



Level



Pressure



Flow



Temperature



Liquid
Analysis



Registration



Systems
Components



Services

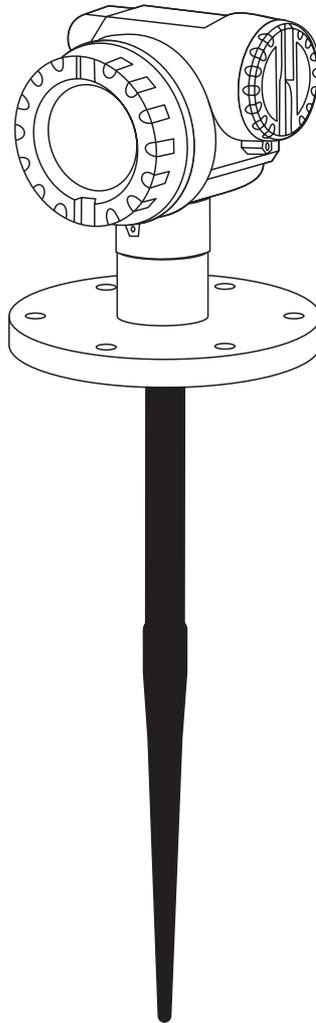


Solutions

Istruzioni di funzionamento

Micropilot M FMR231

Misura di livello radar



BA219F/16/it/08.06

71043229

Valido a partire dalla versione software:
01.04.00

Endress+Hauser

People for Process Automation

Istruzioni di funzionamento in breve

KA 159F/00/a2/08.06
52006292

Micropilot M FMR230, FMR231 - Istruzioni di funzionamento in breve

Contrasto: $\boxed{E} + \boxed{+}$ o $\boxed{E} + \boxed{-}$

000 valore misurato

Selezione gruppo

00 setup di base

002 forma del serbatoio

003 cond. mezzo

004 cond. processo

005 calibr. a vuoto

006 calibr. a pieno

007 diametro tubo

008 dist./valore mis.

051 verifica distanza

052 distanza di mappatura

053 attiva mappatura

01 imp. di sicurezza

04 linearizzazione

05 calibr. estesa

06 uscita (HART, FF)
param. profibus (PA)

09 display

092 lingua

0E curva di involuppo

0E1 settaggio curva

0E2 leggi curva

0A diagnostiche

0A0 errore presente

0A1 errore precedente

0C parametro del sistema

0A4 parametro sbloccato

= 100: sbloccato } HART
≠ 100: bloccato }
= 2457: sbloccato } PA, FF
≠ 2457: bloccato }

- tetto bombato
- cilindro orizzontale
- bypass ...

- sconosciuto
- DC: <1.9
- DC: 1.9 ... 4
- DC: >10

- standard superficie calma
- aggitatore aggiuntivo

ingresso E (v. schema)
ingresso F (v. schema)

solo per bypass + tubo di calma

D e L sono visualizzati (v. schema)

- ok
- troppo piccola
- troppo grande o sconosciuta
- manuale

confermare suggerimento o specificare distanza

attacco filettato:
punto di riferimento della misura

flangia:
punto di riferimento della misura

52006292

L00-FMR2xxx-19-00-00-en-039



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. 86.

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	71
1.1	Designazione d'uso	4	9.6	Restituzione	78
1.2	Installazione, messa in servizio e funzionamento ...	4	9.7	Smaltimento	78
1.3	Sicurezza operativa	4	9.8	Informazioni sul software	78
1.4	Note sulla sicurezza e simboli convenzionali	5	9.9	Come contattare Endress+Hauser	78
2	Identificazione	6	10	Dati tecnici	79
2.1	Designazione del dispositivo	6	10.1	Dati tecnici supplementari	79
2.2	Fornitura	9	11	Appendice	86
2.3	Certificati e approvazioni	9	11.1	Menu operativo HART (modulo di visualizzazione), ToF Tool	86
2.4	Marchi registrati	9	11.2	Descrizione delle funzioni	88
3	Montaggio	10	11.3	Funzionamento e struttura del sistema	89
3.1	Guida rapida all'installazione	10	Indice analitico	92	
3.2	Accettazione, trasporto e immagazzinamento	11			
3.3	Condizioni di installazione	12			
3.4	Istruzioni per l'installazione	20			
3.5	Verifica finale dell'installazione	22			
4	Cablaggio	23			
4.1	Guida rapida al cablaggio	23			
4.2	Connessione dell'unità di misurazione	25			
4.3	Connessione consigliata	28			
4.4	Grado di protezione	28			
4.5	Verifiche dopo il collegamento	28			
5	Funzionamento	29			
5.1	Guida rapida al funzionamento	29			
5.2	Display ed elementi di funzionamento	31			
5.3	Funzionamento locale	34			
5.4	Visualizzazione dei messaggi di errato funzionamento	37			
5.5	Comunicazione via HART	38			
6	Messa in servizio	41			
6.1	Verifica funzionale	41			
6.2	Accensione del misuratore	41			
6.3	Setup di base	42			
6.4	Setup di base tramite tastiera display VU 331	44			
6.5	Setup di base con il programma operativo Endress+Hauser	56			
7	Manutenzione	60			
8	Accessori	61			
9	Risoluzione dei problemi	64			
9.1	Istruzioni per la risoluzione dei problemi	64			
9.2	Messaggi di errore di sistema	65			
9.3	Errori di applicazione	67			
9.4	Orientamento del Micropilot	69			

1 Istruzioni di sicurezza

1.1 Designazione d'uso

Micropilot M FMR 231 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 (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. Onde evitare una installazione non corretta, o un'applicazione per la quale lo strumento non è adatto, per evitare pericoli causati da un montaggio o da una calibrazione errate 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 addestrato. Il manuale deve essere stato letto e compreso, ed 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 Approvazione FCC

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



Pericolo!

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

1.4 Note sulla sicurezza e simboli convenzionali

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

Convenzioni di sicurezza	
	<p>Avviso! 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 soggetta a rischio di esplosione) La presenza di questo simbolo su un disegno indica le aree non soggette 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 stato connesso al sistema di messa a terra.</p>
	<p>Morsetto per la messa a terra Indica il morsetto a cui deve essere collegata la terra prima di ogni altra connessione elettrica.</p>
	<p>Connessione equipotenziale 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:

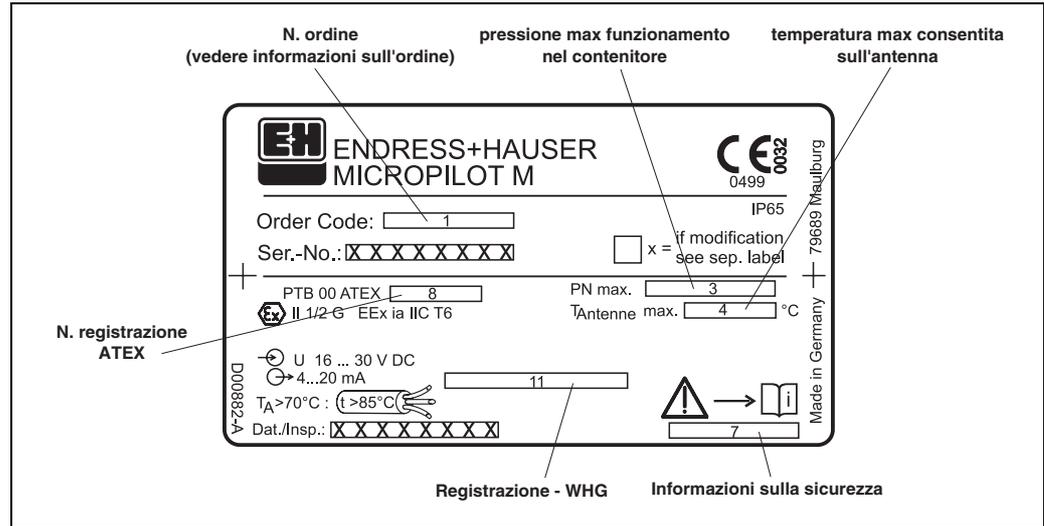


Fig. 1: Informazioni riportate sulla targhetta del Micropilot M (esempio)

2.1.2 Struttura per l'ordine

Codice d'ordine Micropilot M FMR 231

10	Approvazione:
	A Area sicura
	F Area sicura, WHG
	1 ATEX II 1/2G 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
	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
	3 ATEX II 1/2 G EEx em [ia] IIC T6, IECEx Zona 0/1
	8 ATEX II 1/2 G EEx em [ia] IIC T6, WHG, IECEx Zona 0/1
	4 ATEX II 1/2 G EEx d [ia] IIC T, IECEx Zona 0/16
	G ATEX II 3 G EEx nA II T6, XA, antenna completamente isolata: Leggere attentamente le Istruzioni di Sicurezza (XA), carica elettrostatica
	H ATEX II 1/2G EEx ia IIC T6, ATEX II 3D, XA, antenna completamente isolata: Leggere attentamente le Istruzioni di Sicurezza (XA), carica elettrostatica
	S FM IS - Cl.I Div.1 Gr. A-D
	T FM XP - Cl.I Div.1 Gruppo A-D
	N CSA Applicazioni generiche
	U CSA IS - Cl.I Div.1 Gruppo A-D
	V CSA XP - Cl.I Div.1 Gruppo A-D
	K TIIS EEx ia IIC T4
	L TIIS EEx d [ia] IIC T4
	M TIIS EEx d [ia] IIC T1
	I NEPSI Ex ia IIC T6
	J NEPSI Ex d [ia] IIC T6
	R NEPSI Ex nAL IIC T6
	Y Versione speciale
FMR 231-	Denominazione del prodotto (parte 2)

Struttura per l'ordine - Micropilot M FMR 231 (segue)

20	Antenna; Sonda con zona inattiva:					
	A	PPS antistatico 360 mm, Viton, 316L; altezza max tronchetto 100 mm				
	B	PPS antistatico 510 mm, Viton, 316L; altezza max tronchetto 250 mm				
	E	PTFE 390 mm, completamente isolato; altezza max tronchetto 100 mm				
	F	PTFE 540 mm, completamente isolato; altezza max tronchetto 250 mm				
	H	PTFE antistatico 390 mm, completamente isolato; altezza max tronchetto 100 mm				
	J	PTFE antistatico 540 mm, completamente isolato; altezza max tronchetto 250 mm				
	Y	Versione speciale				
30	Connessione al processo:					
	GGJ	1½" BSPT (R 1½")				
	GGs	1½" BSPT (R 1½")				
	GNJ	NPT 1½"				
	GNS	NPT 1½"				
	TEJ	Tri-Clamp ISO2852 DN40-51 (2"), 316L				
	TLJ	Tri-Clamp ISO2852 DN70-76.1 (3"), 316L				
	MFJ	DIN11851 DN50 PN40, 316L				
	HFJ	DIN11864-1 A DN50 Tubo DIN11850, 316L				
	BFJ	DN50 PN10/16 A, flangia 316LEN1092-1 (DIN2527 B)				
	CFJ	DN50 PN10/16 B1, flangia 316L EN1092-1 (DIN2527 C)				
	CFK	DN50 PN10/16, PTFE>flangia 316L EN1092-1 (DIN2527)				
	BMJ	DN80 PN10/16 A, flangia 316L EN1092-1 (DIN2527 B)				
	CMJ	DN80 PN10/16 B1, 316L flangia EN1092-1 (DIN2527 C)				
	BNJ	DN80 PN25/40 A, flangia 316L EN1092-1 (DIN2527 B)				
	CNJ	DN80 PN25/40 B1, 316L flangia EN1092-1 (DIN2527 C)				
	CMK	DN80 PN10/16, PTFE>flangia 316L EN1092-1 (DIN2527)				
	BQJ	DN100 PN10/16 A, flangia 316L EN1092-1 (DIN2527 B)				
	CQJ	DN100 PN10/16 B1, 316L flangia EN1092-1 (DIN2527 C)				
	CQK	DN100 PN10/16, PTFE>flangia 316L EN1092-1 (DIN2527)				
	BWJ	DN150 PN10/16 A, flangia 316L EN1092-1 (DIN2527 B)				
	CWJ	DN150 PN10/16 B1, 316L flangia EN1092-1 (DIN2527 C)				
	CWK	DN150 PN10/16, PTFE(nero)>flangia 316L EN1092-1 (DIN2527) PTFE (nero) = rivestimento in materiale conduttivo				
	AEJ	2" 150 lbs RF, 316/316L flangia ANSI B16.5				
	AEK	2" 150 lbs, PTFE > 316/316L flangia ANSI B16.5				
	ALJ	3" 150 lbs RF, 316/316L flangia ANSI B16.5				
	AMJ	3" 300 lbs RF, 316/316L flangia ANSI B16.5				
	ALK	3" 150 lbs, PTFE > 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				
	APK	4" 150 lbs, PTFE > 316/316L flangia ANSI B16.5				
	AVJ	6" 150 lbs RF, 316/316L flangia ANSI B16.5				
	AVK	6" 150 lbs, PTFE (nero)>flangia 316/316L ANSI B16.5 PTFE (nero) = rivestimento in materiale conduttivo				
	KEJ	10K 50A RF, 316L flangia JIS B2220				
	KEK	10K 50A, PTFE>flangia 316L JIS B2220				
	KLJ	10K 80A RF, 316L flangia JIS B2220				
	KLK	10K 80A, PTFE>flangia 316L JIS B2220				
	KPJ	10K 100A RF, 316L flangia JIS B2220				
	KPK	10K 100A, PTFE>flangia 316L JIS B2220				
	KVJ	10K 150A RF, flangia 316L JIS B2220				
	KVK	10K 150A, PTFE (nero)>flangia 316L JIS B2220 PTFE (nero) = rivestimento in materiale conduttivo				
	YY9	Versione speciale				
FMR 231-						
						Designazione prodotto (parte 1)

Struttura per l'ordine - Micropilot M FMR 231 (segue)

70									Alimentazione a tenuta di pressione:
									A Assente C Selezionato
40									Uscita; Funzionamento:
									A 4-20mA SIL HART; display a 4 righe VU331, visualizzazione curva dell'involuppo in campo B 4-20mA SIL HART; senza display, mediante comunicazione K 4-20mA SIL HART; predisposto per FHX40, display separato (Accessorio) C PROFIBUS PA; display a 4 righe VU331, visualizzazione curva dell'involuppo in campo D PROFIBUS PA; senza display, mediante comunicazione L PROFIBUS PA; predisposto per FHX40, display separato (Accessorio) E FOUNDATION Fieldbus; display a 4 righe VU331, visualizzazione curva dell'involuppo in situ F FOUNDATION Fieldbus; senza display, mediante comunicazione M FOUNDATION Fieldbus; predisposto per FHX40, display separato (Accessorio) Y Versione speciale
50									Custodia:
									A F12 Alu, verniciata IP65 NEMA4X B F23 316L IP65 NEMA4X C T12 Alu, verniciata IP65 NEMA4X, vano morsetti separato D T12 Alu, verniciata, IP65 NEMA4X, vano dei morsetti separato, OVP = protezione alle sovratensioni Y Versione speciale
60									Ingresso cavo:
									2 Pressacavo M20(EEx d > filettatura M20) 3 Filettatura G1/2 4 Filettatura NPT1/2 5 Inserto M12 6 Connettore 7/8" 9 Versione speciale
80									Altre opzioni:
									A Versione base B EN10204-3.1B (316L parti bagnate), certificato di ispezione S Certificazione navale GL/ABS/NK Y Versione speciale
FMR 231-									Codice completo del prodotto

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



Nota!

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

2.3 Certificati e approvazioni

Marchio CE, dichiarazioni di conformità

Questo 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 passato con successo i test per l'affissione del marchio CE.

2.4 Marchi registrati

KALREZ[®], VITON[®], TEFLON[®]

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

TRI-CLAMP[®]

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

HART[®]

Marchio registrato di HART Communication Foundation, Austin, USA

ToF[®]

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

PulseMaster[®]

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

PhaseMaster[®]

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

3 Montaggio

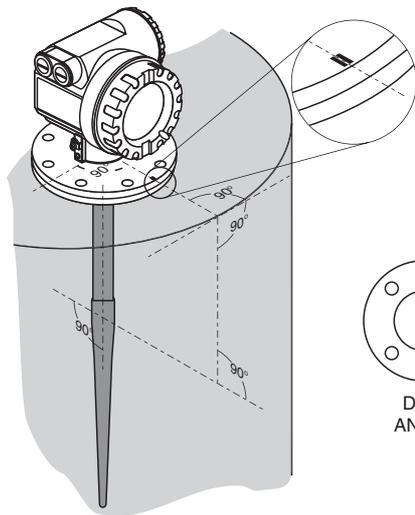
3.1 Guida rapida all'installazione



Prestare attenzione all'orientamento durante l'installazione!

Installazione in un serbatoio (spazio libero):

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



contrassegno sulla flangia dello strumento
o sul manicotto filettato



DN50
ANSI 2"



DN80...150
ANSI 3...6"

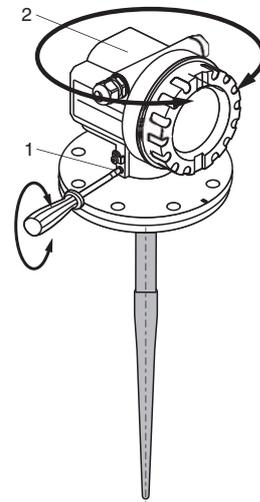


1½" BSPT (R 1½")
o
1½ NPT

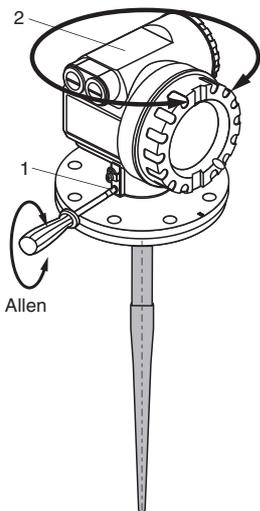
Ruotare la custodia

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

Custodia F12/F23



Custodia T12



Chiave Allen
4 mm

3.2 Accettazione, trasporto e immagazzinamento

3.2.1 Accettazione

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

3.2.2 Trasporto



Pericolo!

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

Non utilizzare la custodia del dispositivo per sollevarlo e trasportarlo.

3.2.3 Immagazzinamento

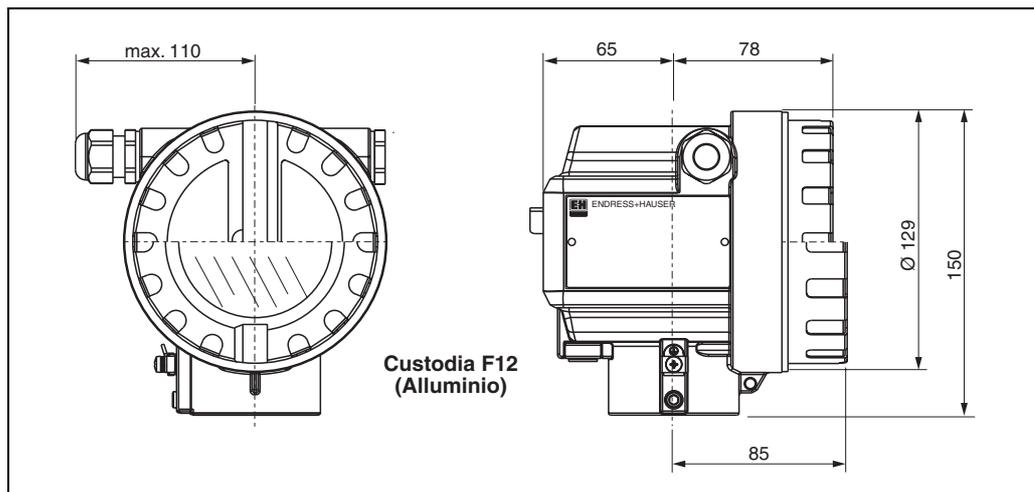
Imballare lo strumento in modo da proteggerlo da impatti dovuti al trasporto. L'imballaggio originale è la migliore protezione per questo.

La temperatura permessa per lo stoccaggio è -40 °C...+80 °C.

