



Level



Pressure



Flow



Temperature



Liquid
Analysis



Registration



Systems
Components



Services



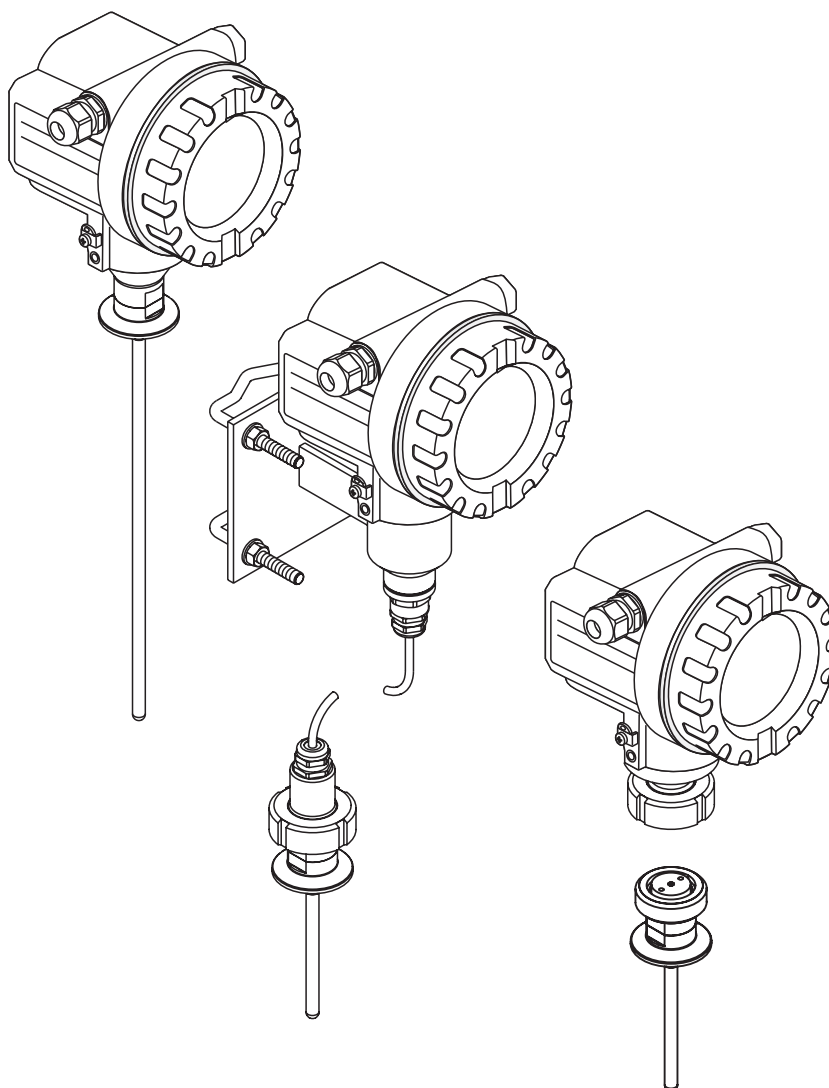
Solutions

Istruzioni di funzionamento

Levelflex M FMP43

Radar di livello guidato

HART
COMMUNICATION PROTOCOL



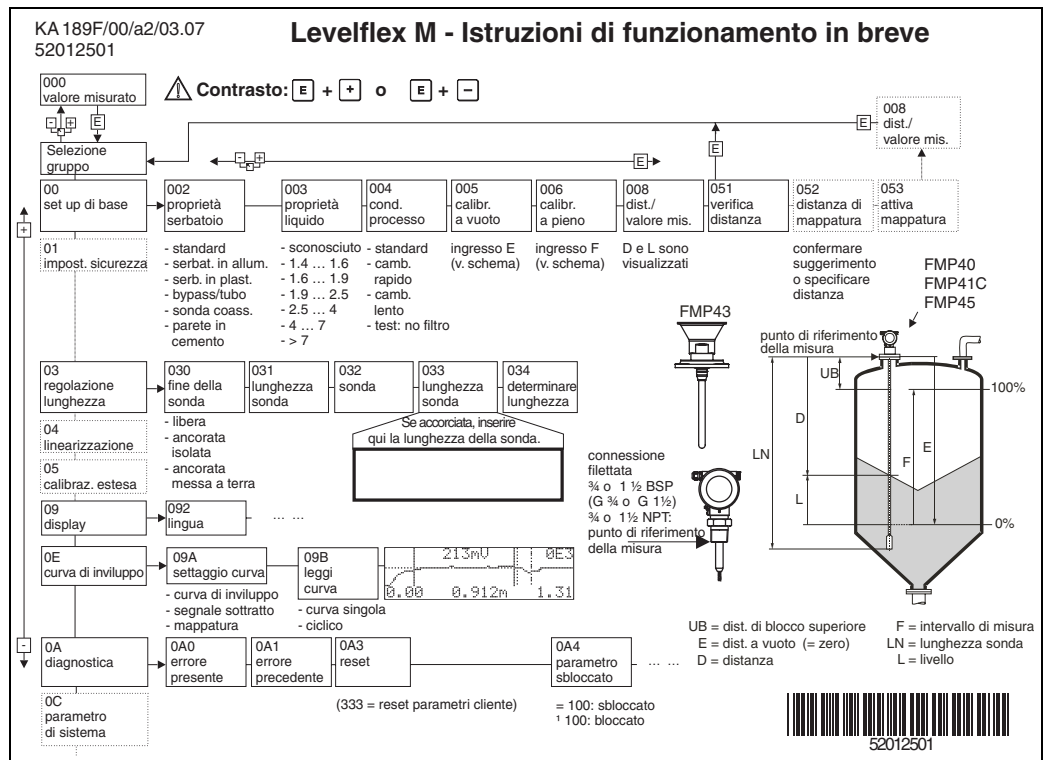
BA00357F/16/it/13.10
71139519

Valido a partire dalla versione software:
01.04.zz

Endress+Hauser

People for Process Automation

Istruzioni di funzionamento brevi



Note!

Le presenti Istruzioni di funzionamento descrivono le procedure di installazione e messa in servizio del trasmettitore di livello.

Verranno prese in considerazione tutte le funzioni necessarie per un'operazione di misurazione tipo. Levelflex M offre anche molte funzioni per l'ottimizzazione del punto di misura e la conversione dei valori misurati. Queste funzioni non sono descritte in queste Istruzioni di funzionamento.

Per una **panoramica di tutte le funzioni dello strumento**, v. → 82.

Le Istruzioni di funzionamento BA00245F/00/ "Descrizione delle funzioni dello strumento", reperibili nel CD-ROM accluso, comprendono una **descrizione dettagliata di tutte le funzioni del dispositivo**.

Le Istruzioni di funzionamento possono anche essere scaricate dalla home page di Endress+Hauser: www.endress.com

Sommario

1	Istruzioni di sicurezza	4	8	Accessori	64
1.1	Designazione d'uso	4	8.1	Tettuccio di protezione dalle intemperie	64
1.2	Installazione, messa in servizio e funzionamento . . .	4	8.2	Adattatore a saldare	64
1.3	Sicurezza operativa e sicurezza di processo	4	8.3	Display separato e funzionamento FHX40	65
1.4	Note sulla sicurezza e simboli convenzionali	5	8.4	Commubox FXA195 HART	66
2	Identificazione	6	8.5	Commubox FXA291	66
2.1	Designazione dello strumento	6	8.6	Adattatore ToF FXA291	66
2.2	Fornitura	8	8.7	Custodia protettiva	66
2.3	Certificati e approvazioni	8	8.8	Kit di taratura	66
2.4	Marchi registrati	8	9	Ricerca guasti	67
3	Installazione	9	9.1	Istruzioni per la ricerca guasti	67
3.1	Accettazione, trasporto e immagazzinamento	9	9.2	Messaggi di errore di sistema	68
3.2	Installazione	10	9.3	Errori applicazione	70
3.3	Istruzioni per l'installazione	15	9.4	Parti di ricambio	72
3.4	Verifica finale dell'installazione	20	9.5	Spedizione in fabbrica	73
3.5	Pulizia della sonda	21	9.6	Smaltimento	73
4	Cablaggio	24	9.7	Revisioni software	73
4.1	Guida rapida al cablaggio	24	9.8	Come contattare Endress+Hauser	73
4.2	Connessione dell'unità di misura	26	10	Dati tecnici	74
4.3	Connessione consigliata	29	10.1	Dati tecnici addizionali	74
4.4	Grado di protezione	29	11	Appendice	82
4.5	Verifica finale delle connessioni	29	11.1	Menu operativo HART (modulo display)	82
5	Funzionamento	30	11.2	Brevetti	84
5.1	Guida rapida	30	Indice analitico	85	
5.2	Display ed elementi operativi	32			
5.3	Funzionamento locale	34			
5.4	Visualizzazione e conferma dei messaggi di errore . .	37			
5.5	Comunicazione via HART	38			
6	Messa in servizio	40			
6.1	Verifica funzionale	40			
6.2	Accensione del misuratore	40			
6.3	Setup di base	41			
6.4	Setup di base con il VU331	43			
6.5	Distanza di blocco	51			
6.6	Curva dell'involuppo con VU331	53			
6.7	Funzione "visualizzazione curva dell'involuppo" (OE3)	54			
6.8	Setup di base con il programma operativo Endress+Hauser	57			
7	Manutenzione	63			
7.1	Pulizia esterna	63			
7.2	Riparazioni	63			
7.3	Riparazione di strumenti con certificazione Ex	63			
7.4	Sostituzione	63			

1 Istruzioni di sicurezza

1.1 Designazione d'uso

Levelflex M è un trasmettitore di livello compatto per misure continue nei liquidi, che utilizza radar/TDR di livello guidato: principio di misura **time domain reflectometry** (riflettometria in dominio temporale).

