



Level



Pressure



Flow



Temperature



Liquid
Analysis



Registration



Systems
Components



Services

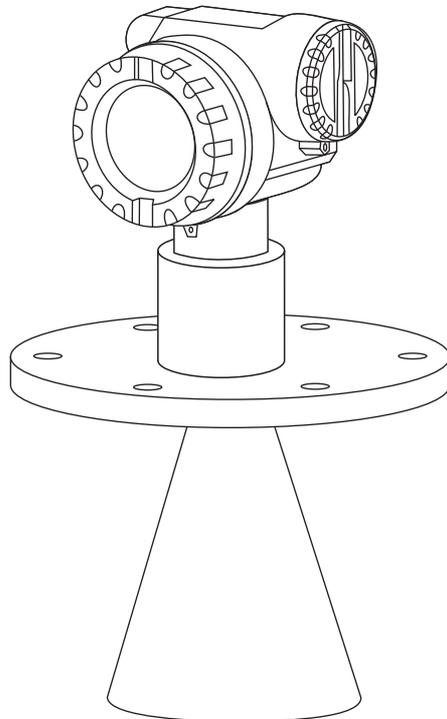


Solutions

Istruzioni di funzionamento

Micropilot M FMR230

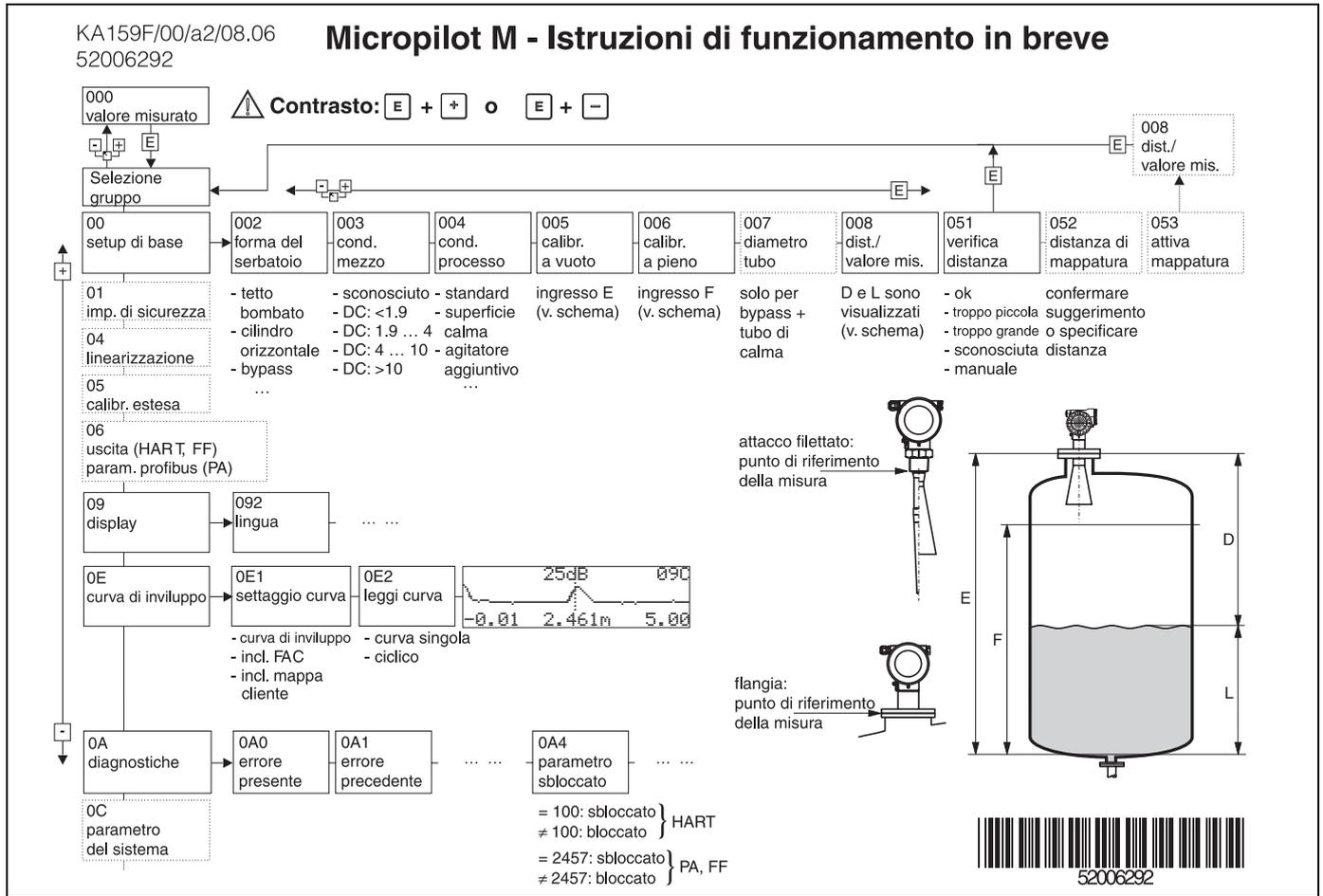
Misura di livello radar



BA218F/16/it/08.06
71043228

Valido a partire dalla versione software:
01.04.00

Istruzioni di funzionamento in breve



Nota!

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

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

Il Manuale di funzionamento BA 221F/00/en - "Descrizione delle funzioni di Micropilot M" comprende una **descrizione dettagliata di tutte le funzioni del misuratore**, reperibile anche nel CD-ROM allegato.

Sommaro

1	Istruzioni di sicurezza	4	9.5	Parti di ricambio	79
1.1	Designazione d'uso	4	9.6	Restituzione	86
1.2	Installazione, messa in servizio e funzionamento . . .	4	9.7	Smaltimento	86
1.3	Sicurezza operativa	4	9.8	Informazioni sul software	86
1.4	Note sulla sicurezza e simboli convenzionali	5	9.9	Come contattare Endress+Hauser	86
2	Identificazione	6	10	Dati tecnici	87
2.1	Designazione del dispositivo	6	10.1	Dati tecnici supplementari	87
2.2	Contenuto della fornitura	9	11	Appendice	92
2.3	Certificati e approvazioni	9	11.1	Menu operativo HART per calibrazione da display o via ToF Tool	92
2.4	Marchi registrati	9	11.2	Descrizione delle funzioni	94
3	Montaggio	10	11.3	Funzionamento e struttura del sistema	95
3.1	Guida all'installazione	10	Indice analitico	98	
3.2	Accettazione, trasporto e immagazzinamento	11			
3.3	Installazione	12			
3.4	Istruzioni per l'installazione	20			
3.5	Verifica finale dell'installazione	29			
4	Cablaggio	30			
4.1	Guida rapida al cablaggio	30			
4.2	Connessione dell'unità di misura	32			
4.3	Connessione consigliata	35			
4.4	Grado di protezione	35			
4.5	Verifiche dopo il collegamento	35			
5	Funzionamento	36			
5.1	Guida rapida al funzionamento	36			
5.2	Display ed elementi operativi	38			
5.3	Funzionamento locale	41			
5.4	Visualizzazione dei messaggi di errato funzionamento	44			
5.5	Comunicazione via HART	45			
6	Messa in servizio	48			
6.1	Verifica funzionale	48			
6.2	Accensione del misuratore	48			
6.3	Setup di base	49			
6.4	Setup di base tramite tastiera display VU 331	51			
6.5	Setup di base con il programma operativo Endress+Hauser	63			
7	Manutenzione	67			
8	Accessori	68			
9	Risoluzione dei problemi	72			
9.1	Istruzioni per la risoluzione dei problemi	72			
9.2	Messaggi di errore del sistema	73			
9.3	Errori applicazione	75			
9.4	Orientamento del Micropilot	77			

1 Istruzioni di sicurezza

1.1 Designazione d'uso

Micropilot M FMR 230 è un trasmettitore radar compatto, per la misura continua e non a contatto del livello di liquidi, paste e fanghi. La frequenza operativa 6 GHz e la potenza irradiata massima (1 mW di impulso 1 μ W potenza media) consentono l'utilizzo del dispositivo anche all'esterno di recipienti metallici chiusi. 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 un montaggio o da una calibrazione errate come, ad esempio, una trascinazione del prodotto, ci si deve attenere scrupolosamente alle indicazioni riportate su questo manuale. Per eseguire le operazioni di montaggio, di calibrazione 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. È 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 Approvazioni FCC

Il dispositivo risponde al paragrafo 15 del regolamento FCC. Il funzionamento è soggetto alle seguenti due condizioni: (1) il dispositivo non deve essere causa di interferenze dannose e 2) il dispositivo deve accettare tutte le interferenze ricevute, comprese le interferenze che possono provocare malfunzionamenti.



Pericolo!

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

1.4 Note sulla sicurezza e simboli convenzionali

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

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

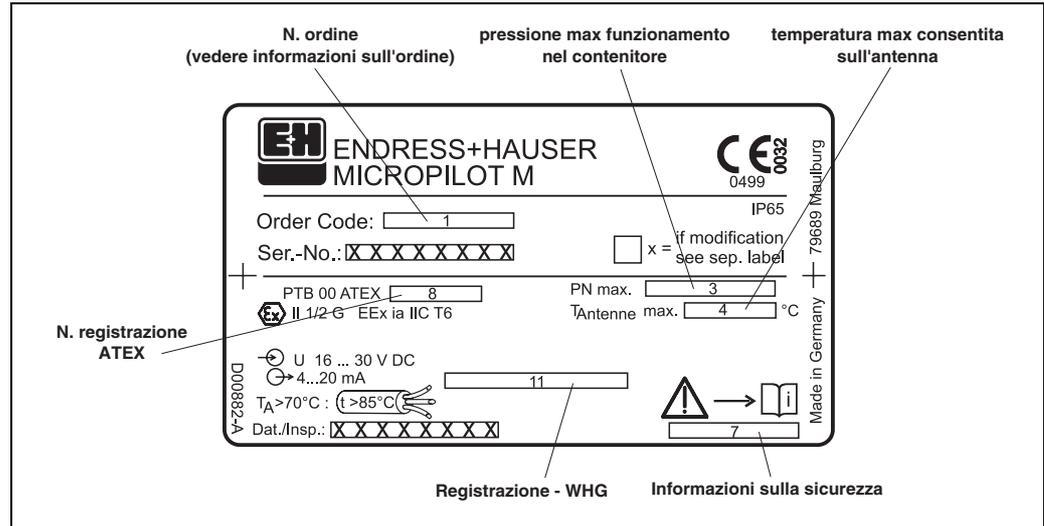


Fig. 1: Informazioni riportate sulla targhetta del Micropilot M (esempio)

2.1.2 Struttura per l'ordine

Struttura per l'ordine Micropilot M FMR 230

10	Approvazione:
	A Area sicura
	F Area sicura, WHG
	1 ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6, IECEx Zona 0/1
	2 ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6, XA, IECEx Zona 0/1 Leggere attentamente le Istruzioni di Sicurezza (XA), carica elettrostatica
	3 ATEX II 1/2 G EEx em [ja] IIC T6, IECEx Zona 0/1
	4 ATEX II 1/2 G EEx d [ja] IIC T6, IECEx Zona 0/1
	6 ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6, WHG, IECEx Zona 0/1
	7 ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6, WHG, XA, IECEx Zona 0/1 Leggere attentamente le Istruzioni di Sicurezza (XA), carica elettrostatica
	8 ATEX II 1/2 G EEx em [ja] IIC T6, WHG, IECEx Zona 0/1
	G ATEX II 3G EEx nA II T6
	H ATEX II 1/2G EEx ia IIC T6, ATEX II 3D
	S FM IS - Cl.I Div.1 Gr. A-D
	T FM XP - Cl.I Div.1 Gruppo A-D
	N CSA Applicazioni generiche
	U CSA IS - Cl.I Div.1 Gruppo A-D
	V CSA XP - Cl.I Div.1 Gruppo A-D
	K TIIS EEx ia IIC T4
	L TIIS EEx d [ja] IIC T4
	M TIIS EEx d [ja] IIC T1
	I NEPSI Ex ia IIC T6
	J NEPSI Ex d [ja] IIC T6
	R NEPSI Ex nAL IIC T6
	Y Versione speciale
FMR 230-	Designazione prodotto (parte 1)

Struttura per l'ordine - Micropilot M FMR 230 (segue)

20		Antenna:	
	1	senza tromba, per installazione nei tubi	
	2	80 mm	
	3	100 mm	
	4	150 mm	
	5	200 mm	
	6	250 mm	
30		Guarnizione dell'antenna; Temperatura:	
	V	FKM Viton; -40 °C...200 °C, fluidi conduttivi max 150 °C	
	E	EPDM; -40 °C...150 °C	
	K	Kalrez; -20 °C...200 °C, fluidi conduttivi max 150 °C	
	L	Grafite; -60 °C...280 °C	
	M	Grafite; -60 °C...400 °C	
	H	Smalto; PTFE -40 °C...200 °C	
	Y	Versione speciale	
40		Connessione al processo:	
	CMJ	DN80 PN16 B1, 316L flangia EN1092-1 (DIN2527 C)	
	CNJ	DN80 PN40 B1, 316L flangia EN1092-1 (DIN2527 C)	
	CQJ	DN100 PN16 B1, 316L flangia EN1092-1 (DIN2527 C)	
	CQ5	DN100 PN10/16, AlloyC4>316Ti flangia EN1092-1 (DIN2527 C)	
	CRJ	DN100 PN40 B1, 316L flangia EN1092-1 (DIN2527 C)	
	CWJ	DN150 PN16 B1, 316L flangia EN1092-1 (DIN2527 C)	
	CW5	DN150 PN10/16, AlloyC4>316Ti flangia EN1092-1 (DIN2527 C)	
	EWT	DN150 PN16, Smalto> flangia acciaio EN1092-1 (DIN2527 C)	
	CXJ	DN200 PN16 B1, 316L flangia EN1092-1 (DIN2527 C)	
	EXt	DN200 PN16, Smalto> flangia acciaio EN1092-1 (DIN2527 C)	
	C6J	DN250 PN16 B1, 316L flangia EN1092-1 (DIN2527 C)	
	C65	DN250 PN16, AlloyC4>316Ti flangia EN1092-1 (DIN2527 C)	
	ALJ	3" 150 lbs RF, 316/316L flangia ANSI B16.5	
	AMJ	3" 300 lbs RF, 316/316L flangia ANSI B16.5	
	APJ	4" 150 lbs RF, 316/316L flangia ANSI B16.5	
	AQJ	4" 300 lbs RF, 316/316L flangia ANSI B16.5	
	AVJ	6" 150 lbs RF, 316/316L flangia ANSI B16.5	
	AV5	6" 150 lbs, AlloyC4>316Ti flangia ANSI B16.5	
	AVT	6" 150 lbs, Smalto> flangia acciaio ANSI B16.5	
	A3J	8" 150 lbs RF, 316/316L flangia ANSI B16.5	
	A35	8" 150 lbs, AlloyC4>316Ti flangia ANSI B16.5	
	A3T	8" 150 lbs, Smalto> flangia acciaio ANSI B16.5	
	A5J	10" 150 lbs RF, 316/316L flangia ANSI B16.5	
	A55	10" 150 lbs, AlloyC4>316Ti flangia ANSI B16.5	
	KA2	10K 80A RF, 316Ti flangia JIS B2220	
	KH2	10K 100A RF, 316Ti flangia JIS B2220	
	KV2	10K 150A RF, 316Ti flangia JIS B2220	
	KD2	10K 200A RF, 316Ti flangia JIS B2220	
	K52	10K 250A RF, 316Ti flangia JIS B2220	
	TL2	Tri-Clamp ISO2852 DN70-76.1 (3"), 316Ti	
	YY9	Versione speciale	
FMR 230-		Denominazione del prodotto (parte 2)	

Struttura per l'ordine - Micropilot M FMR 230 (segue)

50										Uscita; Funzionamento:
										A 4-20mA SIL HART; display a 4 righe VU331, visualizzazione curva dell'involuppo in situ
										B 4-20mA SIL HART; senza display, mediante comunicazione
										K 4-20mA SIL HART; predisposto per FHX40, display separato (Accessorio)
										C PROFIBUS PA; display a 4 righe VU331, visualizzazione curva dell'involuppo in situ
										D PROFIBUS PA; senza display, mediante comunicazione
										L PROFIBUS PA; predisposto per FHX40, display separato (Accessorio)
										E FOUNDATION Fieldbus; display a 4 righe VU331, visualizzazione curva dell'involuppo in situ
										F FOUNDATION Fieldbus; senza display, mediante comunicazione
										M FOUNDATION Fieldbus; predisposto per FHX40, display separato (Accessorio)
										Y Versione speciale
60										Custodia:
										A F12 Alu, verniciata, IP65 NEMA4X
										B F23 316L IP65 NEMA4X
										C T12 Alu, verniciata, IP65 NEMA4X, vano conness. separato
										D T12 Alu, verniciata, IP65 NEMA4X, vano conness. separato, OVP = protezione alle sovratensioni
										Y Versione speciale
70										Ingresso cavo:
										2 Pressacavo M20,(EEx d > filettatura M20)
										3 Filettatura G1/2
										4 Filettatura NPT1/2
										5 Insetto M12
										6 Connettore 7/8"
										9 Versione speciale
80										Opzioni aggiuntive:
										A Versione base
										B EN10204-3.1B (316L parti bagnate), certificato di ispezione
										N EN10204-3.1B, NACE MR0175 (316L parti bagnate) certificato di ispezione
										S Certificazione navale GL/ABS/NK
										Y Versione speciale
FMR 230-										Codice completo del prodotto

2.2 Contenuto della fornitura



Pericolo!

Si raccomanda di seguire le istruzioni concernenti il disimballaggio, il trasporto e lo stoccaggio riportate nel capitolo "Accettazione, trasporto e immagazzinamento" a pag. 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: all'interno della strumentazione
- Manuale di funzionamento (questo manuale)
- Documentazione relativa alle omologazioni: se non compresa nel presente manuale.



Nota!

Il Manuale di funzionamento "Descrizione delle funzioni dello strumento" si trova nel CR-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. Questo strumento è conforme a tutte le norme e regolamentazioni applicabili elencate nella Dichiarazione di conformità CE, pertanto risulta 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 della società Endress+Hauser GmbH+Co. KG, Maulburg, Germany

PulseMaster[®]

Marchio registrato di proprietà della società Endress+Hauser GmbH+Co. KG, Maulburg, Germany

PhaseMaster[®]

Marchio registrato di proprietà della società Endress+Hauser GmbH+Co. KG, Maulburg, Germany

3 Montaggio

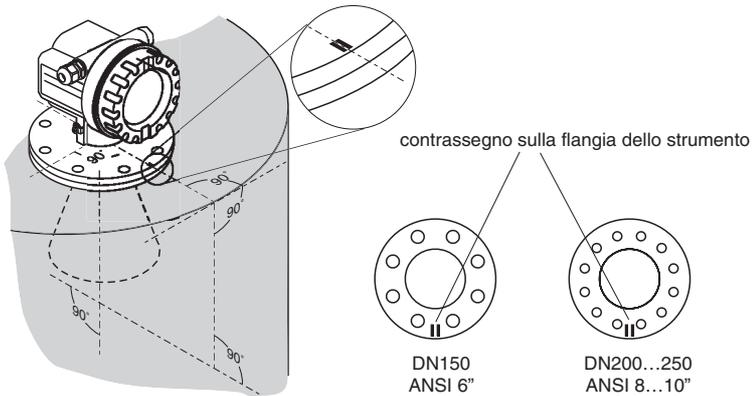
3.1 Guida all'installazione



Prestare attenzione all'orientamento durante l'installazione!

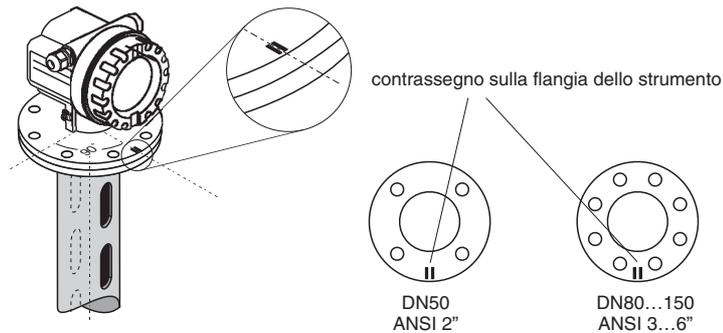
Installazione in un serbatoio (spazio libero):

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



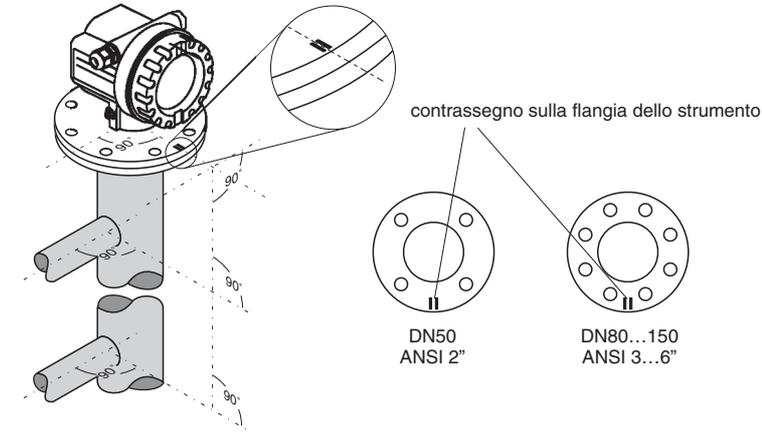
Installazione in tubi di calma:

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



Installazione in bypass:

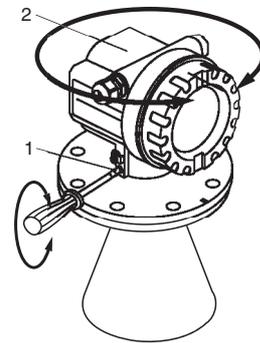
Contrassegnare il connettore al processo posto a 90° rispetto alle connessioni del serbatoio!



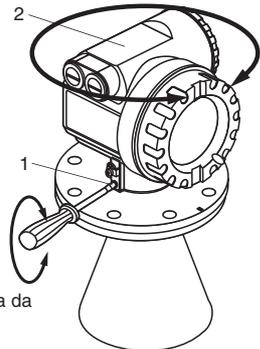
Ruotare la custodia

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

Custodia F12/F23



Custodia T12



Brugola da 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

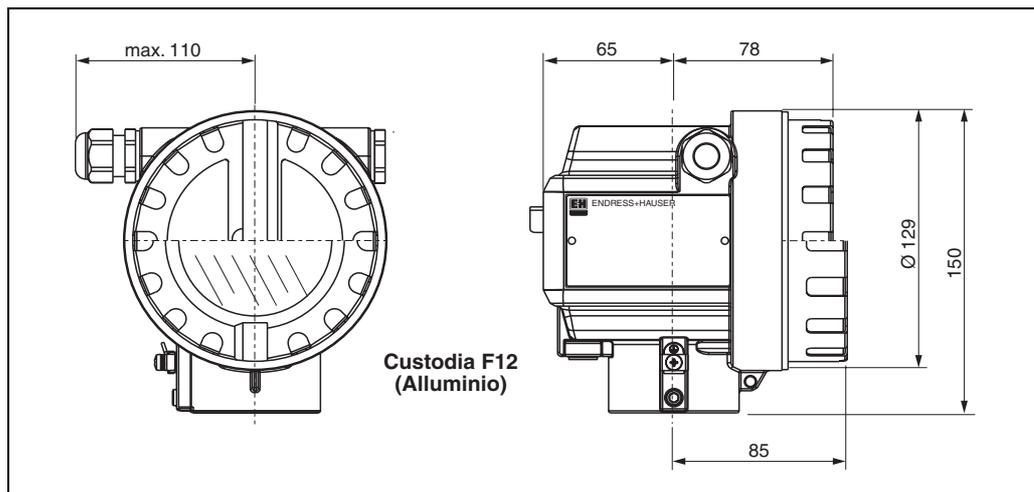
Imballare lo strumento in modo da proteggerlo da impatti dovuti all'immagazzinamento e al trasporto. L'imballaggio originale è la migliore protezione per questo.

La temperatura permessa per l'immagazzinamento è -40 °C...+80 °C.

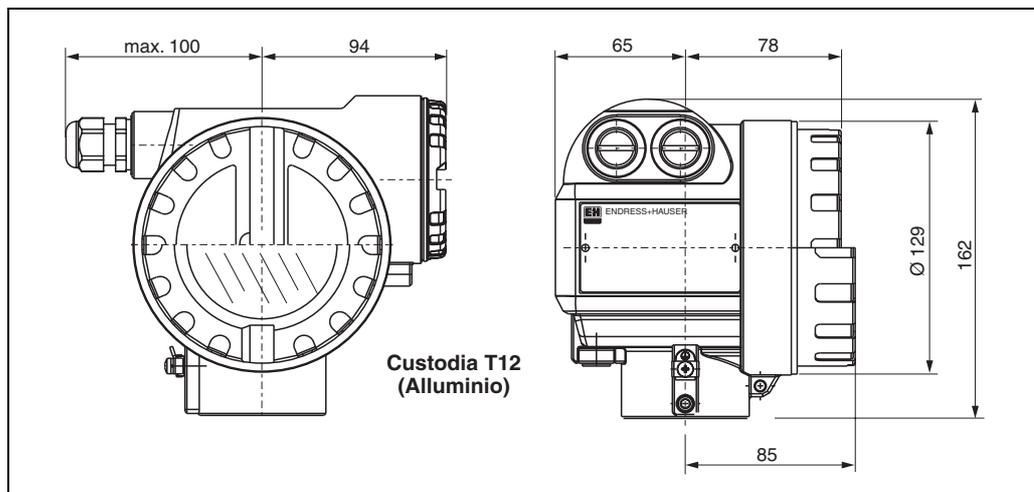
3.3 Installazione

3.3.1 Dimensioni

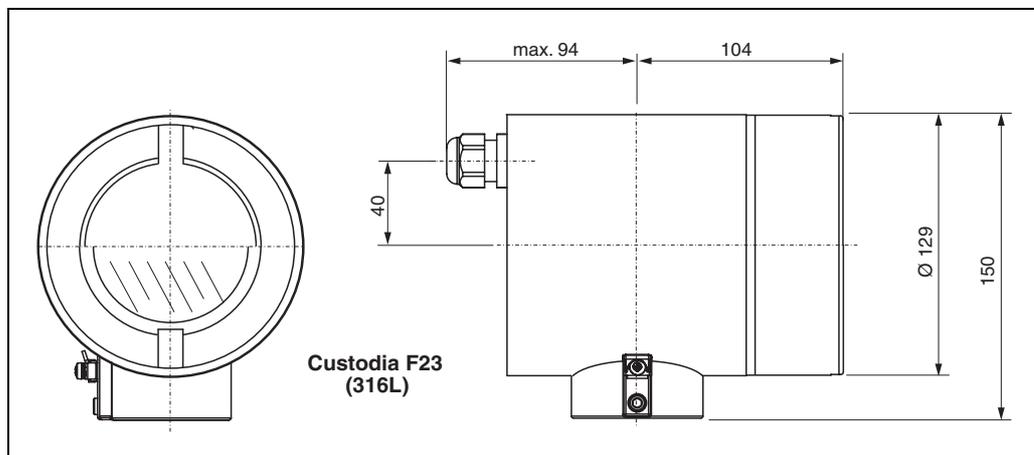
Dimensioni della custodia



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



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



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

Micropilot M FMR 230 - connessione al processo, tipo di antenna

Custodia F12 / T12 / F23

Gruppo 30 / codice L
Versione temperatura est.