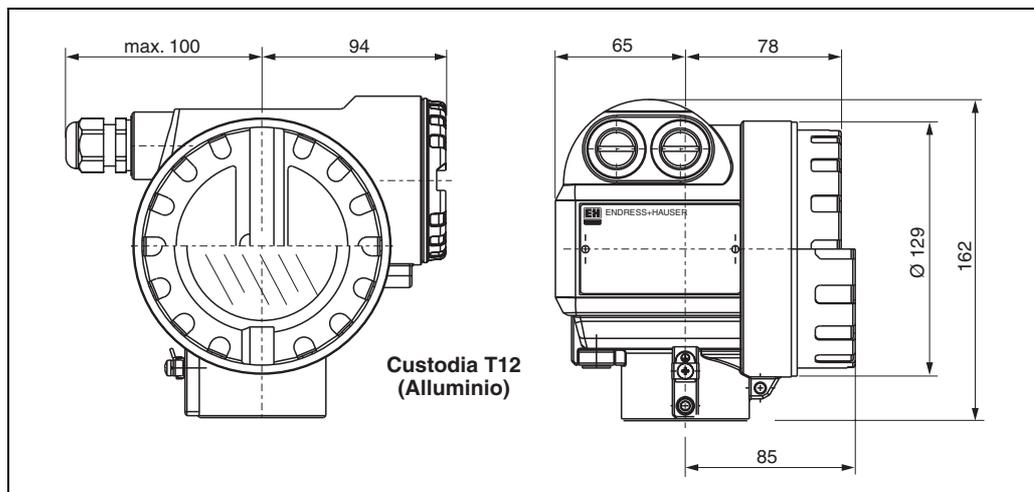
3.3 Condizioni di installazione

3.3.1 Dimensioni

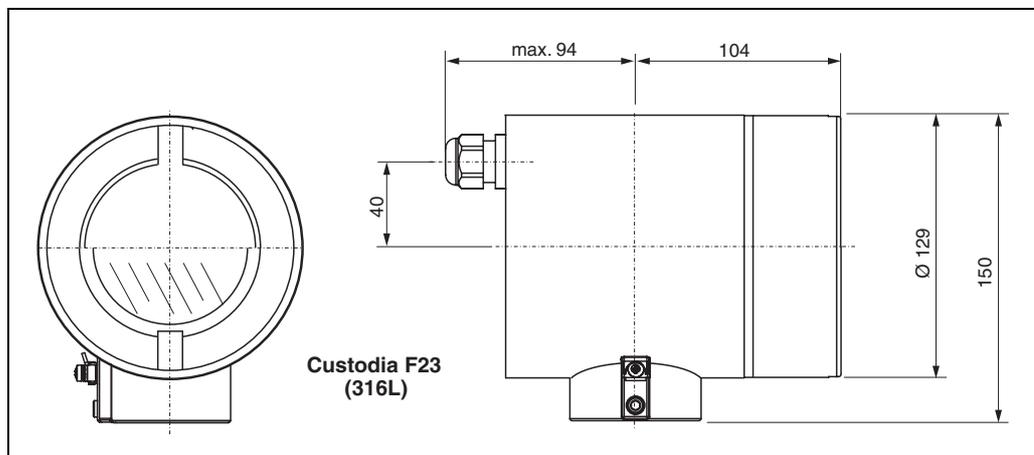
Dimensioni della custodia



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



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



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

Micropilot M FMR 231 - connessione al processo, tipo di antenna

Custodia F12 / T12 / F23

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

Flangia DN 50...150
o equivalente

DN 50 asettico
DIN 11864-1 form A
con aggiunta ad anello per tubi
secondo DIN 11850

DN 50 manicotto
per prodotti caseari
DIN 11851

2"/3" Tri-Clamp
ISO 2852

Flangia, versione rivestita

PPS, antistatico
Ø 25
L2
360 / 510

PTFE, antistatico
L2
Ø 33
390 / 540

PTFE
(insieme al manicotto asettico e per prodotti caseari DN50 rispettivamente Tri-clamp FDA-listed TFM 1600)
L2
Ø 33
390 / 540

Flangia per EN 1092-1 (adatta per DIN 2527)

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

per PN 16 (per PN 40)

Flangia per ANSI B16.5

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

per 150 lbs (per 300 lbs)

Flangia per JIS B2220

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

per 10K

Lunghezza inattiva, equivalente ad altezza del tronchetto massima
L2 = 100 mm / 250 mm

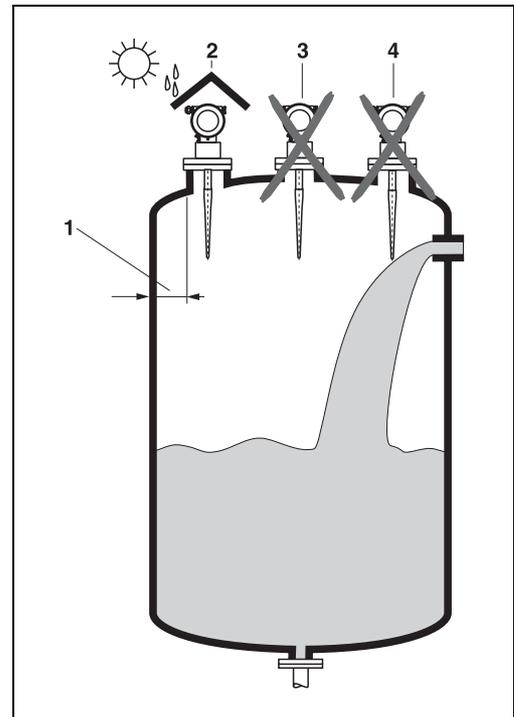
Connessione al processo	Flangia DN 50...150	Manicotto asettico DN 50	Manicotto per prodotti caseari DN 50	2"/3" Tri-Clamp
a [mm] senza entrata a tenuta di gas	41	44.5	41	41
a [mm] con entrata a tenuta di gas	77	80.5	77	77

L00-FMR231xx-06-00-00-en-005

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 clamp di tensione. (\rightarrow Cap. 8 a pag. 61).



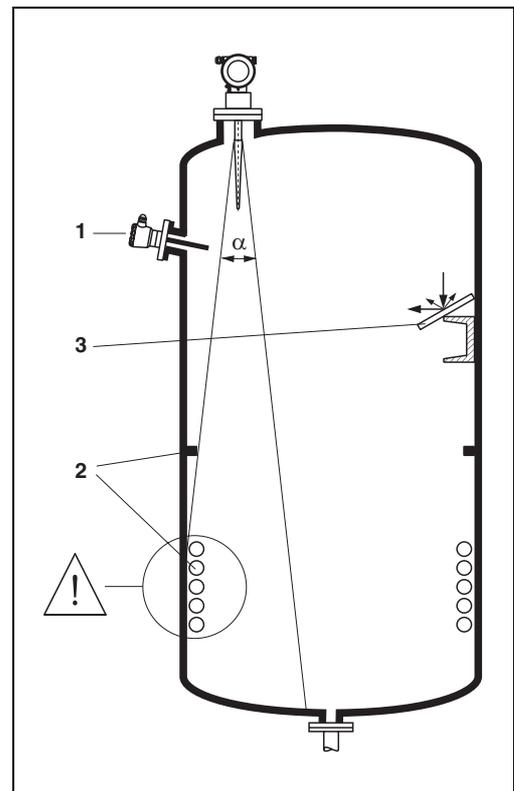
L00-FMR2xxxx-17-00-00-xx-006

Installazioni nei serbatoi

- Evitare che l'angolo di emissione intercetti altri strumenti installati (1), quali interruttori di fine corsa, sensori di temperatura, ecc. (vedere 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 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 sempre essere utilizzato per evitare le interferenze.
- Gli schermi metallici (3) inclinati propagano i segnali radar e possono, quindi, ridurre gli echi di interferenza.

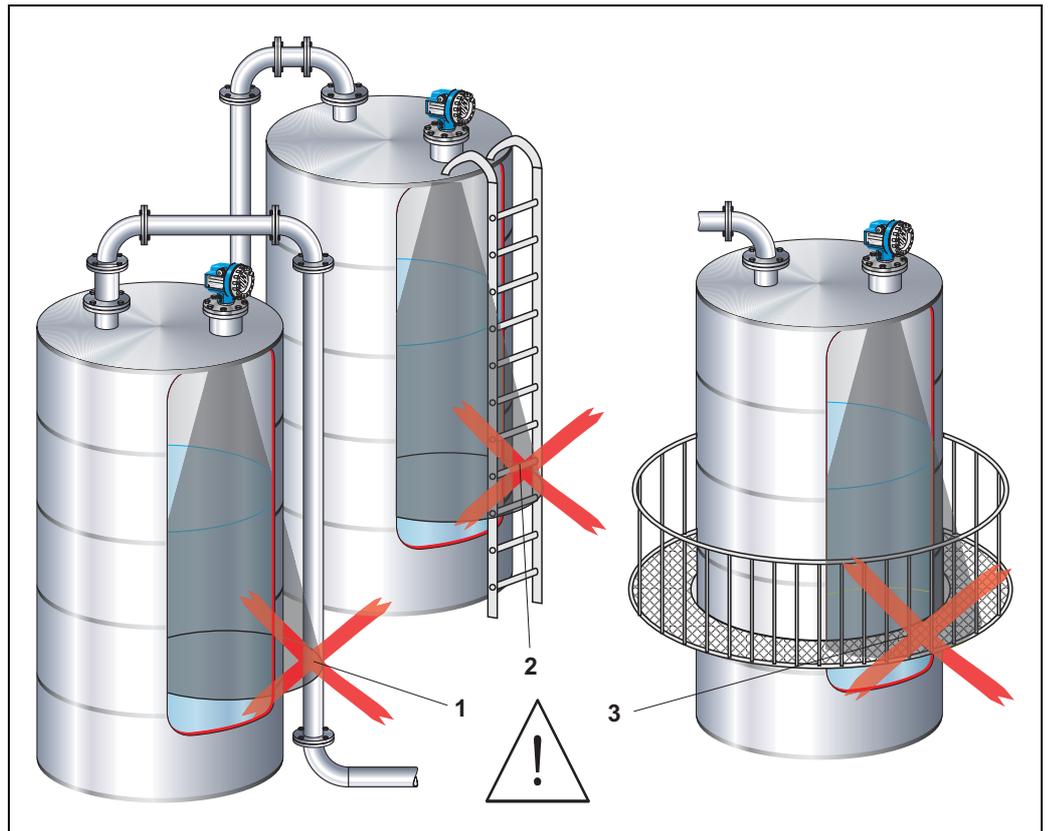


L00-FMR2xxxx-17-00-00-xx-007

Contattare Endress+Hauser per altre informazioni.

Misure in un serbatoio di plastica

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



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

Contattare Endress+Hauser per altre informazioni.

Angolo di emissione

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

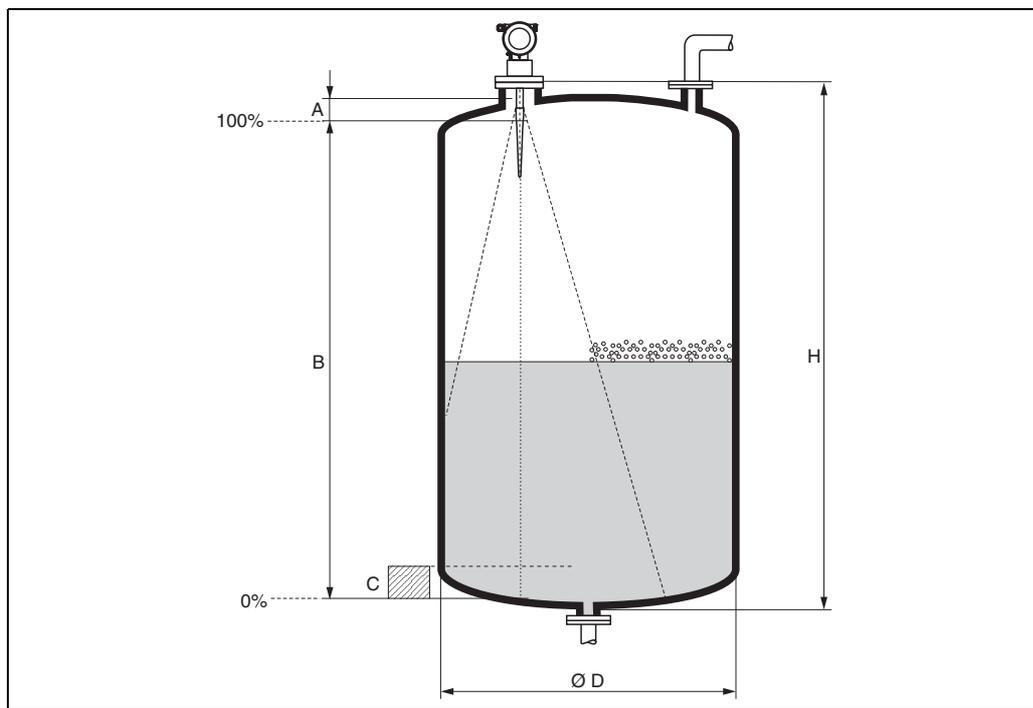
Antenna	FMR 231 Asta	
Angolo di emissione α	30°	
Distanza di misura (D)	Diametro del lobo di emissione (W) Asta	
3 m	1,61 m	
6 m	3,22 m	
9 m	4,82 m	
12 m	6,43 m	
15 m	8,04 m	
20 m	10,72 m	

Condizioni di misura

Nota!

- In caso di **fluidi in ebollizione, formazione di bolle** o tendenza alla **formazione di schiuma**, utilizzare l'FMR230 o l'FMR231. La consistenza della schiuma potrebbe essere tale da assorbire completamente le microonde oppure rifletterle fuori dal lobo di ricezione. La misura è possibile in certe condizioni.
- Il campo di misura max. dell'FMR240 decresce in presenza di **vapori pesanti** o **condensa** in funzione della densità, della temperatura e della composizione del vapore. → Utilizzare FMR230 o FMR231.
- Per la misura di gas assorbenti come **l'ammoniaca NH₃** o alcuni **fluorocarburi** ¹⁾, utilizzare l'FMR230 in un pozzetto di calma.

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



L00-FMR2xxxx-17-00-00-de-017

- 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 a bassa costante dielettrica (gruppi A e B), il fondo del serbatoio risulta comunque visibile attraverso il fluido (altezza ridotta **C**). In questo contesto è probabile che l'accuratezza sia inferiore. Se il livello di accuratezza non è accettabile, con queste applicazioni si consiglia di impostare il punto di zero a una distanza **C** (v. Fig.) al di sopra del fondo del serbatoio.
- In linea di principio, con l'FMR230/231/240 è possibile misurare fino al puntale dell'antenna. Tuttavia, tenendo conto di fattori quali la corrosione e l'accumulo di depositi, il limite del campo di misura non dovrebbe mai essere impostato a una distanza inferiore di **A** (vedere figura) dal puntale dell'antenna.
Nel caso dell'FMR244/245, il limite del campo di misura non deve essere impostato a una distanza inferiore ad **A** (vedere figura) dal puntale dell'antenna, specialmente in caso di formazione di condensa.
- Il campo di misura più piccolo possibile **B** dipende dalla versione dell'antenna (v. Fig.).
- Il diametro del serbatoio deve essere maggiore di **D** (v. Fig.), l'altezza del serbatoio deve essere almeno pari a **H** (v. Fig.).

	A [mm]	B [m]	C [mm]	D [m]	H [m]
FMR231	50	> 0,5	150...300	> 1	> 1,5

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:

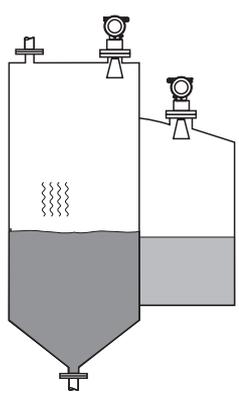
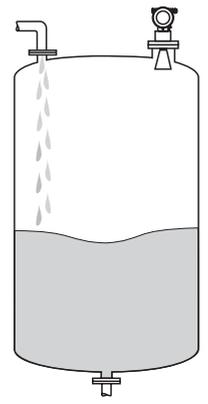
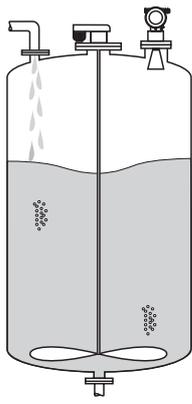
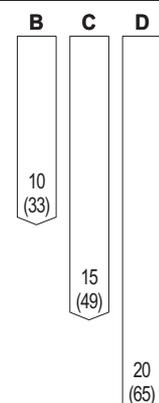
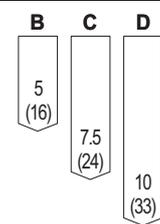
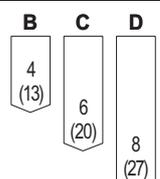
- 20 m per Micropilot M FMR23x,
- 20 m per Micropilot M FMR24x,
 - 40 m per Micropilot M FMR24x con opzione addizionale D (E), v. "Informazioni per l'ordine",
 - 70 M per Micropilot M FMR24x con opzione addizionale F (G), v. "Informazioni per l'ordine",
- 70 m per Micropilot M FMR250 (per ulteriori informazioni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

La seguente tabella descrive i gruppi di prodotti 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 di gruppo A: utilizzare il misuratore FMR230 in un pozzetto di calma.

Campo di misura per il Micropilot M FMR231 a seconda del tipo di recipiente, condizioni e caratteristiche del prodotto

	Serbatoio di stoccaggio ¹⁾	Serbatoio intermedio ¹⁾	Serbatoio di processo con agitatore ¹⁾
	 <p>Prodotto con superficie calma (es. erogazione intermittente, riempimento dal basso con tubo di carico fino al fondo).</p>	 <p>Superficie in movimento (es. erogazione continua, dall'alto, getti miscelatori).</p>	 <p>Superficie turbolenta. Agitatore monostadio < 60 U/min.</p>
FMR231:	Antenna ad asta	Antenna ad asta	Antenna ad asta
	<p>B C D</p> 	<p>B C D</p> 	<p>B C D</p> 
Campo di misura [m (ft)]			

1) Per gruppo di prodotti A per l'utilizzo in tubo di calma (20 m).

3.4 Istruzioni per l'installazione

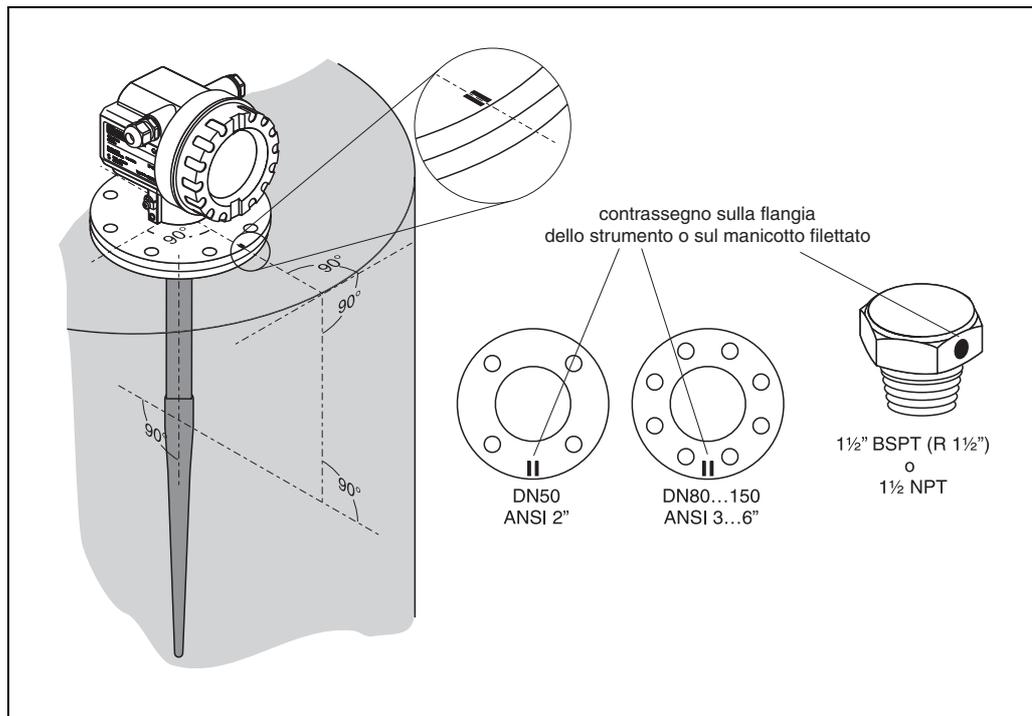
3.4.1 Attrezzi per il montaggio

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

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

3.4.2 Installazione su serbatoio (spazio libero)

Posizione di montaggio ottimale



100-FMR231-xx-17-00-00-es-001

Installazione standard

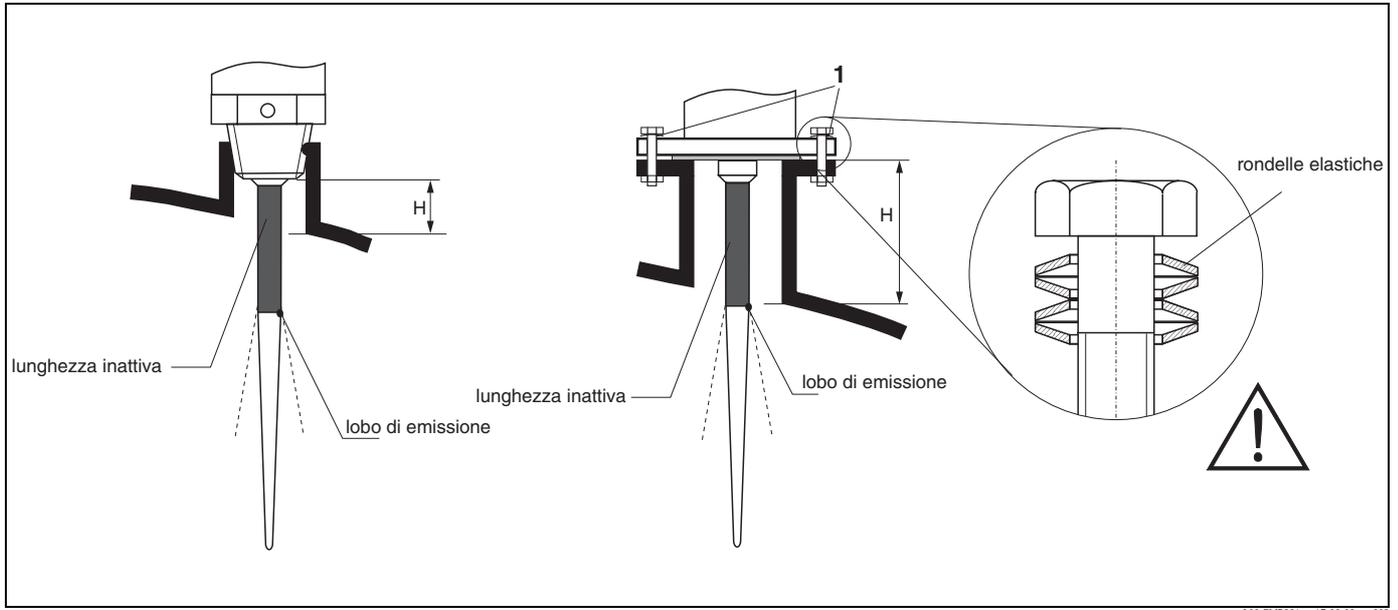
Per installazioni all'interno di un tubo di calma, osservare i criteri di installazione riportati a pag. 14:

- 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.
- Utilizzare rondelle elastiche (1) (v. Fig.).

Nota!

Si raccomanda di stringere periodicamente i bulloni della flangia. La frequenza dipende dalla temperatura di processo e dalla pressione. Coppia consigliata: 60...100 Nm.

- Terminata l'installazione, la custodia dello strumento può essere ruotata di 350° per favorire la visualizzazione del display e il vano morsetti.
- La parte inattiva dell'antenna ad asta deve fuoriuscire verso il basso oltre il tronchetto.
- L'antenna ad asta deve essere allineata verticalmente.