1.2 Installazione, messa in servizio e funzionamento

Level M è stato progettato per rispondere ai più recenti requisiti di sicurezza ed è conforme a norme e regolamentazioni CE applicabili. Tuttavia, un'installazione non corretta, o un'applicazione per la quale lo strumento non è adatto, possono causare pericoli, quali, ad es., una traccimazione del prodotto dovuta a errori di montaggio o configurazione. Per tale ragione, installazione, collegamento all'alimentazione elettrica, messa in servizio, funzionamento e manutenzione dello strumento devono essere effettuati esclusivamente da specialisti qualificati e autorizzati a eseguire tali operazioni dal proprietario-operatore della struttura. Gli specialisti devono aver letto e compreso le presenti Istruzioni di funzionamento e attenersi alle norme indicate. Sono consentite modifiche e riparazioni dello strumento solo se espressamente approvate e riportate nelle presenti Istruzioni di funzionamento.

1.3 Sicurezza operativa e sicurezza di processo

È necessario adottare delle soluzioni di monitoraggio alternative per garantire la sicurezza operativa e di processo per l'esecuzione di attività di configurazione, collaudo e manutenzione sullo strumento.

Area pericolosa

Durante l'utilizzo dello strumento in aree pericolose, attenersi alle normative nazionali applicabili. Lo strumento è corredato da "Documentazione Ex" fornita separatamente, che è parte integrante della presente documentazione. Attenersi a regole di installazione, valori di connessione e istruzioni di sicurezza riportati nel presente documento.

- Il personale addetto deve essere idoneamente qualificato.
- Attenersi ai requisiti sui punti di misura relativi a misura e sicurezza.

1.4 Note sulla sicurezza e simboli convenzionali

Nel manuale, per evidenziare le procedure importanti per la sicurezza sono utilizzate le seguenti convenzioni, contrassegnate dal corrispondente simbolo a margine.

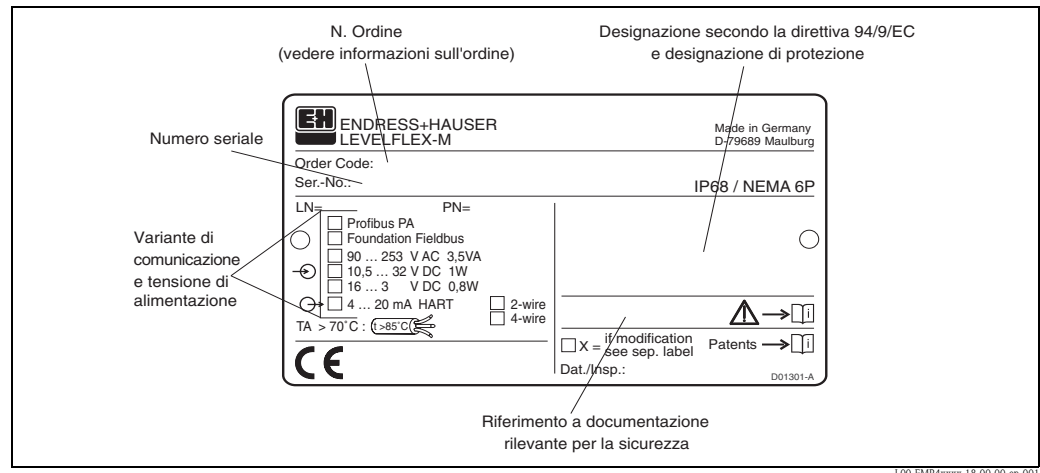
Istruzioni di sicurezza	
	Pericolo! Indica un'operazione o una procedura che, se non eseguita correttamente, può provocare gravi lesioni personali, rischi per la sicurezza o danni allo strumento.
	Attenzione! Indica un'operazione o una procedura che, se non eseguita correttamente, può provocare lesioni personali o malfunzionamento dello strumento.
	Nota! Indica un'operazione o una procedura che, se non eseguita correttamente, può influire indirettamente sul funzionamento o provocare una reazione inaspettata di parti dello strumento.
Protezione dalle esplosioni	
	Apparecchiatura protetta contro l'esplosione, esaminata per tipo Il dispositivo, la cui targhetta riporta questo simbolo, può essere utilizzato in area pericolosa o sicura in base all'approvazione.
	Area a rischio di esplosione Nelle immagini delle presenti Istruzioni di funzionamento questo simbolo è utilizzato per indicare aree pericolose. Gli strumenti in aree pericolose o i relativi cavi devono essere dotati di adeguata protezione contro le esplosioni.
	Area sicura (non a rischio di esplosione) Nelle immagini delle presenti Istruzioni di funzionamento questo simbolo è utilizzato per indicare un'area sicura. Se i cavi di collegamento passano in un'area pericolosa, anche gli strumenti posti in aree sicure devono essere dotati di certificazione.
Simboli elettrici	
	Corrente continua Un morsetto al quale è applicata tensione continua o attraverso il quale fluisce corrente continua.
	Corrente alternata Un morsetto al quale è applicata tensione alternata (sinusoide) o attraverso il quale fluisce corrente alternata.
	Messa a terra Morsetto che, per quanto concerne l'operatore, è già stato connesso al sistema di messa a terra.
	Messa a terra di protezione Morsetto a cui è necessario collegare la terra prima di effettuare ogni altra connessione elettrica.
	Connessione equipotenziale Una connessione, che deve essere collegata al sistema di messa a terra dell'impianto; in base alla normativa locale o ai sistemi utilizzati dall'azienda, può trattarsi di una linea di equalizzazione di potenziale o di un sistema di messa a terra a stella.
	Resistenza termica dei cavi di collegamento Indica che i cavi di collegamento devono essere resistenti a temperature di almeno 85 °C.
	Istruzioni di sicurezza Per le istruzioni di sicurezza, consultare il manuale relativo alla versione dello strumento che interessa.

2 Identificazione

2.1 Designazione dello strumento

2.1.1 Targhetta

Sulla targhetta dello strumento sono riportati i seguenti dati tecnici:



Informazioni riportate sulla targhetta del Levelflex M FMP43

2.1.2 Struttura per l'ordine

Nella panoramica non sono indicate le opzioni che si escludono a vicenda.

10	Approvazione:
	A Area sicura 1 ATEX II 1/2 G Ex ia IIC T6 7 ATEX II 1/2G Ex d (ia) IIC T6 5 ATEX II 1/2 G Ex ia IIC T6, ATEX II 1/3 D 3 ATEX II 2G Ex emb (ia) IIC T6 2 ATEX II 1/2 D, coperchio cieco in alluminio 4 ATEX II 1/3 D M FM DIP Cl. II Div.1 Gr.E-G N.I. S FM IS Cl. I, II, III Div. 1 Gr. A-G N.I., zona 0, 1, 2 T FM XP Cl. I, II, III Div. 1 Gr. A-G, zona 1, 2 N CSA Applicazioni generiche P CSA DIP Cl. II Div.1 Gr. G + polvere di carbone, N.I. U CSA IS Cl. I, II, III Div. 1 Gr. A-D, G + polvere di carbone, N.I., zona 0, 1, 2 V CSA XP Cl. I, II, III Div. 1 Gr. A-D, G + polvere di carbone, N.I., zona 1, 2 K TIIS Ex ia IIC T4 (in fase di elaborazione) I NEPSI Ex ia IIC T6 (in preparazione) Y Versione speciale, n. TSP da spec.
20	Sonda:
	300 mm - 4000 mm/12 - 157 pollici K mm, asta 8 mm, 316L, Ra < 0,76 µm/30 µpollici M pollici, asta 8 mm 316L, Ra < 0,76 µm/30 µpollici S mm, asta 8 mm, 316L, elettropulita Ra < 0,38 µm/15 µpollici T pollici, asta 8 mm 316L, elettropulita Ra < 0,38 µm/15 µpollici Y Versione speciale, n. TSP da spec.
30	Materiale dell'o-ring; Temperatura:
	5 EPDM, FDA, USP Cl. VI; da - 20 °C a 130 °C 6 Kalrez, FDA, USP Cl. VI; da - 20 °C a 150 °C 9 Versione speciale, n. TSP da spec.