Ø 60
Ø 70
277
114
b
L
Ø d
Ø D

Antenna standard

Gruppo 30 / codice M
Versione a temperatura elevata

Ø 60
Ø 70
346
114
b
L
Ø d
Ø D

Estensione dell'antenna

Ø 45
Ø 78
L1
L
Ø d
Ø D

Estensione dell'antenna:
lunghezza standard
L1 = 100 mm / 200 mm /
300 mm / 400 mm

Gruppo 30 / codice H
Antenna smaltata

86
b
C
Ø A
Ø B

Antenna smaltata

Dimens. anten.	150mm	200mm
A [mm]	145	163
B [mm]	212	268
C [mm]	222	272

3" Tri-clamp ISO 2852

86
33
30
Ø 130

Antenna a tromba

Dimens. antenna	80mm	100mm	150mm	200mm	250mm
L [mm]	316L: 68 Alloy4C: 74	105	185	268	360
d [mm]	75	95	145	190	240

Flangia per ANSI B16.5

Flangia	3"	4"	6"	8"	10"
b [mm]	23.9 (28.4)	23.9 (31.8)	25.4	28.4	30.2
D [mm]	190.5 (209.5)	228.6 (254)	279.4	342.9	406.4

per 150 lbs (per 300 lbs)

Flangia per EN 1092-1 (secondo DIN 2527)

Flangia	DN 80	DN 100	DN 150	DN 200	DN 250
b [mm]	20 (24)	20 (24)	22	24	26
D [mm]	200 (200)	220 (235)	285	340	405

per PN 16 (per PN 40)

Flangia per JIS B2210

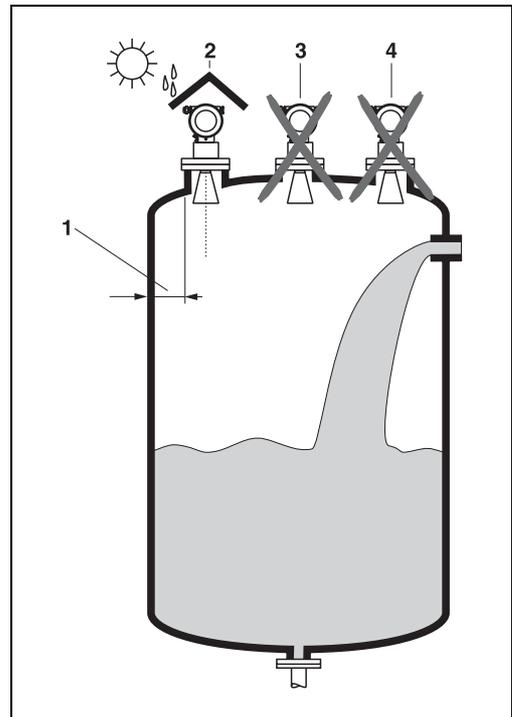
Flangia	DN 80	DN 100	DN 150	DN 200	DN 250
b [mm]	18	18	22	22	24
D [mm]	185	210	280	330	400

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 30 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. 68).



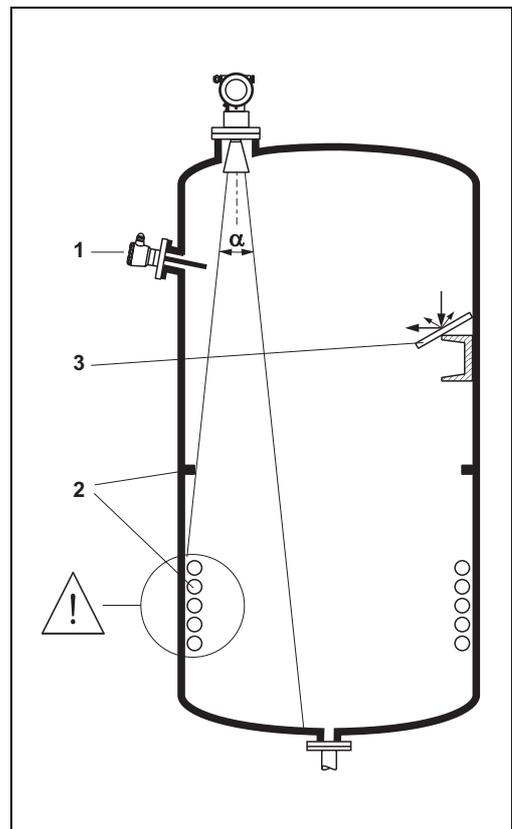
L00-FMR2xxxx-17-00-00-xx-001

Installazioni nei serbatoi

- Evitare che il lobo di emissione intercetti altri strumenti installati (1), quali interruttori di fine corsa, sensori di temperatura, ecc. (fare riferimento all'angolo di emissione "Angolo di emissione" a pag. 16).
- 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 l'angolo di emissione, e minore la probabilità di interferenza con strutture interne.
- Mappatura: la misura può essere ottimizzata con la soppressione elettronica degli echi di interferenza.
- 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.
- Utilizzando schermature metalliche (3) montate in posizione inclinata è possibile ampliare i segnali radar riducendo conseguentemente le eco di interferenza.

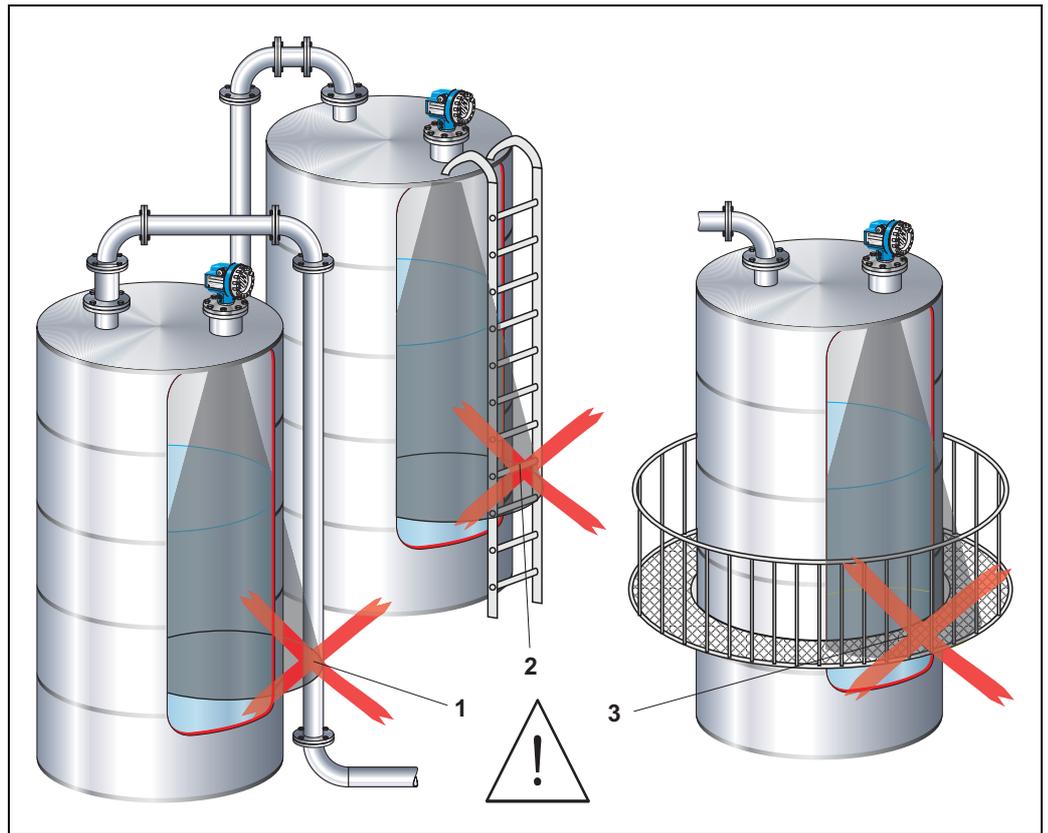


L00-FMR2xxxx-17-00-00-xx-002

Per ulteriori informazioni contattare
Endress+Hauser.

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-FMR2xxxx-17-00-00-xx-013

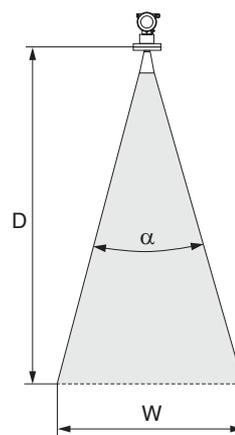
Per ulteriori informazioni contattare Endress+Hauser.

Angolo di emissione

L'angolo di emissione definisce l'insieme dei punti dello spazio dove l'energia del segnale radar è almeno la metà di quella emessa (ampiezza 3 dB). Al di fuori dell'angolo di emissione, 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 230		
	150 mm	200 mm	250 mm
Angolo di emissione α	23°	19°	15°

Distanza di misura (D)	Diametro del lobo di emissione (W)		
		150 mm	200 mm
3 m	1,22 m	1,00 m	0,79 m
6 m	2,44 m	2,01 m	1,58 m
9 m	3,66 m	3,01 m	2,37 m
12 m	4,88 m	4,02 m	3,16 m
15 m	6,10 m	5,02 m	3,95 m
20 m	8,14 m	6,69 m	5,27 m



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

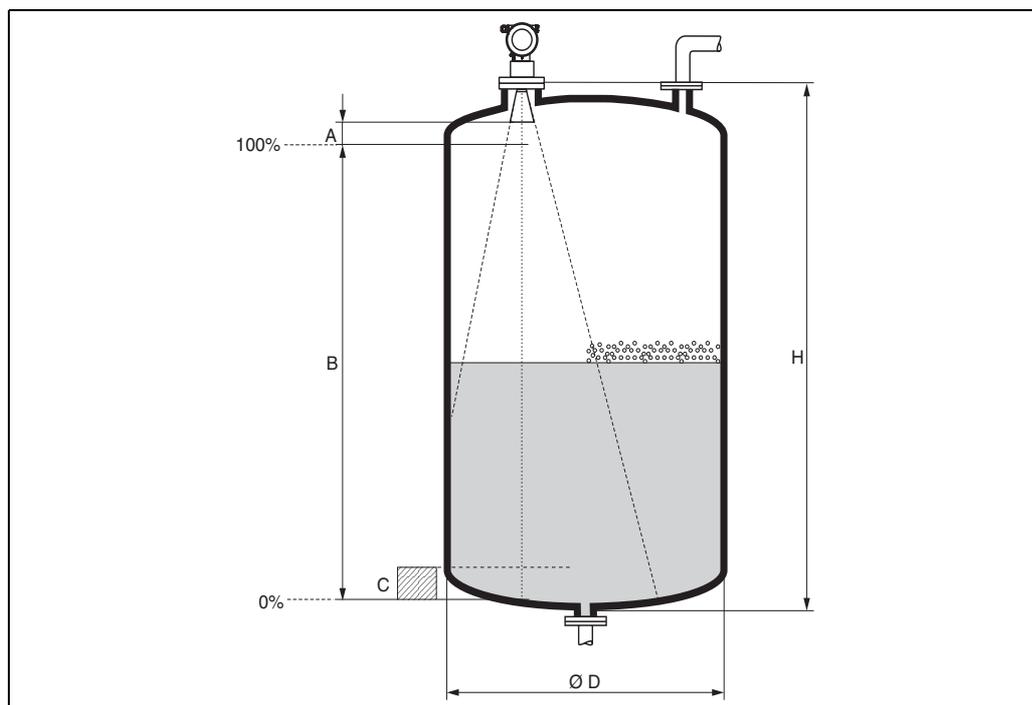
100-FMR2xxxx-14-00-06-de-027

Condizioni di misura

Nota!

- In presenza di **superfici in ebollizione, formazione di bolle** o tendenza alla formazione di **schiuma**, utilizzare i modelli FMR230 o FMR231. A seconda della consistenza, la schiuma può assorbire le microonde o rifletterle. La misura è possibile in certe condizioni.
- Nel caso di **formazione di grossi quantitativi di vapore** o **condensa** il campo di misura max del FMR240 può diminuire in funzione della densità, della temperatura e della composizione del vapore → usare FMR230 o FMR231.
- Per la misura di gas assorbenti quali ad esempio **ammoniaca NH₃** o alcuni **fluorocarburi** ¹⁾, utilizzare il modello FMR230 in un tubo di calma.

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



L00-FMR2xxxx-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 fluidi con a bassa costante dielettrica (gruppi A e B), il fondo del serbatoio può comunque risultare visibile attraverso il fluido, se il livello è basso (altezza ridotta **C**). In questo campo si avrà un'accuratezza inferiore. Qualora ciò non sia accettabile, per queste applicazioni si consiglia di collocare il punto di zero a una distanza **C** (vedere Fig.) dal fondo del serbatoio.
- In linea di principio, con l'FMR230/231/240 è possibile misurare fino al puntale dell'antenna. Tuttavia, tenendo conto di elementi quali l'abrasione e i depositi, il limite del campo di misura non dovrebbe mai essere impostato a una distanza inferiore a **A** (vedere Fig.) dal puntale dell'antenna.
Nel caso dei modelli FMR244/245, il limite del campo di misura non deve essere impostato a una distanza inferiore a **A** (vedere Fig.) dal puntale dell'antenna, specialmente in caso di formazione di condensa.
- Il campo di misura più piccolo possibile **B** dipende dalla versione dell'antenna (v. Fig.).
- Il diametro del serbatoio deve essere maggiore di **D** (v. Fig.), l'altezza del serbatoio deve essere almeno pari a **H** (v. Fig.).

	A [mm]	B [m]	C [mm]	D [m]	H [m]
FMR230	50	> 0,5 / > 20	150...300 / 6...12	> 1	> 1,5 / > 60

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:

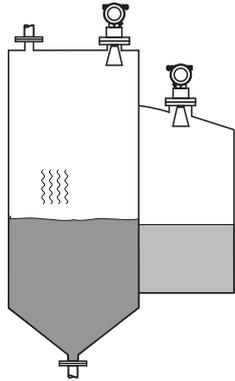
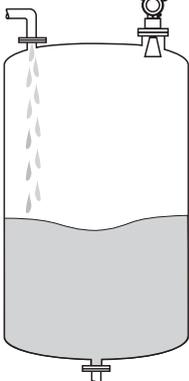
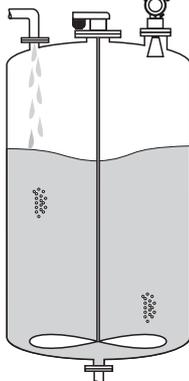
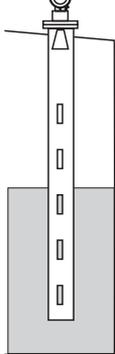
- 20 m per Micropilot M FMR23x,
- 20 m per Micropilot M FMR24x,
 - 40 m per Micropilot M FMR24x con opzione addizionale D (E), v. "Informazioni per l'ordine",
 - 70 M (229 ft) per Micropilot M FMR24x con opzione addizionale F (G), v. "Informazioni per l'ordine",
- 70 m per Micropilot M FMR250 (per ulteriori informazioni vedere TI390F/00/en).

La seguente tabella descrive i gruppi di liquidi e i campi di misura possibili come funzione dell'applicazione e gruppo di prodotti. 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. (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) L'ammoniaca NH_3 deve essere considerata come un fluido del gruppo A: utilizzare il misuratore FMR230 in un tubo di calma.

Il campo di misura per il Micropilot M FMR FMR230 dipende dal tipo di recipiente, dalle condizioni e dalle caratteristiche del prodotto

	Serbatoio di stoccaggio ¹⁾		Serbatoio intermedio ¹⁾		Serbatoio di processo con agitatore ¹⁾		Tubo di calma	Bypass
								
	Prodotto con superficie calma (es. erogazione intermittente, riempimento dal basso con tubo di carico fino al fondo).		Superficie in movimento (es. erogazione continua, dall'alto, getti miscelatori).		Superficie turbolenta. Agitatore monostadio < 60 U/min.			
FMR230:	150 mm	200 mm 250 mm	150 mm	200 mm 250 mm	150 mm	200 mm 250 mm	80...250 mm	80...250 mm ²⁾
	B 10 (33)	C 15 (49)	D 20 (65)	B 10 (33)	C 15 (49)	D 20 (65)	A, B, C, D 20 (65)	C, D 20 (65)
	B 5 (16)	C 7.5 (24)	D 10 (33)	B 7.5 (24)	C 10 (33)	D 12.5 (42)		
	B 4 (13)	C 6 (20)	D 8 (27)	B 6 (20)	C 8 (27)	D 10 (33)		
Campo di misura [m]								

1) Per il gruppo di prodotti A da usare in tubo di calma (20 m).

2) Per il gruppo di prodotti A e B, ad esempio in bypass con tubo di calma.

3.4 Istruzioni per l'installazione

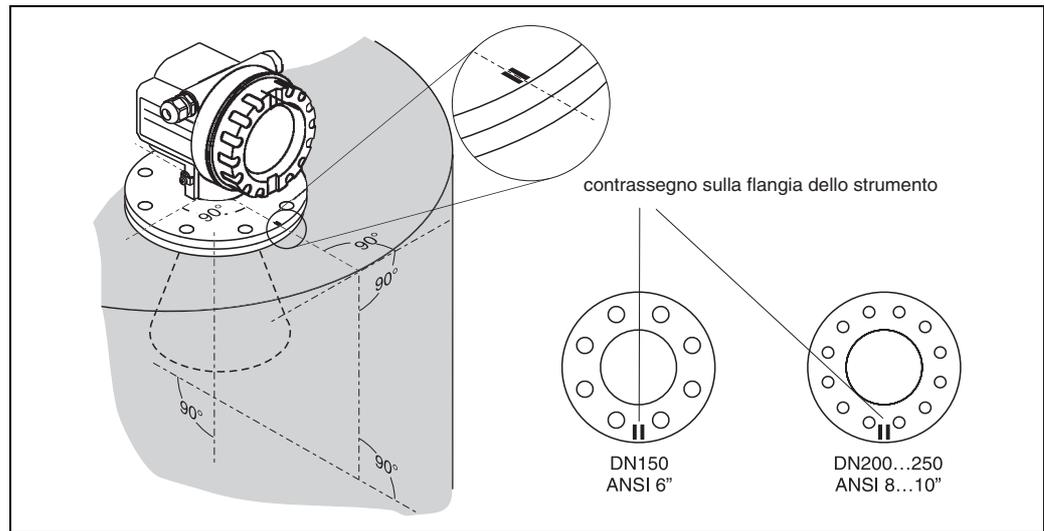
3.4.1 Attrezzi per il montaggio

Oltre agli attrezzi per il montaggio delle flange è necessario anche:

- Chiave a brugola da 4 mm/0,1" per girare la custodia o montare una prolunga per antenna FAR 10.

3.4.2 Installazione su serbatoio (spazio libero)

Posizione di montaggio ottimale

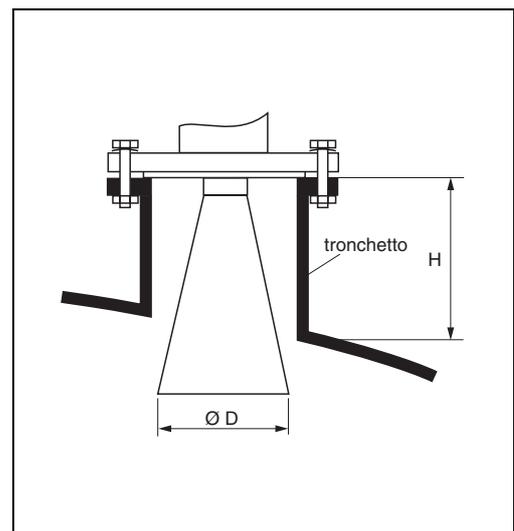


100-FMR230ex-17-00-00-es-001

Installazione standard

Per il montaggio all'interno di un serbatoio si raccomanda di seguire i suggerimenti tecnici riportati a pag. 14 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.
- Terminata l'installazione, la custodia dello strumento può essere ruotata di 350° per favorire la visualizzazione del display e l'accesso al vano morsetti.
- L'antenna a tromba deve avere una lunghezza tale da estendersi oltre la lunghezza del tronchetto. Se così non fosse, utilizzare l'apposita prolunga FAR10.
- L'antenna deve essere allineata verticalmente.



100-FMR230ex-17-00-00-de-002

Dimensione antenna	150 mm	200 mm	250 mm
D [mm]	146	191	241
H [mm]	< 205	< 290	< 380

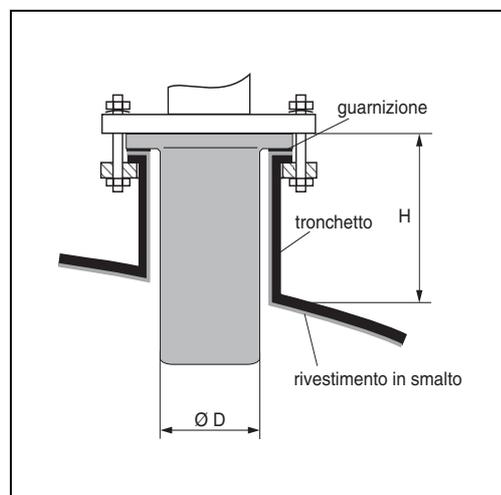
Istruzioni per l'installazione dell'antenna smaltata

Per l'installazione dell'antenna smaltata si prega di tenere presente i seguenti punti:

- Vedere procedura di installazione standard.

- **Attenzione!**

Fare attenzione a non urtare o scheggiare la superficie smaltata.



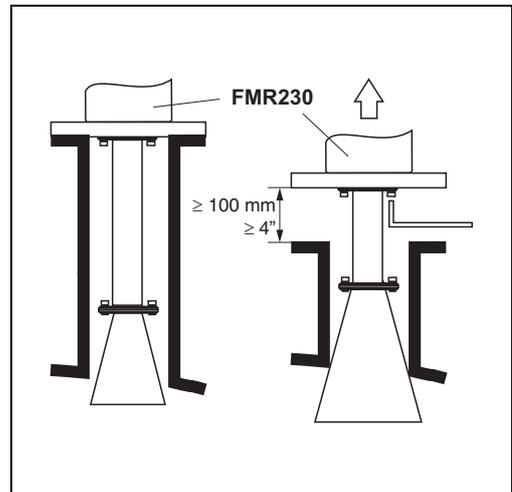
L00-FMR230xt-17-00-00-en-008

Dimensione antenna	150 mm	200 mm
D [mm]	145	163
H [mm]	< 222	< 272

Prolunga per antenna FAR 10

Per il montaggio della prolunga per antenna si prega di tenere presente i seguenti punti:

- La prolunga per antenna deve essere scelta in modo che la tromba si estenda al di sotto del tronchetto.
- Se il diametro della tromba è superiore alla larghezza nominale del tronchetto, l'antenna (compresa la prolunga) dovrà essere montata dall'interno del recipiente. Le viti e i bulloni verranno stretti dall'esterno con lo strumento sollevato. La prolunga dovrà essere scelta in modo che lo strumento possa essere sollevato di almeno 100 mm.
- Coppia consigliata: 10 Nm.



100-FMR230xx-17-00-00-es-003

La tromba ha dimensioni corrispondenti a quelle del tronchetto

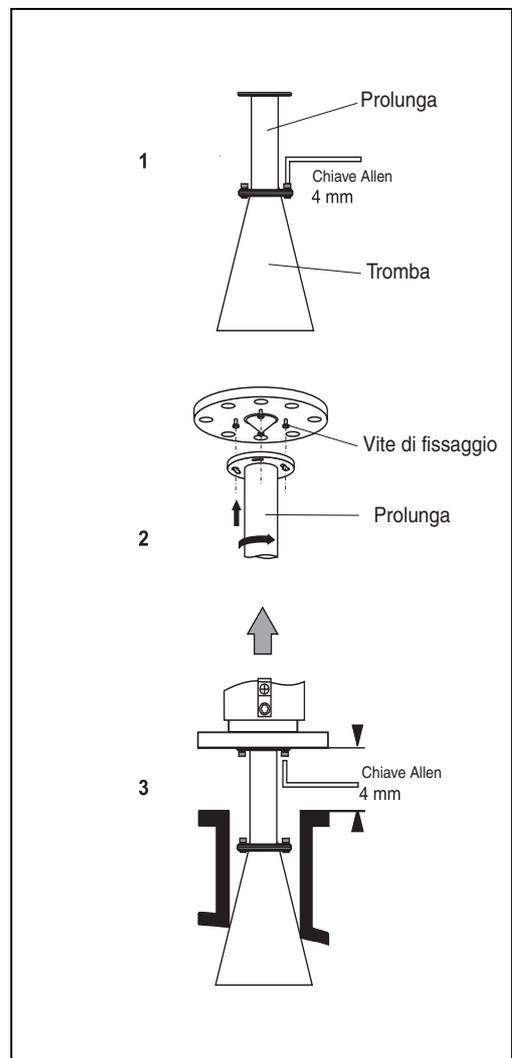
Se la tromba ha dimensioni corrispondenti a quelle del tronchetto, procedere come segue:

- Avvitare insieme il tubo di prolunga e la tromba (1).
- Inserire le viti di fissaggio della prolunga nella connessione al processo dando due o tre giri.
- Invertire la flangia di prolunga usando le viti di fissaggio, quindi girarla in senso orario (2).
- Stringere le viti di fissaggio.
- Stringere la flangia.

La tromba ha dimensioni maggiori del diametro del tronchetto

Se la tromba ha dimensioni maggiori del diametro del tronchetto, procedere come segue:

- Avvitare insieme il tubo di prolunga e la tromba (1).
- Inserire le viti di fissaggio della prolunga nella connessione al processo dando due o tre giri.
- Posizionare il Micropilot sul tronchetto.
- Invertire la flangia della prolunga con le viti di fissaggio dall'interno del recipiente, quindi girarla in senso orario (2). La prolunga penderà liberamente dalla connessione al processo.
- Sollevare il Micropilot e stringere le viti di fissaggio con una chiave a brugola da 4 mm (3).
- Fissare il Micropilot sul tronchetto.