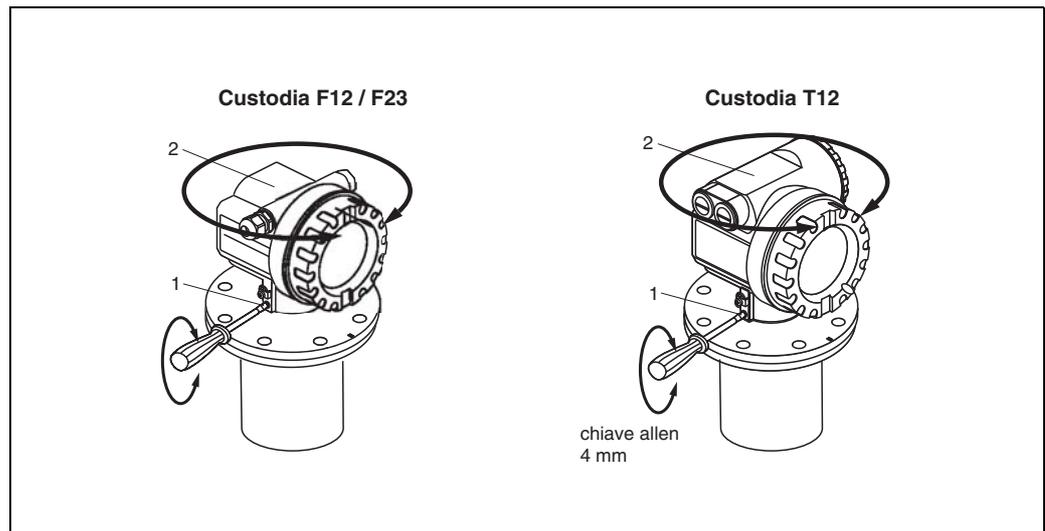
L00-FMR231xx-17-00-00-en-002

Materiale	PPS		PTFE	
Lunghezza dell'antenna [mm]	360	510	390	540
H [mm]	< 100	< 250	< 100	< 250

3.4.3 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 blocco (1)
- Ruotare la custodia nella direzione desiderata (2)
- Stringere di nuovo le viti di blocco (1)



L00-FMR2xxx-17-00-00-es-010

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. 61)?

4 Cablaggio

4.1 Guida rapida al cablaggio

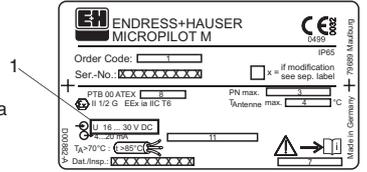
Cablaggio nella custodia F12/F23



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.

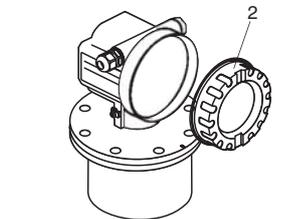


Sui dispositivi forniti di certificato la protezione dalle esplosioni è stabilito come segue:

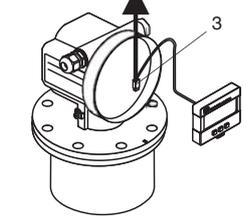
- Custodia F12/F23 - EEx ia
L'alimentazione deve essere a sicurezza intrinseca
- L'elettronica e la corrente di uscita sono galvanicamente separate dal circuito dell'antenna.

Per il collegamento del Micropilot M effettuare le seguenti operazioni:

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

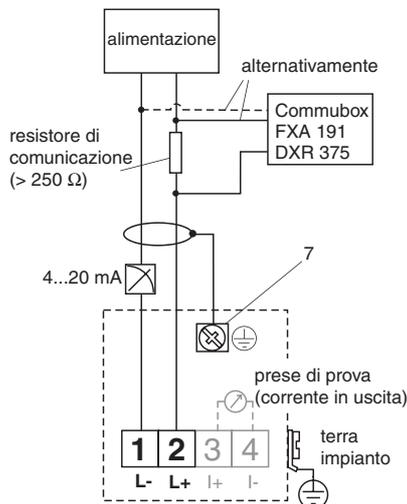
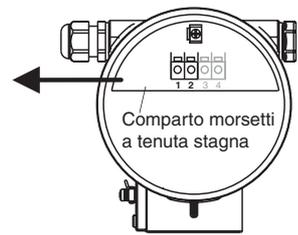
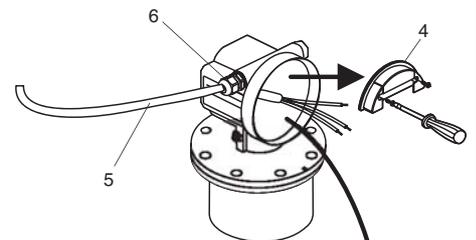


Togliere il display!



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

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



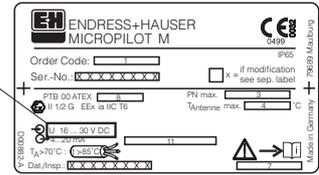
Cablaggio nella custodia T12



Attenzione!

Prima di collegare verificare che:

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



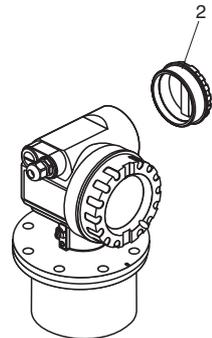
Quando si usa il dispositivo in aree pericolose, verificare che siano rispettate tutte le leggi locali e le raccomandazioni riportate sulle note per la sicurezza (XA). Verificare che l'ingresso cavi utilizzato sia conforme.



Connettere Micropilot M come segue:

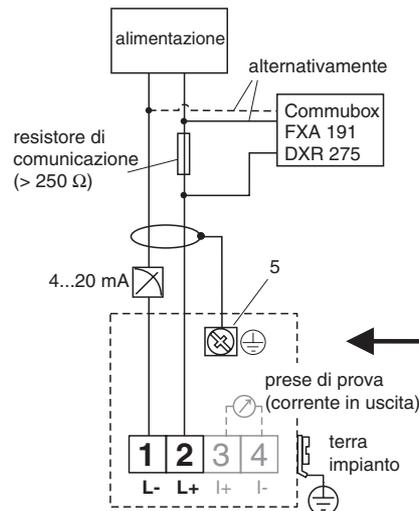
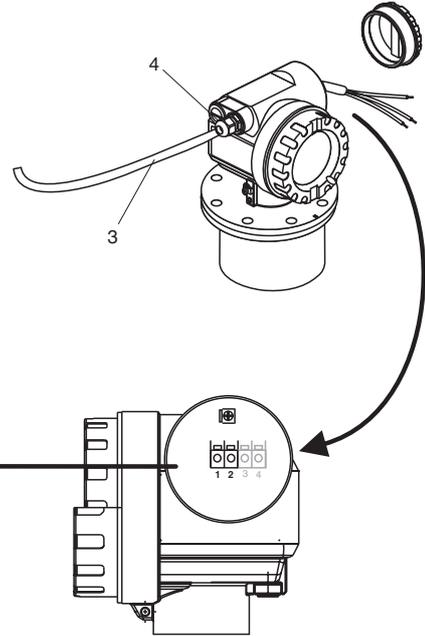
Prima di svitare il coperchio della custodia (2) da un vano terminali separato, spegnere lo strumento!

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



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

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



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

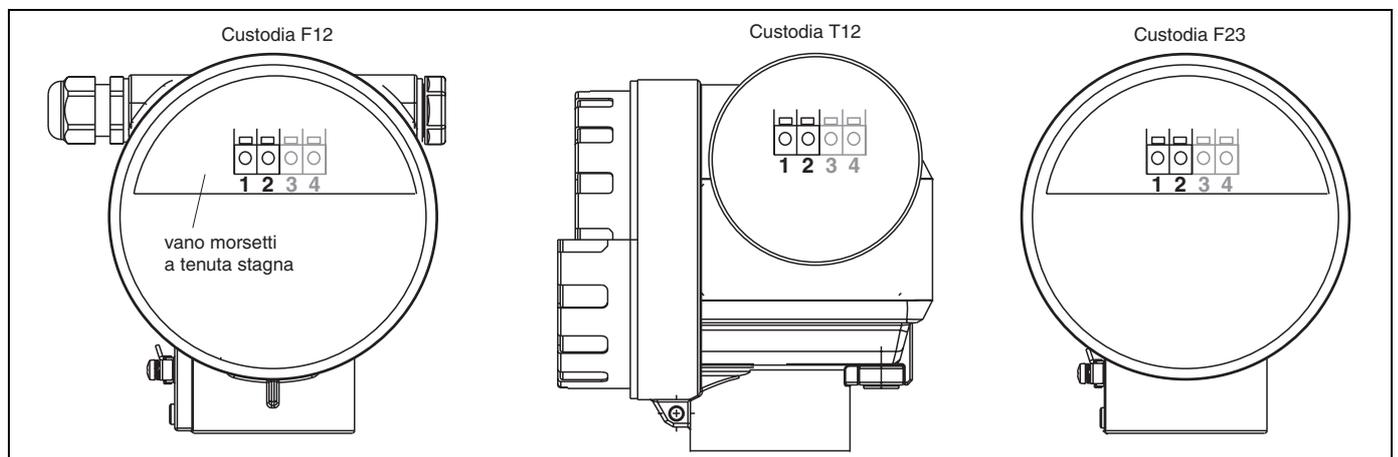
4.2 Connessione dell'unità di misurazione

Vano morsetti

Sono disponibili tre tipi di custodia:

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

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



I dati dello strumento, insieme con le informazioni sull'alimentazione e le uscite analogiche sono riportati sulla targhetta. Per informazioni sull'orientamento della custodia rispetto al cablaggio, → Pag. 22.

Caricamento HART

Carico minimo per comunicazione HART: 250 Ω

Ingresso cavo

Pressacavo: M20x1.5

Ingresso cavo: G ½ o ½ 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

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

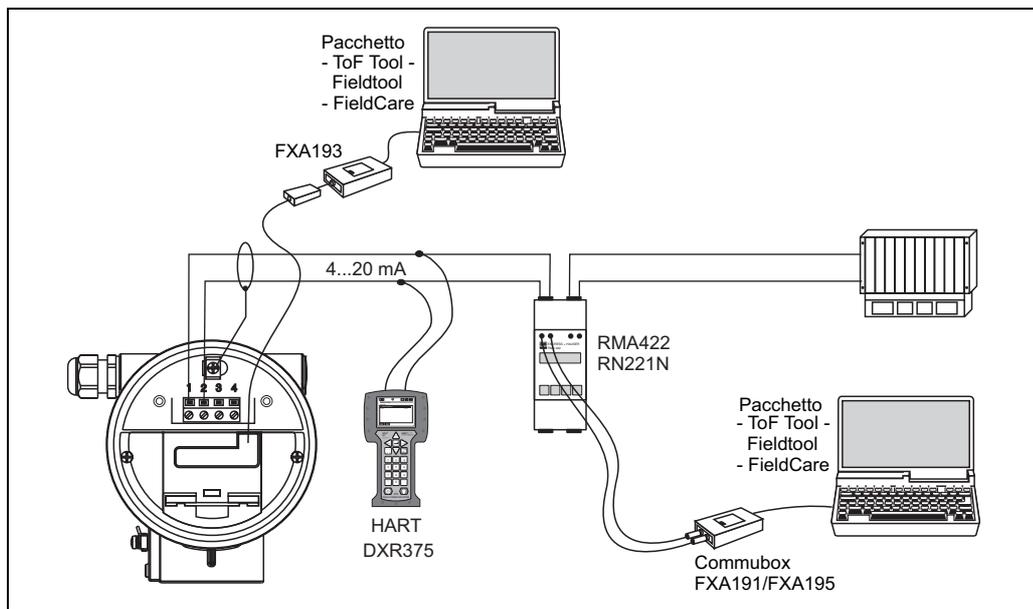
Consumo di corrente

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

Protezione dalle sovratensioni

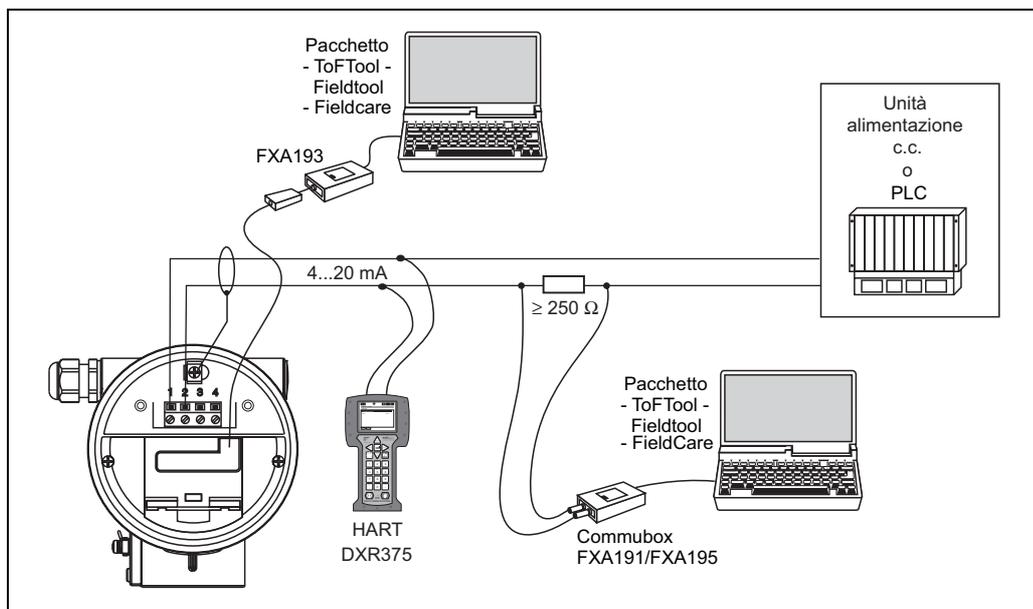
Il trasmettitore di livello Micropilot M con custodia T12 (versione custodia "D", vedere informazioni per l'ordine) è dotato di un protettore interno contro le sovratensioni (scaricatore per sovracorrente momentanea 600 V) secondo le norme DIN EN 60079-14 o IEC 60060-1 (test corrente d'impulso 8/20 μ s, $I = 10$ 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-en-009

4.2.2 Connessione HART tramite alimentatori di altri fornitori



L00-FMR2xxxx-04-00-00-en-008



Pericolo!

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

4.3 Connessione consigliata

4.3.1 Collegamento equipotenziale

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

4.3.2 Cavo di connessione schermato



Pericolo!

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

4.4 Grado di protezione

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

4.5 Verifiche dopo il collegamento

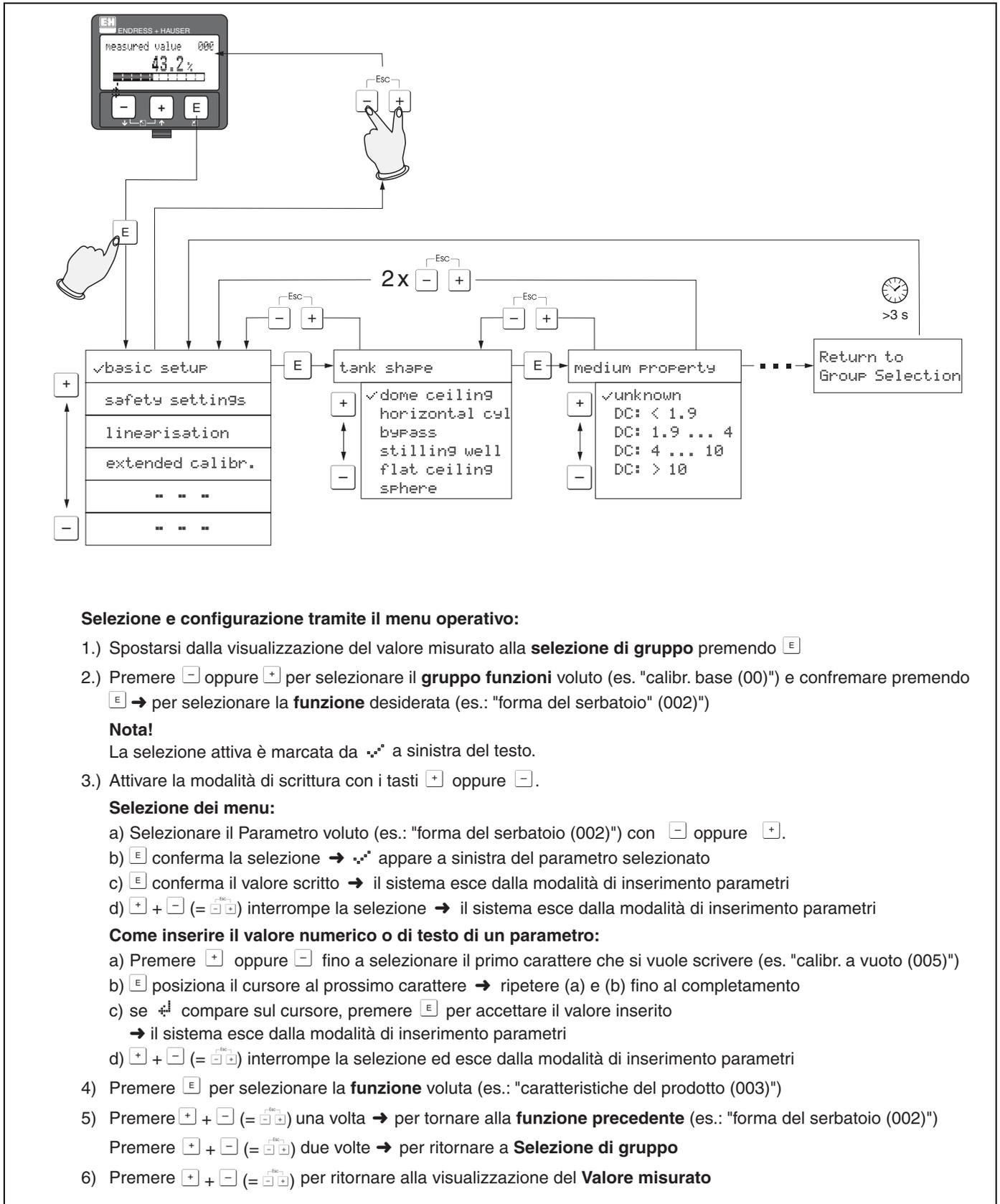
Dopo aver collegato lo strumento, verificare quanto segue:

- La posizione dei morsetti è corretta (→ Pag. 23 e pag. 24)?
- Il pressacavo è 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:

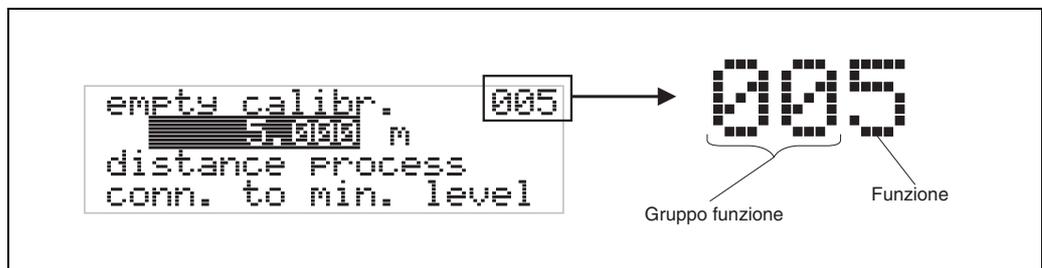
- **I gruppi di funzioni (00, 01, 03, ..., 0C, 0D):** Le diverse opzioni operative dello strumento sono raggruppate in gruppi di funzione omogenei quali per esempio: "setup di base", "impostazioni di sicurezza", "uscita", "display", ecc.
- **Funzioni (001, 002, 003, ..., 0D8, 0D9):** Ciascun gruppo di funzioni è composto da una o più funzioni necessarie per la predisposizione dello strumento all'operatività voluta. Tramite queste funzioni è possibile scrivere, leggere e salvare i parametri di calibrazione dello strumento. Ad esempio, il gruppo di funzioni "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 funzioni "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. 86 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
- caratteristica del fluido 003
- condizione del 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 di funzionamento

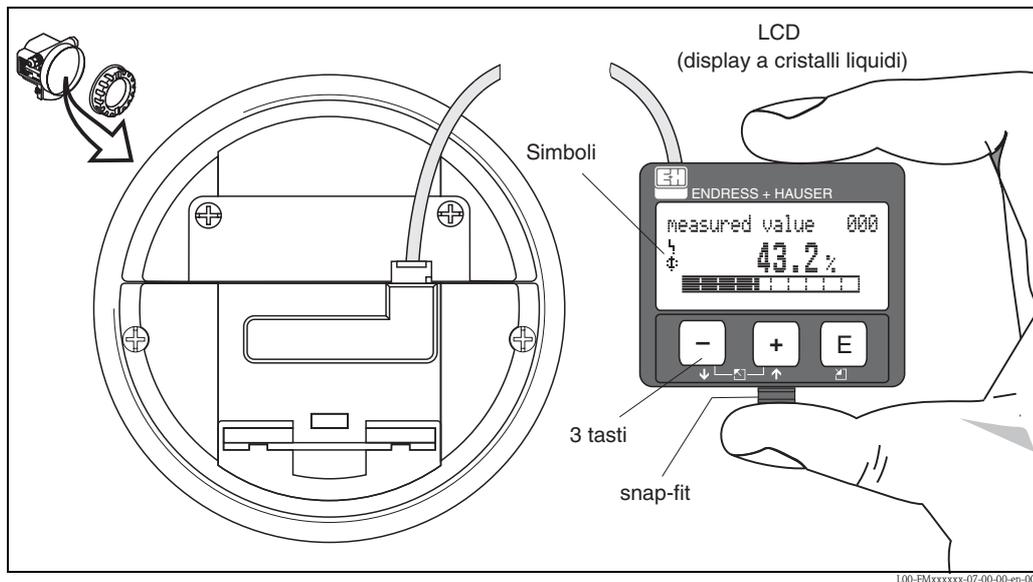


Fig. 2: Display ed elementi operativi

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.