2.2 Fornitura



Attenzione!

È essenziale seguire le istruzioni relative al disimballaggio, il trasporto e l'immagazzinamento della strumentazione di misura riportate al capitolo "Accettazione, trasporto e immagazzinamento", → 9!

La fornitura comprende:

- Strumento assemblato
- Accessori (→ 64)
- Software operativo Endress+Hauser nel CD-ROM incluso nella fornitura
- Istruzioni di funzionamento brevi KA00189F/00/A2 (setup di base/ricerca guasti) contenute nello strumento
- Istruzioni di funzionamento brevi KA01047F/00 per una rapida messa in servizio
- Documentazione relativa alle approvazioni: se non compresa nel presente manuale.
- CD-ROM con documentazione supplementare, es.
 - Informazioni tecniche
 - Istruzioni di funzionamento
 - Descrizione delle funzioni dello strumento

2.3 Certificati e approvazioni

Marchio CE, dichiarazione di conformità

Lo strumento è stato progettato per rispondere allo stato dell'arte dei requisiti di sicurezza, è stato collaudato e ha lasciato lo stabilimento in condizioni tali da garantire la sicurezza operativa. Il dispositivo è conforme a tutti gli standard e le norme applicabili, elencati nella Dichiarazione di conformità CE e pertanto rispetta i requisiti legali delle Direttive CE. Endress+Hauser conferma che lo strumento ha superato con successo i test per l'affissione del marchio CE.

2.4 Marchi registrati

KALREZ[®], VITON[®], TEFLON[®]

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

TRI-CLAMP[®]

Marchio registrato di Ladish & Co., Inc., Kenosha, USA

HART[®]

Marchio registrato della HART Communication Foundation, Austin, USA

PulseMaster[®]

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

3 Installazione

3.1 Accettazione, trasporto e immagazzinamento

3.1.1 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.

3.1.2 Trasporto



Attenzione!

Seguire le istruzioni di sicurezza e osservare le condizioni di movimentazione previste per strumenti con peso maggiore di 18 kg. Non sollevare il misuratore impugnando l'asta della sonda per trasportarlo.

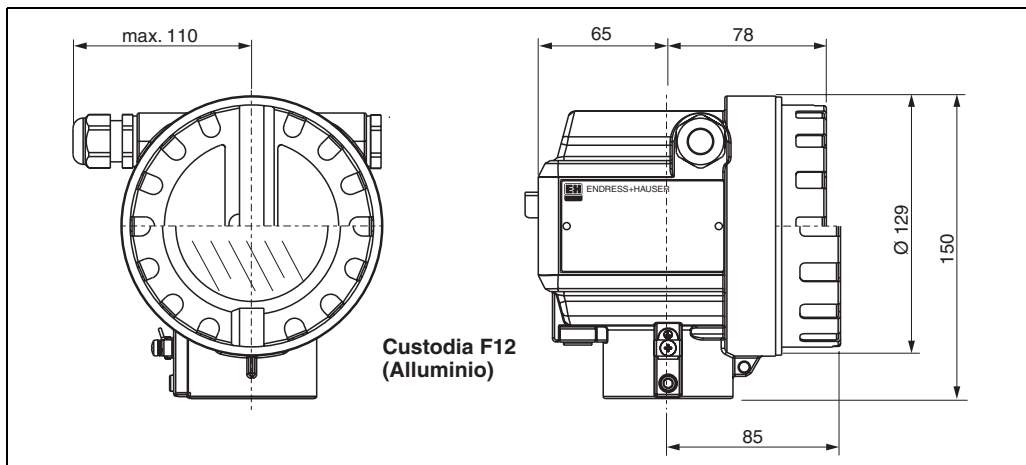
3.1.3 Immagazzinamento

Imballare il misuratore in modo tale da proteggerlo da impatti dovuti all'immagazzinamento e al trasporto. L'imballaggio originale è la migliore protezione per questo. La temperatura di immagazzinamento consentita è compresa tra -20 °C e +80 °C.