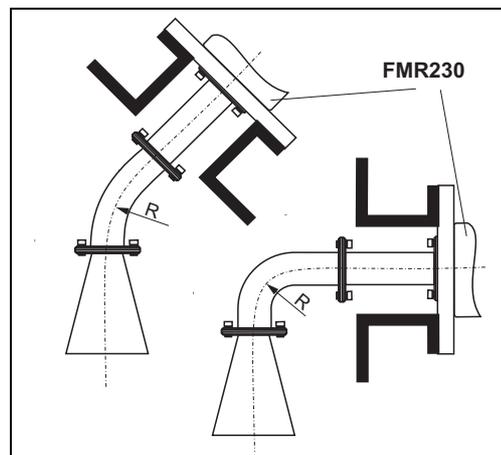


100-FMR230xx-17-00-00-es-009

Prolunghe speciali

- Se l'antenna deve essere montata su una parete inclinata o verticale del recipiente, è possibile utilizzare una prolunga con una curva di 45° o 90°.
- Il raggio R più piccolo possibile per la curva è di 300 mm.

Per ulteriori informazioni contattare Endress+Hauser.

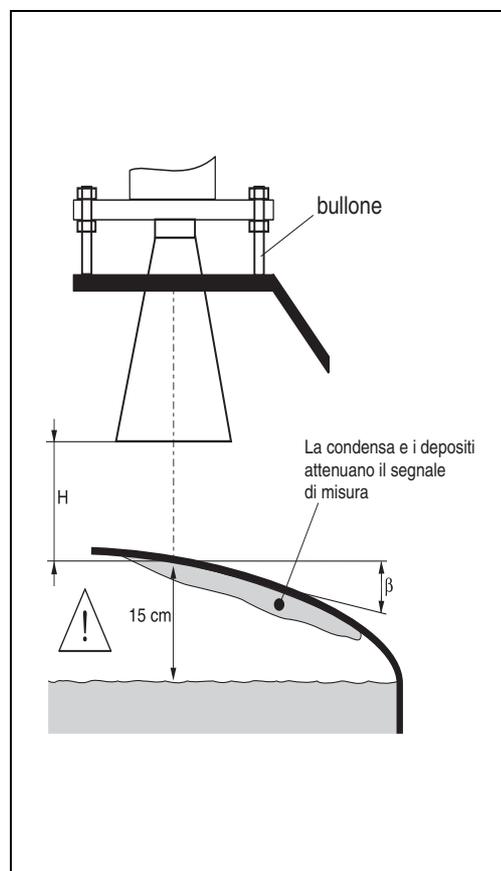


L00-FMR230xx-17-00-00-yy-004

Misure dall'esterno attraverso pareti in plastica

Se la misurazione viene effettuata dall'esterno attraverso pareti in plastica, si prega di tenere presente i seguenti punti:

- Fluido con costante dielettrica $\epsilon_r > 10$.
- Livello massimo 15 cm al di sotto del tetto del serbatoio.
- Distanza di H superiore a 100 mm.
- La soluzione di montaggio preferenziale prevede l'uso di elementi portanti per la regolazione della distanza ideale H.
- Se possibile, **evitare di montare in luoghi in cui si può produrre condensa o si possono provocare accumuli di prodotto.** Se il dispositivo di misura viene montato all'aperto, lo spazio compreso fra l'antenna e il recipiente dovrà essere protetto dagli agenti atmosferici.
- Angolo ottimale β compreso fra 15° e 20°.
- Scegliere un recipiente realizzato con materiale a bassa costante dielettrica e uno spessore adeguato. Evitare le plastiche conduttrici di elettricità (nere) (vedere tabella).
- Se possibile utilizzare un'antenna DN250 / 10".
- Non montare elementi che potrebbero determinare riflessioni (es. tubi) all'esterno del serbatoio nel raggio d'azione del segnale.

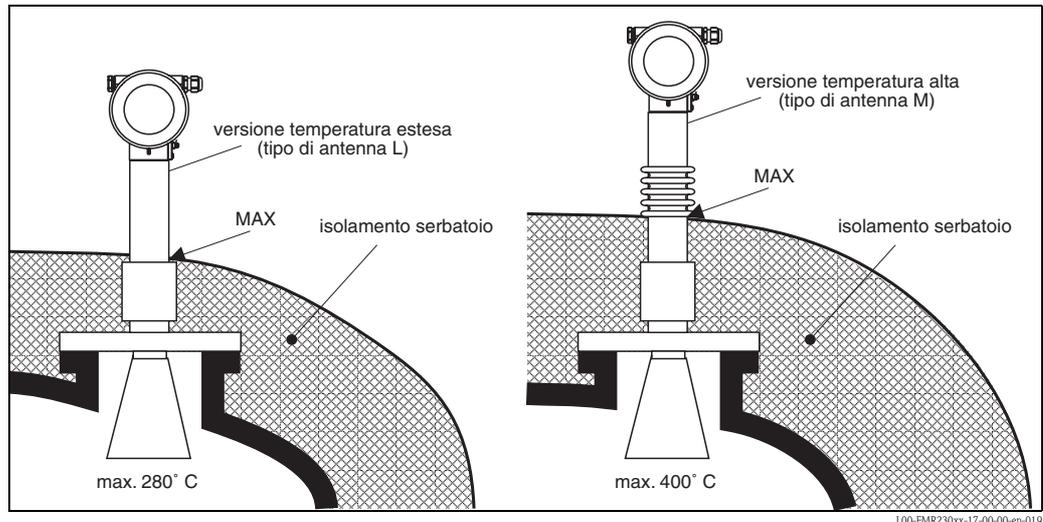


L00-FMR230xx-17-00-00-en-005

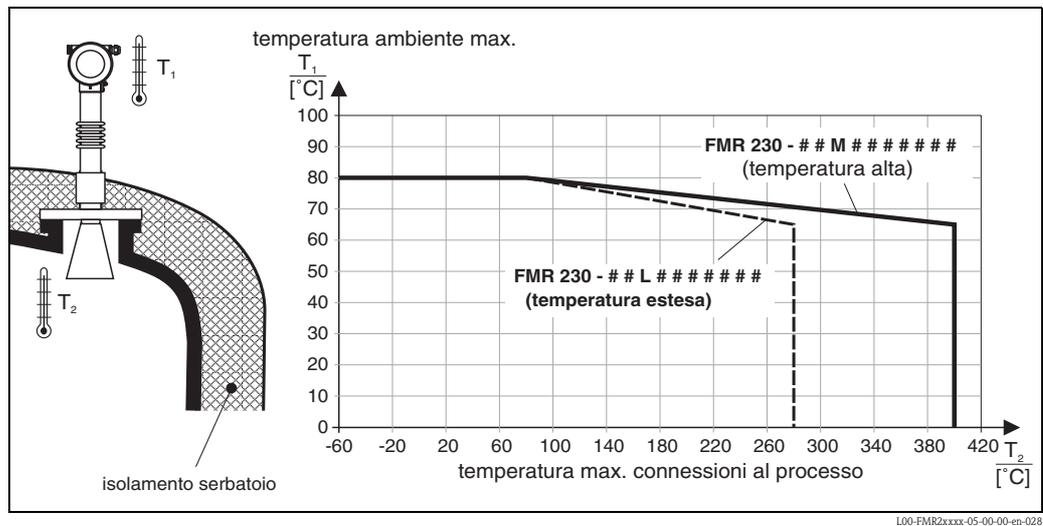
Materiale penetrato	PE	PTFE	PP	Perspex
DK / ϵ_r	2,3	2,1	2,3	3,1
Spessore ottimale [mm] ¹⁾	15,7	16,4	15,7	13,5

1) Per quanto riguarda lo spessore, sono consentiti anche valori multipli di quelli elencati (es. PE: 31,4 mm, 47,1 mm, ...)

Installazione con isolamento termico



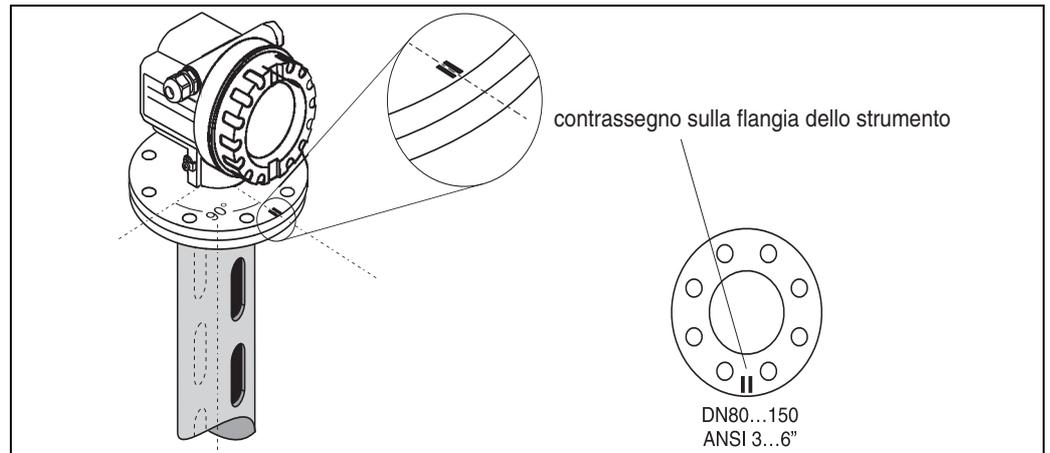
- Per evitare il surriscaldamento dell'elettronica a causa di fenomeni di radiazione o convezione del calore, il misuratore FMR 230 deve essere inserito nel isolante del serbatoio in presenza di temperature di processo elevate (≥ 200 °C).
- L'isolante non deve superare i punti contrassegnati dall'indicazione "**MAX**" nello schema.



Nel caso di connessioni al processo con temperature superiori a 80 °C (T2), la temperatura ambiente (T1) consentita in corrispondenza della custodia si riduce secondo le modalità indicate nel seguente schema.

3.4.3 Installazione in un tubo di calma

Posizione di montaggio ottimale



L00-FMR230xx-17-00-00-en-013

Installazione standard

Per l'installazione in un tubo di calma osservare i criteri di installazione riportati a pag. 14 e rispettare i seguenti punti:

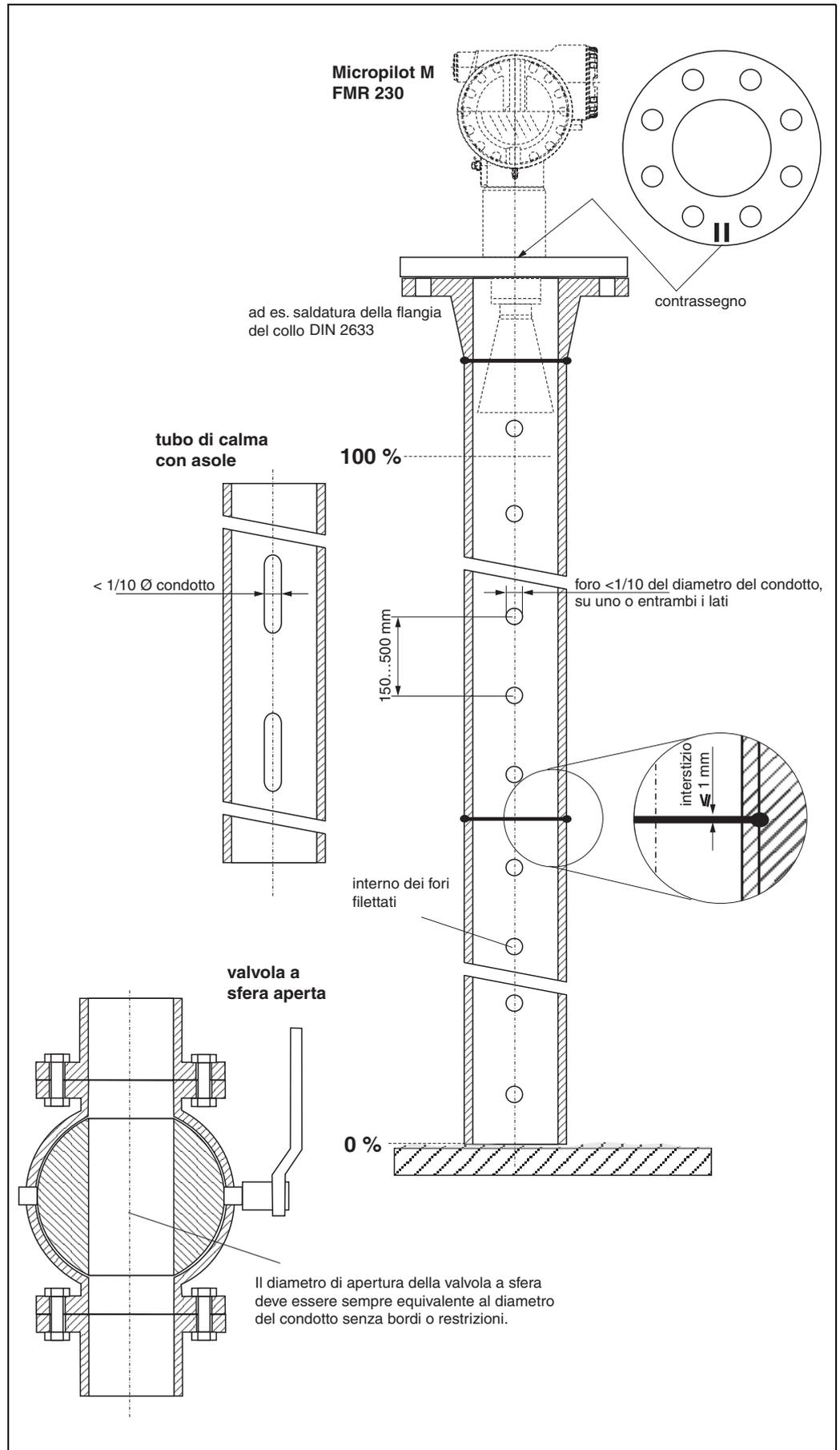
- La marcatura di riferimento deve essere allineata in direzione delle asole/fori.
- La marcatura si trova sempre esattamente a metà fra i due fori della flangia.
- Terminata l'installazione, la custodia dello strumento può essere ruotata di 350° per favorire la visualizzazione del display e l'accesso al vano morsetti.
- La misura può essere effettuata senza problemi anche attraverso una valvola a sfera aperta.

Istruzioni per la costruzione del tubo di calma

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

- Metallo (il rivestimento in smalto non è idoneo; rivestimento in plastica disponibile su richiesta).
- Diametro costante.
- Diametro del tubo di calma non superiore al diametro dell'antenna.
- La saldatura di giunzione verticale deve essere più piccola possibile e sulla stessa linea delle asole/fori.
- Offset fra le asole 180° (non 90°).
- Il diametro delle asole o dei fori deve essere max 1/10 del diametro del tubo, la lunghezza e il numero delle asole non hanno nessuna influenza sulla misura.
- Scegliere un'antenna a tromba di dimensioni più grandi possibile. Per i formati intermedi (180 mm) scegliere l'antenna di formato immediatamente superiore al diametro del tubo e 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 deve essere liscio all'interno (rugosità media $R_z \leq 6,3 \mu m$). 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 di calma 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 delle flange sul tubo in modo da consentirne un orientamento corretto (marcatura di riferimento allineata in direzione delle asole/fori).

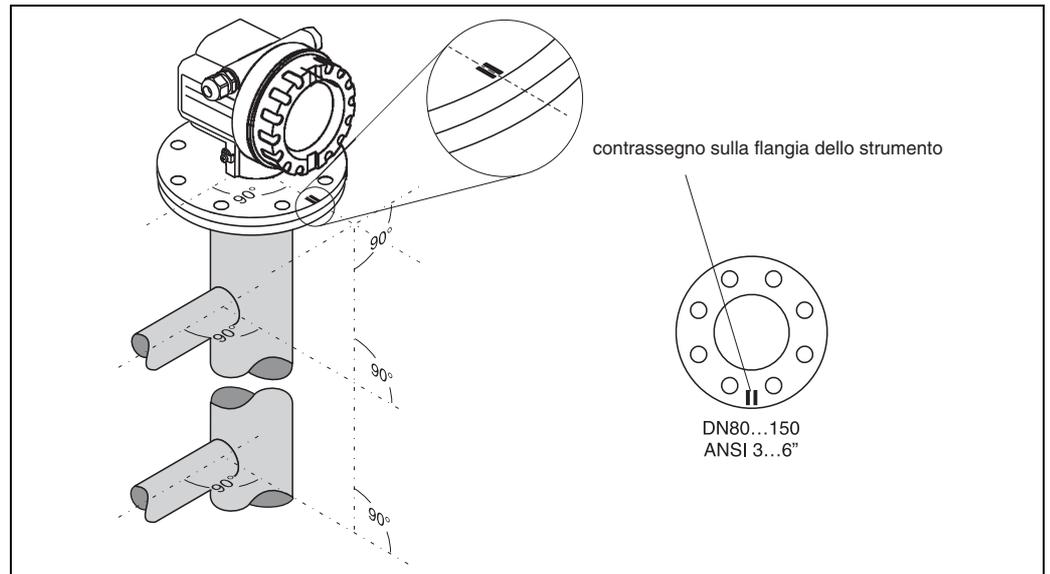
Esempi di costruzione del tubo di calma



100-FMR2xxx-17-00-00-en-018

3.4.4 Installazione all'interno di tubi di bypass

Posizione di montaggio ottimale



100-FMR230xx-17-00-00-en-016

Installazione standard

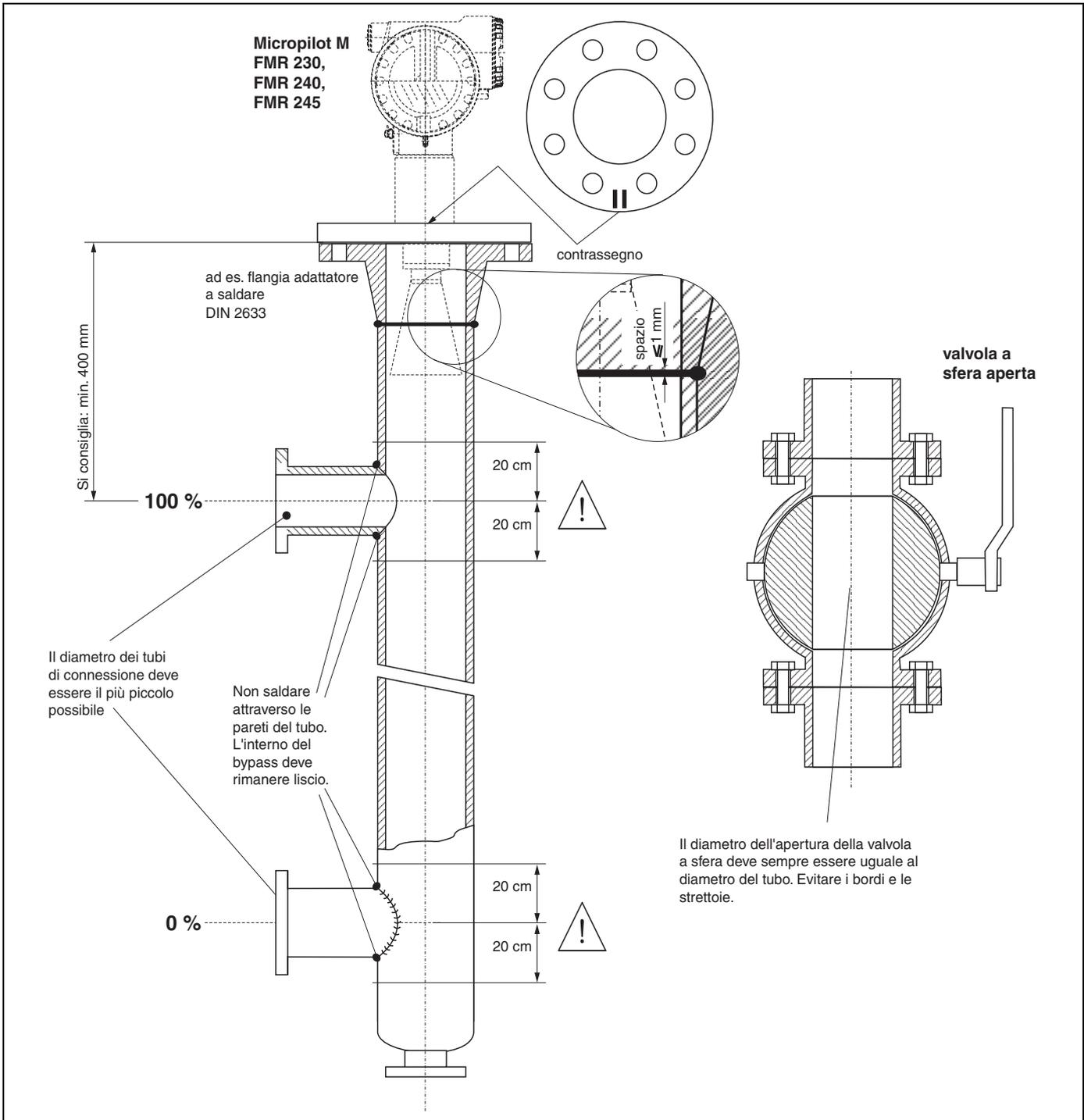
Per l'installazione in un tubo di calma osservare i criteri di installazione riportati a pag. 14 e rispettare i seguenti punti:

- 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.
- Terminata l'installazione, la custodia dello strumento può essere ruotata di 350° per favorire la visualizzazione del display e il 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 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 ($\sim \pm 20$ cm) è prevedibile che l'accuratezza di misura sia inferiore.

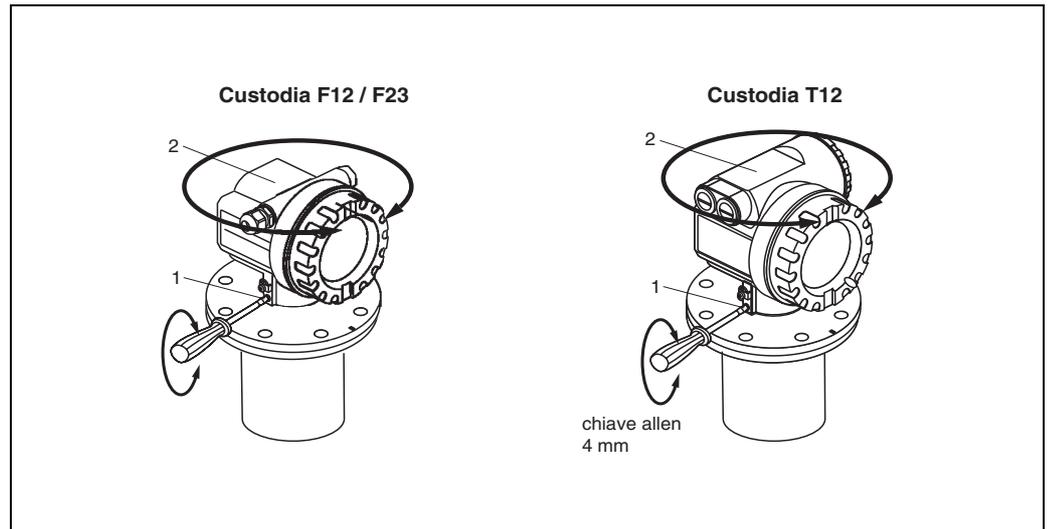
Esempi di costruzione di un tubo di bypass



3.4.5 Rotazione della custodia

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

- Allentare le viti di bloccaggio (1)
- Ruotare la custodia nella direzione desiderata (2)
- Stringere di nuovo le viti di 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. 68)?

4 Cablaggio

4.1 Guida rapida al cablaggio

Cablaggio nella custodia F12/F23

Attenzione! 

Prima di collegare verificare che:

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

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

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

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

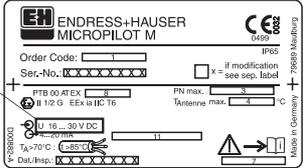
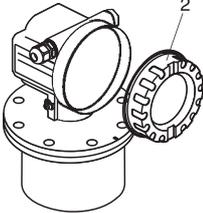
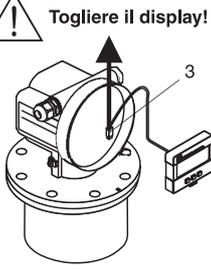
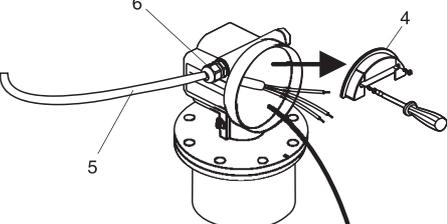
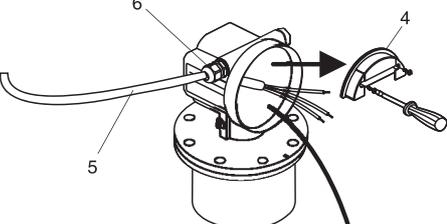
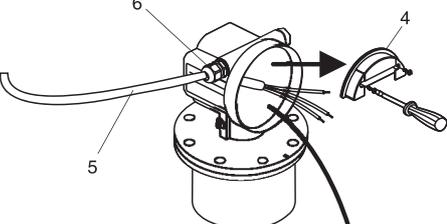
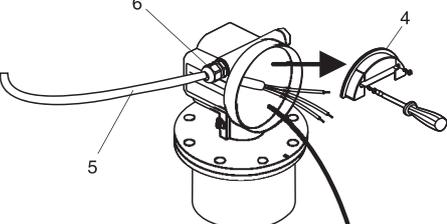
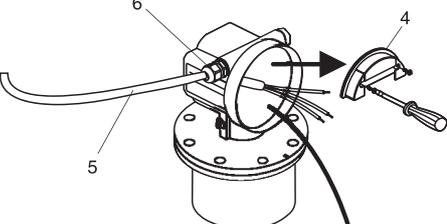
Per il collegamento del Micropilot M effettuare le seguenti operazioni:

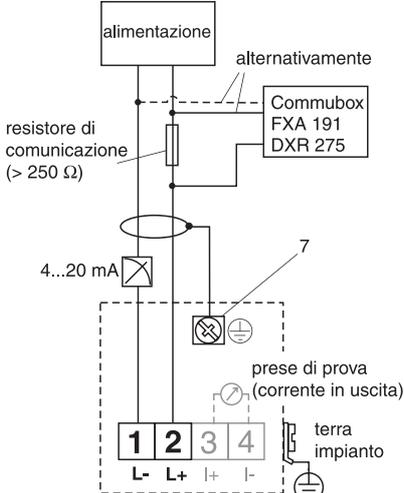
- Svitare il coperchio della custodia (2).
- Rimuovere il display (3) quando è presente.
- Rimuovere la protezione del comparto morsetti (4).
- Estrarre leggermente il modulo morsetti mediante l'anello di estrazione
- Inserire il cavo (5) attraverso il pressacavo (6).