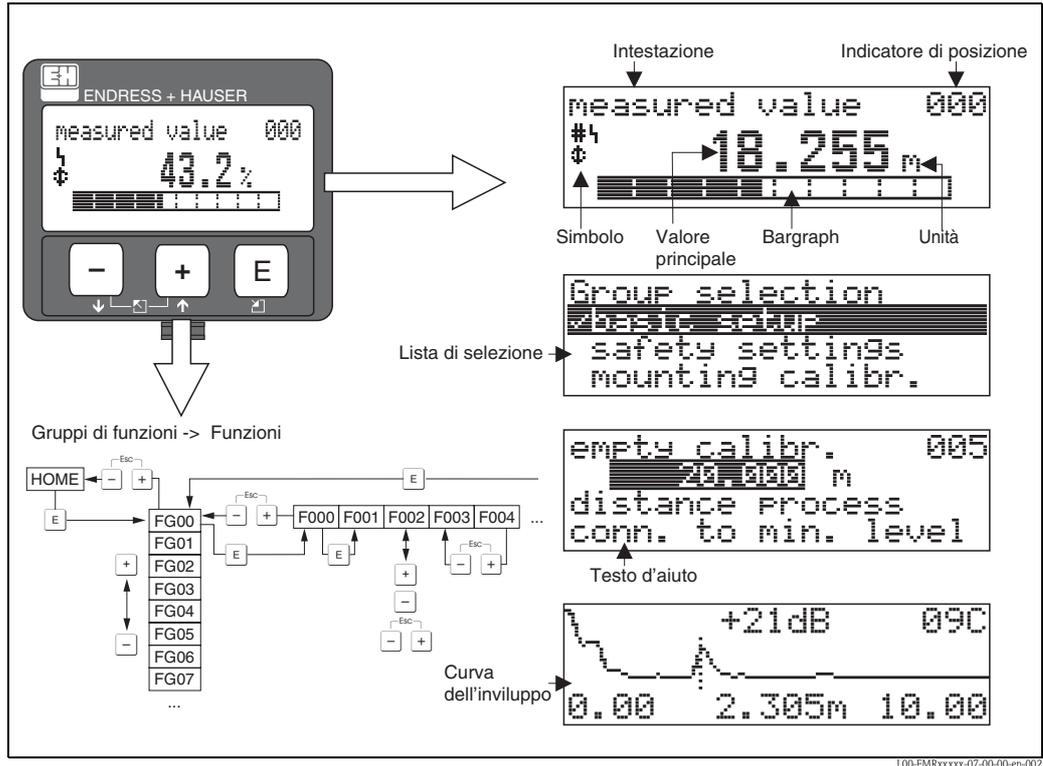


Fig. 3: Display

5.2.2 Simboli sul display

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

Simbolo	Significato
	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.
	BLOCCO Il simbolo di blocco viene visualizzato quando lo strumento è bloccato, ossia non è possibile inserire nessun dato.
	COMUNICAZIONE Appare ogni qualvolta è in atto la trasmissione seriale di dati via HART, PROFIBUS oppure 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 funzioni) o conferma
 e  oppure  e 	Impostazione del contrasto del display LCD
 e  e 	Blocco/sblocco hardware Se è stato attivato un blocco hardware, il misuratore non può essere controllato tramite il display e non si riesce a stabilire la comunicazione! L'hardware può essere sbloccato solo tramite display. A questo scopo, 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:

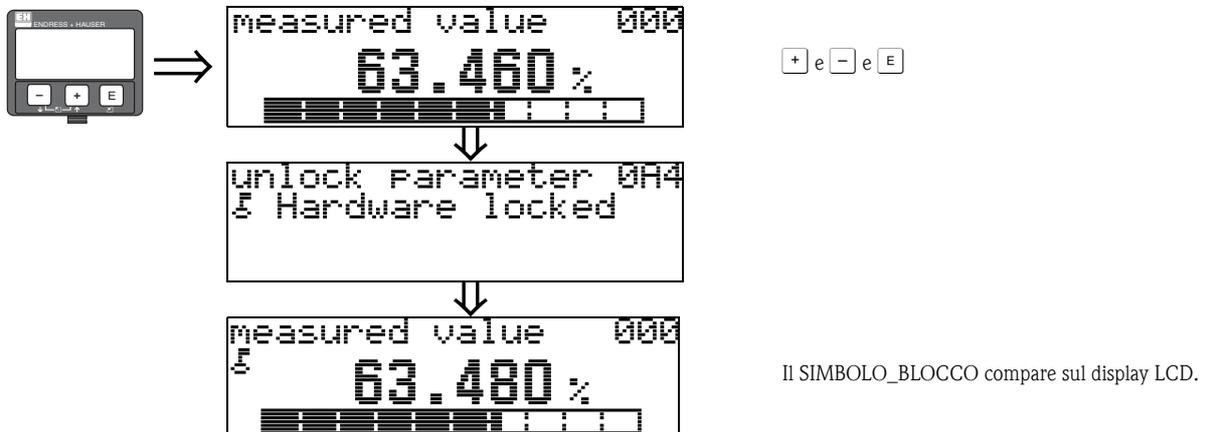
"parametro di sblocco" (0A4):

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

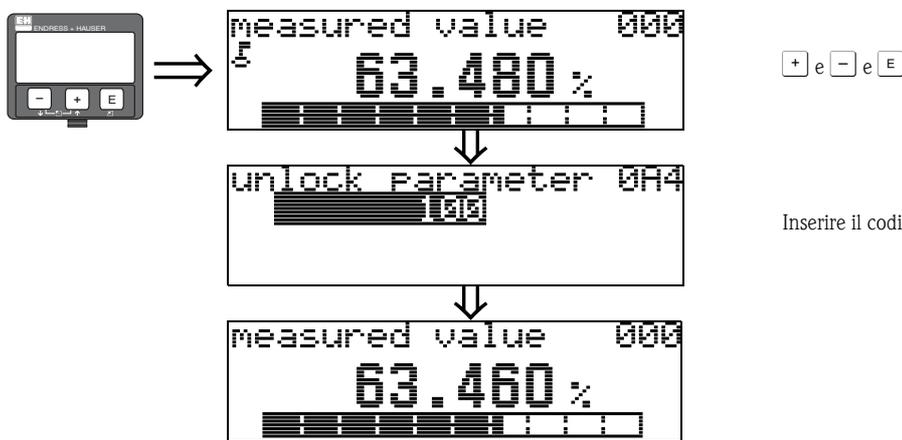
il Micropilot viene sbloccato.

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. Nelle normali circostanze di funzionamento, non è necessario modificare questi parametri, perciò essi sono protetti da un codice particolare di Service che non è a disposizione dell'utilizzatore. 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. Ciò può mettere a rischio la misura. In generale, dopo aver eseguito un reset occorre ripetere il setup di base.

Un reset è necessario se lo strumento:

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



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

- 333 = valori impostati dall'utilizzatore

333 = reset dei valori impostati dall'utilizzatore

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

- Riporta il Micropilot ai valori di 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 nel gruppo di funzione "**linearizzazione**" (04).

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

- | | |
|--|----------------------------------|
| ■ forma del serbatoio (002) | ■ 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) | ■ limite 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 , visualizzato costantemente.

(Per consultare la descrizione dei codici, vedere pag. 65)

■ W (Avviso):

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

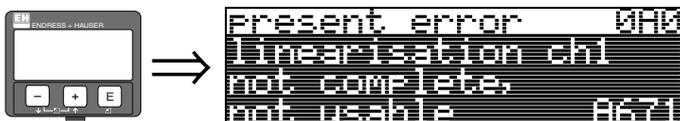
Indicato dal simbolo , lampeggiante.

(Per consultare la descrizione dei codici, vedere pag. 65)

■ E (Allarme/Avviso):

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

(Per consultare la descrizione dei codici, vedere pag. 65)



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 visualizzato anche un codice errore univoco. Un'ulteriore descrizione dei codici è fornita a pag. 65.

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

5.5 Comunicazione via HART

Oltre 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 tramite personal computer corredato da un programma operativo (ad esempio Commuwin II oppure ToF tool) (Per quanto riguarda le connessioni, vedere pag. 27).



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 immettere i parametri mediante la comunicazione digitale.

5.5.1 Terminale portatile DXR375

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

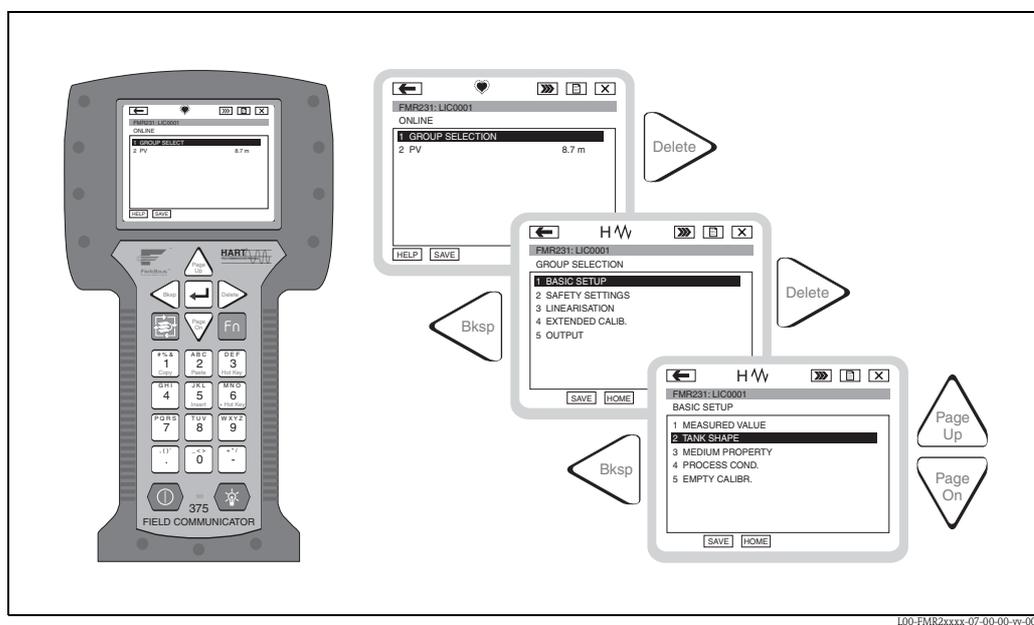


Fig. 4: Comando tramite menu con il terminale portatile DXR375



Nota!

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

5.5.2 Programma operativo Endress+Hauser

Pacchetto ToF Tool - FieldTool

Il ToF Tool è uno software di gestione grafica guidata per misuratori Endress+Hauser. Questa applicazione viene usata per la messa in servizio, 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. È possibile impostare tutti i parametri mediante il ToF Tool.

ToF Tool comprende le seguenti funzioni:

- Configurazione dei trasmettitori in funzionamento online
- Analisi dei segnali tramite la 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 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 service FXA193/FXA291



Nota!

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

FieldCare

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

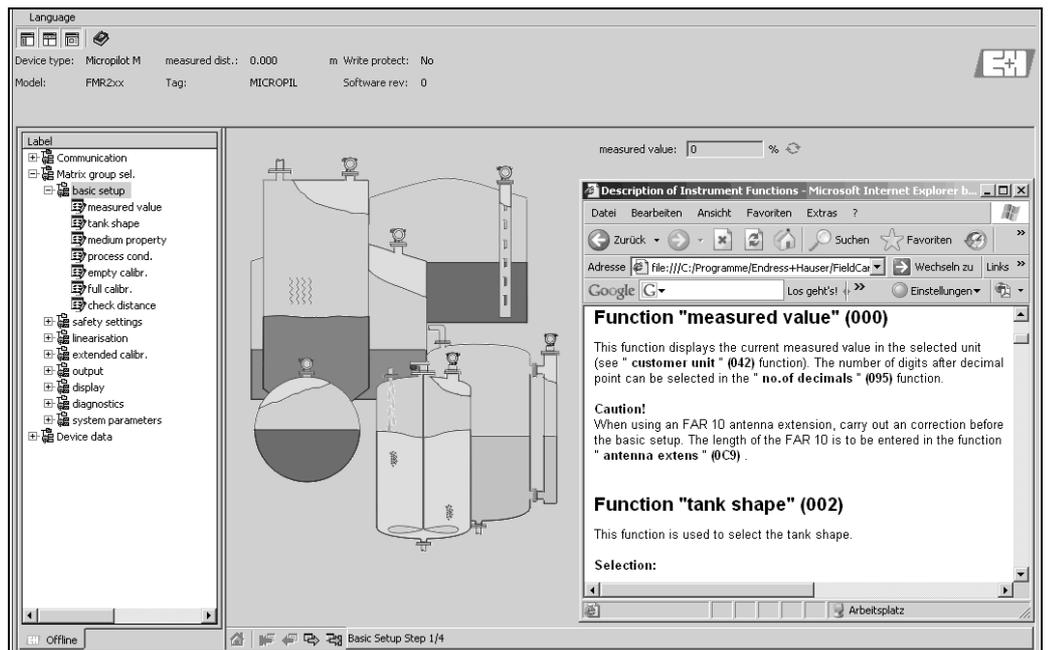
FieldCare supporta le seguenti funzioni:

- Configurazione dei trasmettitori in funzionamento online
- Analisi dei segnali tramite la curva dell'involuppo
- Linearizzazione del serbatoio
- Caricamento e salvataggio dei dati dello strumento (upload/download)
- Documentazione del punto di misura

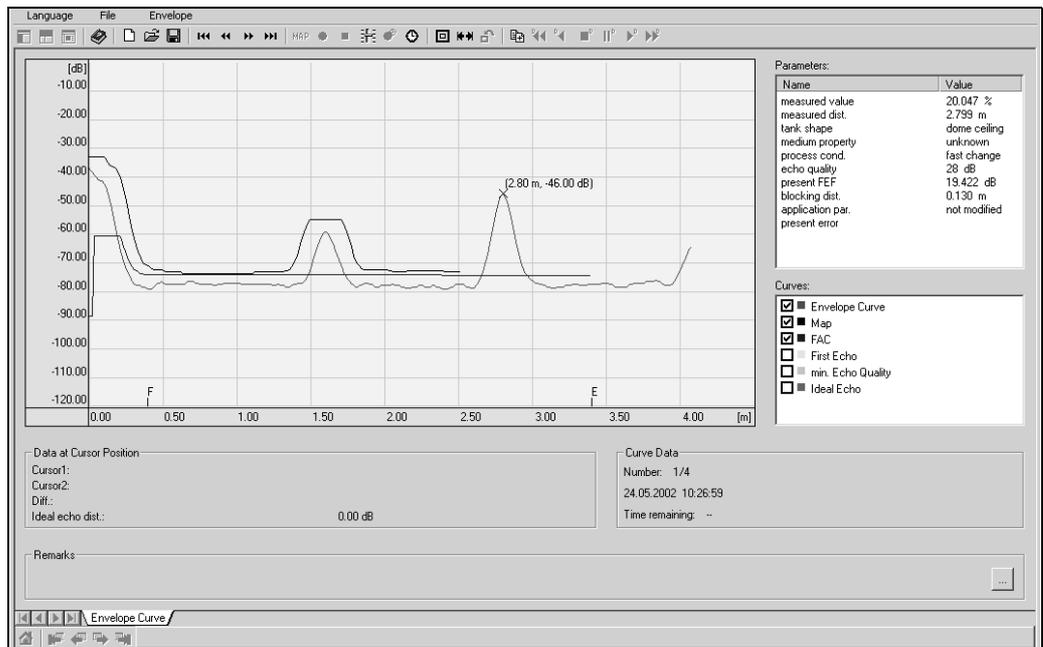
Opzioni per la connessione:

- HART mediante 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

Messa in servizio guidata dei dispositivi

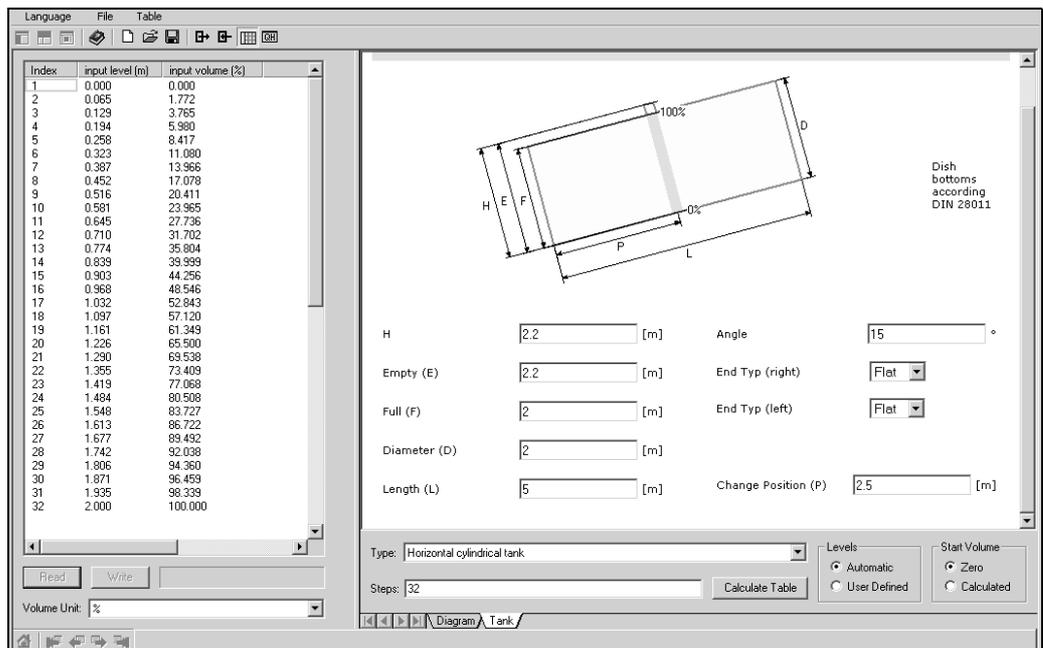


Analisi dei segnali tramite la curva dell'involuppo



MicropilotM-es-306

Linearizzazione del serbatoio



MicropilotM-es-307

6 Messa in servizio

6.1 Verifica funzionale

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

- Procedura di verifica dell'installazione riportata a pag. 22.
- Procedura di verifica dei collegamenti riportata a pag. 28.

6.2 Accensione del misuratore

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



```

initialization  ✓
UU 331 01.01.02
  
```

Dopo 5 s appare il seguente messaggio

```

FMR 2XX
U01.04.00 HART
  
```

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

```

HART
FIELD COMMUNICATION
PROTOCOL
  
```

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

```

Language 092
English
Deutsch
Français
  
```

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

```

distance unit 005
m
ft
mm
  
```

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

```

measured value 000
63.460 %
  
```

Viene visualizzato il valore corrente misurato

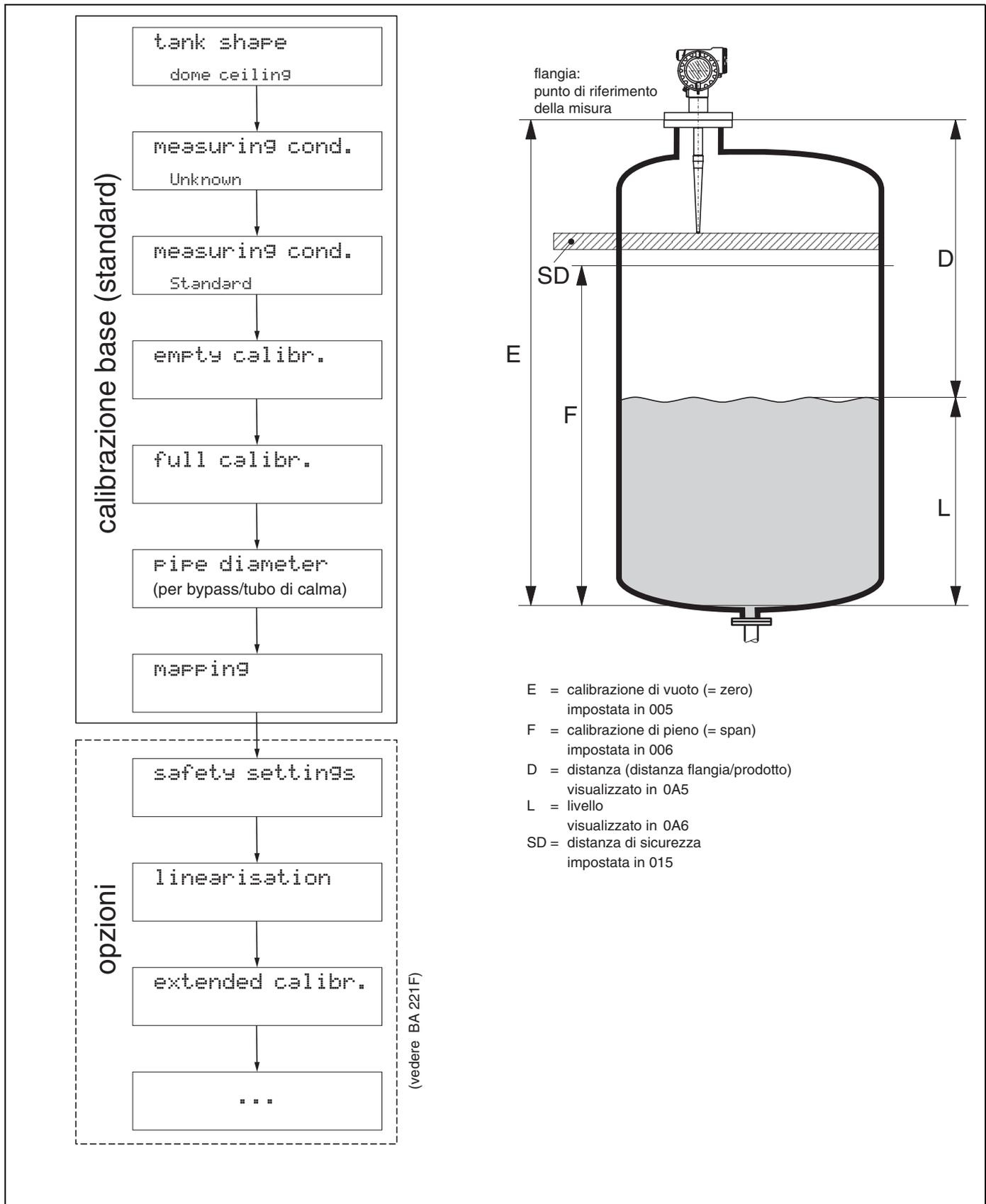
```

Group selection 003
basic setup
safety settings
linearisation
  
```

Premendo il tasto [E] si accede ai gruppi funzione

Questa selezione consente di effettuare il setup di base

6.3 Setup di base



L00-FMR231-xx-19-00-00-es-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 BA 221F.