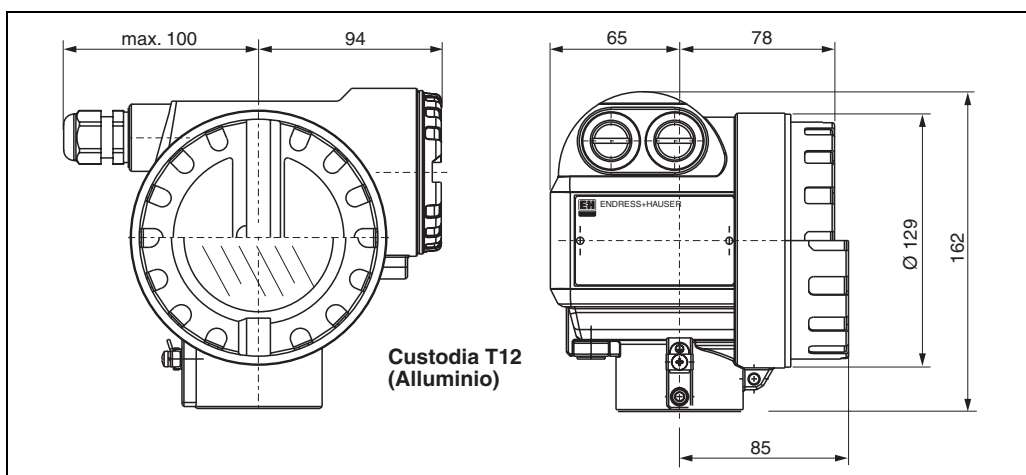
3.2 Installazione

3.2.1 Dimensioni

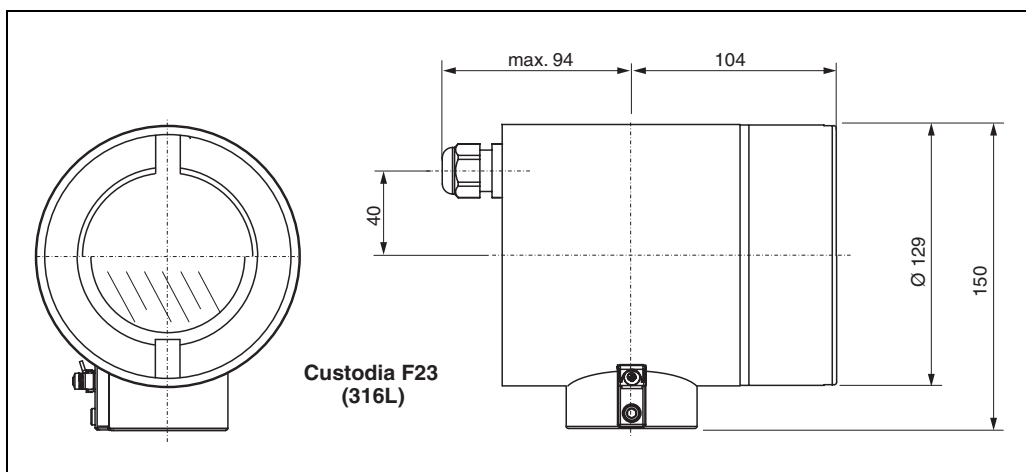
Dimensioni della custodia



L00-F12xxxx-06-00-00-es-001

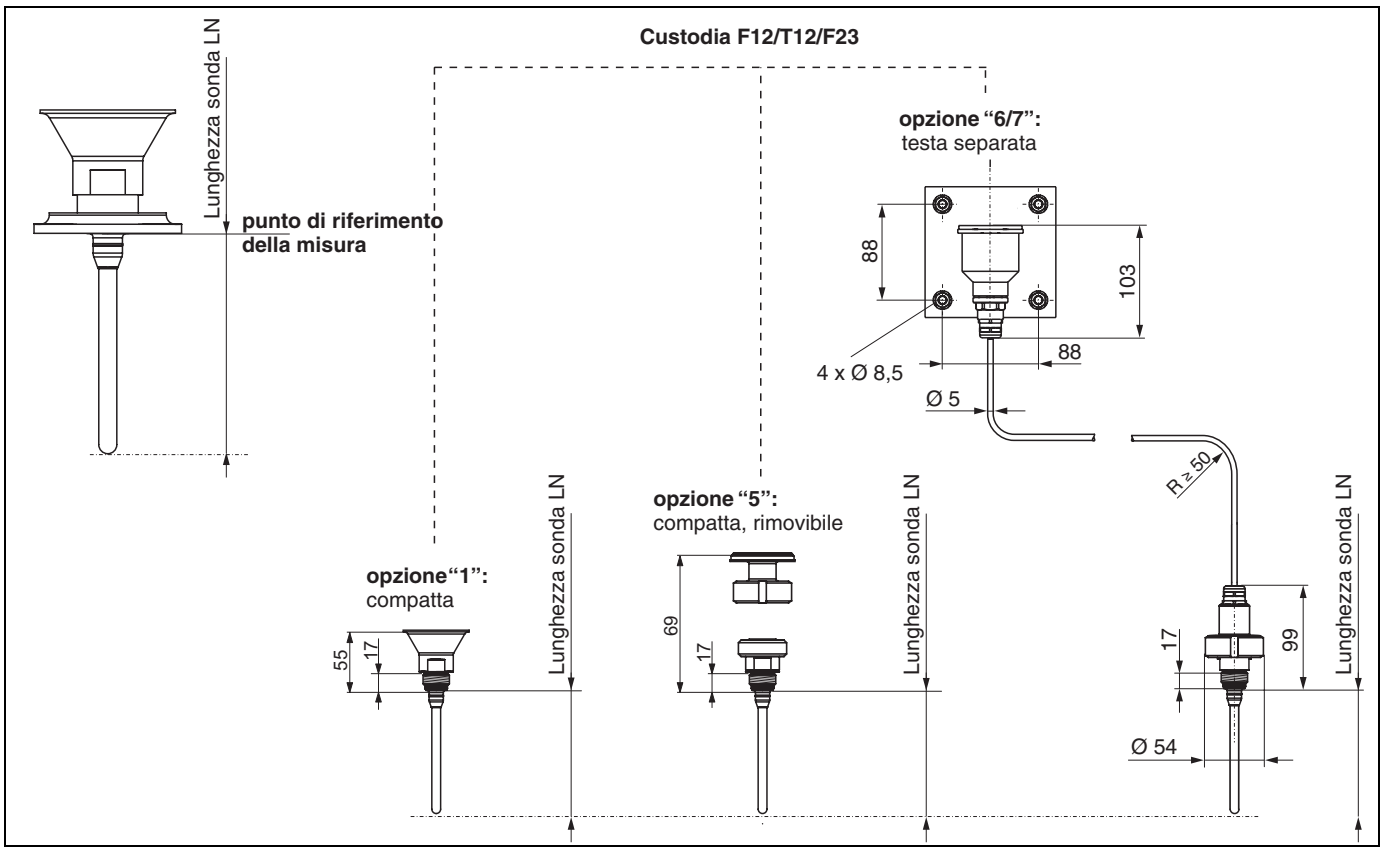


L00-T12xxxx-06-00-00-es-001

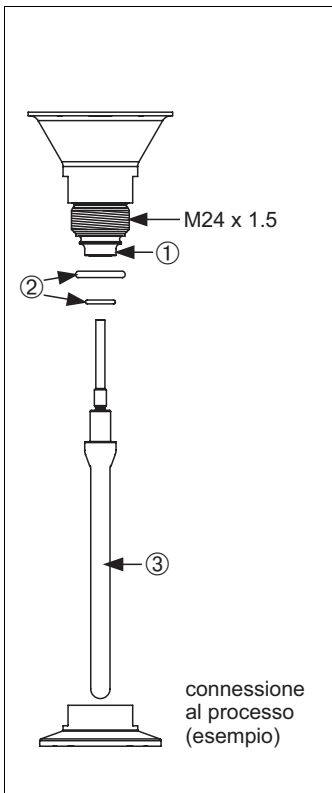


L00-F23xxxx-06-00-00-es-001

Sonde - Dimensioni e materiali



L00-FMP43xxx-06-00-00-en-001



① Isolatore

Materiale	Approvazione
Ketron PEEK LSG	FDA, 3A, USP Cl. VI

② O-ring (Caratteristica 30 in "Informazioni per l'ordine")

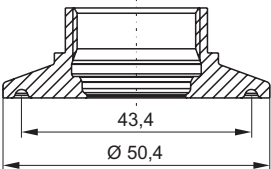
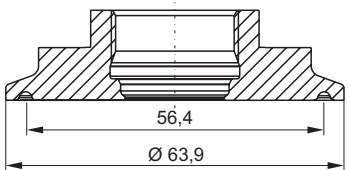
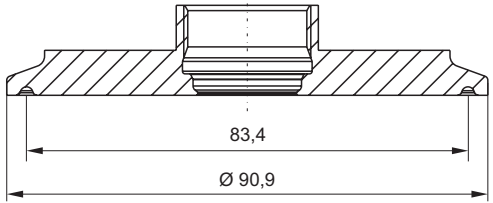
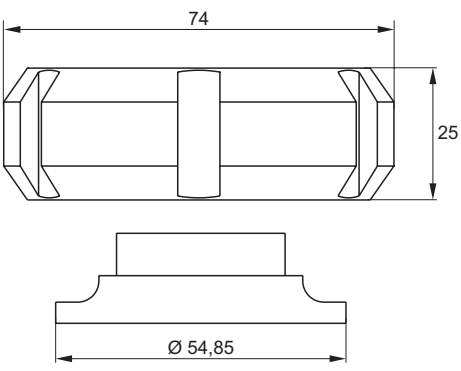
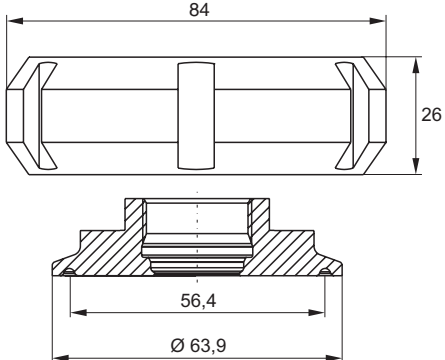
Materiale	Approvazione	Campo di temperatura	Opzione
EPDM Freudenberg 70 EPDM 291	FDA, 3A, USP Cl. VI	da - 20 °C a +130 °C (funzionale) da - 20 °C a +121 °C (class. 3A II, USP Cl. VI)	5
FFKM DuPont Kalrez 6221		da - 20 °C a +150 °C (funzionale) da - 20 °C a +149 °C (class. 3A I, USP Cl. VI)	6

③ Sonda (vedere caratteristica 20 in "Informazioni per l'ordine")

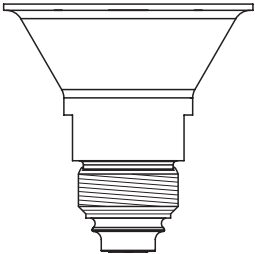
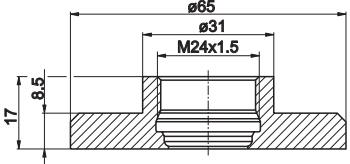
Materiale	Versione	Opzione
316L (1.4435)	0,76 µm lucidata meccanicamente	K, M
	0,38 µm elettrolucidata	S, T
Hastelloy C22	Versione speciale disponibile su richiesta	Y

Connessioni al processo - Dimensioni e materiali

Endress+Hauser fornisce flange DIN/EN in acciaio inox conformi ad AISI 316L (codice materiale DIN/EN 1.4404 o 1.4435). Con riferimento alle loro caratteristiche di stabilità termica, i materiali 1.4404 e 1.4435 sono elencati sotto la voce 13E0 nella direttiva EN 1092-1 Tab. 18. La composizione chimica dei due materiali può essere identica.