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).

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

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



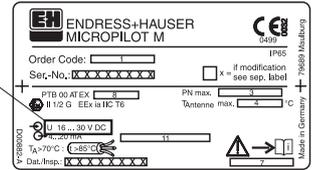
Cablaggio nella custodia T12



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.



Connettere Micropilot M come segue:

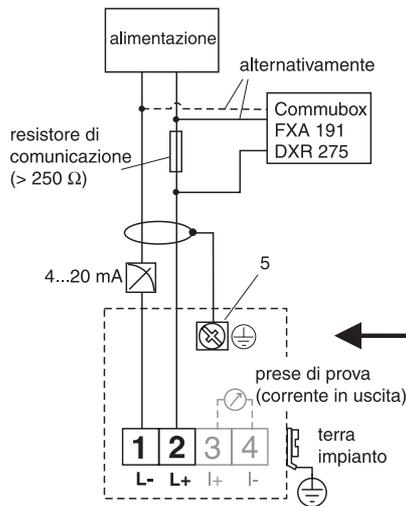
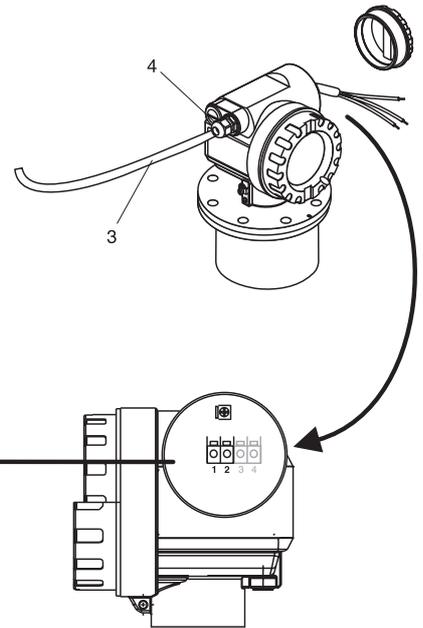
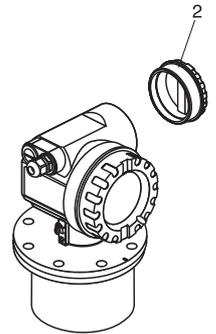
Prima di svitare il coperchio della custodia (2) da un vano terminali separato, spegnere lo strumento!

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



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

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



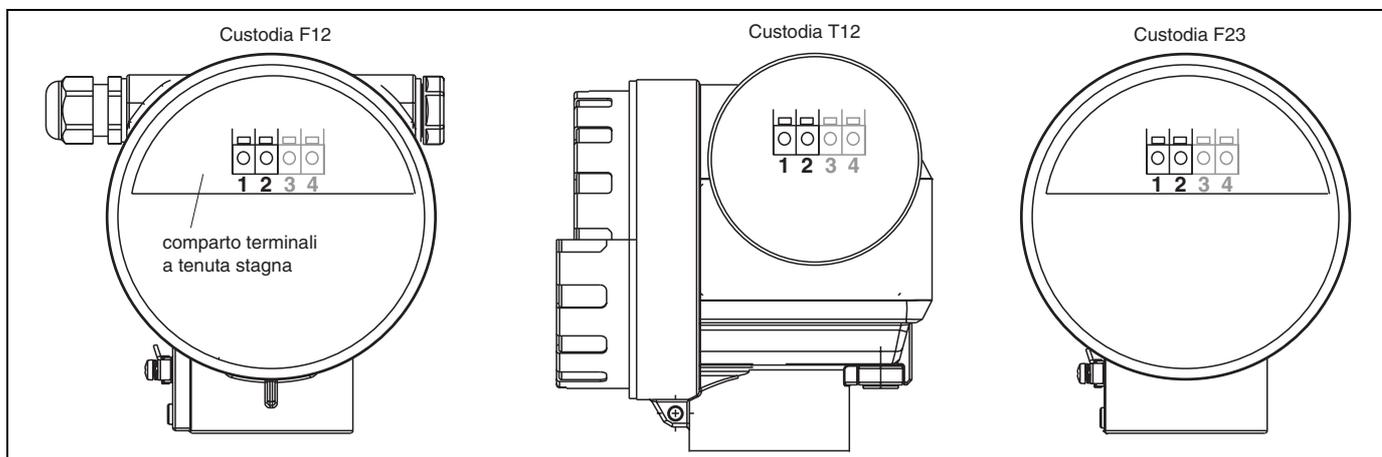
4.2 Connessione dell'unità di misura

Vano morsetti

Sono disponibili tre tipi di custodia:

- Custodia in alluminio F12 con vano morsetti a tenuta stagna addizionale per:
 - standard,
 - EEx ia.
- Custodia in alluminio F12 con vano morsetti separato per:
 - standard,
 - EEx e,
 - EEx d,
 - EEx ia (con protezione alle sovratensioni).
- 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 l'orientamento della custodia vedere il cablaggio (→ pag. 29).

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

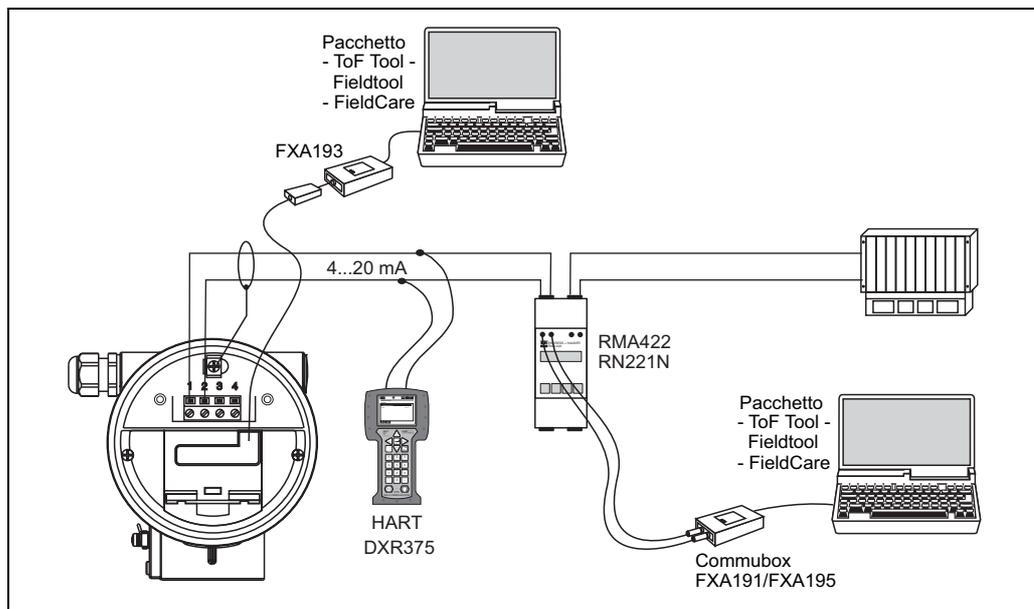
Consumo di corrente

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

Protezione dalle sovratensioni

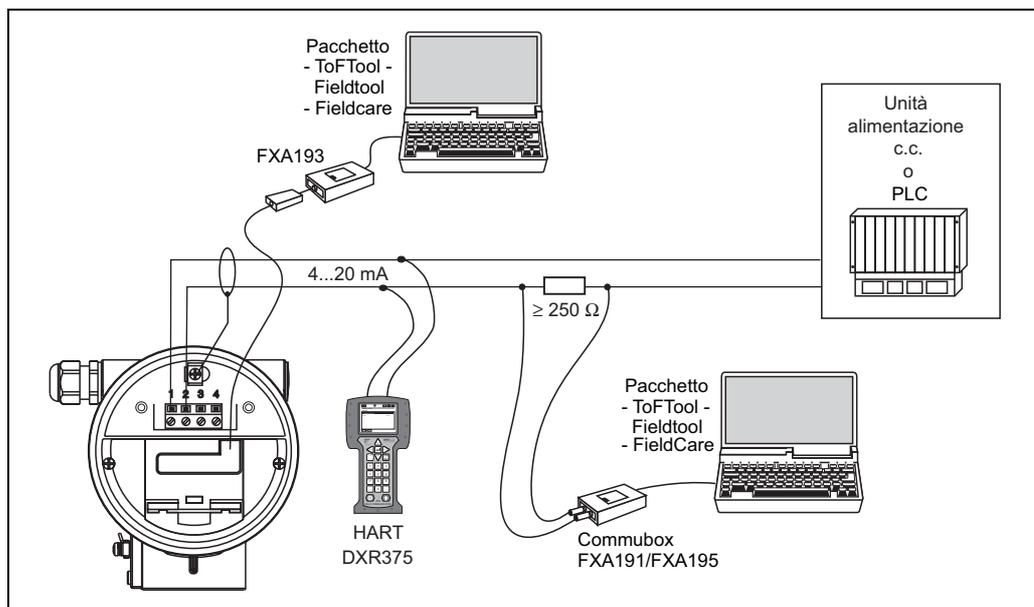
Il trasmettitore di livello Micropilot M con custodia T12 (custodia in versione "D", vedere informazioni per l'ordine) è equipaggiato con una protezione alle sovratensioni interna (protezione alle sovratensioni da 600 V) conforme alla norma DIN EN 60079-14 o IEC 60060-1 (test impulso sovracorrente momentanea 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'equilibrio potenziale.

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



L00-FMR2xxxx-04-00-00-es-009

4.2.2 Connessione Hart tramite alimentatori di altri fornitori



L00-FMR2xxxx-04-00-00-es-008



Pericolo!

Se il resistore di comunicazione HART non è integrato nell'unità di alimentazione, è necessario inserire un resistore di comunicazione di 250Ω 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. 30 e pag. 31)?
- Il pressacavo è ben stretto?
- Il coperchio della custodia è ben chiuso?
- Se l'alimentazione è collegata:
 - Lo strumento è in condizioni operative e il display a cristalli liquidi mostra qualche valore?

5 Funzionamento

5.1 Guida rapida al funzionamento



Selezione e configurazione tramite il Menu operativo:

- 1.) Spostarsi dalla visualizzazione del valore misurato alla **Selezione di Gruppo** premendo **E**
- 2.) Premere **-** oppure **+** per selezionare il **Gruppo Funzioni** voluto (es. "calibr. base (00)") e confermare premendo **E** → per selezionare la **funzione** desiderata (es.: "forma del serbatoio" (002))

Nota!

La selezione attiva è marcata da '✓' a sinistra del testo.

- 3.) Attivare la modalità di scrittura con i tasti **+** oppure **-**.

Selezione dei menu:

- a) Selezionare il Parametro voluto (es.: "forma del serbatoio (002)") con **-** oppure **+**.
- b) **E** conferma la selezione → '✓' appare a sinistra del parametro selezionato
- c) **E** conferma il valore scritto → il sistema esce dalla modalità di inserimento parametri
- d) **+** + **-** (= **Esc**) interrompe la selezione → il sistema esce dalla modalità di inserimento parametri

Come inserire il valore numerico o di testo di un parametro:

- a) Premere **+** oppure **-** fino a selezionare il primo carattere che si vuole scrivere (es. "calibr. a vuoto (005)")
 - b) **E** posiziona il cursore al prossimo carattere → ripetere (a) e (b) fino al completamento
 - c) se **⏏** compare sul cursore, premere **E** per accettare il valore inserito → il sistema esce dalla modalità di inserimento parametri
 - d) **+** + **-** (= **Esc**) interrompe la selezione ed esce dalla modalità di inserimento parametri
- 4) Premere **E** per selezionare la **funzione** voluta (es.: "caratteristiche del prodotto (003)")
 - 5) Premere **+** + **-** (= **Esc**) una volta → per tornare alla **funzione** precedente (es.: "forma del serbatoio (002)")
 Premere **+** + **-** (= **Esc**) due volte → per ritornare a **Selezione di gruppo**
 - 6) Premere **+** + **-** (= **Esc**) per ritornare alla visualizzazione del **Valore misurato**

5.1.1 Struttura generale del menu operativo

Il menu operativo è composto da due livelli:

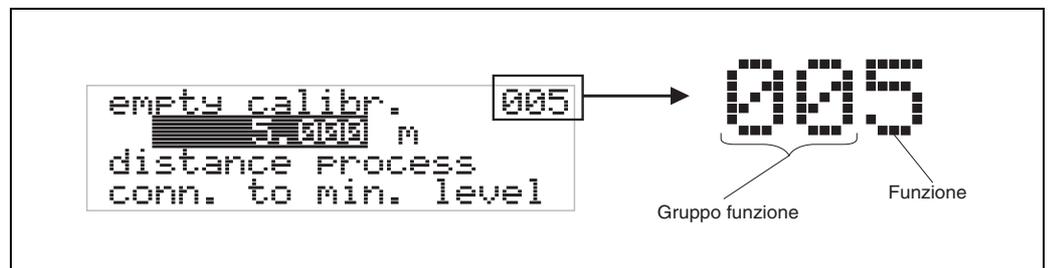
- **I gruppi di funzioni (00, 01, 03, ..., 0C, 0D):** Le diverse opzioni operative dello strumento sono raggruppate in gruppi di funzione omogenei. Fra i gruppi di funzione disponibili figurano ad esempio: "setup di base", "impostazioni di sicurezza", "uscita", "display", ecc.
- **Funzioni (001, 002, 003, ..., 0D8, 0D9):** Ciascun gruppo di funzioni è composto da una o più funzioni. Le funzioni corrispondono alle modalità operative effettive dello strumento o alla sua parametrizzazione. Tramite queste funzioni è possibile scrivere, leggere e salvare i parametri di calibrazione dello strumento. Ad esempio, il gruppo di funzione "setup di base" (00) comprende: "forma del serbatoio" (002), "caratteristiche fluido" (003), "condizioni di processo" (004), "calibrazione di vuoto" (005), ecc.

Se per esempio l'applicazione dello strumento deve essere cambiata, seguire la seguente procedura:

1. Selezionare il gruppo di funzione "setup di base" (00).
2. Selezionare la funzione "forma del serbatoio" (002) (in cui è possibile selezionare la forma del serbatoio in uso).

5.1.2 Identificazione delle funzioni

Per facilitare l'orientamento nei vari menu funzione, sul display compare la posizione di ciascuna funzione (vedere Pag. 92 e segg.).



Le prime due cifre identificano il gruppo di funzione:

- setup di base 00
- impostazioni di sicurezza 01
- linearizzazione 04
- ...

la terza cifra identifica le singole funzioni all'interno di un gruppo di funzione:

- setup di base 00 → ■ forma del serbatoio 002
 - caratteristiche del fluido 003
 - condizioni di processo 004
 - ...

Da qui in poi la posizione sarà sempre data con il numero tra parentesi che segue la descrizione della funzione (es. "forma del serbatoio" (002)).

5.2 Display ed elementi operativi

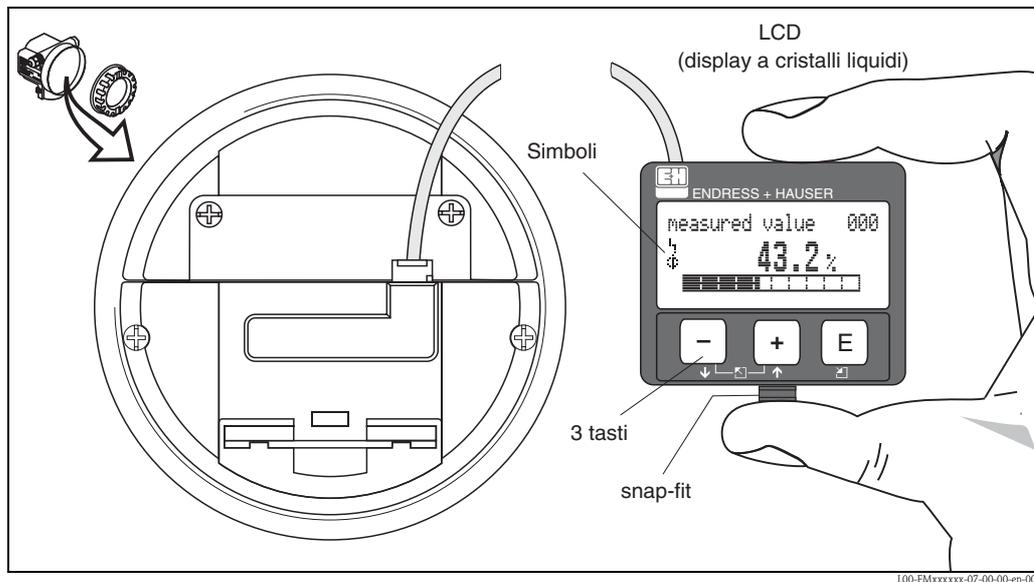


Fig. 2: Display ed elementi operativi

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.

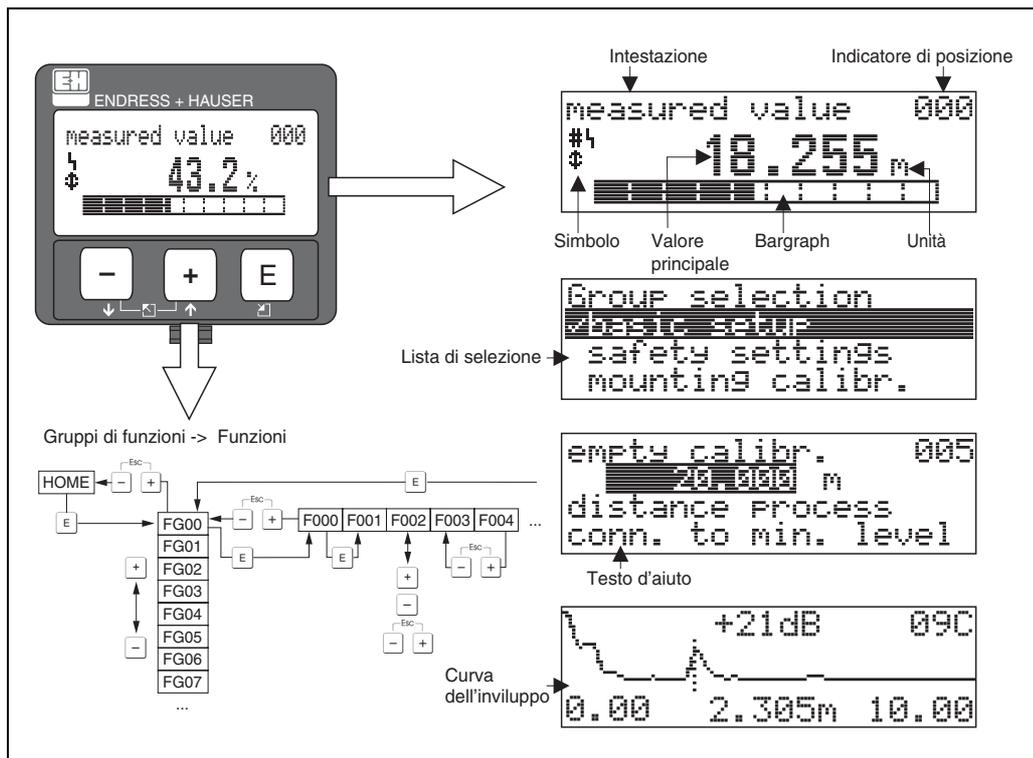


Fig. 3: Display

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 Assegnazione tasti

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 funzione) 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 Funzionamento locale

5.3.1 Blocco della modalità di configurazione

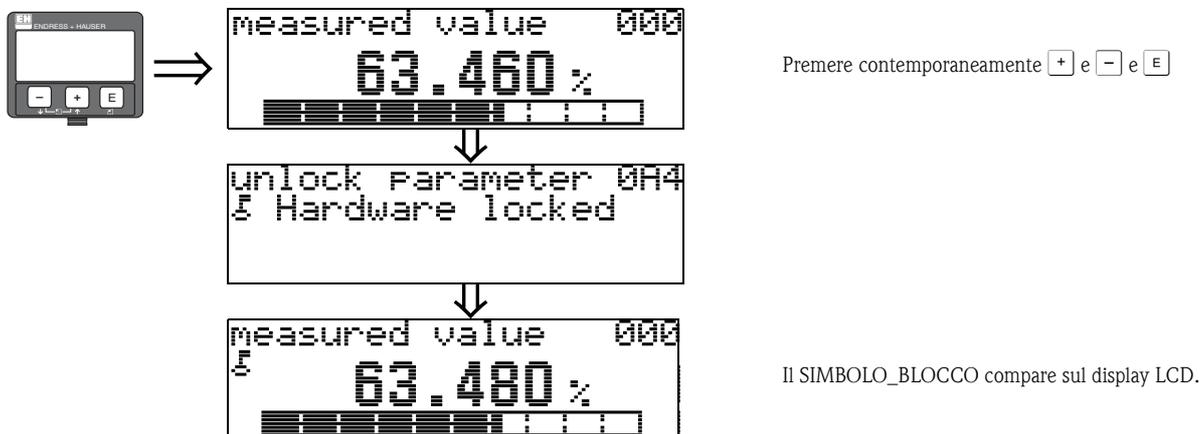
Il Micropilot può essere protetto da accessi non autorizzati, evitando così che vengano modificati i dati dello strumento, i valori numerici o le impostazioni di fabbrica:

"parametro di sblocco" (0A4):

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

Blocco hardware:

Premendo contemporaneamente i tasti  e  e . 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 calibrazione

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)

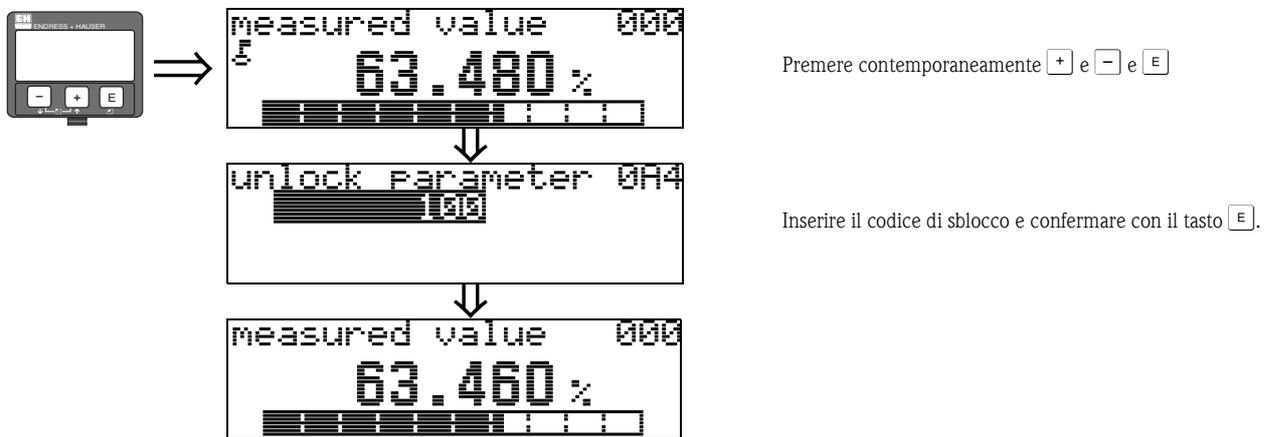
codice di simbolo **100** = per i dispositivi con protocollo HART

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)

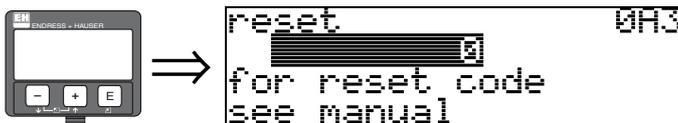


Pericolo!

La procedura di reset riporta lo strumento alle impostazioni di 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 calibrazione 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.

Elenco di funzioni che vengono modificate in seguito a un reset:

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

La mappatura utilizzatore può essere ripristinata ai valori di fabbrica nella funzione "**mappatura**" (055) del gruppo di funzione "**altre calibrazioni**" (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

Tipo di errore

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. 73)

■ W (Attenzione):

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

Indicato dal simbolo I_{W} lampeggiante.

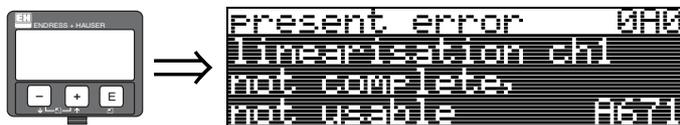
(Per consultare la descrizione dei codici, vedere pag. 73)

■ E (Allarme/Attenzione):

Il comportamento dello strumento è configurabile (es. in caso di mancanza eco, in caso di livello nella distanza di sicurezza, ecc.)

Indicato dall'accensione continua/lampeggiante del simbolo I_{E} .

(Per consultare la descrizione dei codici, vedere pag. 73)



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. 73.

- 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 al funzionamento in locale tramite il display, è possibile calibrare 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. 34).



Nota!

È possibile utilizzare Micropilot M localmente tramite i tasti. Se la calibrazione del Micropilot è stata bloccata via hardware tramite il display non è possibile attivare l'immissione dei parametri.