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

- Selezionare le funzioni come descritto a pag. 29.
- Alcune funzioni e parametri sono specifici per il tipo di applicazione scelta e compaiono solo in relazione a questa, per esempio la richiesta di impostare un "**diametro del tubo**" comparirà solo se si è scelta l'applicazione "**tubo di calma**" nella funzione "**forma del serbatoio**" (002).
- Certe funzioni, come ad esempio la funzione di mappatura di un'eco spuria (053), richiedono la conferma dei dati immessi. Premere + o - per selezionare "SI", quindi premere E per confermare. In questo modo la funzione viene avviata.
- Se non viene premuto nessun tasto per un certo periodo (→ definito nel gruppo di funzione "**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'inviluppo 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)

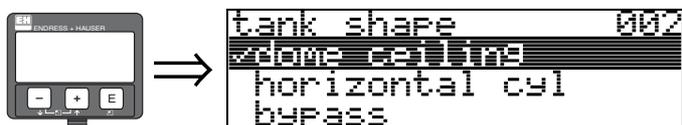


Questa funzione visualizza il valore misurato nell'unità di misura selezionata (vedere "**unità di misura**" (042)). Il numero di cifre dopo la virgola decimale può essere impostato con la funzione "**n. decimali**" (095).

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



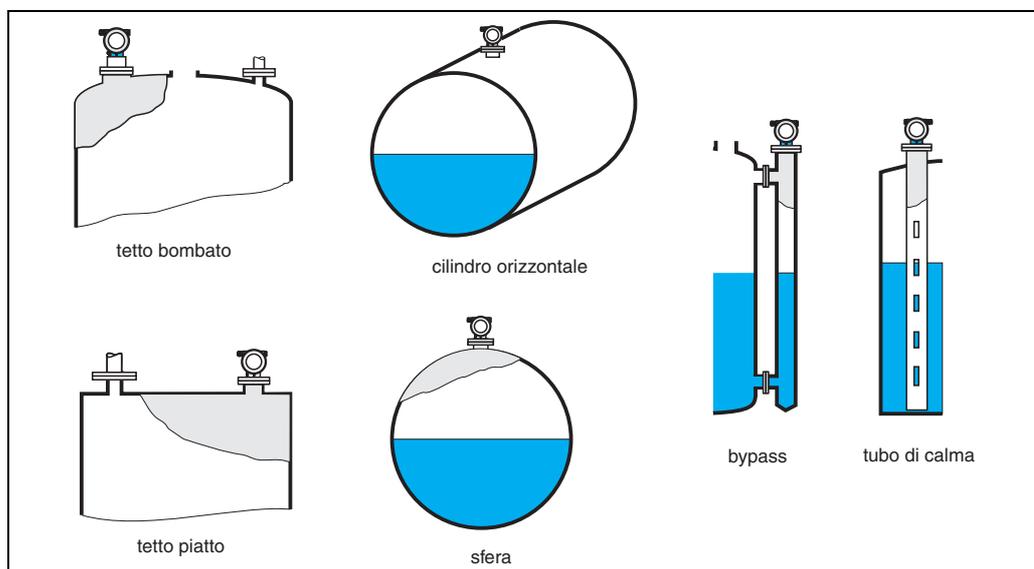
Funzione "forma del serbatoio" (002)



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 "costante dielettrica del fluido" (003)



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

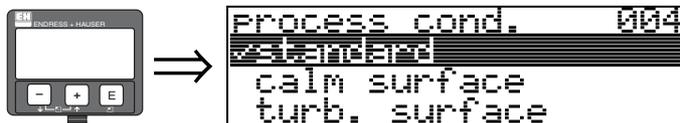
Selezione:

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

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

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

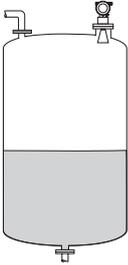
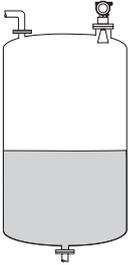
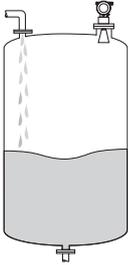
Funzione "condizioni di processo" (004)

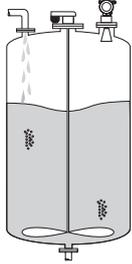
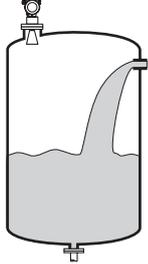


Con questa funzione è possibile impostare la condizione di processo.

Selezione:

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

norma	superficie calma	superficie turb.
Per tutte le applicazioni che non sono riportate nelle altre selezioni.	Serbatoi di stoccaggio con tubo ad immersione o riempimento dal fondo.	Serbatoi di stoccaggio / intermedi con superficie irregolare dovuta a riempimento in caduta libera oppure a ugelli di mescolamento.
		
Il filtro e lo smorzamento di uscita sono impostati su 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

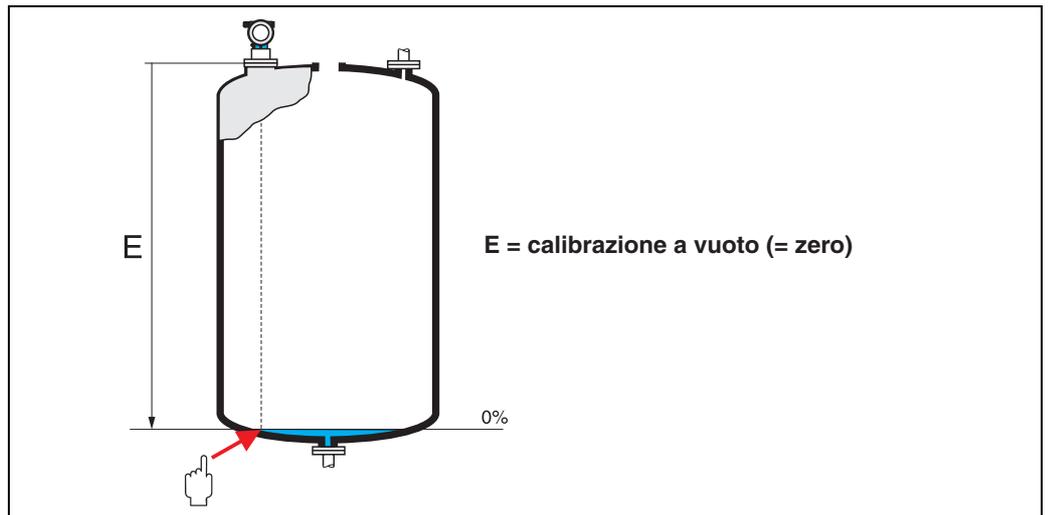
con agitatore	variazione veloce	test: filtro assente
Superfici agitate (con possibili vortici) dovute ad agitatori.	Specialmente per serbatoio di dimensioni contenute.	Tutti i filtri possono essere esclusi per interventi di manutenzione e diagnostica.
		
I filtri che tagliano i picchi del segnale di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

Funzione "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).



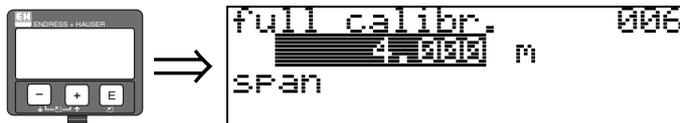
L00-FMR2xxxx-14-00-06-en-008



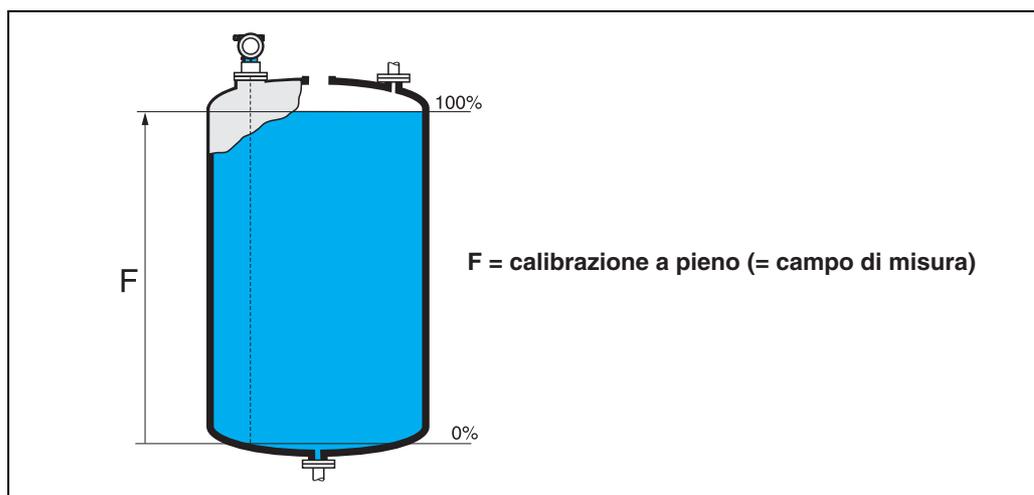
Pericolo!

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 di misura).



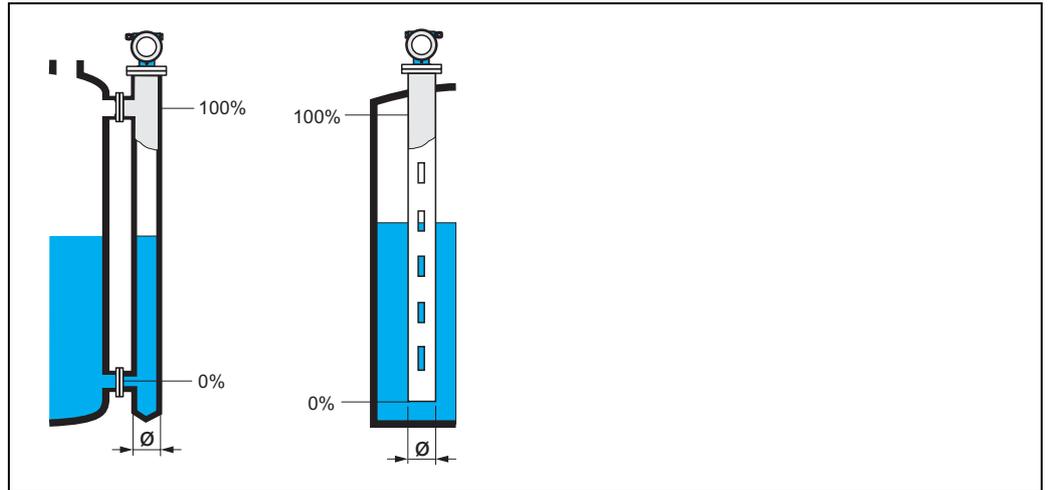
Nota!

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.

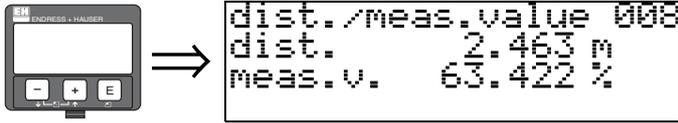
Funzione "diametro del tubo" (007)

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



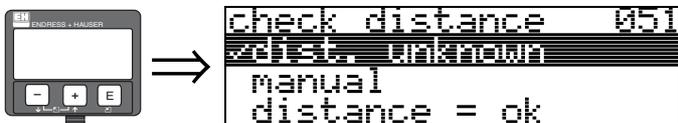
100-FMR2xxxx-14-00-00-en-011

Le microonde convogliate in un tubo, si propagano più lentamente che nello spazio libero. Questo effetto dipende dal diametro interno del tubo e viene automaticamente preso in considerazione dal 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:

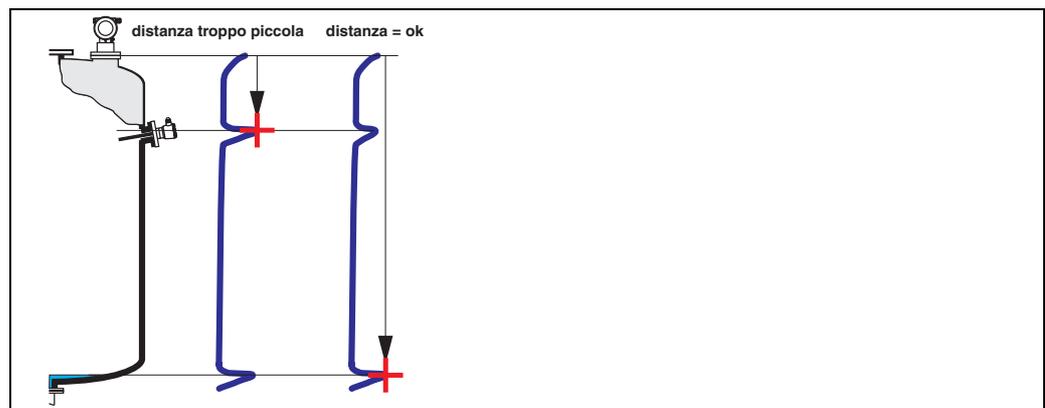
- Distanza corretta – livello corretto → continuare con la prossima funzione, "**controllo distanza**" (051)
- Distanza corretta – livello non corretto → controllare "**calibrazione di vuoto**" (005)
- Distanza non corretta – livello non corretto → continuare con la prossima funzione, "**controllo distanza**"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

**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 - 0,5m

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 partenza è 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:

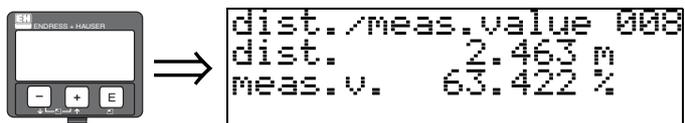
- off → non attiva la mappatura
- on → attiva la mappatura



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

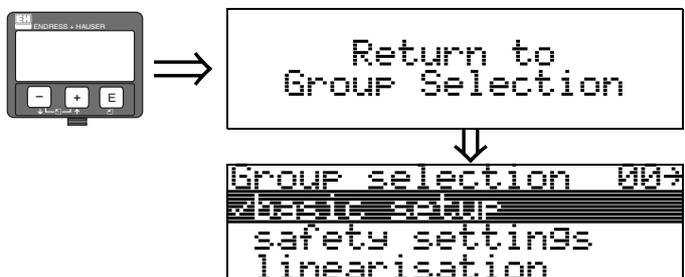
Pericolo!

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)

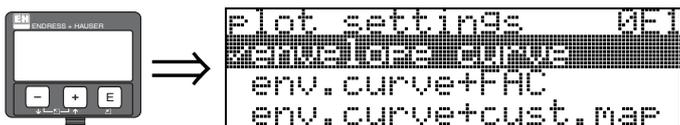


Dopo 3 s appare il seguente messaggio

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" (0E)).

Funzione "settaggio curva" (0E1)



Selezione delle informazioni da visualizzare sul display LCD:

- **curva dell'inviluppo (impostazione di fabbrica)**
- 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.

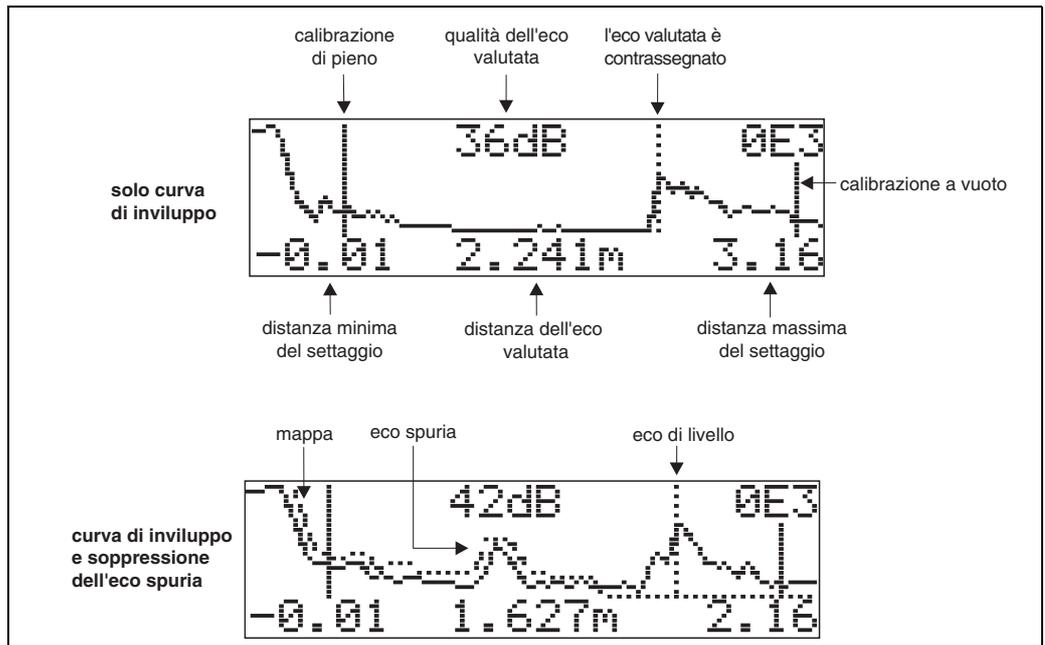


Nota!

Eseguito l'**orientamento** del Micropilot si può ottimizzare la misura in applicazioni caratterizzate da echi di livello molto deboli o echi puri molto forti, aumentando l'eco utile e riducendo l'eco spurio (v. "Orientamento del Micropilot" a pag. 69).

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

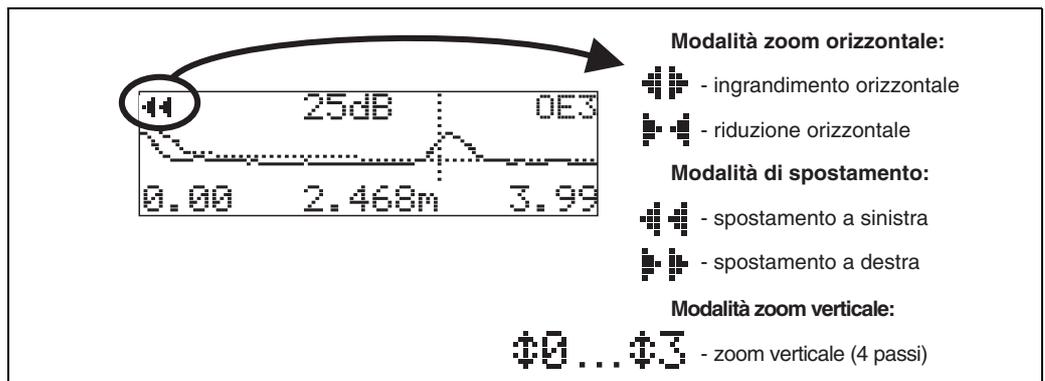
Questa funzione permette di visualizzare la curva dell'involuppo. È possibile usarla per ottenere le seguenti informazioni:



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

Navigazione all'interno della visualizzazione della curva dell'involuppo

Utilizzando la navigazione, la scala può essere variata orizzontalmente e verticalmente e la curva dell'involuppo spostata a destra e a sinistra. La modalità di navigazione attiva è indicata da un simbolo nell'angolo sinistro del display.

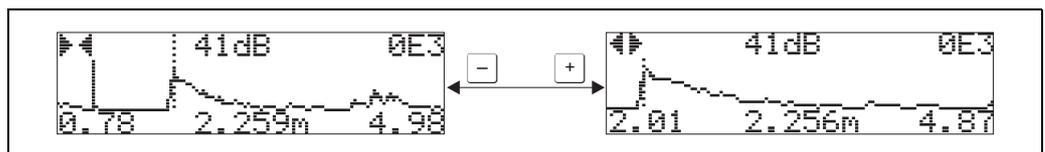


L00-FMxxxxx-07-00-00-es-004

Modalità Zoom orizzontale

Per prima cosa attivare la visualizzazione della curva dell'involuppo. Quindi premere $\square +$ o $\square -$ per cambiare la modalità di navigazione all'interno della curva. Così facendo verrà attivata la Modalità Zoom orizzontale. Viene visualizzato $\square +$ oppure $\square -$.

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

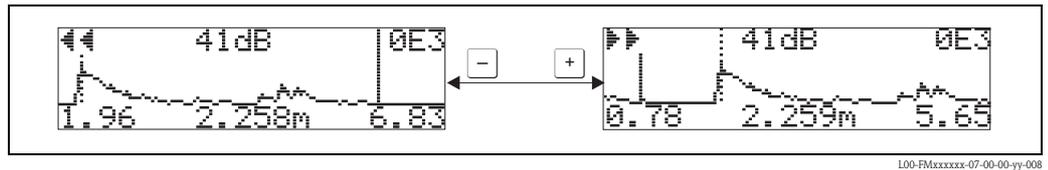


L00-FMxxxxx-07-00-00-yy-007

Modalità spostamento

Quindi premere **[E]** per passare in Modalità spostamento. Viene visualizzato **◀▶** oppure **◀▶**.

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



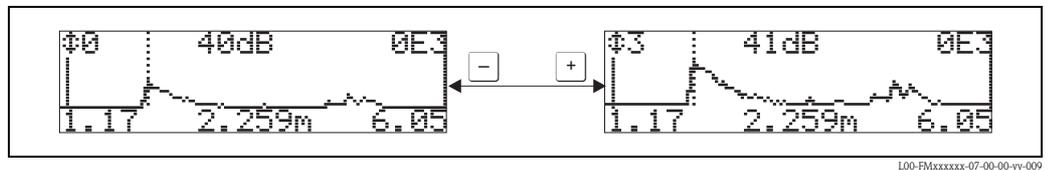
Modalità Zoom verticale

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.

L'icona del display mostra il fattore di zoom attuale (**⊕0** a **⊕3**).