Connessione al processo	Denominazione	Versioni	Approvazioni	Opzione
	Tri-Clamp ISO2852 DN25-38 (1...1-1/2)* P _{max} = 16 bar Materiale: 316L (1.4435)			TCJ
	Tri-Clamp ISO2852 DN40-51 (2")* P _{max} = 16 bar Materiale: 316L (1.4435)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 0,76 µm ■ 0,38 µm elettrolucidato 	<ul style="list-style-type: none"> ■ A ■ EHEDG ■ conforme ASME-BPE 	TDJ
	Tri-Clamp ISO2852 DN70-76.1 (3") P _{max} = 10 bar Materiale: 316L (1.4435)			TFJ
	SMS 1-1/2" PN25 con dado scanalato* P _{max} = 16 bar Materiale: A= 1.4307 B= 316L (1.4435)			T7J
	SMS 2" PN25 con dado scanalato* P _{max} = 16 bar Materiale: A= 1.4307 B= 316L (1.4435)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 0,76 µm 	<ul style="list-style-type: none"> ■ EHEDG 	TXJ

Connessione al processo	Denominazione	Versioni	Approvazioni	Opzione
	DIN11851 DN40 PN40 con dado scanalato F40* $P_{max} = 16 \text{ bar}$ Materiale: A= 1.4307 B= 316L (1.4435)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 0,76 μm 		MOJ
	DIN11851 DN50 PN40 con dato scanalato F50* $P_{max} = 16 \text{ bar}$ Materiale: A= 1.4307 B= 316L (1.4435)			MRJ
	DIN11864-1 A DN25 Tubo DIN11850 con dado scanalato F25* $P_{max} = 16 \text{ bar}$ Materiale: A= 1.4307 B= 316L (1.4435)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 0,76 μm ■ 0,38 μm elettrolucidato 		MAJ
	NEUMO BioControl DN25 PN16* $P_{max} = 16 \text{ bar}$ Materiale: 316L (1.4435)			S1J
	1-1/2" 150 lbs RF Flangia ANSI B16.5* $P_{max} = 16 \text{ bar}$ Materiale: 316L	<ul style="list-style-type: none"> ■ 0,76 μm 		AEJ
	2" 150 lbs RF Flangia ANSI B16.5* $P_{max} = 16 \text{ bar}$ Materiale: 316L			AFJ

Connessione al processo	Denominazione	Versioni	Approvazioni	Opzione
	<p>Filettatura M24 x 1,5</p>			<p>UIJ</p>
<p>Sono necessari i seguenti adattatori a saldare:</p>				
	<p>Adattatore a saldare Codice d'ordine: 71041381 $P_{max} = 16 \text{ bar}$ Materiale: 316L (1.4435)</p>	<p>Accessorio: adattatore a saldare ■ 0,76 μm</p>		

3.3 Istruzioni per l'installazione

3.3.1 Strumenti di montaggio

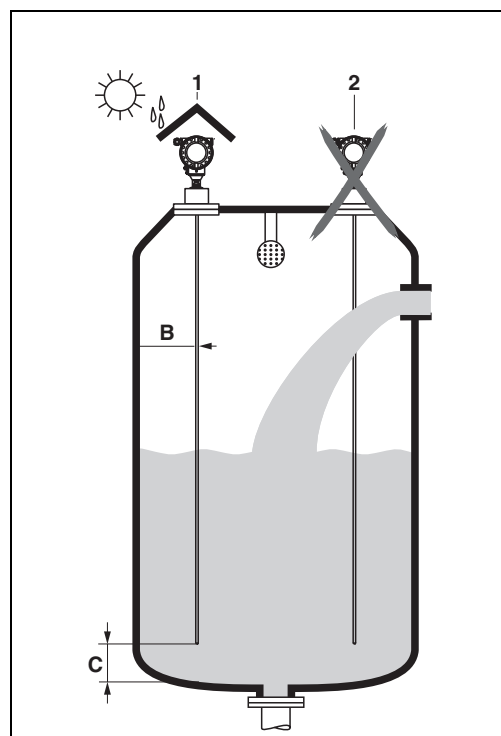
Per ruotare la custodia è necessaria una chiave a brugola da 4 mm.

3.3.2 Istruzioni generali

In genere, utilizzare sonde ad asta. Le sonde a fune sono utilizzate per i campi di misura > 4 m e con distanza ridotta dalla soletta, che non consente l'installazione di sonde rigide.

Punto di installazione

- Non installare la sonda nell'area di carico (2).
- Montare la sonda lontano dalla parete (B), a una distanza tale da garantire, in caso di depositi, uno spazio minimo di 100 mm tra la sonda e i depositi.
- Installare la sonda alla maggiore distanza consentita dalla struttura interna.
- La distanza minima tra la parte terminale della sonda e il fondo del serbatoio è di 10 mm.
- Se lo strumento è installato all'esterno, è consigliabile utilizzare un tettuccio di protezione dalle intemperie (1). ("Accessori", → 64).



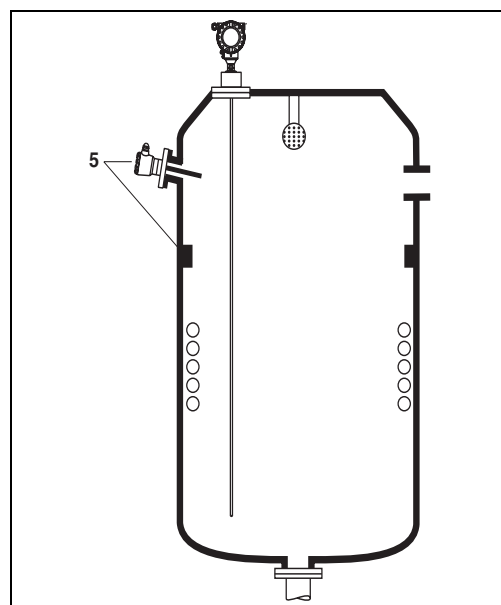
L00-FMP43xxx-17-00-00-xx-001

Struttura interna del serbatoio

- Se la distanza dalla struttura interna è < 300 mm, è necessario eseguire una "mappatura" e la capacità di misura potrebbe essere ridotta.
- Durante il funzionamento, assicurarsi che la sonda non sia a contatto con la struttura interna entro il campo di misura.

Opzioni di ottimizzazione

Soppressione dell'eco spuria: è possibile ottimizzare la misura sopprimendo elettronicamente gli echi spuri.



L00-FMP43xxx-17-00-00-xx-002



Nota!

Assicurarsi che la sonda non venga a contatto con le pareti, il fondo e le strutture interne del serbatoio.

3.3.3 Istruzioni speciali

Quando si esegue l'installazione in serbatoi con agitatore, rispettare la capacità di carico laterale delle sonde ad asta:

- 10 Nm con 316L (1.4435)
- 16 Nm con Hasteloy C22 (su richiesta).

Formula per il calcolo della coppia di torsione M che agisce sulla sonda:

$$M = c_w \cdot \frac{\rho}{2} \cdot v^2 \cdot d \cdot L \cdot (L_N - 0.5 \cdot L)$$

con

c_w : Fattore di frizione

ρ [kg/m³]: Densità del fluido

v [m/s]: Velocità del fluido perpendicolare all'asta della sonda

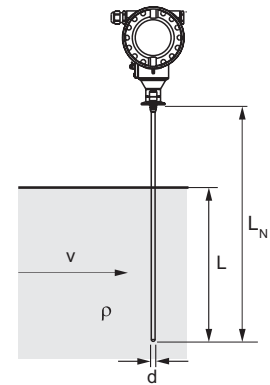
d [m]: Diametro dell'asta della sonda (8 mm)

L [m]: livello

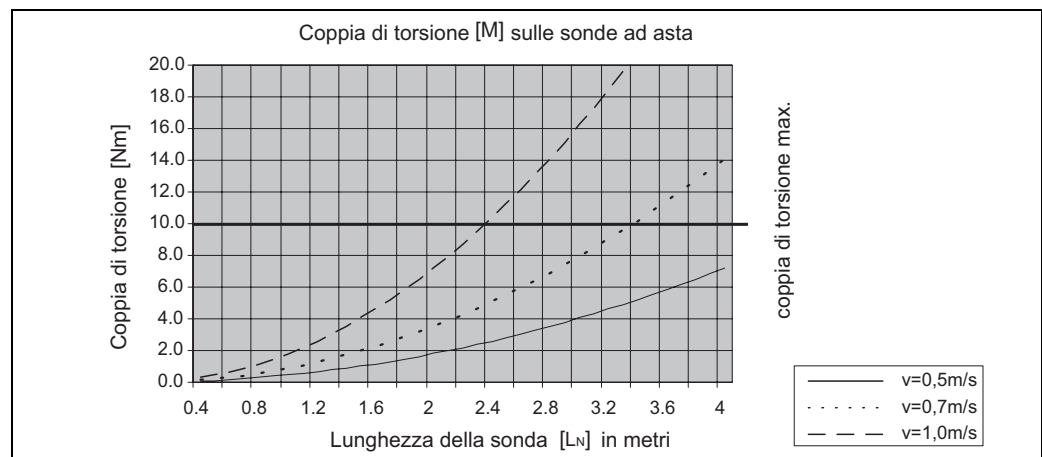
L_N [m]: lunghezza sonda

Esempio di calcolo

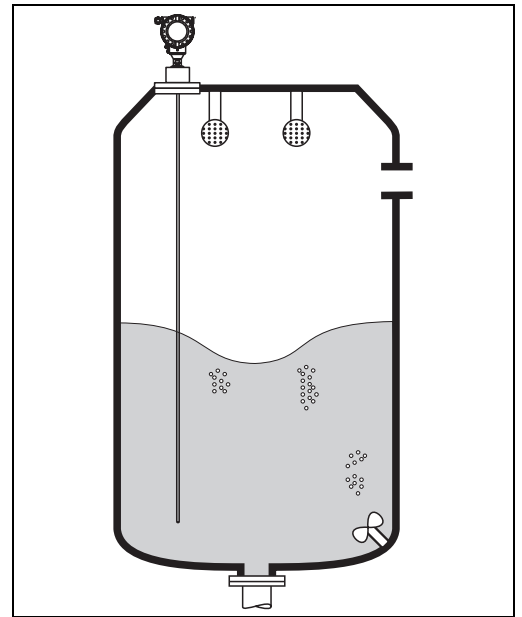
Fattore di frizione [c_w]	0,9 (supponendo una corrente turbolenta (elevato numero di Reynolds))
Densità [ρ] in kg/m ³	1000 (ad es. acqua)
Diametro della sonda [d] in m	0,008
$L = L_N$ (caso peggiore)	



L00-FMP43xxx-16-00-00-xx-003



La sonda deve essere montata dalla parte opposta all'agitatore.
 Se possibile, verificare se sarebbe più adatto un processo senza contatto, un radar a ultrasuoni o di livello, in particolare se l'agitatore genera grandi carichi meccanici sulla sonda.

