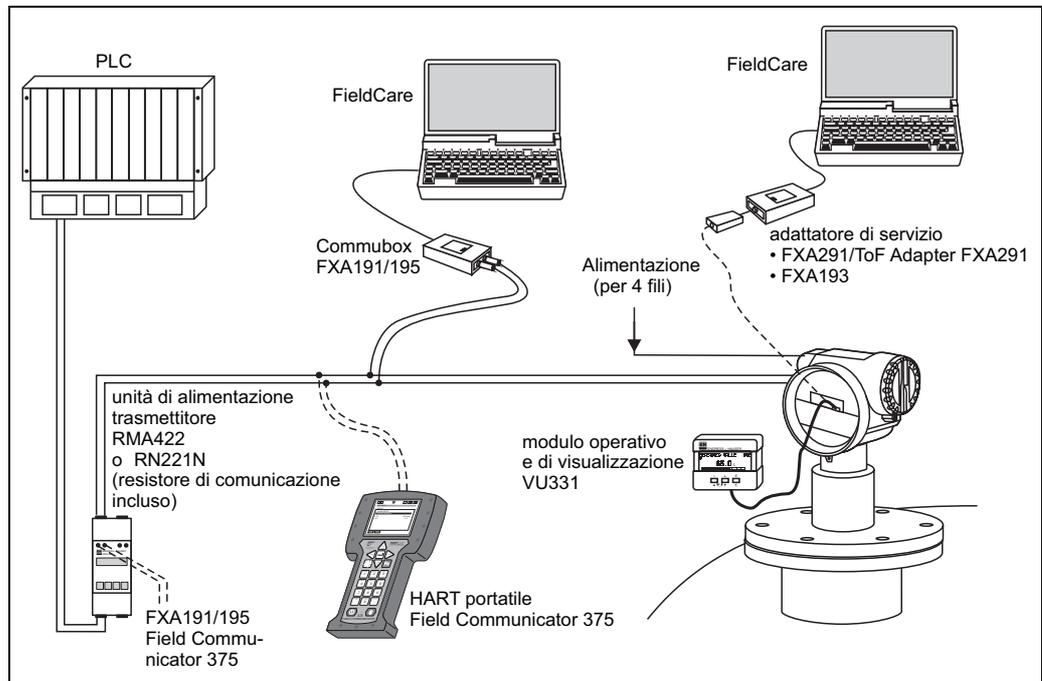
Applicazione singola

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 terminale portatile HART DXR 375,
- 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	70
allarme	43
Angolo di emissione	17
Approvazione Ex	94
Approvazioni RF	94
Attenzione	43

B

blocco	40–41
bypass	26, 58

C

Cablaggio	29
caratteristiche del fluido	52, 54, 66
Classe di protezione	19
collegamento equipotenziale	34
Commubox	33, 71
Commuwin II	33
Compito principale	39
Condizioni di misura	18
Condizioni di processo	53, 55
Connessione	33–34
connessione	31
Consigli di progettazione	15
costante dielettrica	19, 52, 54
curva dell'inviluppo	62, 67
Custodia F12	29, 31
Custodia T12	30–31

D

Dati tecnici	91
diametro del tubo	58
dichiarazione di conformità	9
dichiarazione di decontaminazione	89
Dimensioni	12
Dimensioni antenna	12
Display	38
distanza	48, 59
distanza di sicurezza	48
DXR 375	33

E

eco spuria	80
eco spurie	59
errori di applicazione nei liquidi	76
errori di applicazione nei solidi	78

F

FHX40	72
forma del serbatoio	50–51
funzionalità	99
Funzioni	36
FXA 191	33
FXA 193	33

G

grado di protezione	34
Gruppi di funzione	36
Gruppo di prodotti	54

H

HART	31, 33, 44
------------	------------

I

installazione all'interno di un serbatoio	10, 22
Installazione in tubo bypass	26
Installazione in un tubo di calma	10, 24
Installazioni nei serbatoi	15
Interfaccia di servizio FXA291	71
Istruzioni di sicurezza	4
Istruzioni per la risoluzione dei problemi	73

L

livello	48
---------------	----

M

Manutenzione	69
mappatura	59–60, 67
mappatura delle eco	60
Marchio CE	9
Massimo errore misurato	92
menu operativo	35–36, 96
Messa in servizio	47
Messaggi di errato funzionamento	43
messaggi di errore	74
Misura in un serbatoio di plastica	16
Montaggio	10

N

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

O

Operatività	35, 40
Ottimizzazione	80

P

parametro di sblocco	40–41
parti di ricambio	82
Posizione	10, 80
Principio di misura	99
Pulizia esterna	69

Q

qualità dell'eco	80–81
------------------------	-------

R

Reset	42
Revisioni software	89
Riparazioni	69
Riparazioni sui dispositivi con certificazione Ex	69
Risoluzione dei problemi	73
RMA 422	33

RN 221 N.....	33
rotazione della custodia.....	10, 28
S	
serbatoio / silo	54, 66
Setup di base.....	50, 65
setup di base.....	48
Sicurezza operativa	4
Smaltimento	89
Sostituzione delle guarnizioni	69
Sostituzione di parti.....	69
Spedizione in fabbrica	89
Struttura per l'ordine.....	6
T	
taratura di pieno	48, 57, 66
taratura di vuoto	48, 56, 66
Targhetta	6
Terminale portatile DXR 375.....	44
tettuccio di protezione dalle intemperie	70
tipo di fluido	65
ToF Tool.....	33, 65, 96
tubi di calma.....	25
Tubo di calma.....	24, 58
U	
uso previsto.....	4
V	
Vano morsetti	31
VU 331	50, 62

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]

Conducibilità / 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

BA220F/16/it/05.08
71043230
CCS /FM+SGML 6.0 ProMoDo