Uscire dalla 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 e gli spostamenti effettuati vengono conservati. La visualizzazione standard viene utilizzata nuovamente solo dopo aver riattivato la funzione "leggi curva" (**0E2**).



Return to
Group Selection



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

Dopo 3 s appare il seguente messaggio

6.5 Setup di base con il programma operativo Endress+Hauser

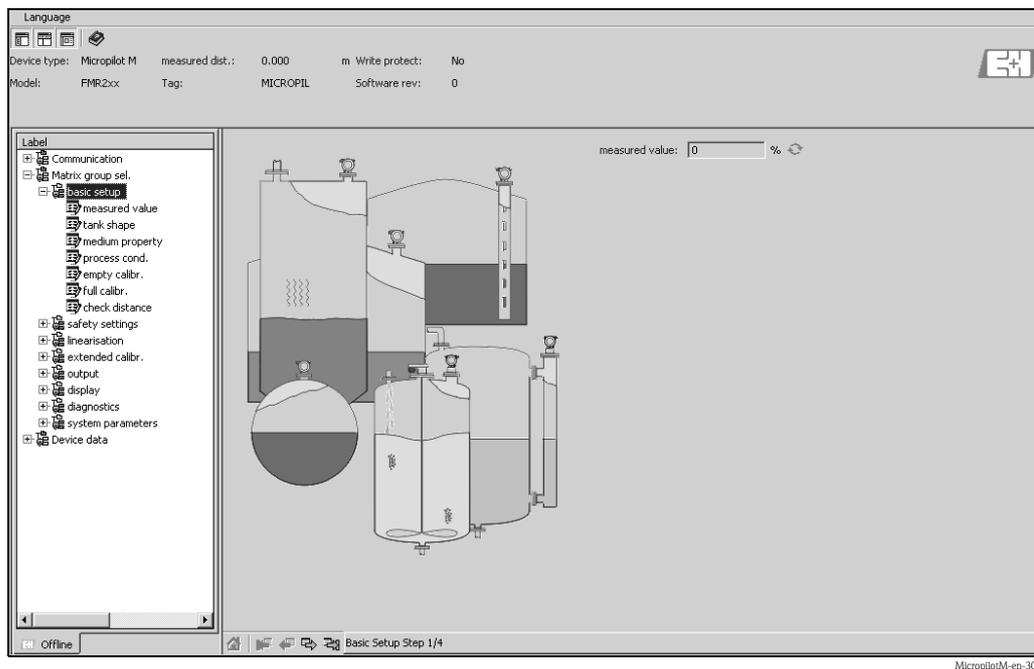
Per calibrare lo strumento mediante il programma operativo effettuare le seguenti operazioni:

- 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 della "setup di base":

- valore misurato



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

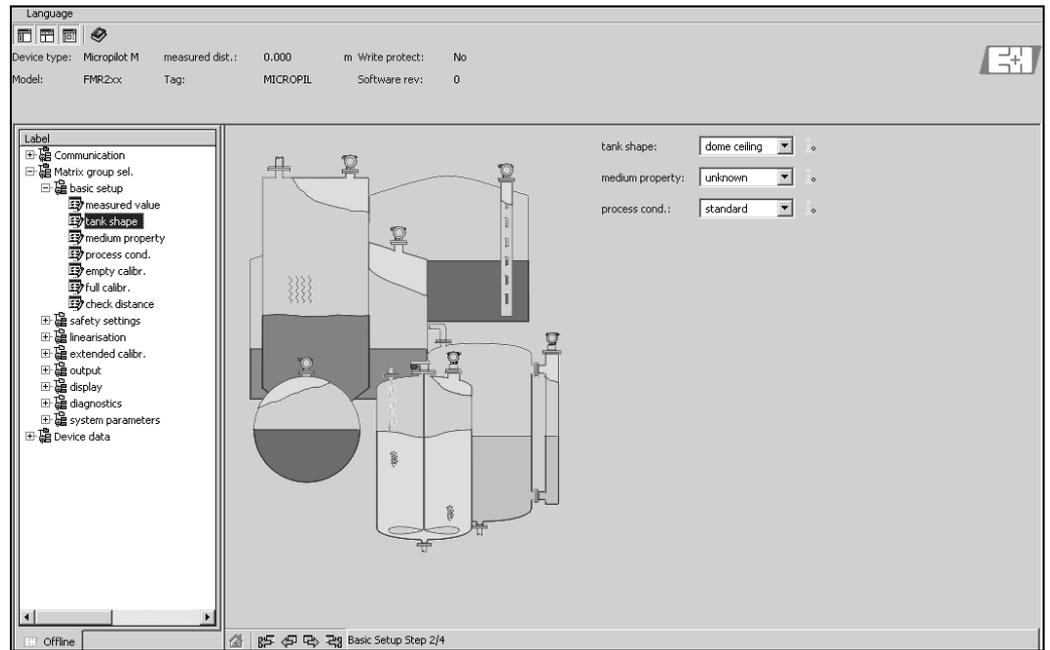


Nota!

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

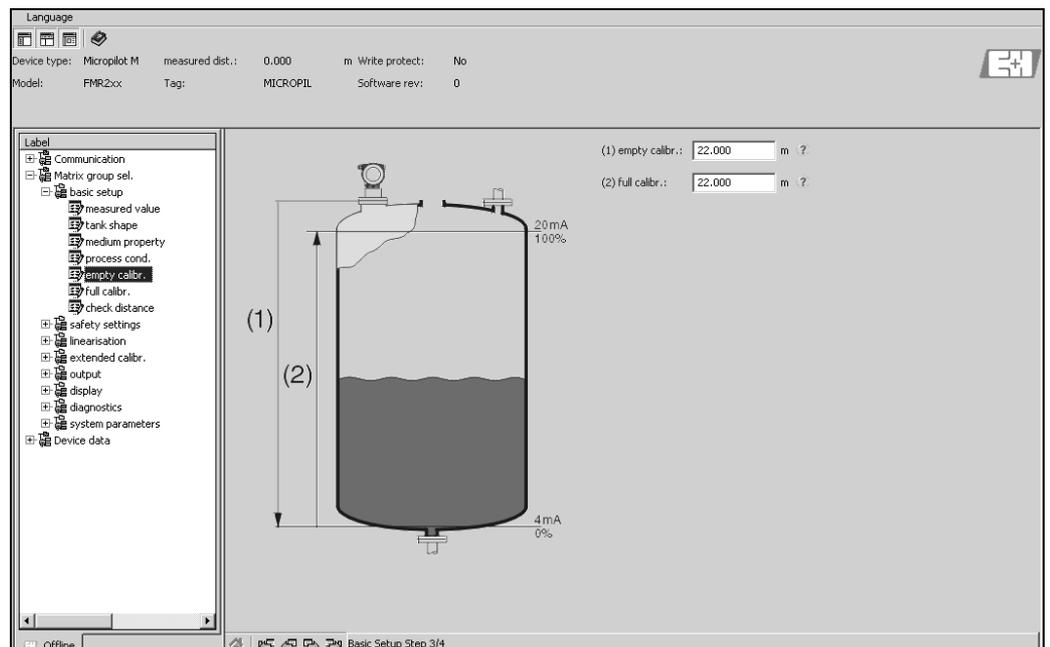


MicroPilotM-en-302

Passo 3 di 4 del "setup di base":

Se è stato selezionato "tetto bombato", "cil orizzontale", "..." in corrispondenza della funzione "forma del serbatoio" sullo schermo verrà visualizzata la seguente pagina:

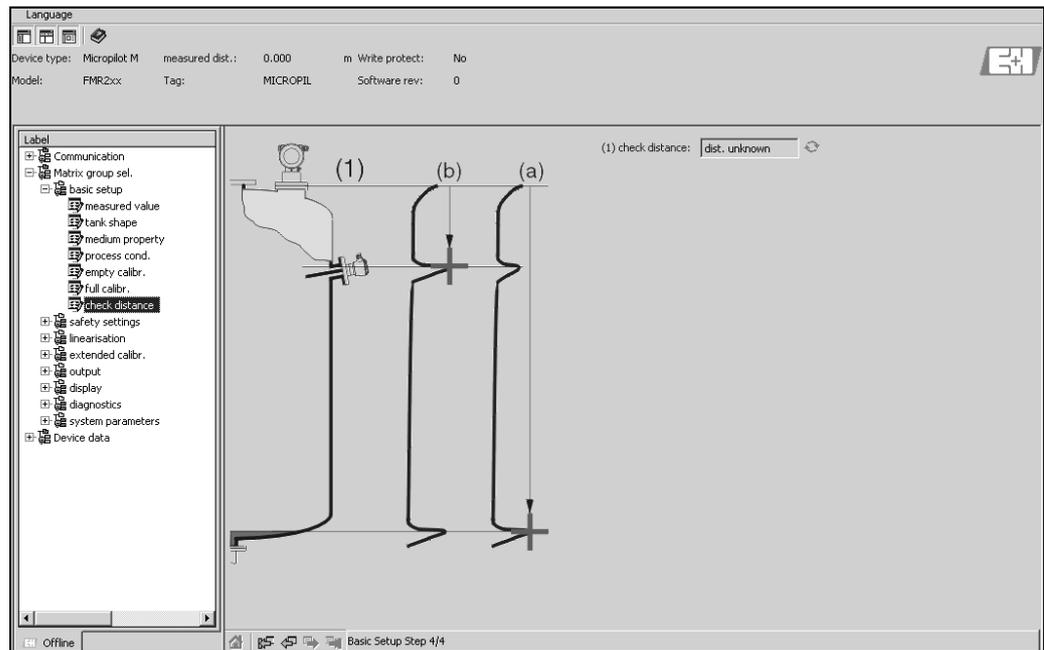
- calibrazione di vuoto
- calibrazione di pieno



MicroPilotM-en-303

Passo 4 di 4 del "setup di base":

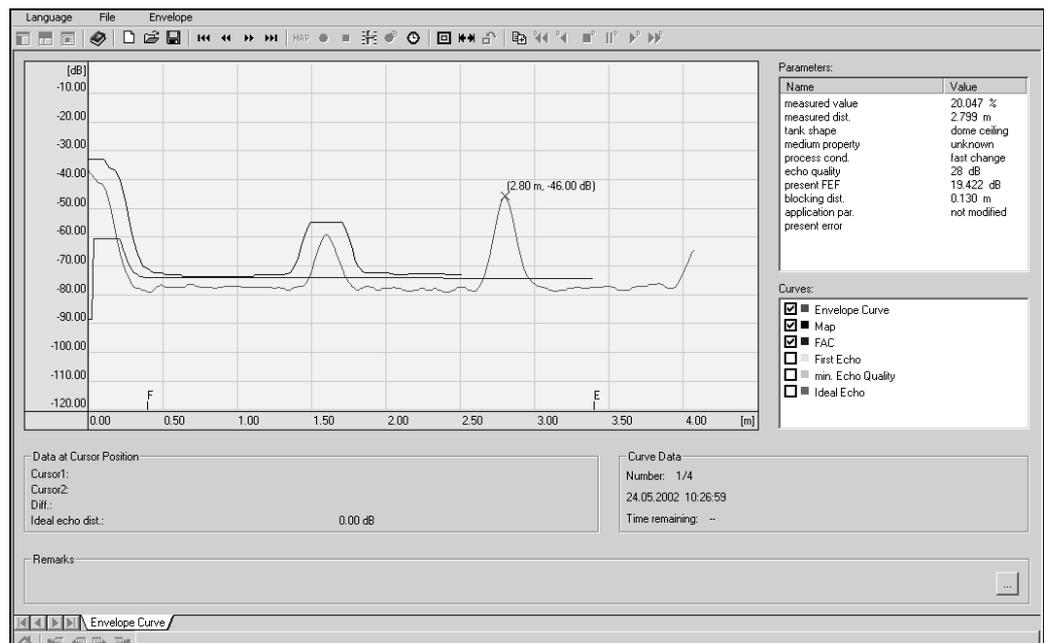
- Questo passaggio ha inizio con la mappatura del serbatoio
- La distanza misurata e il valore misurato corrente vengono sempre visualizzati nell'intestazione



MicropilotM-es-304

6.5.1 Analisi dei segnali tramite la curva dell'involuppo

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



MicropilotM-es-306



Nota!

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

6.5.2 Applicazioni personalizzate (operatività)

Per informazioni sull'impostazione dei parametri personalizzati, vedere documentazione separata BA221F/00/it "Descrizione delle funzioni di Micropilot M" reperibile anche sul CD-ROM accluso.

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 di parti di ricambio che potete ordinare presso Endress+Hauser per riparare il Micropilot M sono elencati, accanto ai relativi codici, a e . Per saperne di più sull'assistenza e le parti di ricambio siete pregati di contattare Endress+Hauser.

Riparazioni su dispositivi con approvazione EX

Quando si effettuano riparazioni su dispositivi con approvazione EX si prega di notare 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.
- Quando si ordina un pezzo di ricambio, si prega di notare la designazione del dispositivo posta sulla targhetta. Sostituire i pezzi solo con parti identiche.
- Effettuare le riparazioni seguendo le 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)

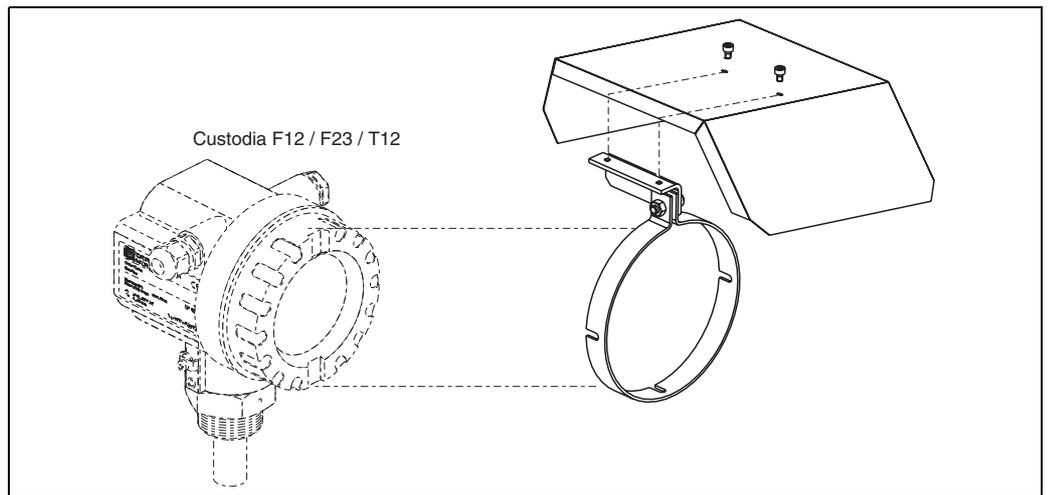
Se si sostituiscono parti dell'antenna o componenti elettronici sarà necessario ripetere la calibrazione. La procedura è descritta nelle istruzioni per la riparazione.

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 il 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
- 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)

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.

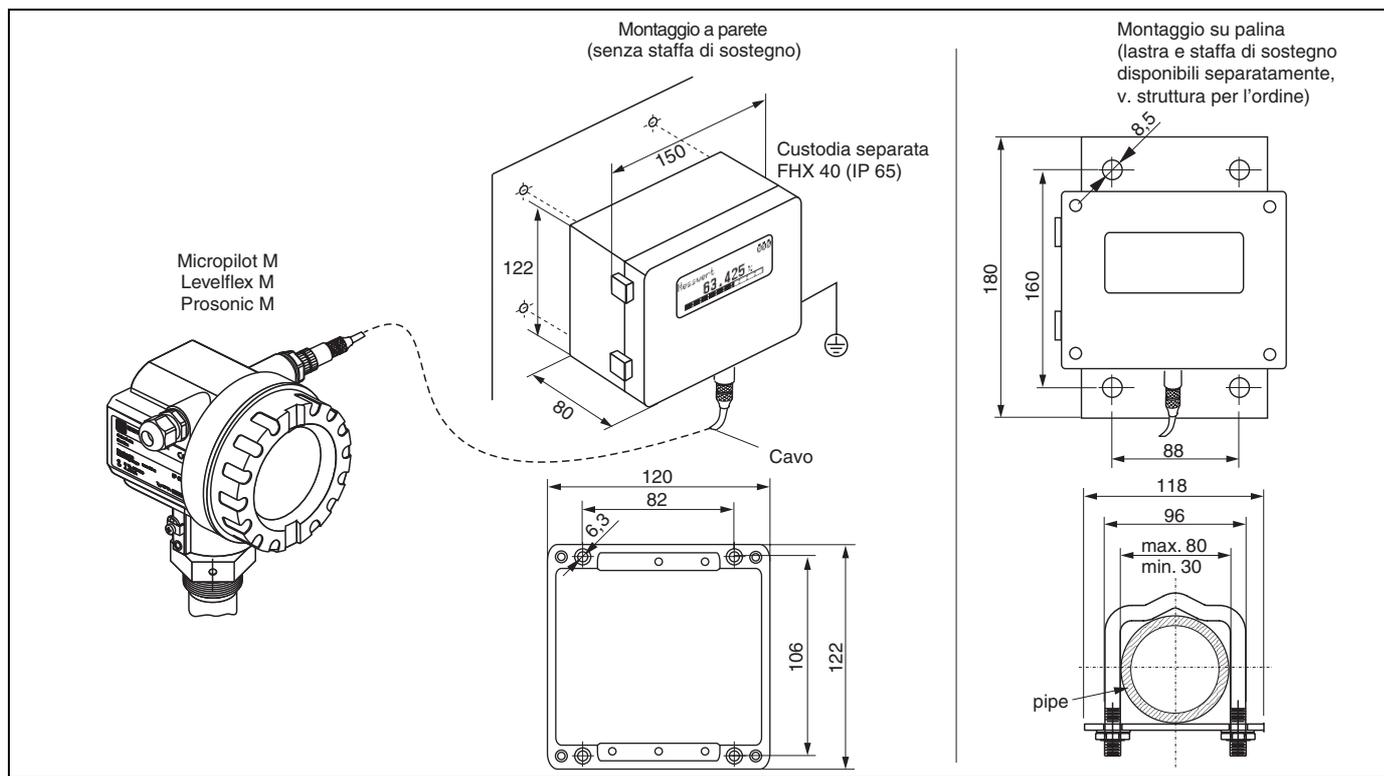
Commubox FXA191 HART

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

Commubox FXA195 HART

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

Display separato FHX40



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

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

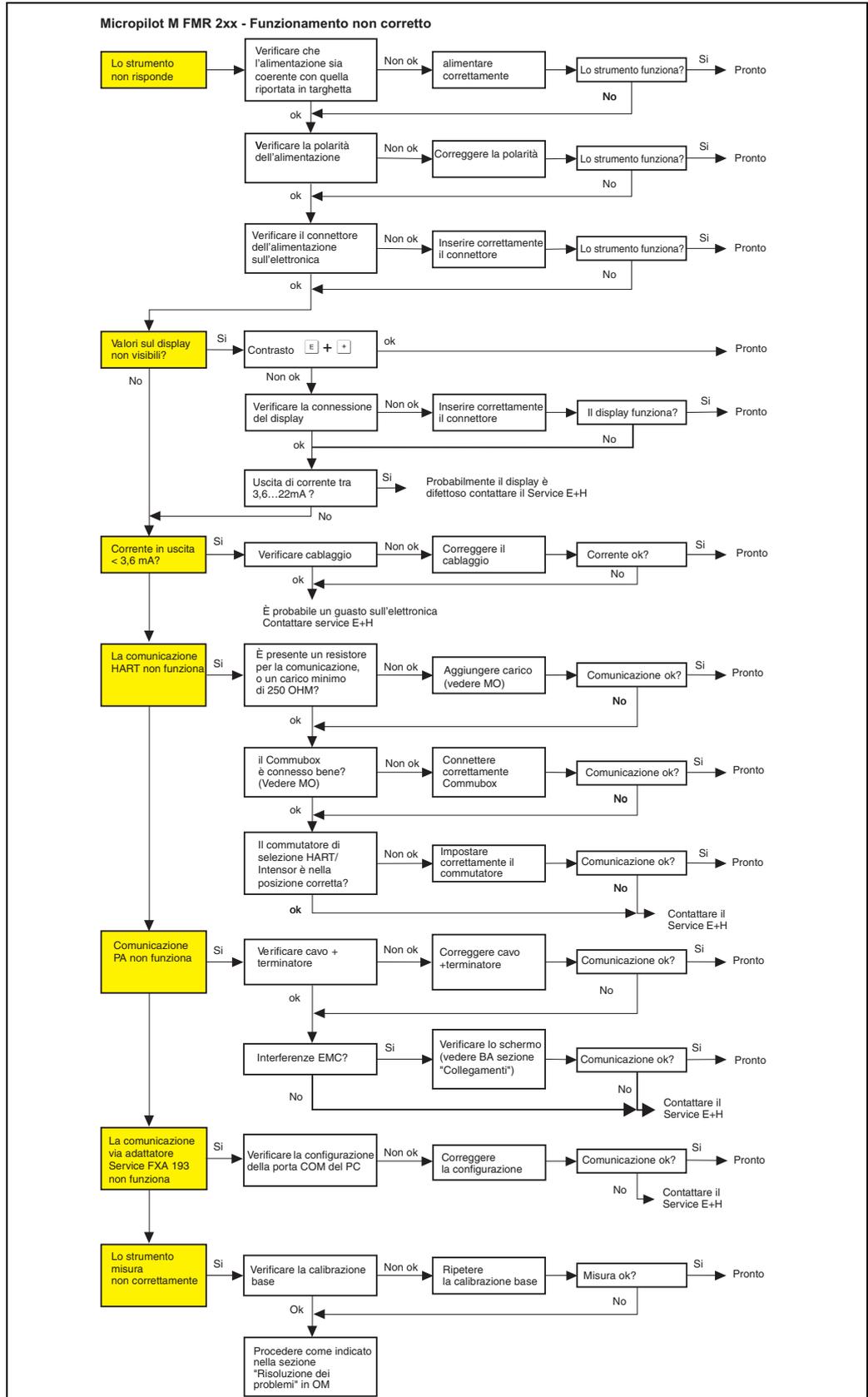
Lungh. max. cavo	20 m
Campo di temperatura	-30 °C...+70 °C
Grado di protezione	IP65 in conform. con EN 60529 (NEMA 4)
Materiali	Custodia: AISi12; pressacavi: ottone nichelato
Dimensioni [mm] / [pollici]	122x150x80 (HxLxP) / 4,8x5,9x3,2