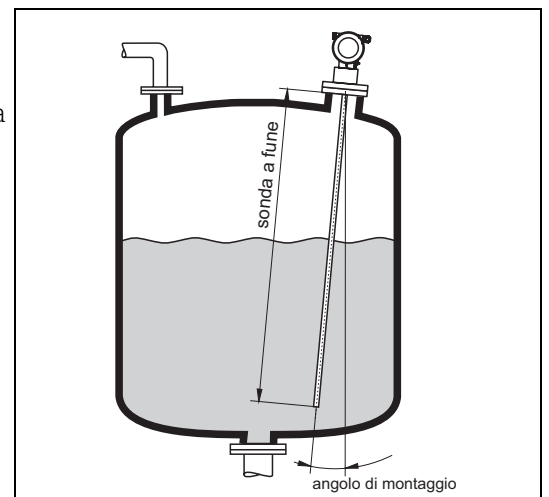


L00-FMP43xxx-17-00-00-xx-005

3.3.4 Note su situazioni di installazione speciali

Installazione ad angolo

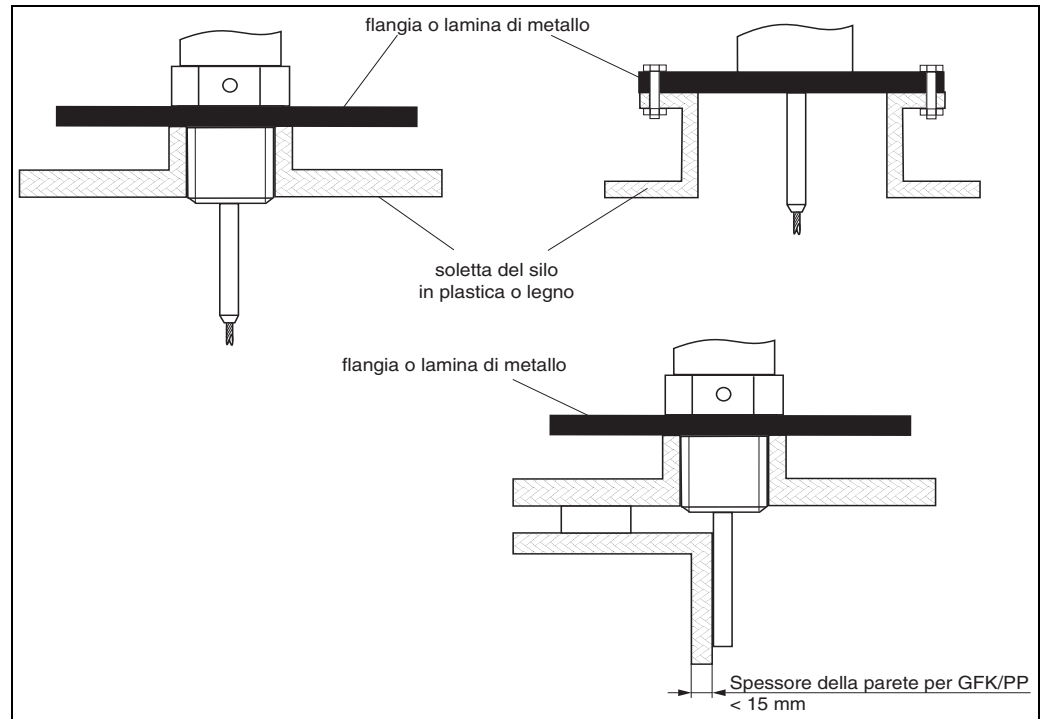
- Per motivi meccanici, la sonda deve essere installata in modo più verticale possibile.
- In caso di installazioni inclinate, la lunghezza della sonda deve essere regolata in base all'angolo di montaggio.
 - fino a 1 m = 30°
 - fino a 2 m = 10°
 - fino a 4 m = 5°.



L00-FMP43xxx-17-00-00-xx-006

Installazione in serbatoi di materiale plastico

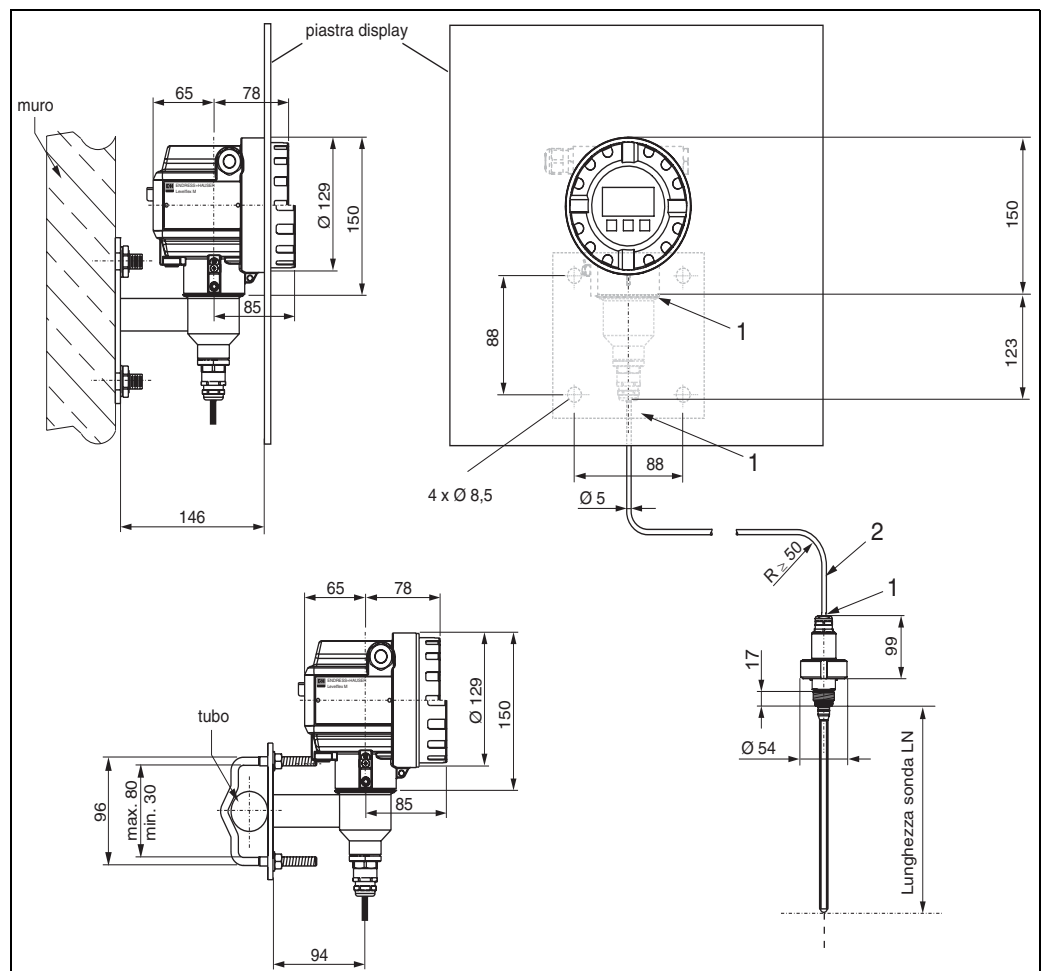
Il principio di misura basato sulle "onde guidate per la misura di livello" richiede una superficie metallica in corrispondenza della connessione al processo! In caso di installazione della sonda ad asta o a fune all'interno di silo in plastica il cui tetto sia anch'esso in plastica, o di silo con tetto in legno, la sonda dovrà essere montata su una flangia metallica \geq DN50 oppure si dovrà inserire una lamiera con diametro di \geq 200 mm sotto l'elemento da avvitare.