5.5.1 Terminale portatile DXR375

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

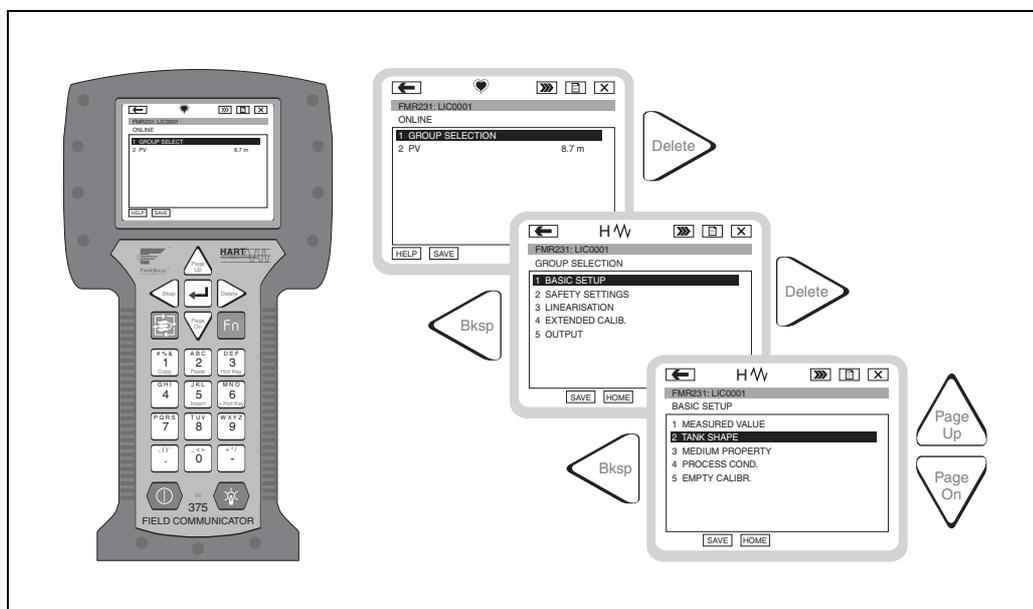


Fig. 4: Comando tramite menu con il terminale portatile DXR375



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 online
- 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 online
- Analisi del segnale mediante curva dell'inviluppo
- Linearizzazione del serbatoio
- Caricamento e salvataggio dei dati dello strumento (upload/download)
- Documentazione del punto di misura

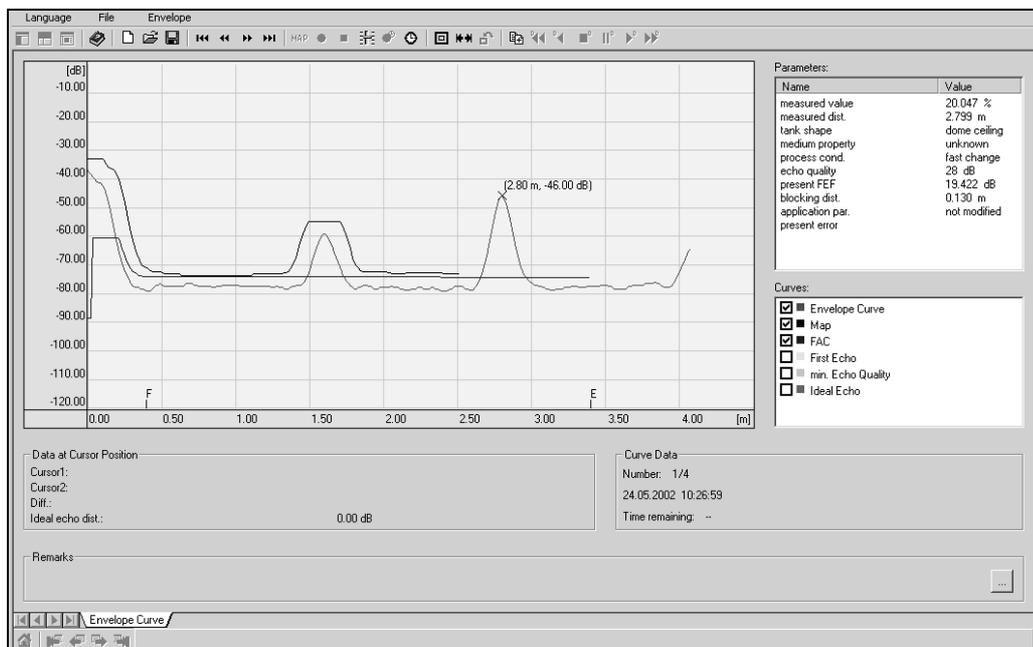
Opzioni per la connessione:

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

Configurazione guidata dei dispositivi

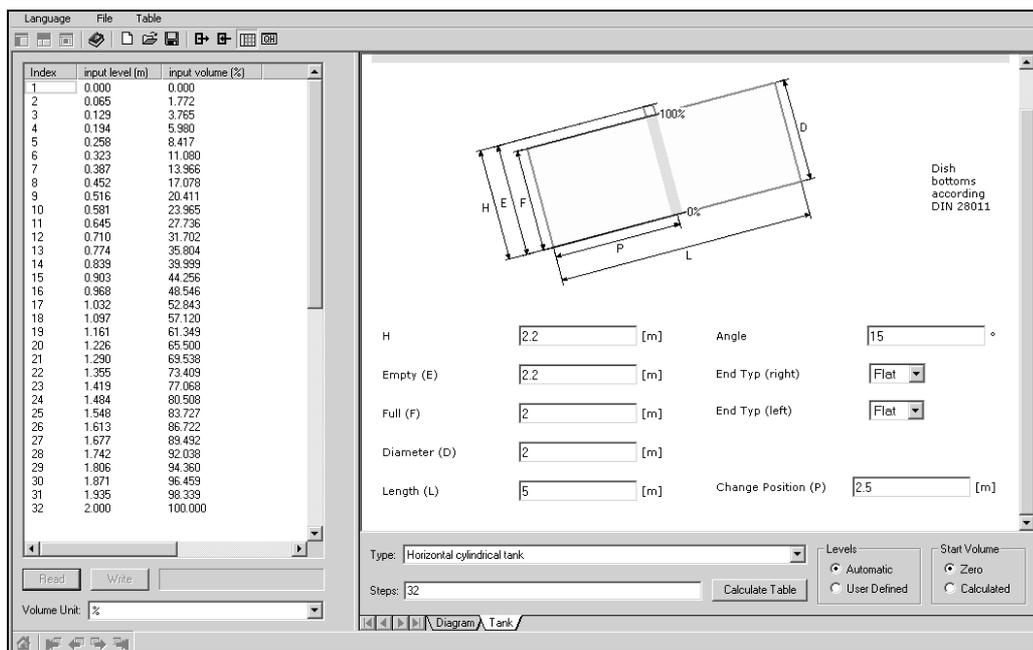
MicropilotM-en-305

Analisi del segnale mediante curva dell'inviluppo



MicroplotM-en-300

Linearizzazione del serbatoio



MicroplotM-en-307

6 Messa in servizio

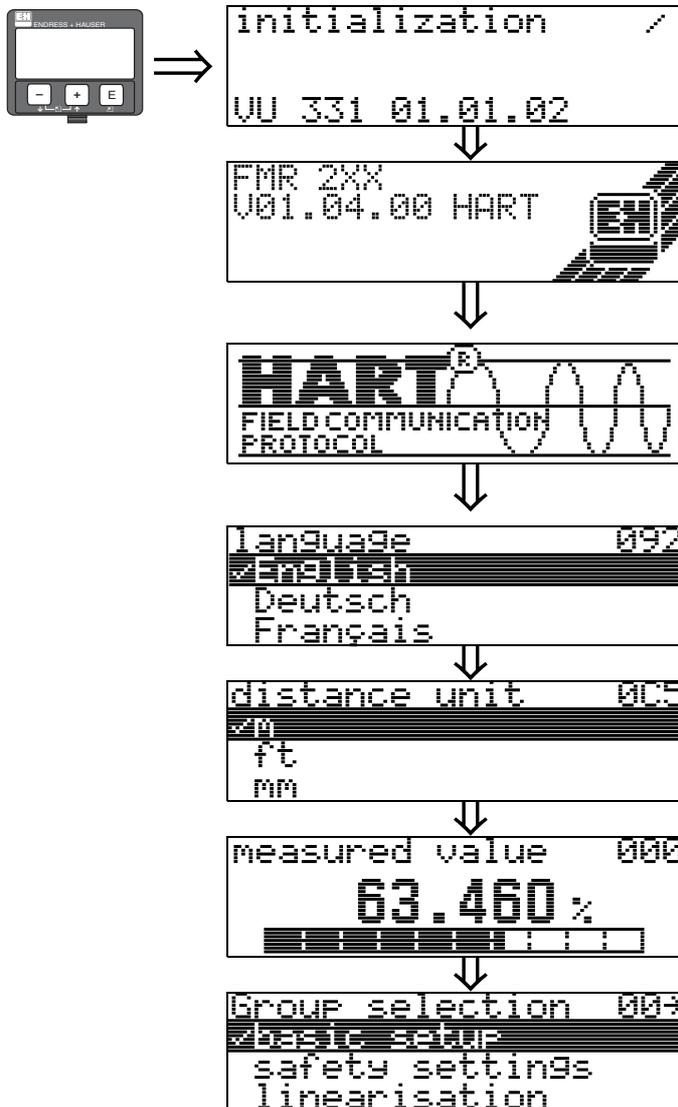
6.1 Verifica funzionale

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

- Procedura di verifica dell'installazione riportata a pag. 29.
- Procedura di verifica dei collegamenti riportata a pag. 35.

6.2 Accensione del misuratore

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



Dopo 5 s appare il seguente messaggio

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

Dopo 5 o dopo aver premuto il tasto **E** apparirà questo messaggio

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

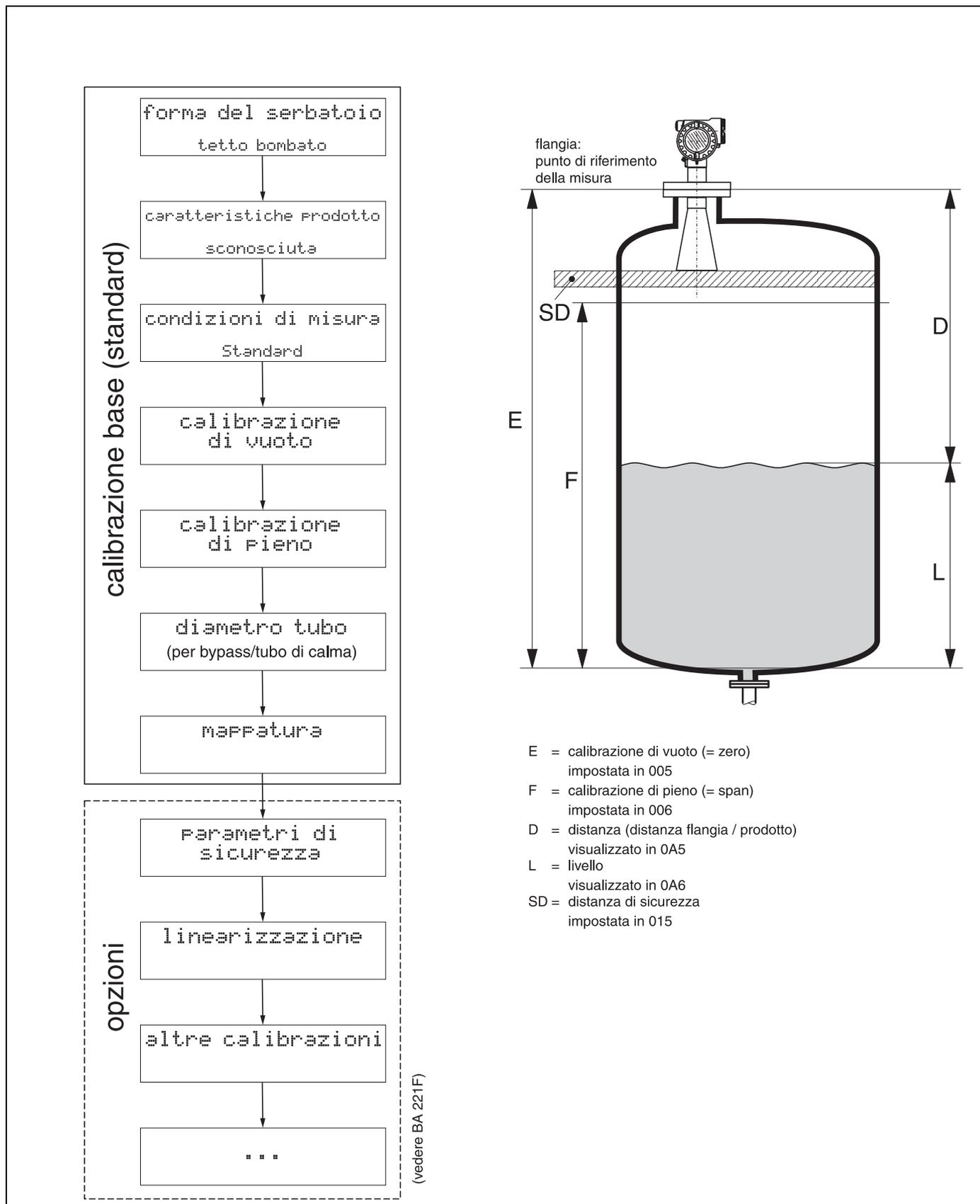
Selezionare l'unità di base (questo messaggio appare la prima volta che il dispositivo viene acceso)

Viene visualizzato il valore corrente misurato

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

Questa selezione consente di effettuare il setup di base

6.3 Setup di base



L00-FMR230xx-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 calibrazione estesa BA221F.

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

- Selezionare le funzioni come descritto a pag. 36.
- 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 di calma 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 di un'eco spuria (053), richiedono la conferma dei dati immessi. Premere + o - per selezionare "**Sì**", 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 "**visualizzatore**" (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 calibrazione.
- 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 –BA 221F**", 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)



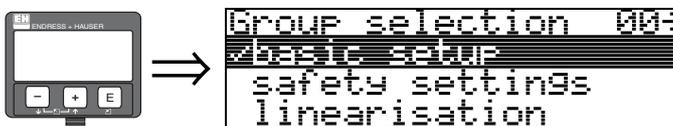
Questa funzione visualizza il valore misurato nell'unità di misura selezionata (vedere "**unità di misura**" (042)). Il numero di cifre dopo la virgola decimale può essere impostato con la funzione "**n. decimali**" (095).



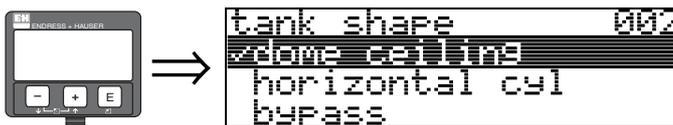
Pericolo!

Se si utilizza una prolunga per antenna FAR 10, eseguire una correzione prima del setup di base. La lunghezza della FAR 10 deve essere inserita nella funzione "**prolunga antenna**" (0C9) (vedere BA 221F/00/en - Manuale per la calibrazione estesa).

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



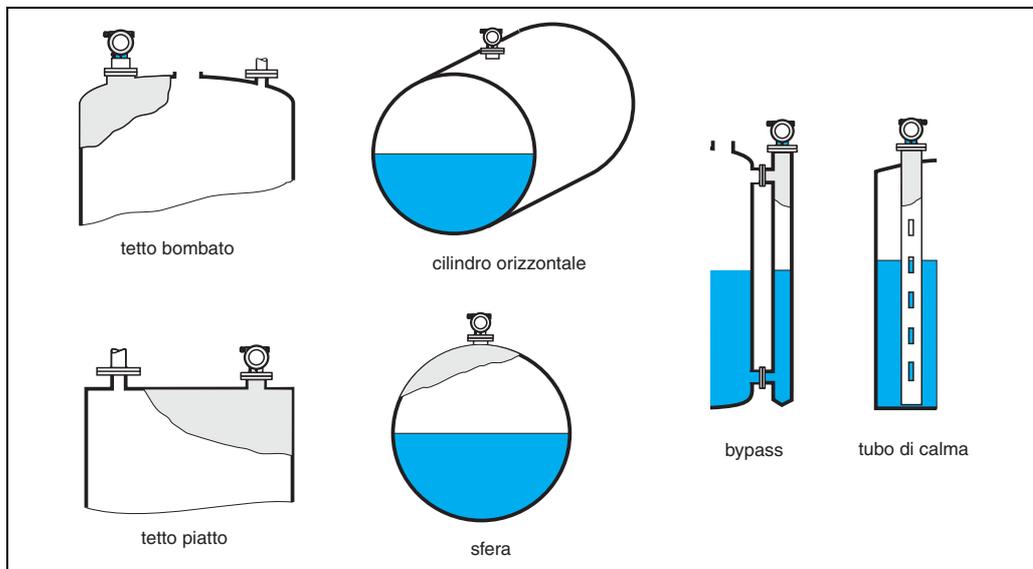
Funzione "forma del serbatoio" (002)



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 "caratteristiche fluido" (003)



Con questa funzione è possibile selezionare il valore della costante dielettrica del prodotto.

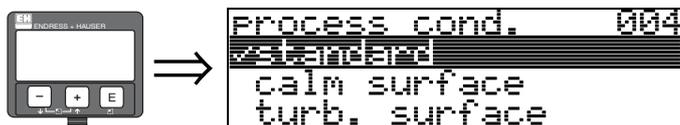
Selezione:

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

Classe di prodotto	c.c. (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 liquido di gruppo A, impiegare il misuratore FMR 230 in un tubo di calma.

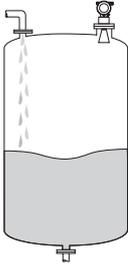
Funzione "condizioni di processo" (004)

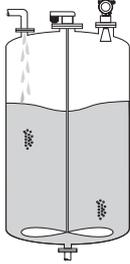
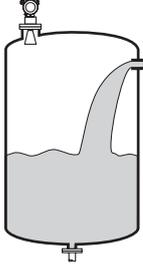


Con questa funzione è possibile impostare la condizione di processo.

Selezione:

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

standard	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

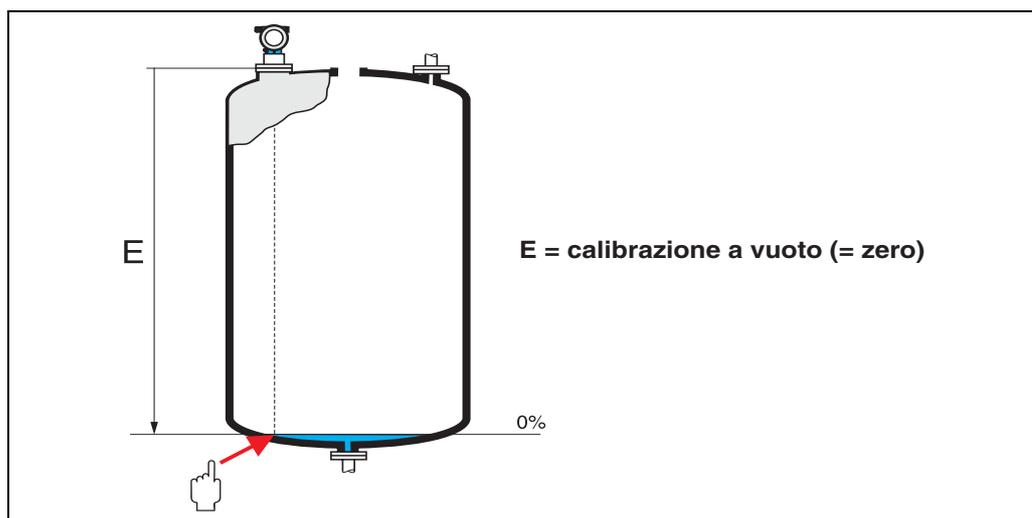
con agitatore	rapide variazioni di livello	test: filtro assente
Superfici agitate (con possibili vortici) dovute ad agitatori.	Specialmente per serbatoio di dimensioni contenute.	Tutti i filtri possono essere esclusi per interventi di manutenzione e diagnostica.
		
I filtri che tagliano i picchi del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

Funzione "calibrazione di vuoto" (005)



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

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



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



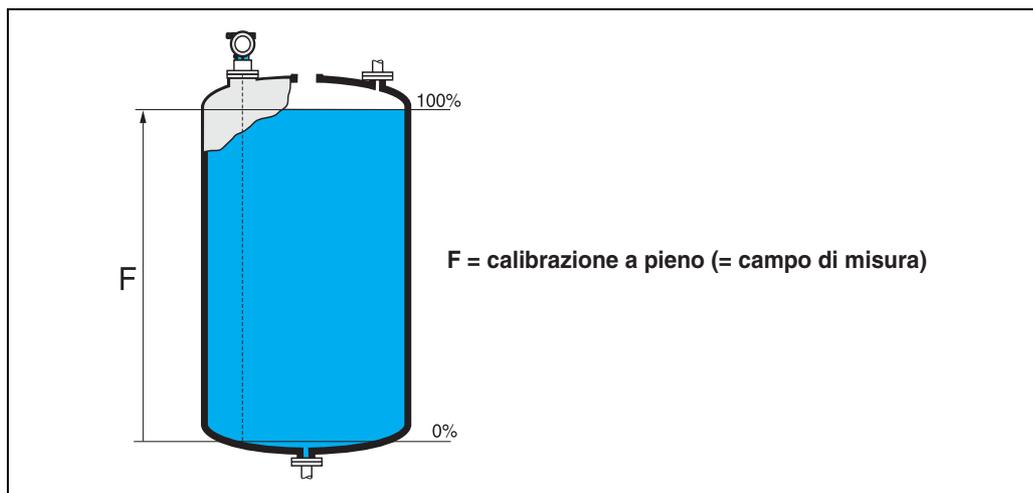
Pericolo!

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 "calibrazione di pieno" (006)



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



L00-FMR2xxxx-14-00-06-en-009

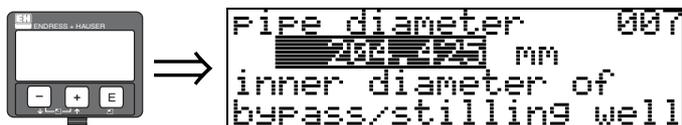


Nota!

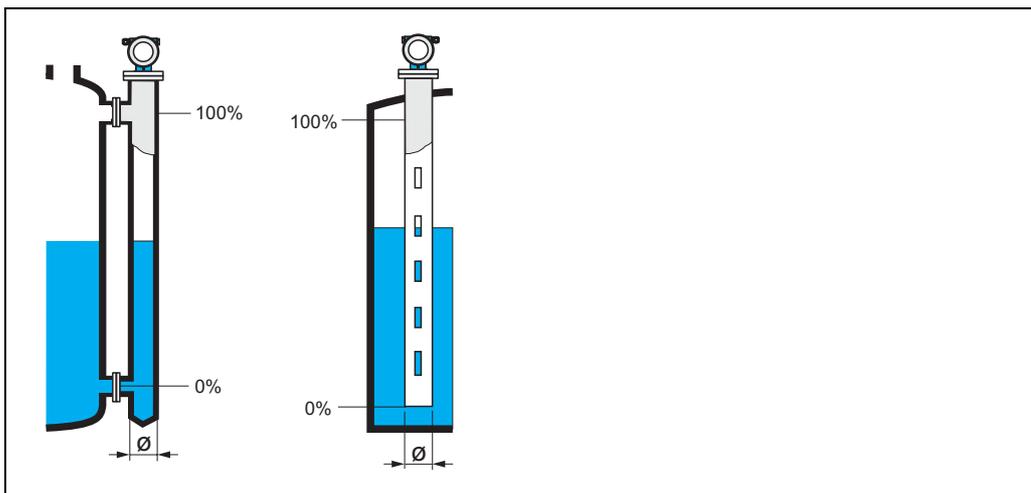
Se nella funzione "**forma del serbatoio**" (002) si è impostato un **tubo bypass** o **tubo di calma** nel passaggio seguente verrà richiesto il diametro del serbatoio.

In linea di principio è possibile misurare fino alla punta dell'antenna, ma in considerazione di possibili depositi o corrosioni, l'estremità del campo di misura non deve essere più vicina di 50 mm.

Funzione "diametro del tubo" (007)



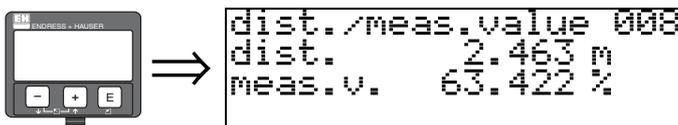
Con questa funzione si imposta il diametro del tubo di calma o del tubo bypass.



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.

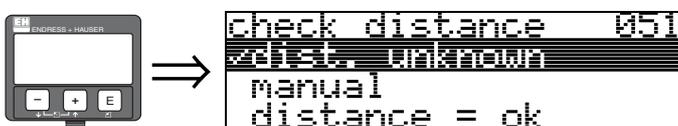
display (008)



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. Verificare se i valori corrispondono al livello o alla distanza effettivi. Possono verificarsi i seguenti casi:

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

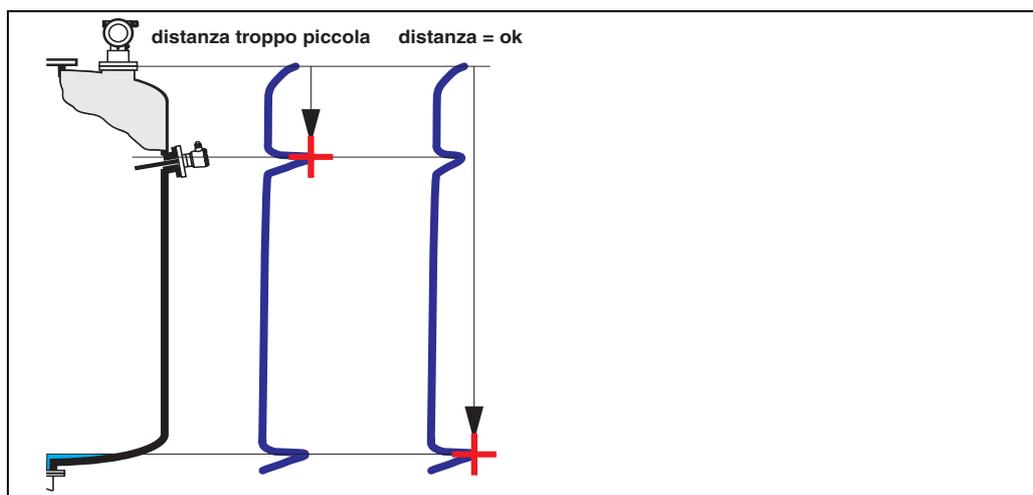
Funzione "verifica distanza" (051)



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

- Questo errore non può essere risolto con la mappatura delle eco spurie
- Verificare i parametri applicativi impostati (002) (003) (004) e la "**calibrazione 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 da sopprimere inserendo il valore in "**distanza di mappatura**" (052).

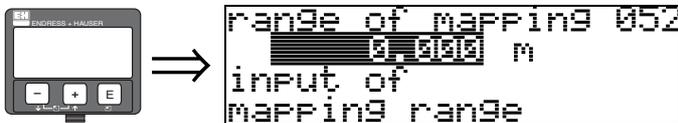


Pericolo!

La distanza di mappatura impostata deve terminare 0,5 m prima dell'eco del livello attuale.

Se il serbatoio è vuoto non inserire la distanza di vuoto, ma impostare la mappatura fino ad una distanza uguale alla distanza di vuoto - 0,5 m.

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

Funzione "distanza di mappatura" (052)

In questa casella viene visualizzata la distanza di mappatura suggerita. Il punto di riferimento è sempre il punto di riferimento della misura (QUERVERWEIS) 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)

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

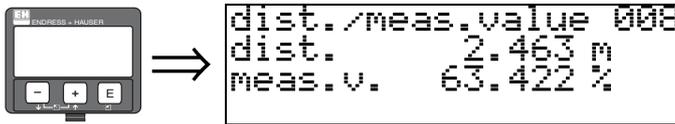
Durante il processo di mappatura viene visualizzato il messaggio "**registrazione mappatura**".