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



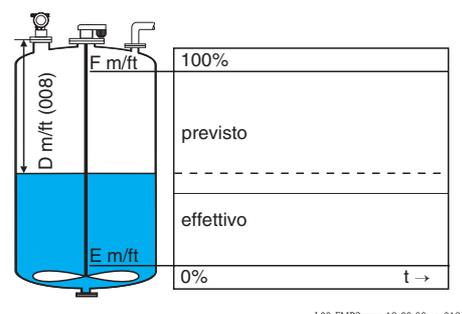
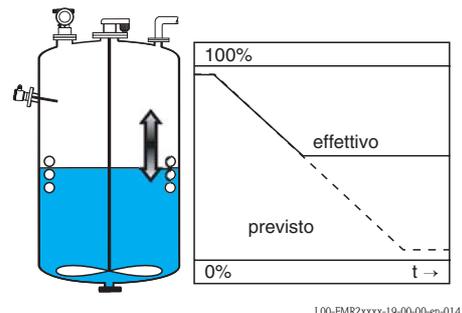
L00-FMR2xxx-19-00-es-010

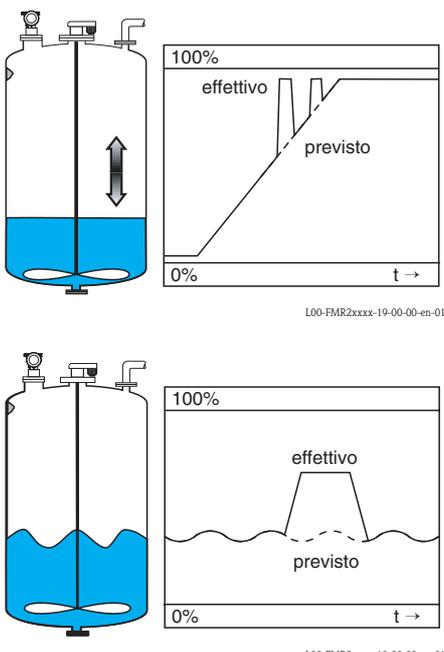
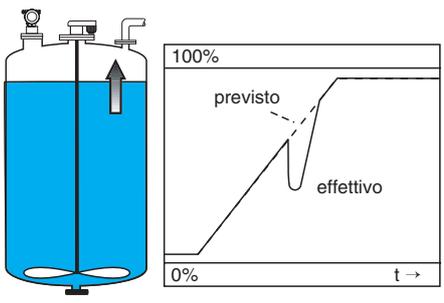
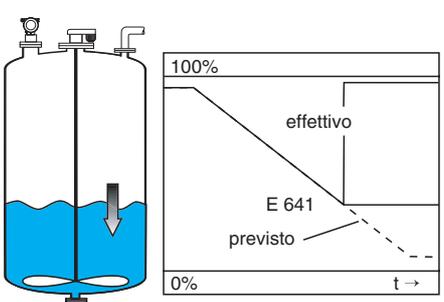
9.2 Messaggi di errore di sistema

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 di download 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 difettoso, connessione non corretta	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	Mancanza eco su canale 1 controllare calibrazione	Eco mancante a causa dell'applicazione o di deposito sull'antenna	Controllare l'installazione; Verificare l'orientamento dell'antenna); Pulire l'antenna (v. Manuale di funzionamento)
E651	Livello entro la distanza di sicurezza, rischio di 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 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 di 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. 65)	1. Consultare la tabella di spiegazione dei messaggi (vedere pag. 65)	
Il valore misurato (00) non è corretto	 <p style="text-align: right; font-size: small;">1.00-FMR2xxxx-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	
		no ↓	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)?
		no ↓	C'è un offset (057) attivo?	sì → 1. È corretto l'offset impostato? (057)
		no ↓	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-FMR2xxxx-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. 69) 5. Se necessario: cambiare la posizione di montaggio e/o aumentare la dimensione dell'antenna (vedere pag. 14)
<p>Durante il riempimento/ svuotamento, il valore di misura salta a livelli più bassi</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 ()
<p>E 641 (perdita di eco)</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">L00-FMR2xxxx-19-00-00-en-018</p>	<p>L'eco di livello è troppo bassa.</p> <p>Possibili cause:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ La superficie è fortemente agitata a causa della fase di carico/ scarico ■ Agitatore ■ Schiuma 	<p>si →</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Verificare i parametri impostati in (002) (003) (004) 2. Ottimizzare l'allineamento (vedere pag. 69) 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 per 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 inizializzazione</p>	<p>Ripetere nuovamente la calibrazione di vuoto (005).</p> <p>Attenzione! Prima di confermare passare in modalità di editazione con</p> <p style="text-align: center;">+ o -</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 echi di interferenza 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 facendogli fare mezzo giro.
4. Ruotare la flangia di un foro o stringere l'attacco di un ottavo di giro. Valutare la qualità dell'eco.
5. Continuare fino a compiere una rotazione completa (360°).
6. L'allineamento ottimale, nelle varie condizioni, sarà:

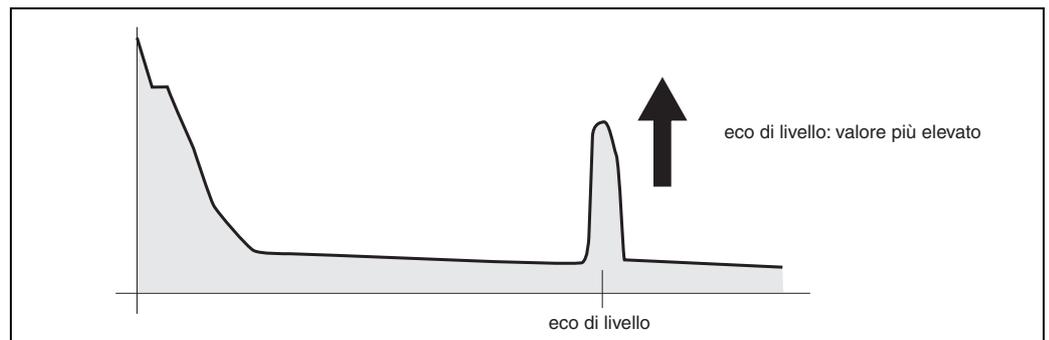


Fig. 5: Con recipiente quasi pieno ed assenza di eco spurie

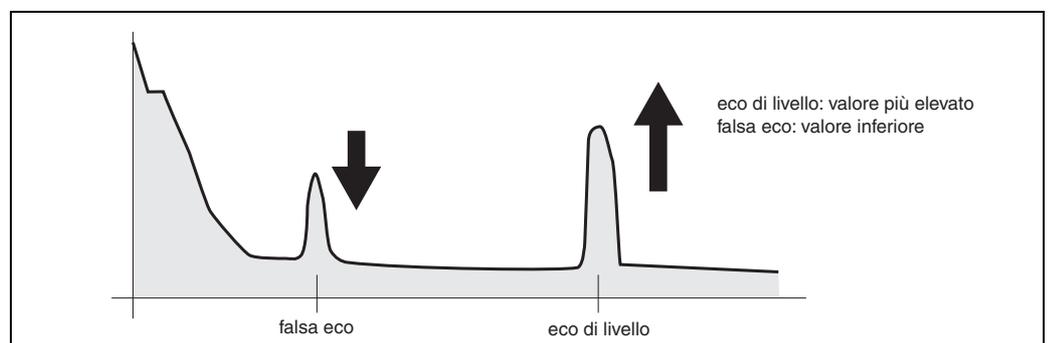


Fig. 6: Con recipiente quasi pieno ed assenza di eco spurie

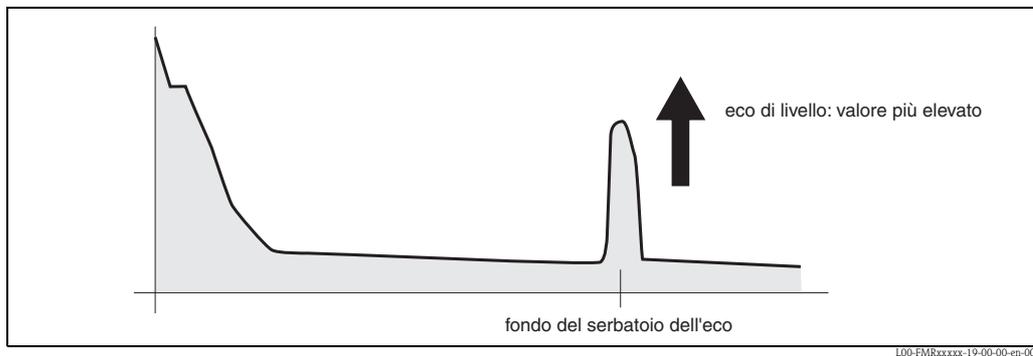


Fig. 7: Con recipiente completamente vuoto senza eco spurie

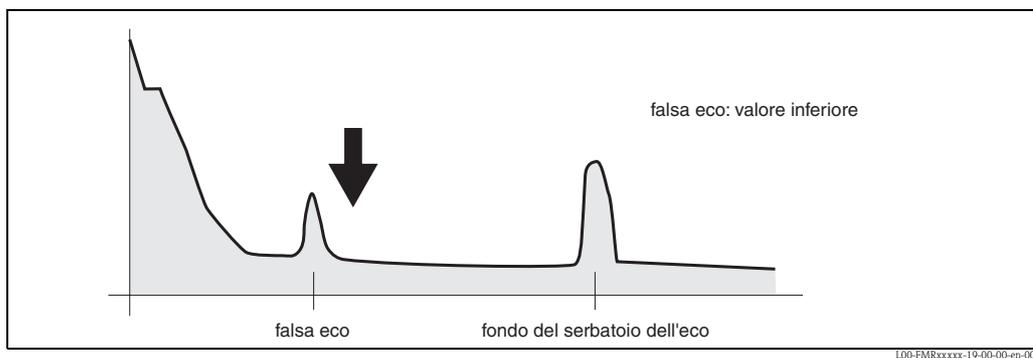


Fig. 8: Con recipiente completamente vuoto, in presenza di eco spurie

7. Dopo l'allineamento fissare la flangia o l'attacco filettato nella posizione così determinata. Se necessario, cambiare la guarnizione.
8. Eseguire la mappatura del serbatoio, vedere pag. 50.

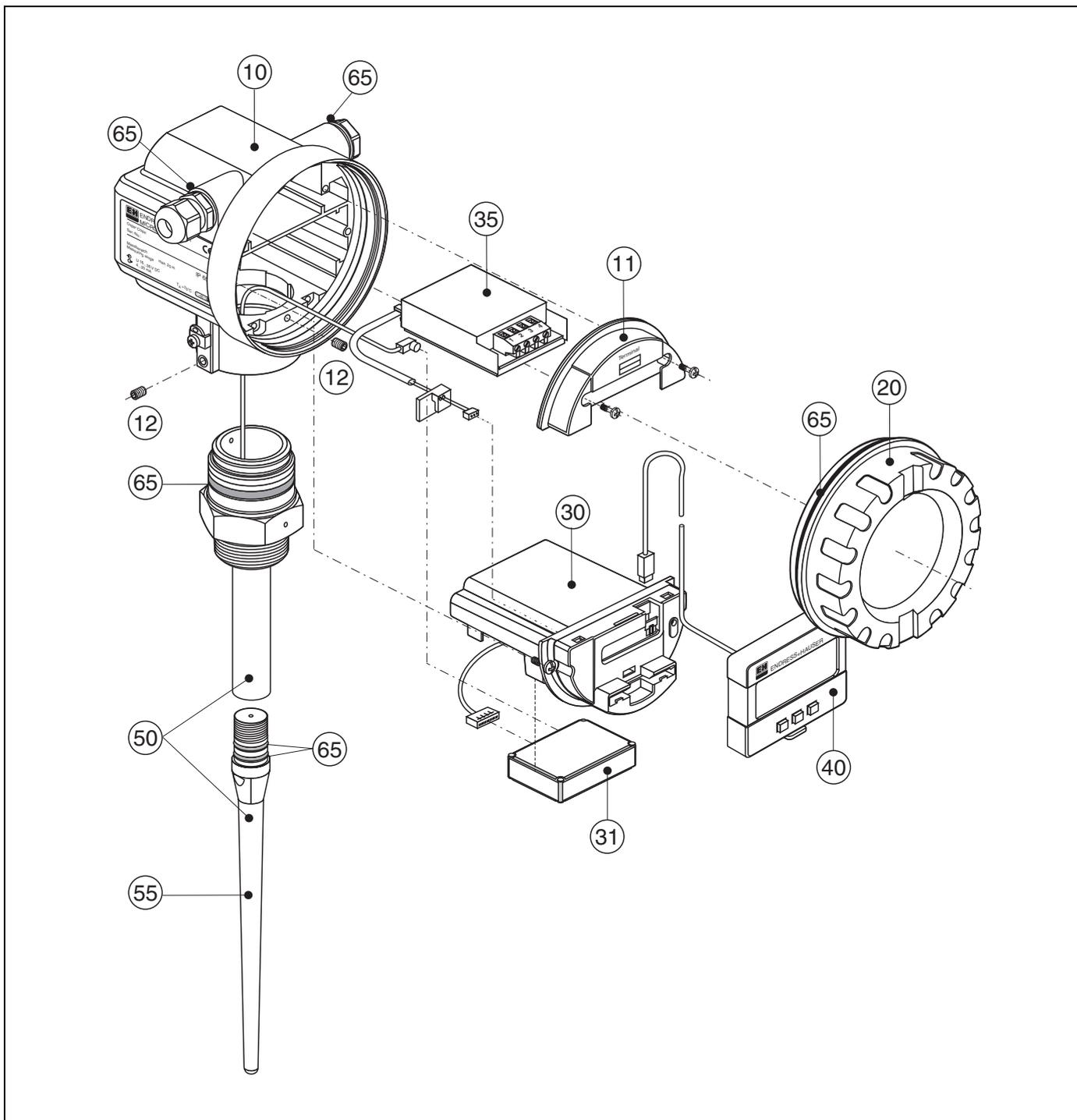
9.5 Parti di ricambio



Nota!

Si possono ordinare parti di ricambio direttamente presso il centro di Service E+H più vicino, indicando il numero di serie dello strumento che è stampato sulla targhetta del trasduttore (vedere pag. 6). Tutti pezzi di ricambio sono contrassegnati da un numero identificativo. Le istruzioni per l'installazione sono fornite su un'apposita scheda, fornita insieme ai pezzi.

Parti di ricambio Micropilot M FMR231, custodia F12 con cablaggi e vano elettronica combinati



L00-FMR231.xx-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!

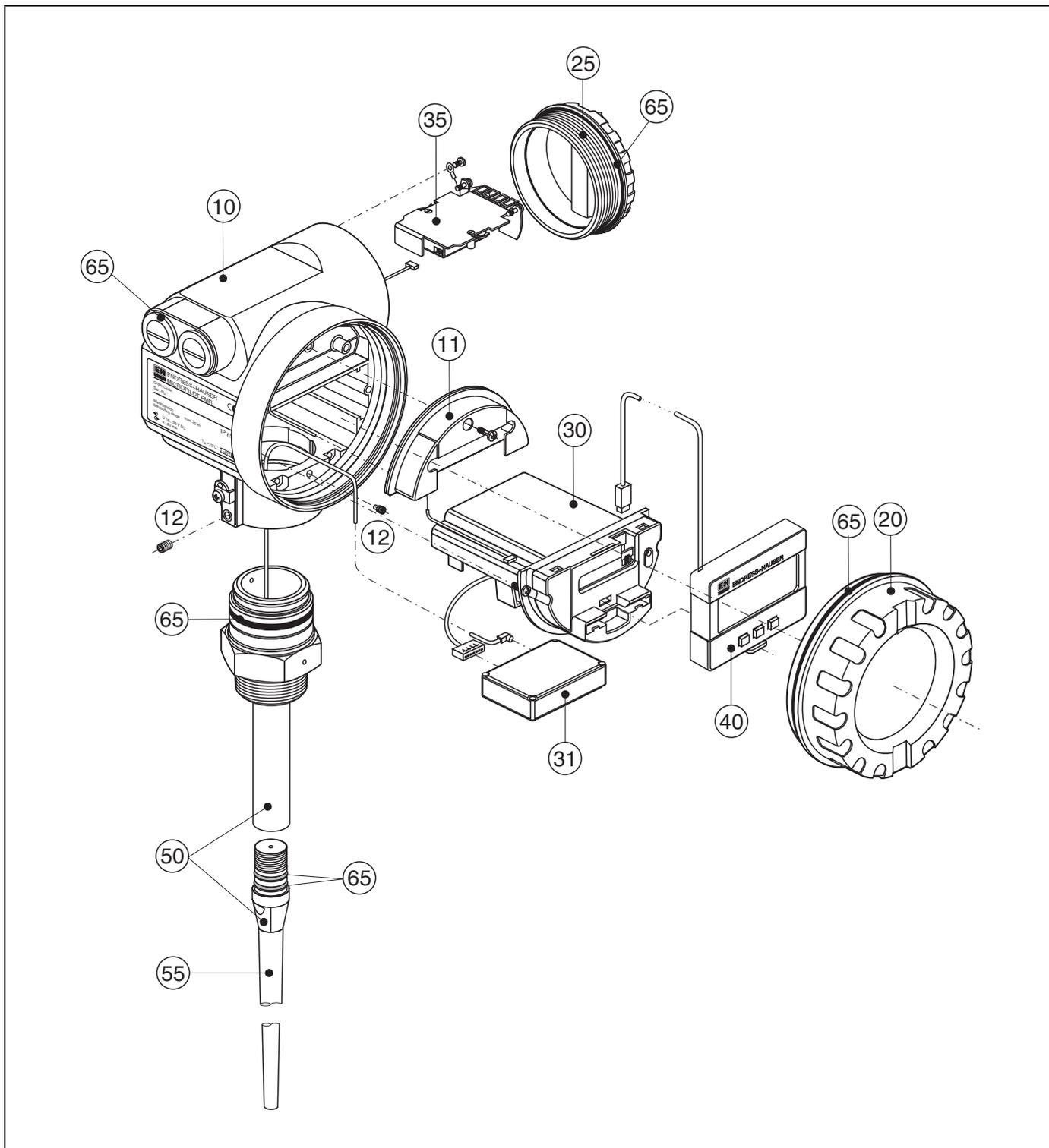
55 Antenna ad asta

543109-0000 Antenna ad asta, PPS, + Viton O-ring

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 FMR231, custodia T12 con cablaggio separato e vano dell'elettronica



L00-FMR231xx-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 ad asta

543109-0000 Antenna ad asta, PPS, + Viton O-ring

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 FMR231, 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 FMR231, 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/CEE).

Inoltre specificare:

- L'esatta descrizione dell'applicazione.
- Le caratteristiche chimico-fisiche del prodotto.
- Breve descrizione dell'anomalia che si è verificata (dove possibile, indicare il codice d'errore).
- 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'inviluppo ■ Katakana (giapponese) ■ Abbassamento corrente (solo HART) ■ Possibilità di modificare la mappa del serbatoio del cliente ■ Possibilità di inserire direttamente la lunghezza della prolunga dell'antenna FAR10 Eseguito tramite: – ToF Tool a partire dalla versione 3.1 – Commuwin II (a partire dalla versione 2.08-1) – HART communicator DXR375 con rev. 1, DD 1.	BA221F/00/en/03.03 52006323
01.2005	01.02.04	Funzione "eco mancante" migliorata	
03.2006	01.04.00	<ul style="list-style-type: none"> ■ Funzione: finestra di rilevamento Eseguito tramite: – ToF Tool a partire dalla versione 4.2 – FieldCare dalla versione 2.02.00 – HART-Communicator DXR375 con rev. 1, DD 1	BA221F/00/en/12.05 52006322

9.9 Come contattare Endress+Hauser

Le istruzioni per contattare Endress+Hauser sono reperibili sulla nostra homepage "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 ■ FMR231: Banda C
È possibile installare fino a 8 trasmettitori Micropilot M nello stesso serbatoio, poiché gli impulsi del trasmettitore sono codificati statisticamente.

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

Distanza	Densità di energia media
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 con le seguenti modalità:

- Display dello strumento:
 - Simboli (vedere pag. 32)
 - 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 echi di interferenza 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 231: 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 231: 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 231 media T_K: 5 mm/10 K, 15 mm max. per tutto il campo di temperatura 40 °C...+80 °C ■ Uscita in corrente (errore addizionale, in riferimento al campo di 16 mA): <ul style="list-style-type: none"> – Punto di zero (4 mA) media T_K: 0,03%/10 K, 0,45% max. per tutto il campo di temperatura -40 °C...+80 °C – Campo (20 mA) media T_K: 0,09%/10 K, 0,95% max. per tutto il campo di temperatura -40 °C ... +80 °C
Effetto della fase gas	<p>In presenza di pressioni elevate si ha una riduzione della velocità di propagazione dei segnali di misura nel gas/vapore presente al di sopra del fluido. Questo effetto dipende dal tipo di gas/vapore ed è particolarmente accentuato alle basse temperature. Conseguentemente, si verifica un errore di misura che aumenta progressivamente all'aumentare della distanza fra il punto di zero dello strumento (flangia) e la superficie del prodotto. Nella tabella seguente sono riportati i valori dell'errore di misura per alcuni gas/vapori di uso comune (rapportati alla distanza; se il valore è positivo significa che viene misurata una distanza troppo elevata):</p>

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

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

Nota!

Se la pressione è nota e costante, l'errore di misura può essere compensato ad esempio tramite linearizzazione.