3.3.5 Installazione con connessioni al processo di difficile accesso

Installazione con teste separate

- La staffa per il montaggio a parete o su palina è compresa nella fornitura ed è già montata.
- Montare la custodia a parete o su palina (in posizione verticale o orizzontale in base alle esigenze) come mostrato nella figura.
- L'elemento di fissaggio alla parete può essere utilizzato anche per il montaggio su pannelli display. Per la dima di foratura rispettare le dimensioni di → 10.



L00-FMP43xxx-17-00-00-en-002



Nota!

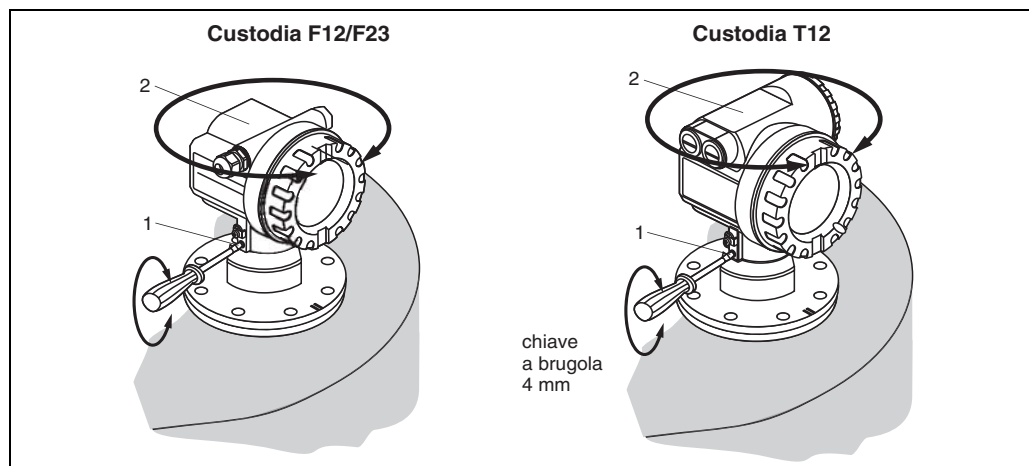
Il cavo non può essere smontato nei seguenti punti (1).
Non piegare o deformare il cavo.

La temperatura ambiente max. per la linea di connessione (2) tra la sonda e l'elettronica è di 105 °C. La versione dotata di testa separata è composta dalla sonda, da un cavo di collegamento e dalla custodia. Se ordinati in kit, i componenti vengono consegnati già assemblati.

3.3.6 Rotazione della custodia

Una volta montata, la custodia può essere ruotata di 350°, in modo tale da facilitare l'accesso a display e vano morsetti. Per ruotare la custodia procedere nel seguente modo:

- Allentare la vite di bloccaggio (1)
- Ruotare la custodia nella direzione desiderata (2)
- Serrare la vite di bloccaggio (1).



3.4 Verifica finale dell'installazione

Una volta terminata l'installazione del misuratore, effettuare le seguenti verifiche:

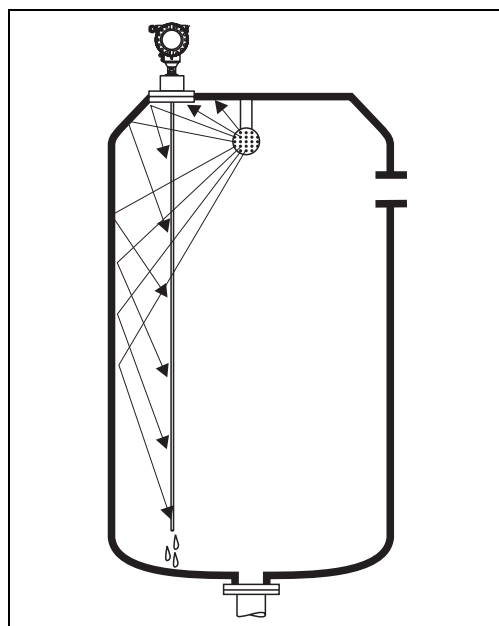
- Il dispositivo è danneggiato (ispezione visiva)?
- Lo strumento corrisponde alle specifiche del punto di misura, inclusi temperatura e pressione di processo, temperatura ambiente, campo di misura ecc.?
- Il numero e l'etichettatura del punto di misura sono corretti (controllo visivo)?
- Lo strumento è adeguatamente protetto da irradiazione diretta del sole e pioggia (→ 64)?

3.5 Pulizia della sonda

3.5.1 Pulizia della sonda nel serbatoio

Installazione vicino alla parete del serbatoio

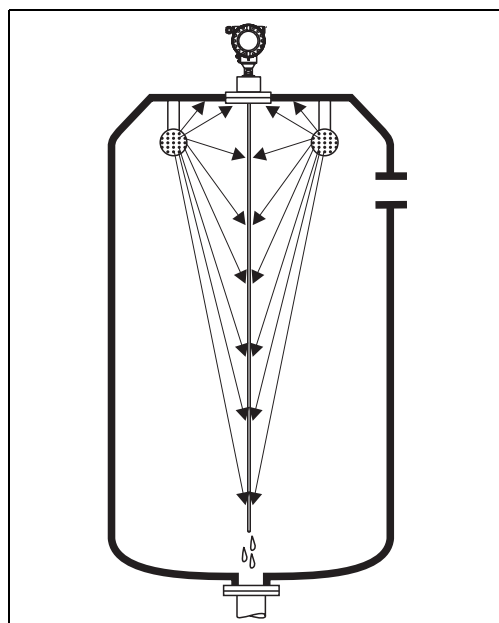
In questo tipo di installazione, è possibile migliorare l'efficacia della pulizia mediante l'utilizzo di una spray ball. Il getto pulente è infatti deflesso contro la parete del serbatoio e sulla sonda. Ciò significa che vengono pulite anche le parti della sonda che non sarebbero normalmente raggiunte dal getto della divosfera. Per questo tipo di installazione è sufficiente un'unica divosfera.



L00-FMP43xxx-17-00-00-xx-003

Installazione nel centro del serbatoio

Se la sonda è montata al centro del serbatoio, potrebbe essere necessario l'utilizzo di due divosfere, montate rispettivamente a sinistra e a destra della sonda.



L00-FMP43xxx-17-00-00-xx-004

3.5.2 Pulizia della sonda all'esterno del serbatoio

Per facilitare la pulizia, è possibile smontare la sonda.

Per l'operazione sono necessari i seguenti strumenti:

- Nota!
morsa con bracci in fibra (protezione superficiale per l'asta della sonda lucidata)
- chiave a uncino per connessioni sanitarie al processo (diario o SMS)
- chiave aperta AF27 / AF32 con regolazione di coppia fino a 20 Nm

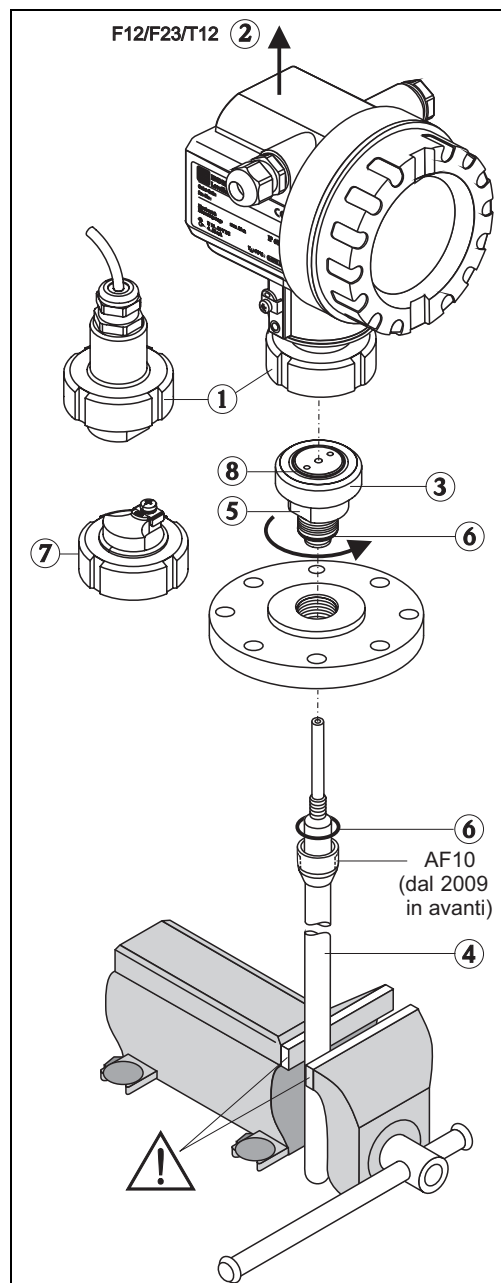
Prima dello smontaggio, assicurarsi che la tensione di alimentazione sia disattivata.