Pericolo!

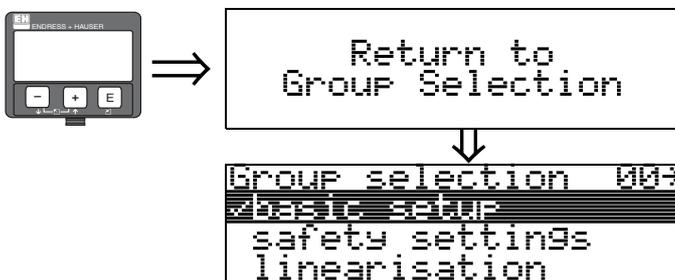
La mappatura viene registrata solo se il dispositivo non si trova in stato di allarme.

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. Verificare se i valori corrispondono al livello o alla distanza effettivi. Possono verificarsi i seguenti casi:

- Distanza corretta –livello corretto → continuare con la prossima funzione, "**controllo distanza**" (051)
- Distanza corretta –livello non corretto → controllare "**calibrazione 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**" (0E1)).

Funzione "settaggio curva" (0E1)



Selezione delle informazioni da visualizzare sul display LCD:

- **curva dell'inviluppo**
- curva di inviluppo + FAC (per maggiori informazioni sulla FAC vedere BA 221F)
- 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.

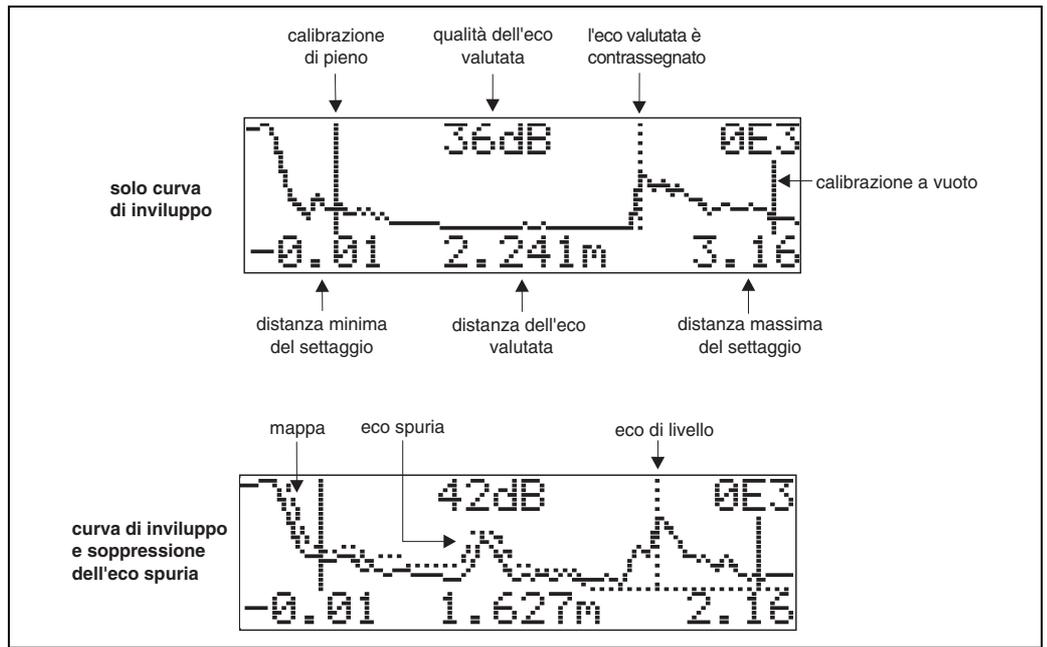


Nota!

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. 77).

Funzione "visualizzazione curva dell'inviluppo" (OE3)

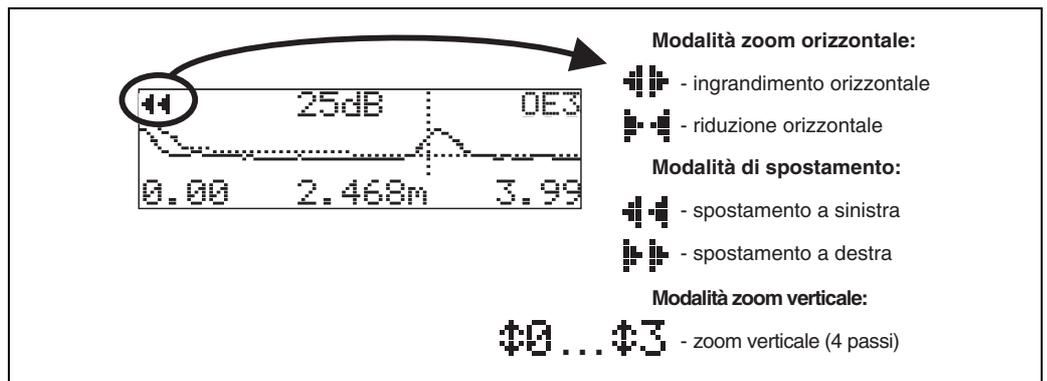
Questa funzione permette di visualizzare la curva dell'inviluppo. Può essere utile per ottenere le seguenti informazioni:



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 dell'inviluppo e spostarla a destra e a sinistra. La modalità di navigazione attiva è indicata da un simbolo visualizzato nell'angolo in alto a sinistra della visualizzazione.

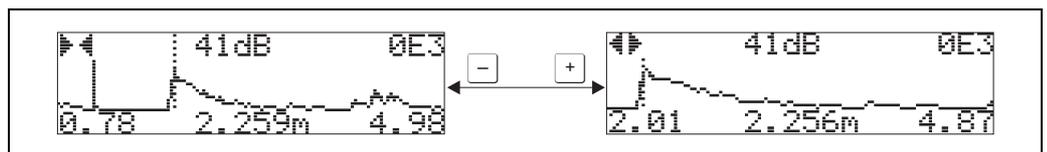


L00-FMxxxxxx-07-00-00-en-004

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.

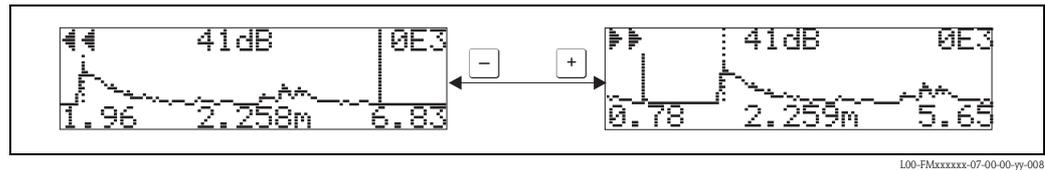


L00-FMxxxxxx-07-00-00-yy-007

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.



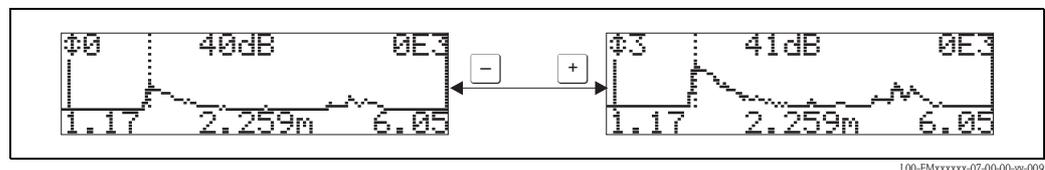
Modalità Zoom verticale

Premere nuovamente il tasto **[E]** per passare in modalità Zoom Verticale. Verrà visualizzato **⊗1**.

Si può scegliere fra le seguenti opzioni:

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

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



Uscire dalla modalità di navigazione

- Premere nuovamente il tasto **[E]** per scorrere le varie modalità di navigazione della curva.
- Premere **[+]** e **[-]** per uscire dalla modalità di navigazione. Gli aumenti impostati e gli spostamenti vengono mantenuti. Solo quando viene riattivata la funzione "leggi curva" (**OE2**) il Micropilot utilizza nuovamente la visualizzazione standard.



Dopo 3 s appare il seguente messaggio

6.5 Setup di base con il programma operativo Endress+Hauser

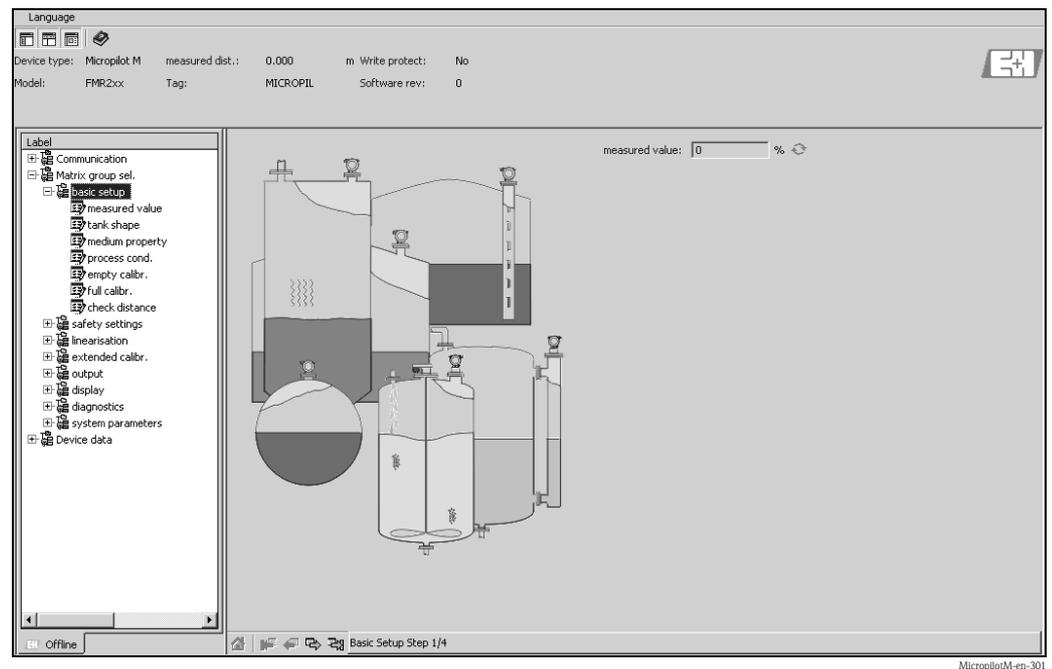
Per calibrare lo strumento tramite il programma operativo procedere nel seguente modo:

- 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":

- valore misurato



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

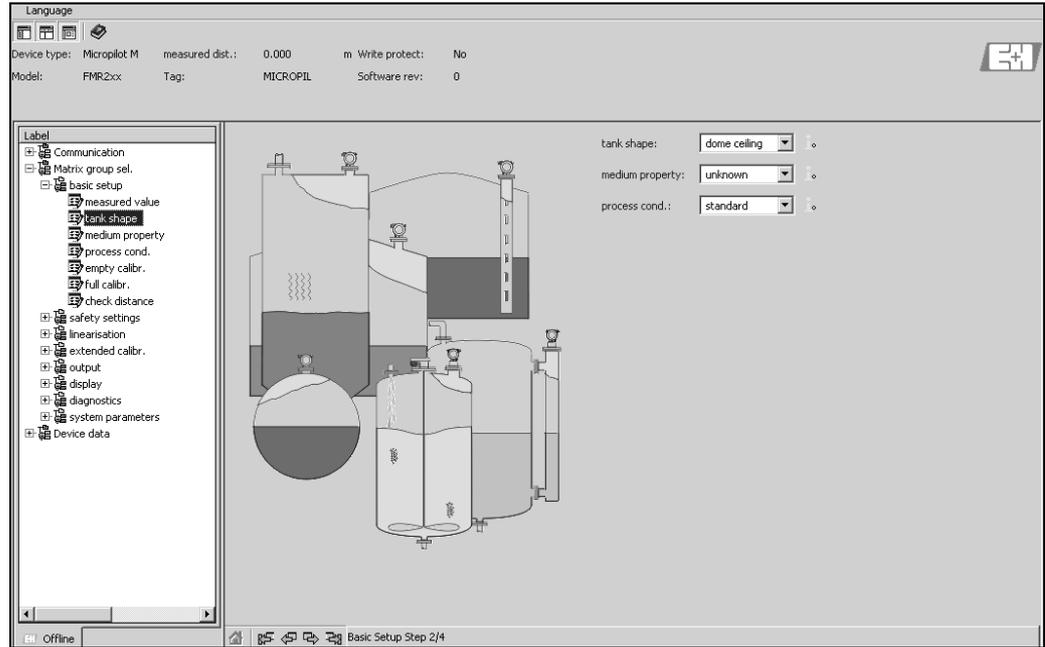


Nota!

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

Passo 2 di 4 del "setup di base":

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

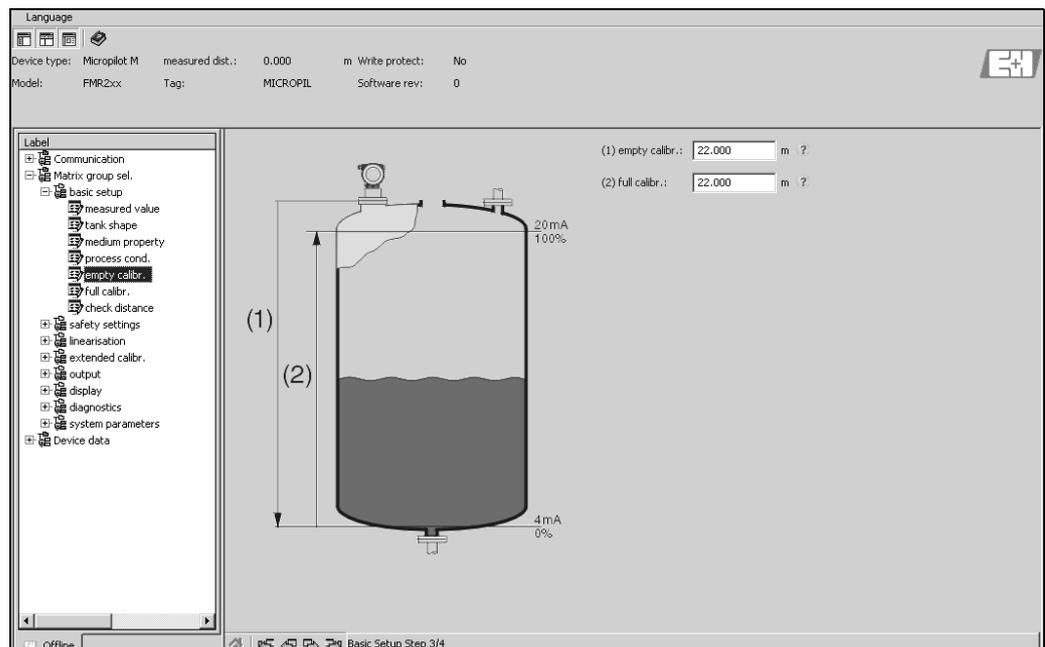


MicropilotM-es-302

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:

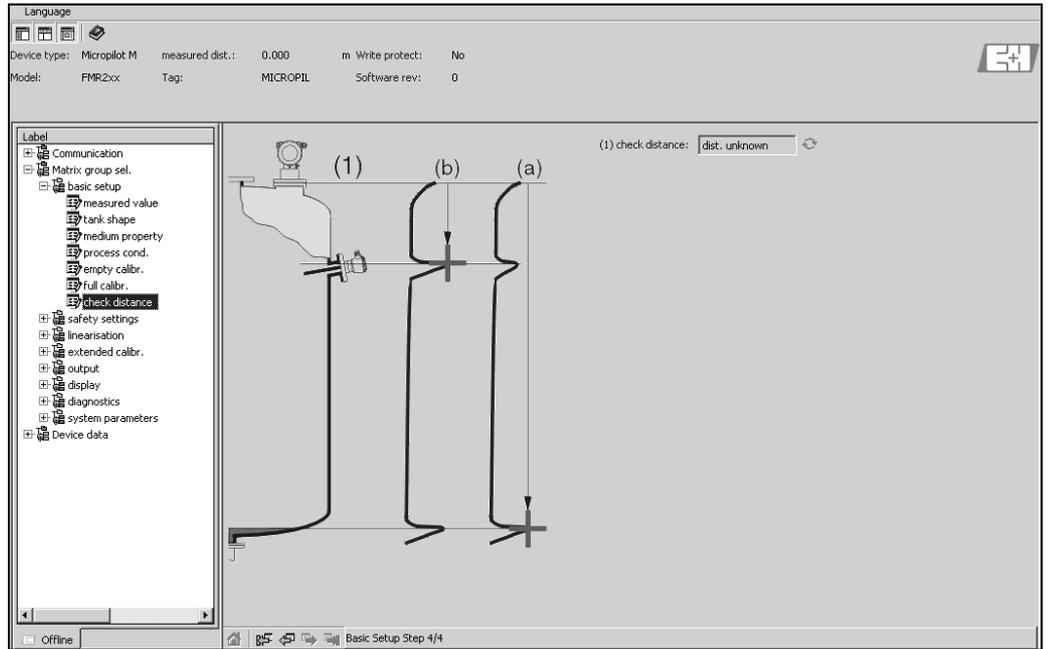
- calibrazione di vuoto
- calibrazione di pieno



MicropilotM-es-303

Passo 4 di 4 del "setup di base":

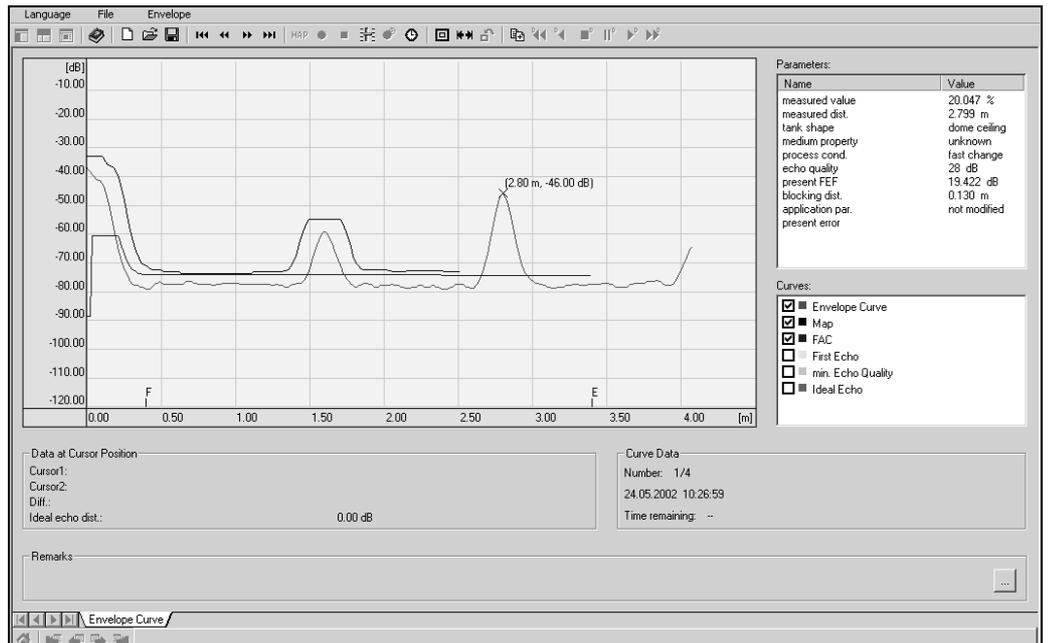
- Questo passaggio ha inizio con la mappatura del serbatoio
- La distanza misurata e il valore misurato corrente vengono sempre visualizzati nell'intestazione



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 BA221F/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 le parti di ricambio che potete ordinare presso Endress+Hauser per riparare il Micropilot M sono elencate, accanto ai relativi codici, a e . 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 i pezzi 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 calibrazione possono essere caricati nello strumento tramite interfaccia di comunicazione digitale. Ovviamente, in precedenza, i dati devono essere stati scaricati dal dispositivo salvati in un file in un PC usando un programma operativo tipo ToF Tool o Commuwin II.

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

- Potrebbe essere necessario attivare la linearizzazione (vedere BA 221F nel CD-ROM allegato)
- Potrebbe essere necessario ripetere la mappatura del serbatoio (vedere Setup di base)

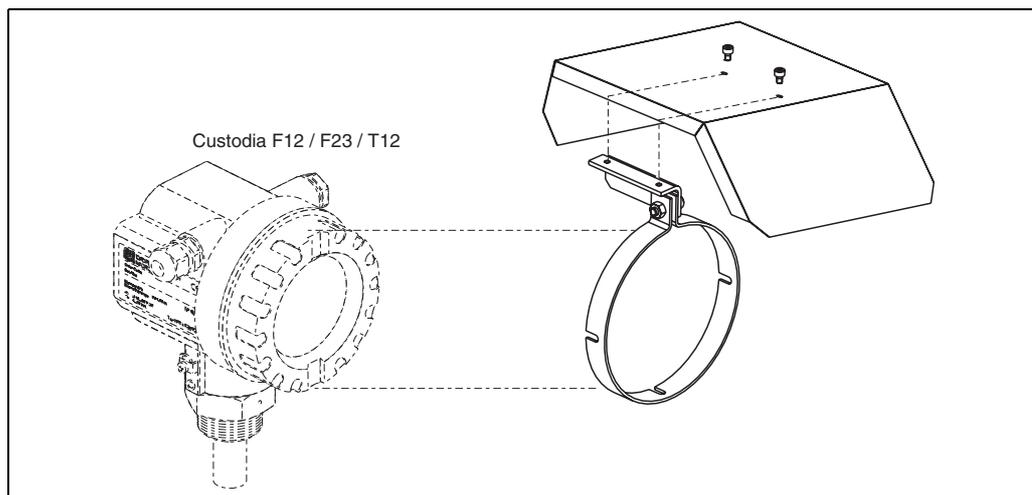
Se si sostituiscono parti dell'antenna o componenti elettronici sarà necessario ripetere la calibrazione. La procedura è descritta nelle istruzioni per la riparazione.

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 clamp 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
- Gammapiilot 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)

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)

Per informazioni dettagliate vedere KA271F/00/a2.

Commubox FXA191 HART

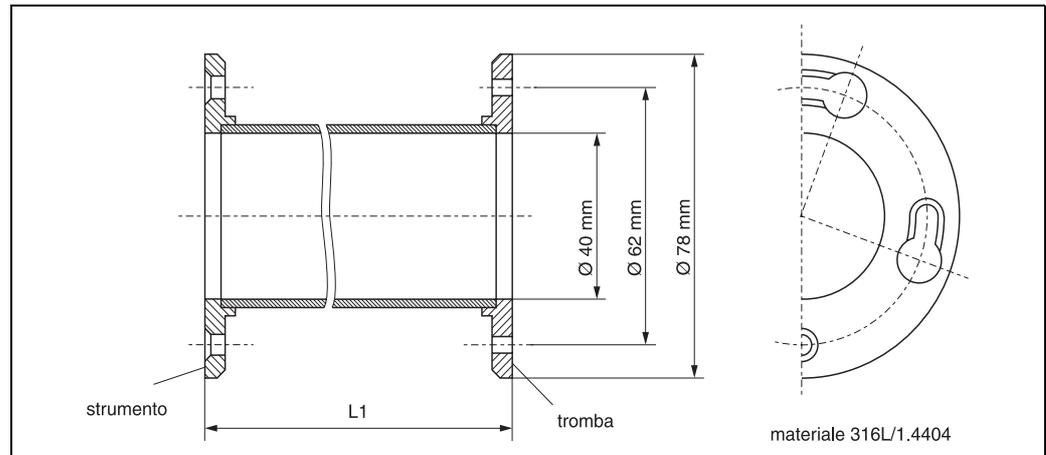
Per la comunicazione digitale a sicurezza intrinseca con software operativo ToF Tool/FieldCare e interfaccia RS232C. Per informazioni dettagliate vedere TI237F/00/en.

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.