10.1.5 Condizioni operative: Ambiente

Campo di temperatura ambiente	<p>Temperatura ambiente per il trasmettitore: -40 °C ... +80 °C, -50 °C su richiesta. La funzionalità del display LCD può essere limitata dalle temperature $T_a < -20$ °C e $T_a > +60$ °C. Se la strumentazione è destinata ad essere utilizzata all'aperto ed esposta alla luce solare diretta, si dovrà ricorrere a un tettuccio di protezione dalle intemperie.</p>
Temperatura di immagazzinamento	-40 °C ... +80 °C, -50 °C su richiesta.
Classe di clima	DIN EN 60068-2-38 (prova Z/AD)
Resistenza alle vibrazioni	<p>EN 60068-2-64 IEC 68-2-64: 20...2000 Hz, 1 (m/s²)²/Hz Questo valore può essere inferiore nel caso delle antenne guida d'onda; il valore dipende dalla lunghezza. In presenza di sollecitazioni orizzontali è necessario utilizzare un supporto meccanico oppure prevedere un'antenna guida d'onda con tubo di protezione.</p>
Pulizia dell'antenna	<p>A seconda dell'applicazione, l'antenna può essere contaminata. Di conseguenza, l'emissione e la ricezione delle microonde possono essere ostacolate. Il grado di sporco, che può provocare un errore di misura, dipende dal fluido e dalla capacità di riflessione, determinata principalmente dalla costante dielettrica ϵ_r. Se il prodotto tende a causare contaminazione e depositi, si consiglia una regolare pulizia. Fare attenzione a non danneggiare l'antenna durante la procedura di pulizia meccanica o con manichetta (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 direttiva 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		Connessione al processo	Temperatura	Pressione	Parti bagnate			
FMR231	A, B	PPS	—	-20 °C ... +120 °C	-1 ... 16 bar (...232 psi)	316L/1.4435, Viton, PPS			
	C, D	PTFE (TFM1600)	PVDF con filettatura Connessione	-40 °C ... +80 °C	-1 ... 3 bar (...43,5 psi)	PVDF, PTFE			
			Metallo con filettatura Connessione				-40 °C ... +150 °C	-1 ... 40 bar (...580 psi)	316L/1.4435, PTFE (TFM1600)
			Flangia senza rivestimento						
			Flangia con rivestimento ²⁾						
			Tri-Clamp 2"				-1 ... 16 bar (...232 psi)	316L/1.4435, PTFE (TFM1600) ¹⁾	
			Tri-Clamp 3"				-1 ... 10 bar (...145 psi)		
			Asettico, Per prodotti caseari				-1 ... 25 bar (...362 psi)		
	E, F	PTFE antistatico (TFM4220, 2% additivi conduttivi)	Metallo con filettatura Connessione	-40 °C ... +150 °C	-1 ... 40 bar (...580 psi)	316L/1.4435, PTFE (TFM4220)			
			Flangia senza rivestimento						
			Flangia con rivestimento ²⁾				-1 ... 16 bar (...232 psi)	PTFE (TFM4220)	

↑

vedere "Informazioni per l'ordine"

- 1) Materiale listato FDA, conforme a USP Class VI
 2) Su DN150, 6" ANSI, JIS 150A il disco è composto di PTFE antistatico (= nero)

Costante dielettrica bassa

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

10.1.7 Costruzione meccanica

Peso

- Custodia F12/T12: 4 kg + peso della flangia ca.
- Custodia F23: 7,4 kg + peso della flangia ca.

10.1.8 Certificati ed 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 antitriciamamento

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

Standard e linee-guida	<p>EN 60529 Classe di protezione della custodia (codice IP)</p> <p>EN 61010 Requisiti di sicurezza elettrica per apparecchiature di misura, controllo e utilizzo in laboratorio</p> <p>EN 61326 Emissioni (dispositivi classe B), compatibilità (appendice A - per aree industriali)</p> <p>NAMUR Ente normativo per la misura e il controllo nell'industria chimica</p>
Approvazione Ex	<p>XA 099F Installazione Micropilot M FMR 2xx (F12 / EEx ia IIC T6) PTB 00 ATEX 2118, marcatura attrezzature: (II 1/2 G)</p> <p>XA 100F Installazione Micropilot M FMR 2xx (T12 / EEx em [ia] IIC T6) PTB 00 ATEX 2118, marcatura attrezzature: (II 1/2 G)</p> <p>XA 101F Installazione Micropilot M FMR 2xx (T12 / EEx d [ia] IIC T6) PTB 00 ATEX 2118, marcatura attrezzature: (II 1/2 G)</p> <p>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)</p> <p>XA 105F Installazione Micropilot M FMR 2xx (T12 / antenna PTFE, non conduttiva / EExd [ia] IIC T6) PTB 00 ATEX 2117 X, marcatura attrezzature: (II 1/2 G)</p> <p>XA 203F Installazione Micropilot M FMR 2xx (F23 / EEx ia IIC T6) PTB 00 ATEX 2118, marcatura attrezzature: (II 1/2 G)</p> <p>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)</p> <p>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)</p> <p>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)</p> <p>XA 233F Installazione Micropilot M FMR 2xx (EEx nA IIC T6) PTB 00 ATEX 2117 X, marcatura attrezzature: (II 3 G)</p> <p>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)</p>
Certificazione navale	<p>GL (German Lloyd) – HART, PROFIBUS PA – non antenna HT</p>

10.1.9 Documentazione supplementare



Nota!

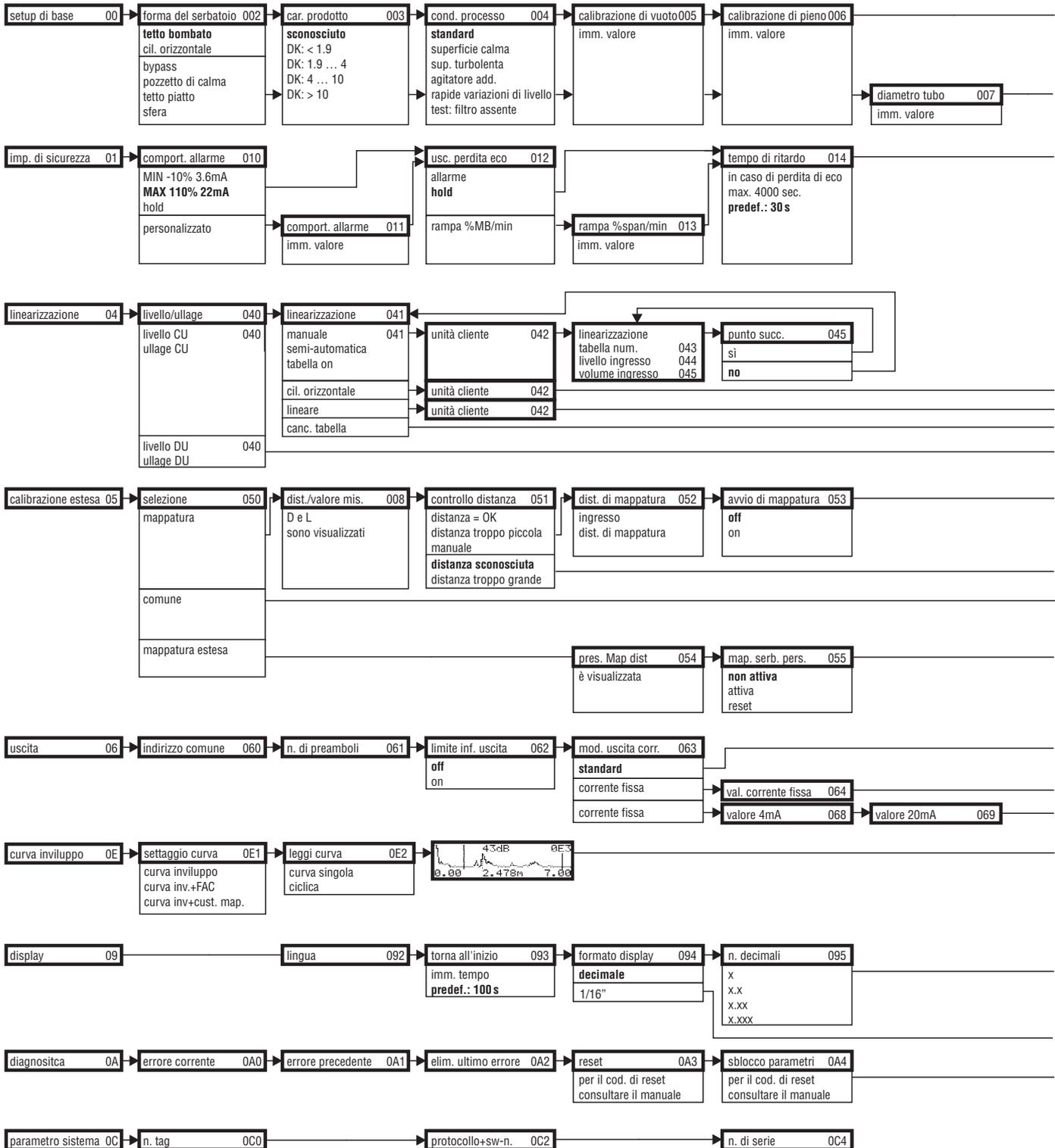
La presente documentazione è disponibile nelle pagine dei prodotti all'indirizzo www.endress.com.

Documentazione
supplementare

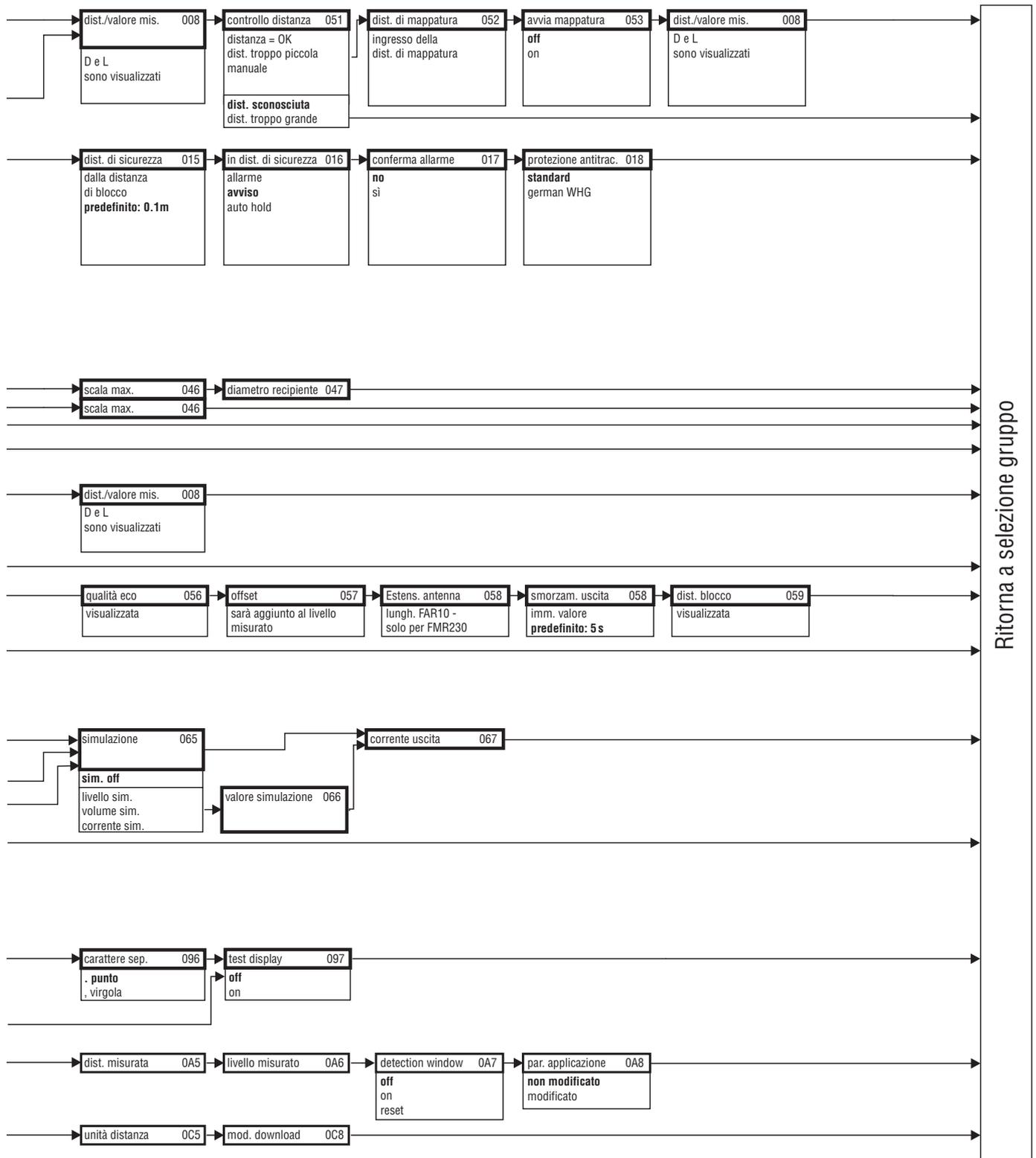
- Informazioni tecniche (TI345F/00/it)
- Istruzioni di funzionamento "Descrizione delle funzioni dello strumento" (BA221F/00/it)
- Manuale di sicurezza "Manuale di sicurezza funzionale" (SD150F/00/it)
- Certificato "German WHG" (ZE244F/00/de)

11 Appendice

11.1 Menu operativo HART (modulo di visualizzazione), ToF Tool



Nota! I valori predefiniti dei parametri sono in grassetto.



11.2 Descrizione delle funzioni



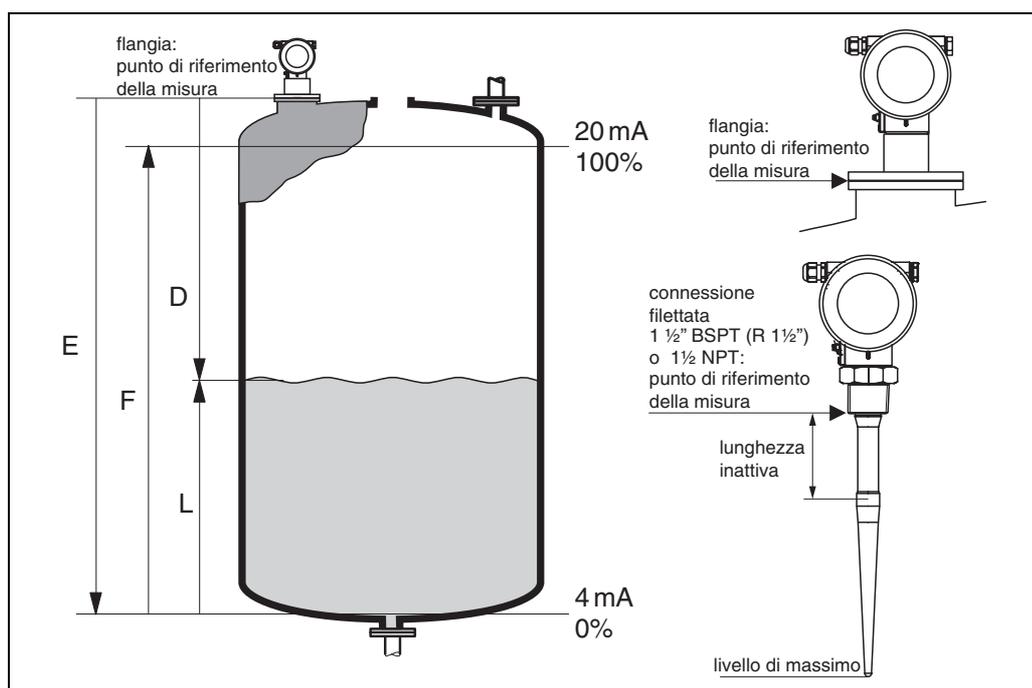
Nota!

La descrizione dettagliata di tutti i gruppi di funzioni è riportata nella documentazione BA 221F/00/en - Micropilot M.

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 della sonda (connessione al processo) alla superficie del prodotto. Gli impulsi a microonde vengono inviati dall'antenna del radar in direzione del prodotto, riflessi dalla superficie di quest'ultimo e di nuovo rilevati dal dispositivo stesso.



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

Ingresso

Le microonde riflesse vengono rilevate dall'antenna ed inviate all'elettronica. Qui un microprocessore valuta il segnale ed identifica l'eco 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 di interferenza che può essere attivata dall'utilizzatore. Questa funzione assicura che le eco 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 a 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 lineare per recipienti sferici, conici e cilindrici orizzontali.

11.3.2 Dati costruttivi

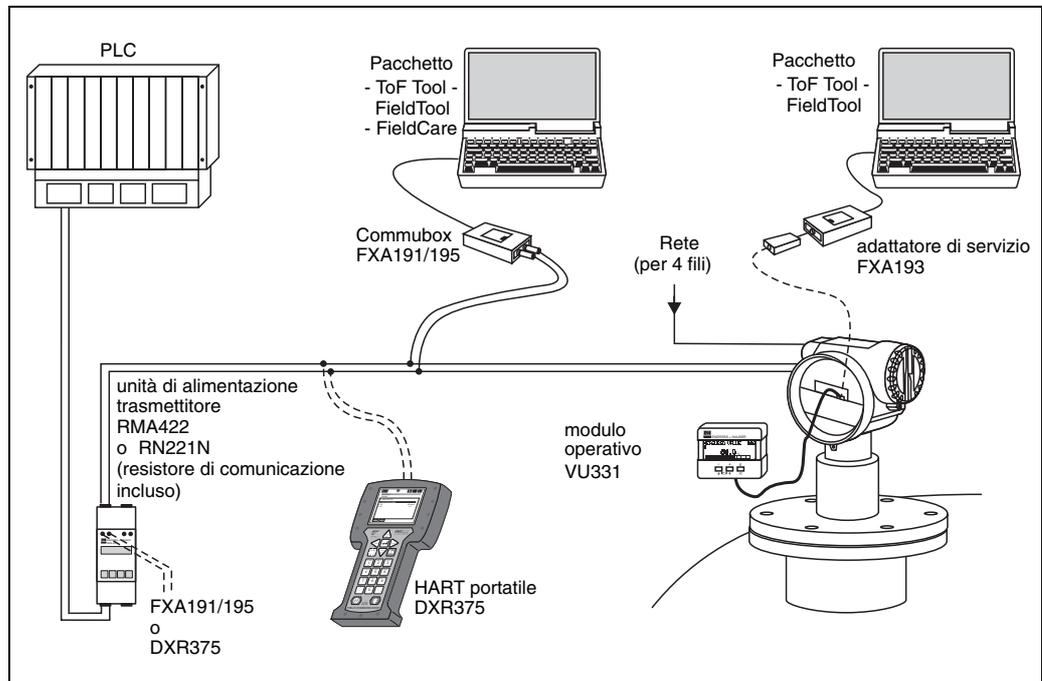
Applicazione singola

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

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

Uscita 4...20 mA con protocollo HART

Il sistema completo consiste in:



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

Funzionamento in situ

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

Funzionamento a distanza

- con terminale portatile HART DXR 375,
- con modulo Commubox FXA 191, personal computer e software ToF Tool oppure con il sistema software operativo COMMUWIN II.

11.3.3 Brevetti

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

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

Indice analitico

A

Accessori	61
Allarme	37
Angolo di emissione	16
Approvazione Ex	83
Approvazioni RF	82
Attenzione	37

B

Blocco	34–35
Bypass	49

C

Cablaggio	23
Calibrazione di pieno	42, 48, 57
Calibrazione di vuoto	42, 47, 57
Caratteristiche del fluido	45, 57
Classe di protezione	18
Collegamento equipotenziale	28
Commubox	27, 62
Commuwin II	27
Compito principale	33
Condizioni di misura	17
Condizioni di processo	46
Connessione	27–28
Connessione	25
Consigli di progettazione	14
Costante dielettrica	18, 45
Curva dell'involuppo	53, 58
Custodia F12	23, 25
Custodia T12	24–25

D

Dati tecnici	79
Diametro del tubo	49
Dichiarazione di conformità	9
Dichiarazione di decontaminazione	78
Dimensioni	12
Dimensioni antenna	12
Display	32
Distanza	50
Distanza	42
Distanza di sicurezza	42
DXR 375	27

E

Echi spuri	50
Eco spuria	69
Errori dovuti all'applicazione	67

F

FHX40	63
Forma del serbatoio	44
Funzionalità	89
Funzioni	30
FXA 191	27
FXA 193	27

G

Grado di protezione	28
Gruppi di funzione	30

H

HART	25, 27, 38
------------	------------

I

Informazioni sul software	78
Installazione all'interno di un serbatoio	10, 20
Installazione in un tubo di calma	10
Installazioni nei serbatoi	14
Interfaccia Service FXA291	61–62
Istruzioni di sicurezza	4
Istruzioni per la risoluzione dei problemi	64

L

Livello	42
---------------	----

M

Manutenzione	60
Mappatura	50–51, 58
Mappatura degli echi	51
Marchio CE	9
Massimo errore misurato	80
Menu operativo	29–30, 86
Messa in servizio	41
Messaggi di errato funzionamento	37
Messaggi di errore	65
Misure in un serbatoio di plastica	15
Montaggio	10

N

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

O

Operatività	29, 34
Ottimizzazione	69

P

Parametro di sblocco	34–35
Parti di ricambio	71
Posizione	10, 69
Principio di misura	89
Pulizia esterna	60

Q

Qualità dell'eco	69–70
------------------------	-------

R

Reset	36
Riparazioni	60
Riparazioni sui dispositivi con certificazione Ex	60
Risoluzione dei problemi	64
RMA 422	27
RN 221 N	27
Rotazione della custodia	10, 22

S

Serbatoio / silo	57
Setup di base	42, 44, 56
Sicurezza operativa	4
Smaltimento	78
Sostituzione delle guarnizioni	60
Sostituzione di parti	60
Spedizione in fabbrica	78
Struttura per l'ordine	6

T

Targhetta	6
Terminale portatile DXR 375	38
tettuccio di protezione dalle intemperie	61
ToF Tool	27, 56, 86
Tubo di calma	49

U

Uso previsto	4
--------------------	---

V

Vano morsetti	25
VU 331	44, 53

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]

Conduttività / 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

BA219F/16/it/08.06
71043229
CCS/ FM+SGML 6.0 ProMoDo



52012764