Prolunga per antenna FAR 10 (per FMR 230)

Dimensioni

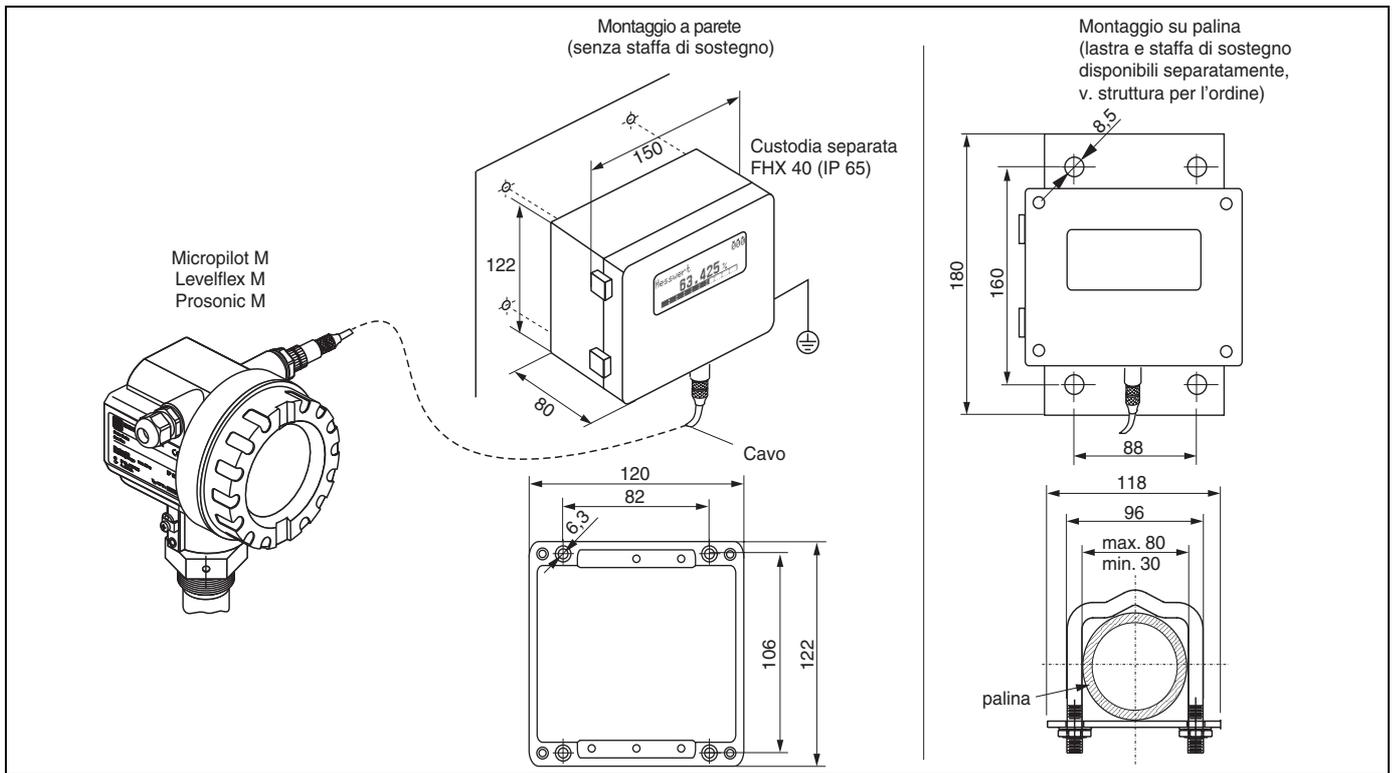


L00-FMRxxxx-00-00-06-en-002

Informazioni per l'ordine:

10	Materiale
	6 316L
	7 316L, Materiale 3.1.B, parti bagnate in 316L, Certificato di collaudo EN 10204, secondo la specifica 52005759
	2 316TI
	4 2.4600 / Alloy B3
	5 2.4610 / Alloy C4
	9 Versione speciale
20	Lunghezza totale L1
	A 100 mm
	B 200 mm
	C 300 mm / 12"
	D 400 mm / 16"
	Y Lunghezza speciale
FAR 10-	Codice completo del prodotto

Display separato FHX40



L00-FMxxxxxx-00-00-06-en-003

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

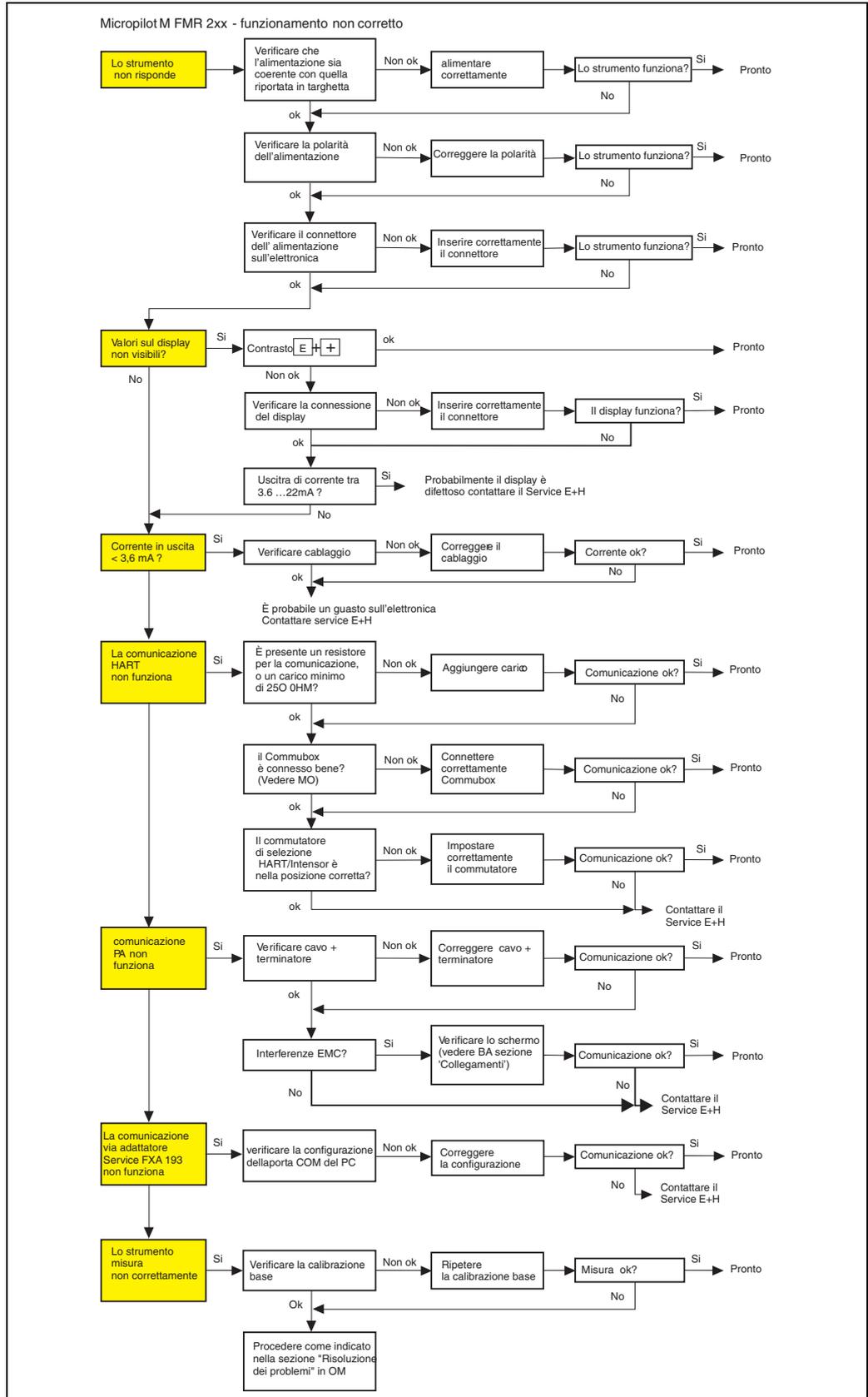
Lungh. max. cavo	20 m
Campo della temperatura:	-30 °C...+70 °C
Grado di protezione	IP65 in conform. con EN 60529 (NEMA 4)
Materiali	Custodia: AISi12; pressacavi: nichel placcato in ottone
Dimensioni [mm] / [pollici]:	122x150x80 (HxLxP) / 4,8x5,9x3,2

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



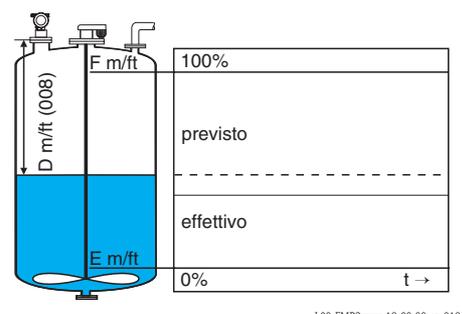
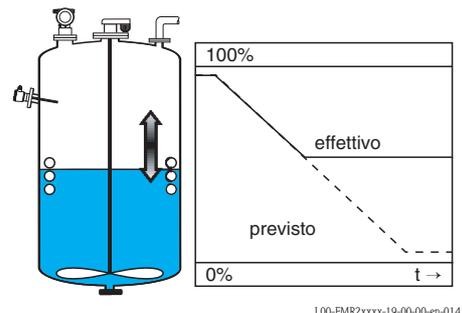
L00-FMR2xxx-19-00-00-es-010

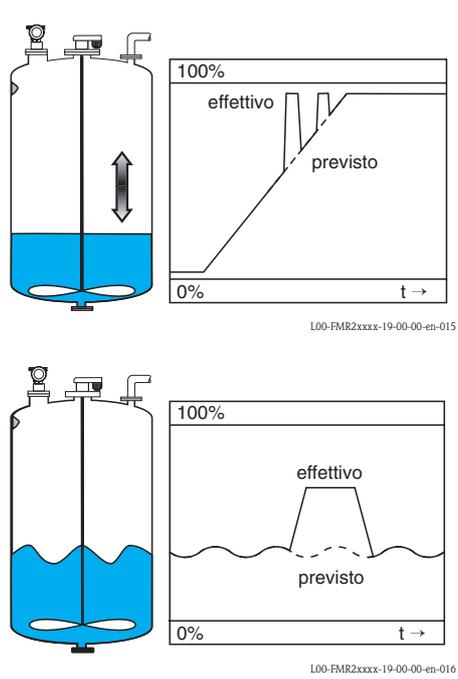
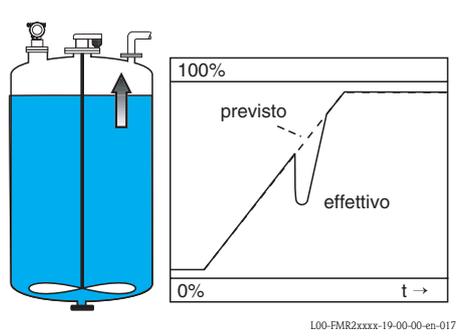
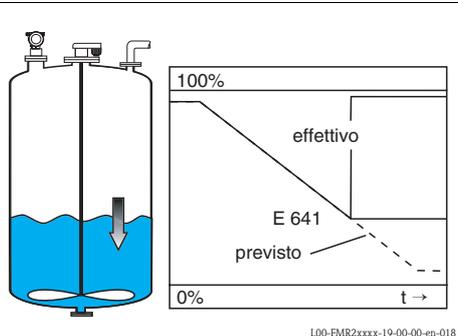
9.2 Messaggi di errore del sistema

Codice	Descrizione	Possibile causa	Rimedi
A102	errore di checksum richiesto reset generale & ripetizione della calibrazione	spegnimento del dispositivo mentre si introduce un parametro problema di compatibilità elettromagnetica; E ² PROM difettosa	reset; evitare interferenze EMC; se permane sostituire l'elettronica
W103	inizializzazione in corso, attendere prego	salvataggio nella E ² PROM non ancora terminato	attendere qualche secondo, se l'avviso rimane, sostituire l'elettronica
A106	scaricamento dati in corso, attendere prego	elaborazione dati scaricati	attendere fino al termine dell'avviso
A110	errore di checksum richiesto reset generale & ripetizione della calibrazione	spegnimento del dispositivo mentre si introduce un parametro problema di compatibilità elettromagnetica; E ² PROM difettosa	reset; evitare interferenze EMC; se permane sostituire l'elettronica
A111	elettronica difettosa	RAM difettosa	reset; se permane sostituire l'elettronica
A113	elettronica difettosa	RAM difettosa	reset; se permane sostituire l'elettronica
A114	elettronica difettosa	E ² PROM difettosa	reset; se permane sostituire l'elettronica
A115	elettronica difettosa	problemi di hardware	reset; se permane sostituire l'elettronica
A116	errore durante scaricamento dati Ripetere lo scaricamento dati	checksum dei dati scaricati non corretto	riavviare il download
A121	elettronica difettosa	manca la calibrazione di fabbrica 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 & ripetizione della calibrazione	spegnimento del dispositivo mentre si introduce un parametro problema di compatibilità elettromagnetica; E ² PROM difettosa	reset; evitare interferenze EMC; se permane sostituire l'elettronica
A164	elettronica difettosa	problemi hardware	reset; se permane sostituire l'elettronica
A171	elettronica difettosa	problemi hardware	reset; se permane sostituire l'elettronica
A231	sensore 1 difettoso verificare connessioni	modulo HF o elettronica non corretti	sostituire il modulo HF o tutta l'elettronica
W511	manca calibrazione di fabbrica per il canale 1	la calibrazione di fabbrica è stata cancellata	rifare la calibrazione 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
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

Codice	Descrizione	Possibile causa	Rimedi
E641	manca eco su canale 1 controllare calibrazione	eco mancante a causa dell'applicazione o di deposito sull'antenna	controllare l'installazione, verificare l'orientamento dell'antenna) Pulire l'antenna (v. Manuale di funzionamento)
E651	livello entro la distanza di sicurezza, rischio di tracimamento	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 calibrazione e la linearizzazione

9.3 Errori applicazione

Errore	Uscita	Possibile causa	Soluzione
È stato visualizzato un avviso o messaggio di allarme	Dipende dalla configurazione di allarme scelta	Consultare la tabella di spiegazione dei messaggi (vedere pag. 73)	1. Consultare la tabella di spiegazione dei messaggi (vedere pag. 73)
Il valore misurato (00) non è corretto	 <p style="text-align: right; font-size: small;">1.00-FMR2xxx-19-00-00-en-019</p>	La distanza di misura (008) è OK?	sì → 1. Controllare la calibrazione di vuoto (005) e quella di pieno (006). 2. Verificare linearizzazione → livello/ullage (040) → scala max.(046) → diametro recipiente (047) → controllare la tabella
		Misura in bypass oppure tubo di calma	sì → 1. Nella forma del serbatoio (002) è selezionato bypass o tubo di calma? 2. È impostato correttamente il diametro del tubo (007)?
		C'è un offset (057) attivo?	sì → 1. È corretto l'offset impostato? (057)
		È un eco spuria	sì → 1. Eseguire la mappatura del serbatoio → setup di base
Nessuna variazione del valore misurato sullo riempimento/ svuotamento	 <p style="text-align: right; font-size: small;">1.00-FMR2xxx-19-00-00-en-014</p>	Eco spuria dovuta a strutture interne, tronchetto o depositi sull'antenna	1. Eseguire la mappatura del serbatoio → setup di base 2. Se necessario, pulire l'antenna 3. Se necessario, cambiare la posizione di montaggio (vedere pag. 14) 4. Se necessario in presenza di ampie eco spurie, impostare la funzione finestra di rilevamento (0A7) su "off"

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. 77) 5. Se necessario: cambiare la posizione di montaggio e/o aumentare la dimensione dell'antenna (vedere pag. 14)
<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 installare in posizione centrale (vedere pag. 14) 4. Eventualmente utilizzare un tubo di calma (vedere pag. 25)
<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 basso.</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. 77) 3. Se necessario: cambiare la posizione di montaggio e/o aumentare la dimensione dell'antenna (vedere pag. 14)
<p>Compare E 641 (perdita di eco) in seguito all'accensione</p>	<p>Se lo strumento è configurato da attivare un hold in caso di perdita di eco l'uscita viene impostata su qualunque valore/corrente</p>	<p>Rumore troppo alto durante la fase di iniziazione</p>	<p>Ripetere nuovamente la calibrazione di vuoto (005).</p> <p>Attenzione! Prima di confermare passare in modalità di editazione con <input type="checkbox"/> + o <input type="checkbox"/> -.</p>

9.4 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 la presenza di eco spurie verificare se l'ampiezza di questi 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 di mezzo giro.
4. Ruotare la flangia di un foro o stringere l'attacco filettato 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:

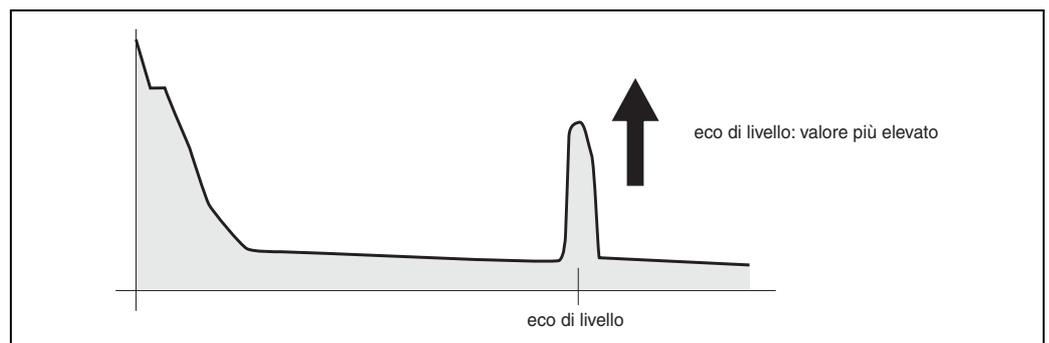


Fig. 5: Con recipiente quasi pieno ed assenza di eco spurie

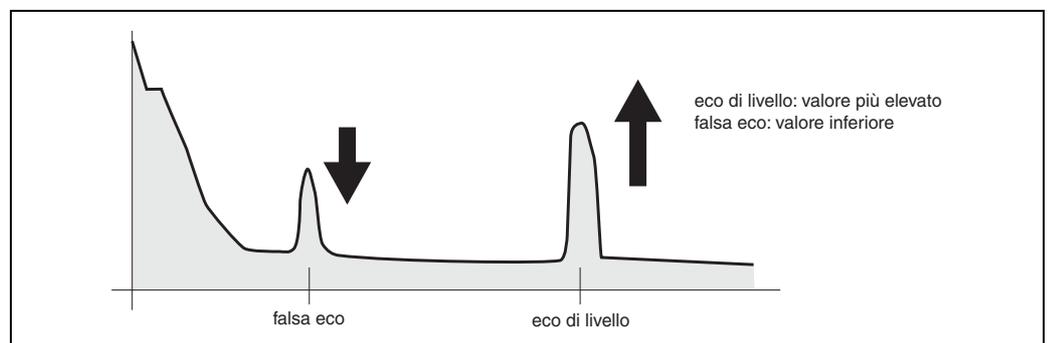


Fig. 6: Con recipiente quasi pieno ed assenza di eco spurie

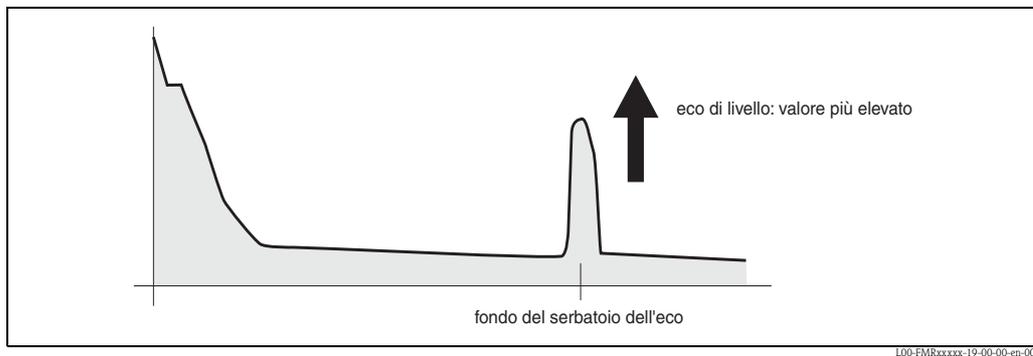


Fig. 7: Con recipiente completamente vuoto ed assenza eco spurie

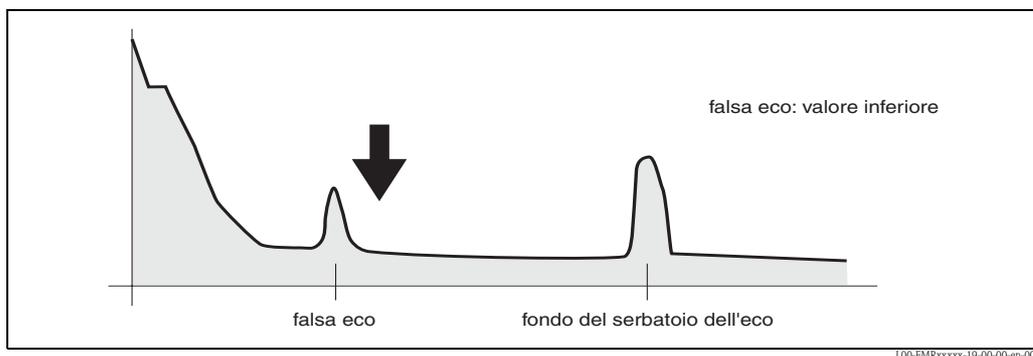


Fig. 8: Con recipiente completamente vuoto, ed interferenza di eco spurie

7. Dopo l'allineamento fissare la flangia l'attacco filettato nella posizione così determinata. Se necessario, cambiare la guarnizione.
8. Eseguire la mappatura del serbatoio, vedere pag. 57.

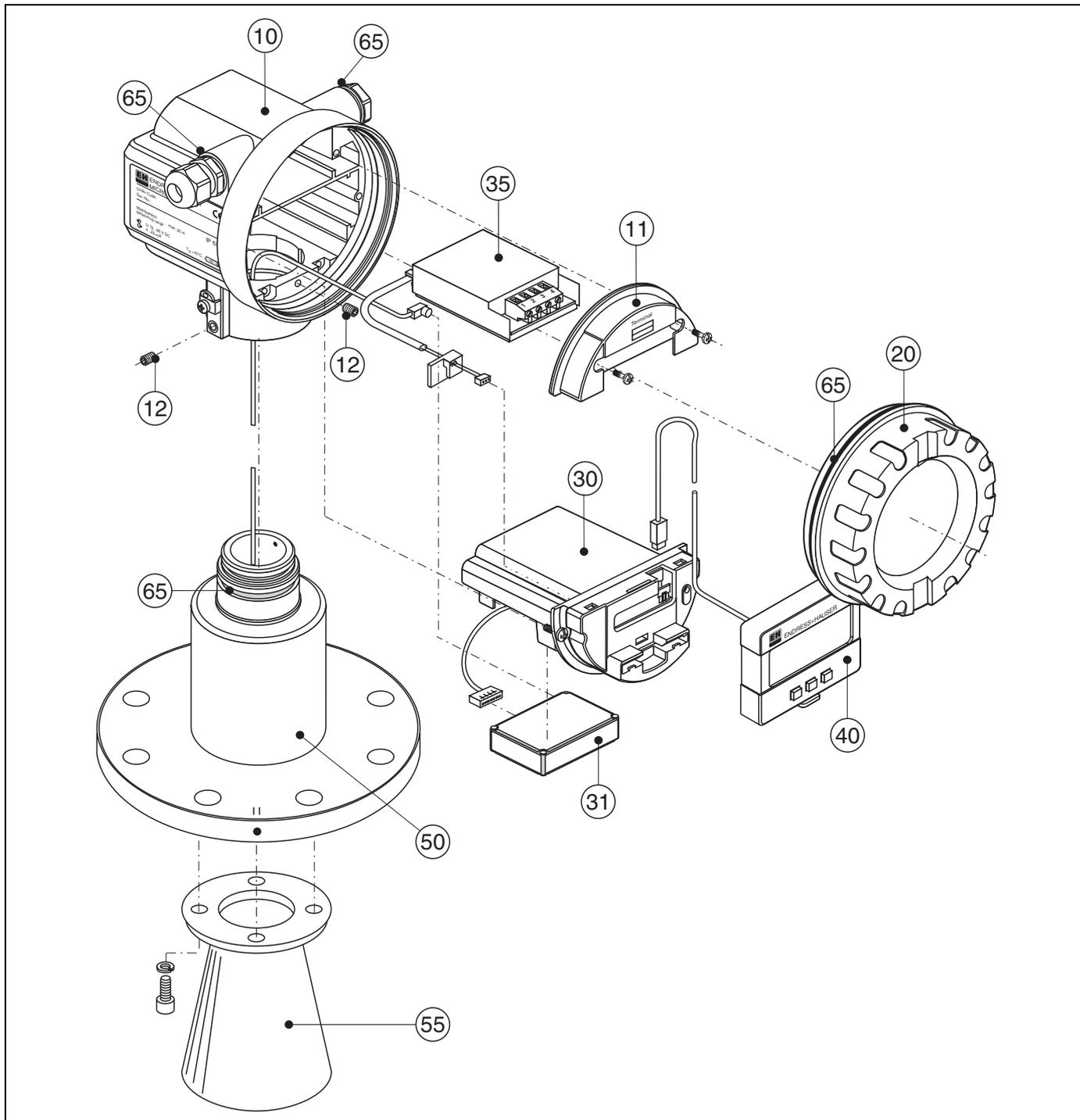
9.5 Parti di ricambio



Nota!

Si possono ordinare parti di ricambio direttamente presso l'Organizzazione di assistenza Endress+Hauser più vicina, indicando il numero di serie dello strumento che è stampato sulla targhetta del trasduttore (vedere pag. 6). 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 Micropilot M FMR250, custodia F12 con cablaggi e vano elettronica combinati



L00-FMR230xx-00-00-06-xx-001

10 Custodia

543120-0022	Custodia F12, alluminio, G1/2
543120-0023	Custodia F12, alluminio, NPT1/2
543120-0024	Custodia F12, alluminio, M20
52001992	Custodia F12, alluminio, M20, connettore PA
52008556	Custodia F12, alluminio, M20, connettore FF

11 Calotta per vano morsetti

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

12 Set di viti

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

20 Coperchio

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

30 Elettronica

71023757	Elettronica FMR23x/FMR24x, Ex, HART, 4.0
71023758	Elettronica FMR23x/FMR24x, Ex, PA, 4.0
71023759	Elettronica FMR23x/FMR24x, Ex, FF, 4.0

31 Modulo HF

517260-0063	Modulo HF MICROPILOT-M, 6,3 GHz
-------------	---------------------------------

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

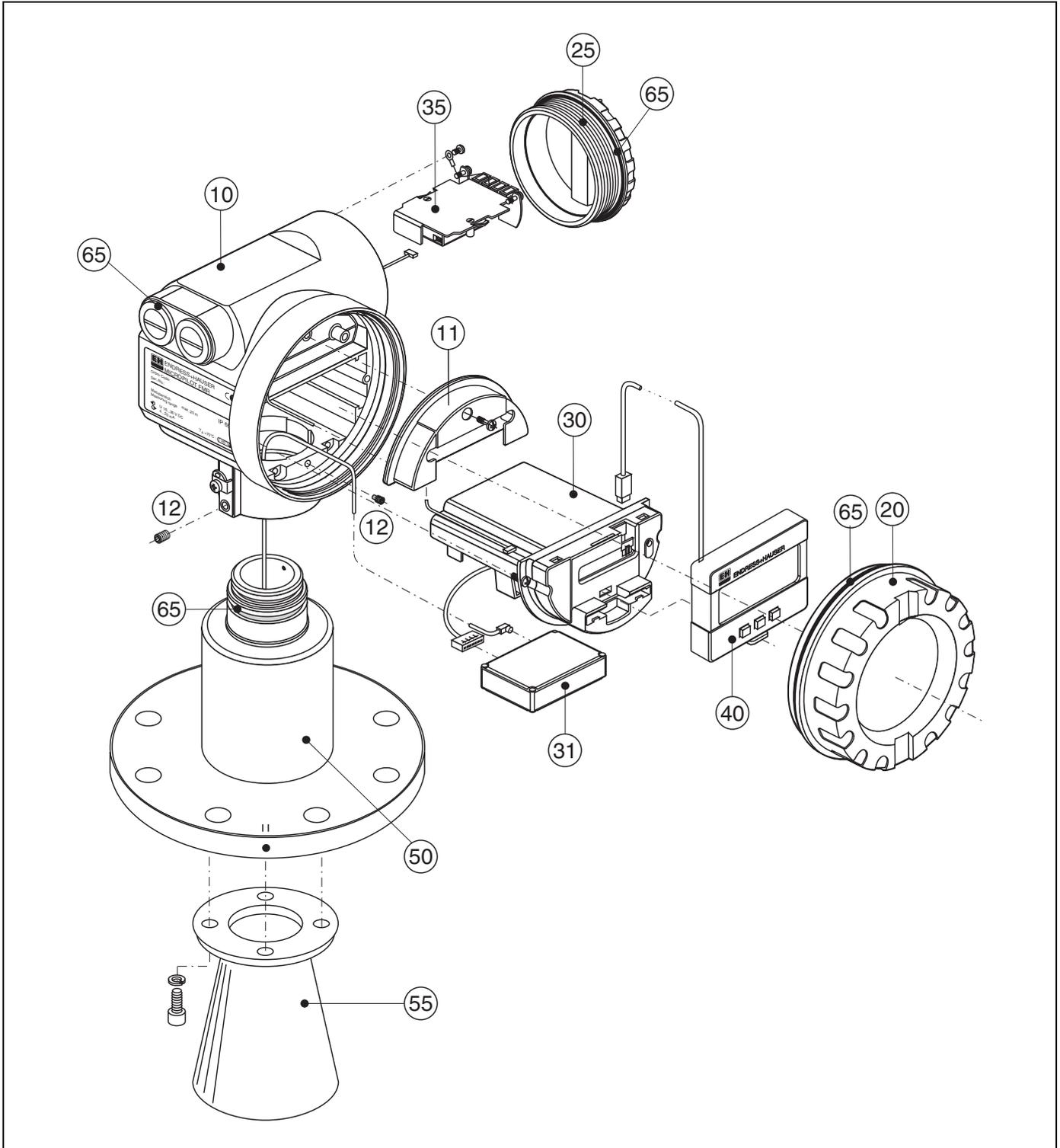
55 Antenna a cono

52021131	A tromba, DN80/3", 316L, con viti a brugola e rondelle elastiche
52021132	A tromba, DN100/4", 316L, con viti a brugola e rondelle elastiche
52021133	A tromba, DN150/6", 316L, con viti a brugola e rondelle elastiche
52021134	A tromba, DN200/8", 316L, con viti a brugola e rondelle elastiche
52021135	A tromba, DN250/10", 316L, con viti a brugola e rondelle elastiche
52005994	A tromba, DN80/3", Alloy C4, con viti a brugola
52005995	A tromba, DN100/4", Alloy C4, con viti a brugola
52005996	A tromba, DN150/6", Alloy C4, con viti a brugola
52005997	A tromba, DN200/8", Alloy C4, con viti a brugola
52005998	A tromba, DN250/10", Alloy C4, con viti a brugola
52008994	A tromba, DN80/3", 316L, 3.1.B
52008995	A tromba, DN100/4", 316L, 3.1.B
52008996	A tromba, DN150/6", 316L, 3.1.B
52008997	A tromba, DN200/8", 316L, 3.1.B
52008998	A tromba, DN250/10", 316L, 3.1.B

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 Micropilot M FMR230, custodia T12 con cablaggi e vano elettronica separati



L00-FMR230xx-00-00-06-xx-002

10 Custodia

543180-0022	Custodia T12, alluminio, rivestito, G1/2, PAL
543180-0023	Custodia T12, alluminio, rivestito, NPT1/2, PAL
543180-0024	Custodia T12, alluminio, rivestito, M20, PAL
543180-1023	Custodia T12, alluminio, NPT1/2, PAL, coperchio, EEx d
52006204	Custodia T12, alluminio, G1/2, PAL, coperchio, EEx d
52006205	Custodia T12, alluminio, M20, PAL, coperchio, EEx d

11 Calotta per vano morsetti

52005643	Calotta T12
----------	-------------

12 Set di viti

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

20 Coperchio

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

25 Coperchio per vano morsetti

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

30 Elettronica

71023757	Elettronica FMR23x/FMR24x, Ex, HART, 4.0
71023758	Elettronica FMR23x/FMR24x, Ex, PA, 4.0
71023759	Elettronica FMR23x/FMR24x, Ex, FF, 4.0

31 Modulo HF

517260-0063	Modulo HF MICROPILOT-M, 6,3 GHz
-------------	---------------------------------

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

52021131	A tromba, DN80/3", 316L, con viti a brugola e rondelle elastiche
52021132	A tromba, DN100/4", 316L, con viti a brugola e rondelle elastiche
52021133	A tromba, DN150/6", 316L, con viti a brugola e rondelle elastiche
52021134	A tromba, DN200/8", 316L, con viti a brugola e rondelle elastiche
52021135	A tromba, DN250/10", 316L, con viti a brugola e rondelle elastiche
52005994	A tromba, DN80/3", Alloy C4, con viti a brugola
52005995	A tromba, DN100/4", Alloy C4, con viti a brugola
52005996	A tromba, DN150/6", Alloy C4, con viti a brugola
52005997	A tromba, DN200/8", Alloy C4, con viti a brugola
52005998	A tromba, DN250/10", Alloy C4, con viti a brugola
52008994	A tromba, DN80/3", 316L, 3.1.B
52008995	A tromba, DN100/4", 316L, 3.1.B
52008996	A tromba, DN150/6", 316L, 3.1.B
52008997	A tromba, DN200/8", 316L, 3.1.B
52008998	A tromba, DN250/10", 316L, 3.1.B

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 Micropilot M FMR230, custodia F23 con cablaggi 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!

Per ulteriori parti di ricambio consultare la documentazione del Micropilot M FMR230, nelle pagine relative alla custodia F12.

9.6 Restituzione

Prima di inviare un trasmettitore a Endress+Hauser per le riparazioni o per la calibrazione, 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/EEC).

Inoltre specificare:

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

9.7 Smaltimento

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

9.8 Informazioni sul 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 (da OS 4.6) con Rev. 1, DD 1.	BA221F/00/en/01.01 52006323
05.2002 03.2003	01.02.00 01.02.02	<ul style="list-style-type: none"> ■ Gruppo di funzione: visualizzazione della curva dell'involuppo ■ Katakana (giapponese) ■ Abbassamento corrente (solo HART) ■ Possibilità di modificare la mappa del serbatoio del cliente ■ Possibilità di inserire direttamente la lunghezza della prolunga dell'antenna FAR10 eseguito tramite: – ToF Tool a partire dalla versione 3.1 – Commuwin II (a partire dalla versione 2.08-1) – HART communicator DXR375 con Rev. 1, DD 1.	BA221F/00/en/03.03 52006323
01.2005	01.02.04	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

9.9 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 ■ FMR230: Banda C
È possibile installare fino a 8 trasmettitori Micropilot M nello stesso serbatoio, poiché gli impulsi dei trasmettitori sono codificati statisticamente.

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

DISTANZ A	Densità media dell'energia
1 m	< 4 nW/cm ²
5 m	< 0,16 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 tramite le seguenti interfacce:

- Display dello strumento:
 - Simboli (vedere pag. 39)
 - 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 e prestazioni

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> <ul style="list-style-type: none"> ■ FMR 230: fino a 10 m ±10 mm, oltre 10 m ±0,1% del campo di misura
Risoluzione	<p>Digitale/analogica in % 4...20 mA</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ FMR 230: 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 230 media T_K: 3 mm/10 K, 10 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>Le alte pressioni determinano una riduzione della velocità di propagazione dei segnali di misura nel gas o nei vapori presenti al di sopra del fluido. Questo effetto dipende dal tipo di gas/vapore ed è particolarmente evidente alle basse temperature. Ciò determina un errore di misura, la cui entità aumenta al diminuire della distanza fra il punto di zero (flangia) e la superficie del prodotto. Nella tabella seguente è riportato l'errore di misura per alcuni gas/vapori di uso comune (rapportata alla distanza; un valore positivo indica che la distanza misurata è eccessiva):</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%

Note!

Se la pressione è nota e costante, ad esempio è possibile compensare l'errore misurato per mezzo della 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, $1 (m/s^2)^2/Hz$ 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 a 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 tubo flessibile (eventuale connessione per il detergente liquido). 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"> ■ Emissione di interferenza secondo EN 61326, Apparecchiature elettriche Classe B ■ Immunità alle interferenze secondo EN 61326, Allegato A (Industriale) e normativa NAMUR NE 21 (EMC) ■ 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
FMR230	V	Standard	FKM Viton GLT	-40 °C ... +200 °C ¹⁾	-1 ... 64 bar	PTFE, guarnizione, 316L/1.4435 e/o Alloy C4
	E	Standard	EPDM	-40 °C ... +150 °C		
	K	Standard	Kalrez (Spettro 6375)	-20 °C ... +200 °C ¹⁾		
	L	Temperatura estesa	Grafite	-60 °C ... +280 °C	-1 ... 100 bar	Ceramica (Al ₂ O ₃ : 99,7%), Grafite, 316L/1.4435
	M	Alta temperatura	Grafite	-60 °C ... +400 °C	-1 ... 160 bar	
	H	Smalto	PTFE	-40 °C ... +200 °C	-1 ... 16 bar	PTFE, smalto

↑

vedere "Informazioni per l'ordine"

1) max. +150 °C per fluidi conduttivi

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: Circa 6 kg + peso della flangia
- Custodia F23: Circa 9,4 kg + peso della flangia

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, vedere ZE 244F/00/de.
SIL 2, v. SD 150F/00/en "Manuale di sicurezza funzionale".

Standard e linee-guida

EN 60529

Classe di protezione della custodia (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 / EEx ia IIC T6)
PTB 00 ATEX 2118, Marcatura attrezzature: (II 1/2 G)

XA 100F

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

XA 101F

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

XA 103F

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

XA 203F

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

XA 205F

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

XA 207F

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

XA 209F

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

XA 233F

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

XA 277F

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

Certificazione navale

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

10.1.9 Documentazione supplementare

Nota!

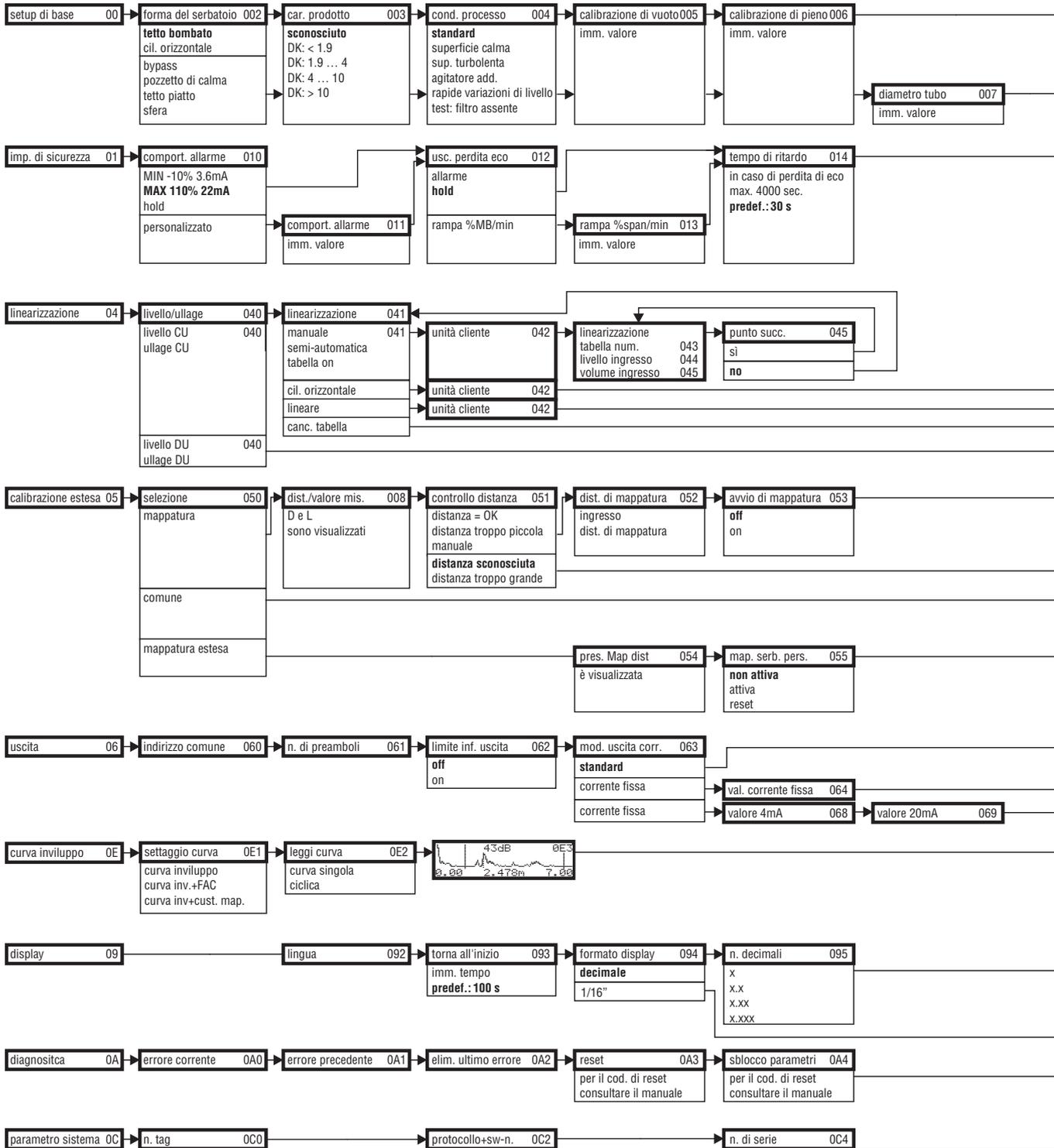
Questa documentazione supplementare è reperibile nelle pagine dei prodotti sul sito www.endress.com.

Documentazione supplementare

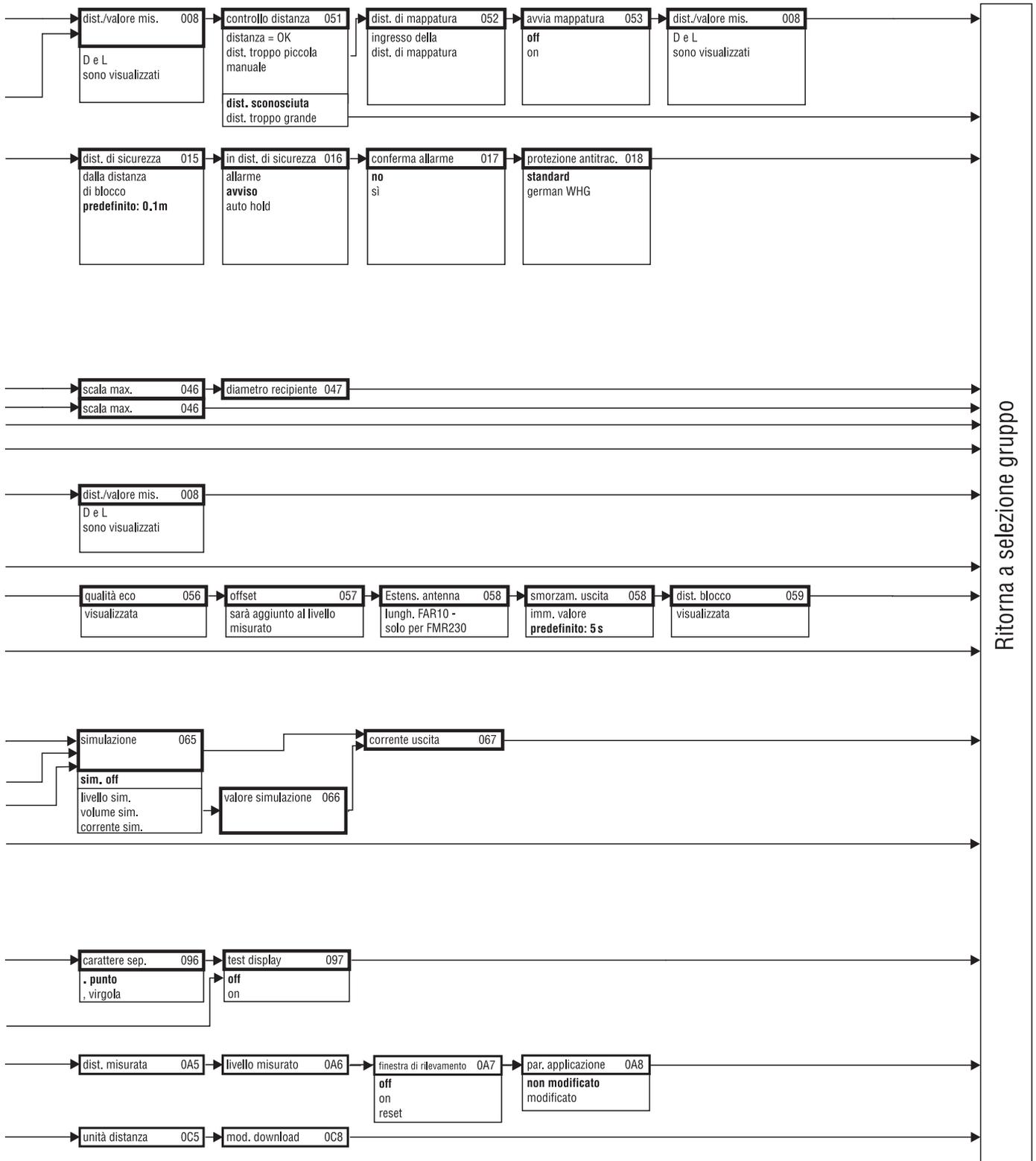
- Informazioni tecniche (TI345F/00/en)
- Istruzioni di funzionamento "Descrizione delle funzioni dello strumento" (BA221F/00/en)
- Manuale di sicurezza "Manuale di sicurezza funzionale" (SD150F/00/en)
- Certificato "WHG tedesco" (ZE244F/00/de).

11 Appendice

11.1 Menu operativo HART per calibrazione da display o via ToF Tool



Nota! I valori predefiniti dei parametri sono in grassetto.



11.2 Descrizione delle funzioni



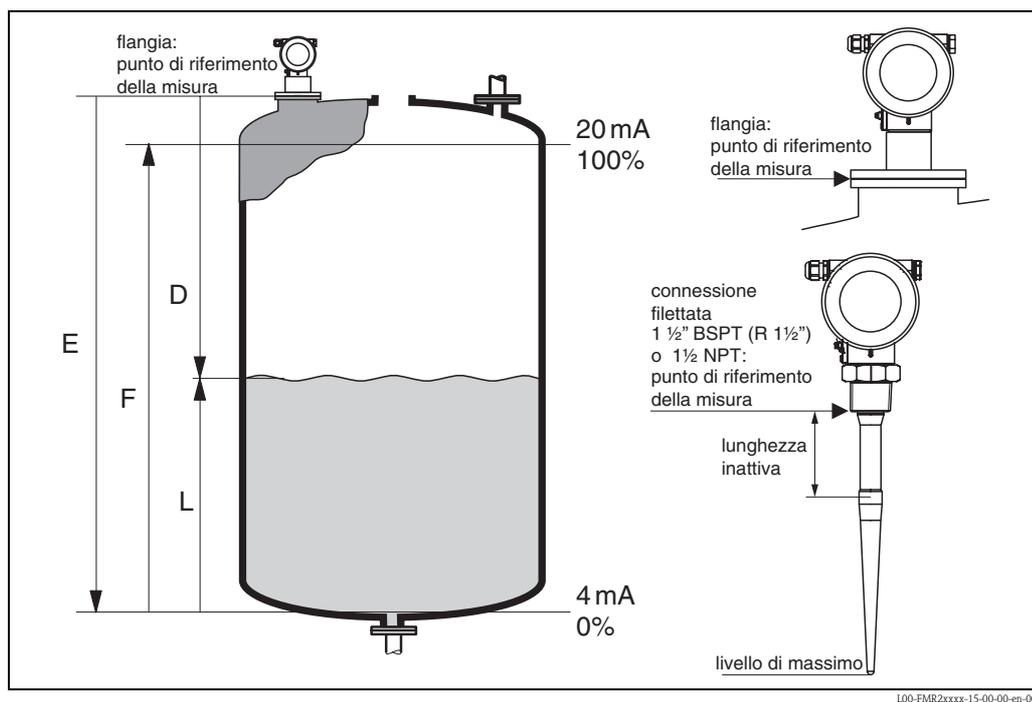
Nota!

La descrizione dettagliata di tutti i gruppi di funzione è riportata nella documentazione BA 221F/00/en - Micropilot M "Descrizione delle funzioni dello strumento" inclusa nel CD-ROM fornito.

11.3 Funzionamento e struttura del sistema

11.3.1 Funzionalità (principio di misura)

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



Ingresso

Le microonde riflesse vengono rilevate dall'antenna ed inviate all'elettronica. Qui un microprocessore valuta il segnale ed identifica l'eco riflesso dalla superficie del prodotto. L'identificazione del segnale avviene per mezzo del software PulseMaster®, sviluppato sulla base di molti anni di esperienza con la tecnologia Time of Flight. Lo stesso software di elaborazione (brevettato) consente di raggiungere la precisione millimetrica del Micropilot S.

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

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

dove c è la velocità della luce.

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

$$L = E - D$$

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

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

Uscita

Il Micropilot viene calibrato 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.

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

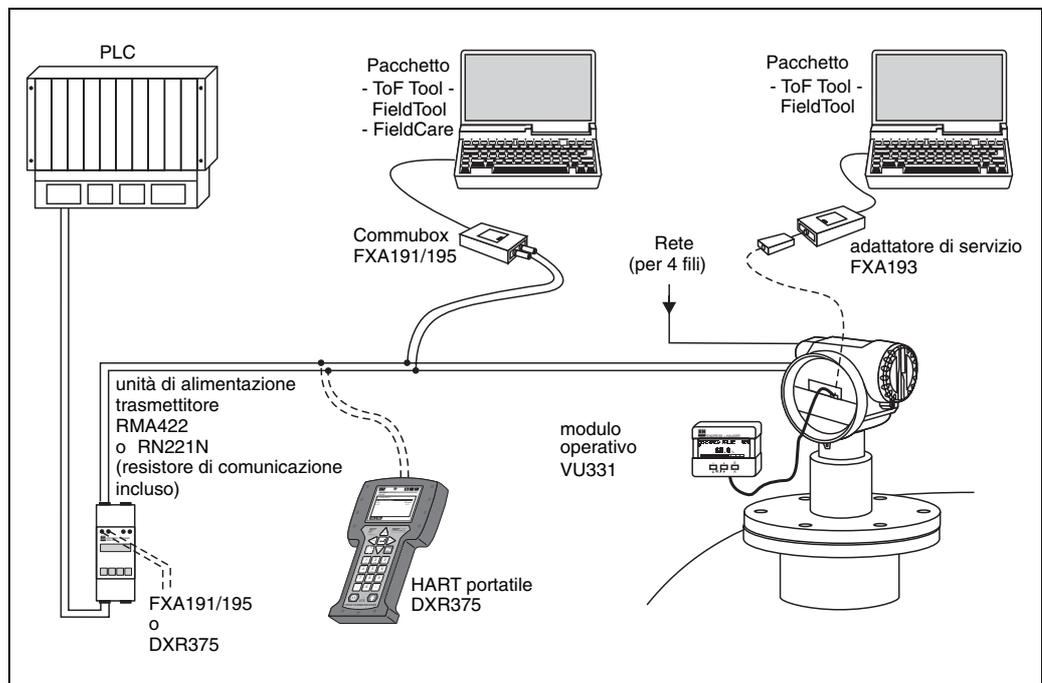
Applicazione singola

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 Fieldbus FF 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 provvisto di display VU331,
- con personal computer, FXA193 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'utente 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 DXR375,
- con personal computer, Commubox FXA191/195 e il software operativo ToF Tool.

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	68
Allarme	44
Angolo di emissione	16
Approvazione Ex	90
Approvazioni RF	90
Attenzione	44

B

Blocco	41–42
Bypass	27, 56

C

Cablaggio	30
Calibrazione di pieno	49, 55, 64
Calibrazione di vuoto	49, 54, 64
Caratteristiche del fluido	64
Caratteristiche fluido	52
Classe di protezione	18
Collegamento equipotenziale	35
Commubox	34, 69
Commuwin II	34
Compito principale	40
Condizioni di misura	17
Condizioni di processo	53
Connessione	34–35
Connessione	32
Consigli di progettazione	14
Costante dielettrica	18, 52
Curva dell'inviluppo	60, 65
Custodia F12	30, 32
Custodia T12	31–32

D

Dati tecnici	87
Diametro del tubo	56
Dichiarazione di conformità	9
Dichiarazione di decontaminazione	86
Dimensioni	12
Dimensioni antenna	12
Display	39
Distanza	49, 57
Distanza di sicurezza	49
DXR 375	34

E

Eco spuria	77
Eco spurie	57
Errori dovuti all'applicazione	75

F

FHX40	71
Forma del serbatoio	51
Funzionalità	95
Funzionamento	36, 41
Funzioni	37
FXA 191	34

FXA 193	34
---------------	----

G

Grado di protezione	35
Gruppi di funzione	37

H

HART	32, 34, 45
------------	------------

I

Informazioni sul software	86
Installazione all'interno di un serbatoio	10, 20
Installazione in tubo bypass	27
Installazione in un tubo di calma	10, 25
Installazioni nei serbatoi	14
Interfaccia di servizio FXA291	68–69
Istruzioni di sicurezza	4
Istruzioni per la risoluzione dei problemi	72

L

Livello	49
---------------	----

M

Manutenzione	67
Mappatura	57–58, 65
Mappatura delle eco	58
Marchio CE	9
Massimo errore misurato	88
Menu operativo	36–37, 92
Messa in servizio	48
Messaggi di errato funzionamento	44
Messaggi di errore	73
Misura in un serbatoio di plastica	15
Montaggio	10

N

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

O

Ottimizzazione	77
----------------------	----

P

Parametro di sblocco	41–42
Parti di ricambio	79
Posizione	10, 77
Principio di misura	95
Pulizia esterna	67

R

Q

Qualità dell'eco	77–78
------------------------	-------

R

Reset	43
Riparazioni	67
Riparazioni sui dispositivi con certificazione Ex	67
Risoluzione dei problemi	72

RMA 422	34
RN 221 N	34
Rotazione della custodia	10, 29
S	
Serbatoio / silo	64
Setup di base	49, 51, 63
Sicurezza operativa	4
Smaltimento	86
Sostituzione delle guarnizioni	67
Sostituzione di parti	67
Spedizione in fabbrica	86
Struttura per l'ordine	6
T	
Targhetta	6
Terminale portatile DXR 375	45
Tettuccio di protezione dalle intemperie	68
ToF Tool	34, 63, 92
Tronchetto	22
Tubi di calma	26
Tubo di calma	25, 56
U	
Uso previsto	4
V	
Vano morsetti	32
VU 331	51, 60

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.
Via Donat Cattin 2/a
20063 Cernusco s/N Milano
Italy

Tel. +39 02 92 19 21
Fax +39 02 92 19 23 62
www.endress.com
info@it.endress.com

Endress+Hauser 
People for Process Automation