- Nota!
Smontaggio della custodia per taratura:
Quando si allenta il dado scanalato ① assicurarsi di bloccare l'anello di connessione al processo ⑤ con una chiave aperta, poiché, in caso contrario, l'adattatore ③ potrebbe distaccarsi dalla flangia. In aree pericolose o contaminate, sigillare l'adattatore con un coperchio protettivo ⑦ ("Accessori", → 64) (20 Nm) e, ove necessario, integrarlo nell'equalizzazione di potenziale locale.
- Allentare il dado a ghiera ① con la chiave a uncino.
- Rimuovere la custodia svitata ② con il relativo adattatore dall'adattatore ③ della connessione al processo. L'adattatore della custodia è ancora collegato alla custodia.
Nella versione separata: rimuovere solo l'adattatore del cavo.
- Se necessario, sostituire l'O-ring ⑧.
Codice d'ordine, → 72

Smontaggio della sonda ad asta:

- svitare l'adattatore ③ dalla connessione al processo (ad esempio: flangia): svitare l'adattatore mediante una chiave a uncino (AF27) agendo sulle facce predisposte per l'utilizzo di una chiave ed estrarlo dal serbatoio con la sonda ad asta (lunghezza max. 4 m).
- Sonda ad asta ④
 - priva di facce predisposte per l'utilizzo di una chiave (fino al 2009):
serrare l'asta della sonda in una morsa.
 - con facce predisposte per l'utilizzo di una chiave (dal 2009 in avanti):
bloccare l'asta della sonda in una morsa in corrispondenza delle facce predisposte per l'utilizzo di una chiave, oppure utilizzare delle pinze di montaggio.

Attenzione: proteggere la superficie dell'asta della sonda lucidata. Fare attenzione a non danneggiare la superficie graffiandola o procurando dei bolli.
- Svitare l'adattatore ③ dall'asta della sonda (circa 12 rotazioni in senso antiorario, quindi rimuoverlo (connessione presa). L'asta della sonda è avvitata nella boccia isolante con 4,5 Nm.
- È ora possibile raggiungere con facilità gli O-ring ⑥ dell'adattatore e dell'asta della sonda e sostituirli. L'asta della sonda può essere pulita (sterilizzata in autoclave).
Per i codici d'ordine degli o-ring, → 72.



L00-FMP43xxx-17-00-00-xx-007

Assemblaggio della sonda


L'assemblaggio si esegue in ordine inverso:

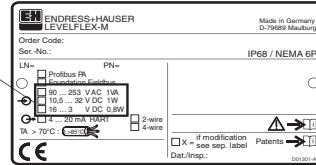
- avvitare l'adattatore ③ con 4,5 Nm sull'asta della sonda ④
- avvitare l'adattatore nella connessione al processo del serbatoio insieme con l'asta della sonda e serrare con 20 Nm
- fissare la custodia ② con il relativo adattatore sull'adattatore e serrarla con un dado a ghiera ①, coppia di 20 Nm.

4 Cablaggio

4.1 Guida rapida al cablaggio

Cablaggio nella custodia F12/F23

- Pericolo!**  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 che sia collegata la linea equipotenziale al terminale di terra (7) dello stesso.
 - Sia stretta la vite di blocco (8): 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.

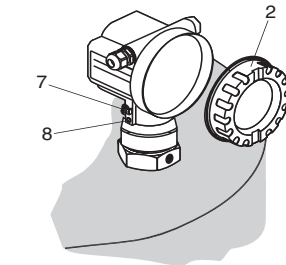
Per il collegamento del Levelflex M effettuare le seguenti operazioni:

- 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 (solo bifilare).
- 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).

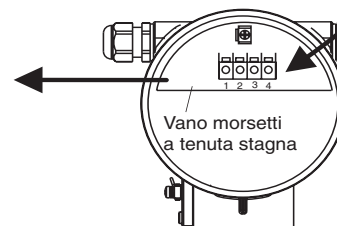
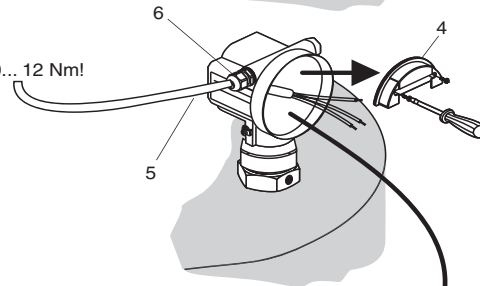
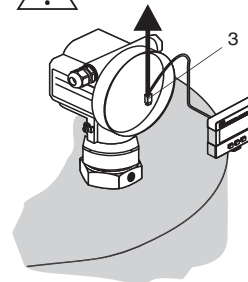


Collegare la schermatura della leva solo lato sensore (7).

- Collegare (vedere l'assegnazione dei pin).
- Inserire il modulo morsetti.
- Stringere il pressacavo (6). Coppia di serraggio max 10... 12 Nm!
- Stringere le viti della protezione (4).
- Inserire il display se disponibile.
- Riavvitare il coperchio (2).
- (su coppia di serraggio ex polveri ≈ 40 Nm)
- Alimentare.

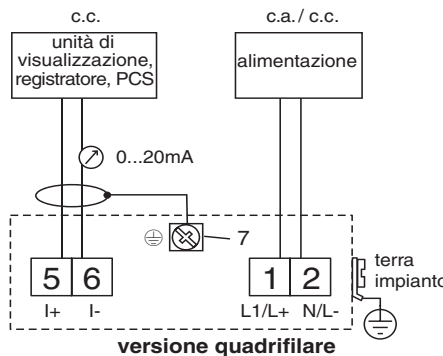
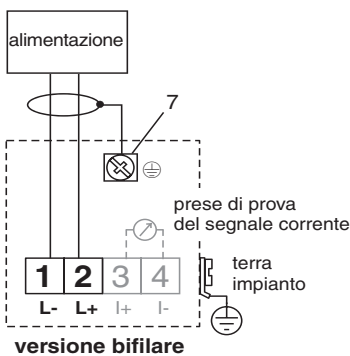


Togliere il display!



Nota!

Se si utilizza la versione quadrifilare per applicazioni, ex polveri, l'uscita in corrente è a **sicurezza intrinseca**.



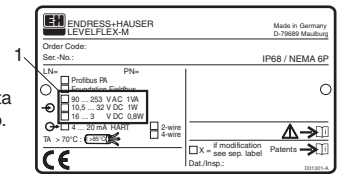
Cablaggio nella custodia T12



Pericolo!

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 (7) dello stesso.
- Sia stretta la vite di blocco (8): 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 Levelflex M come segue:

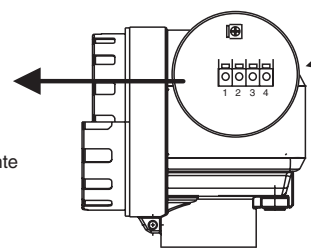
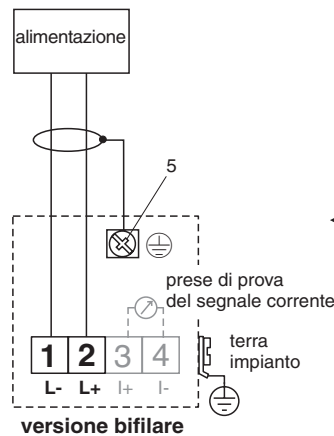
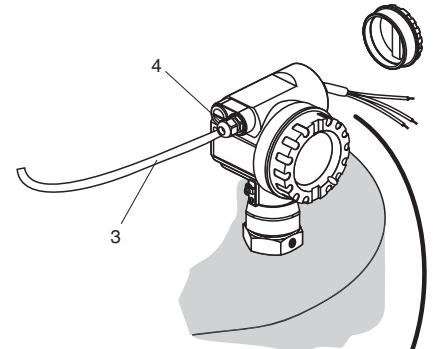
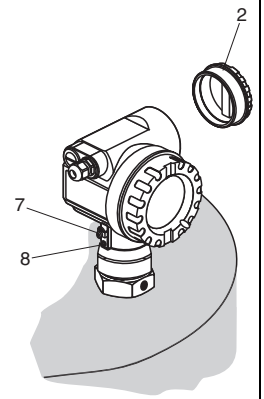
Prima di svitare il coperchio della custodia (2) da un vano terminali separato, spegnere lo strumento!

- Inserire il cavo (3) attraverso il pressacavo (4). È possibile 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). Coppia di serraggio max 10...12 Nm!
- Avvitare il coperchio della custodia (2) (su coppia di serraggio ex polveri ≈ 40 Nm).
- Accendere lo strumento.



L00-FMP41 Cxx-04-00-00-en-002

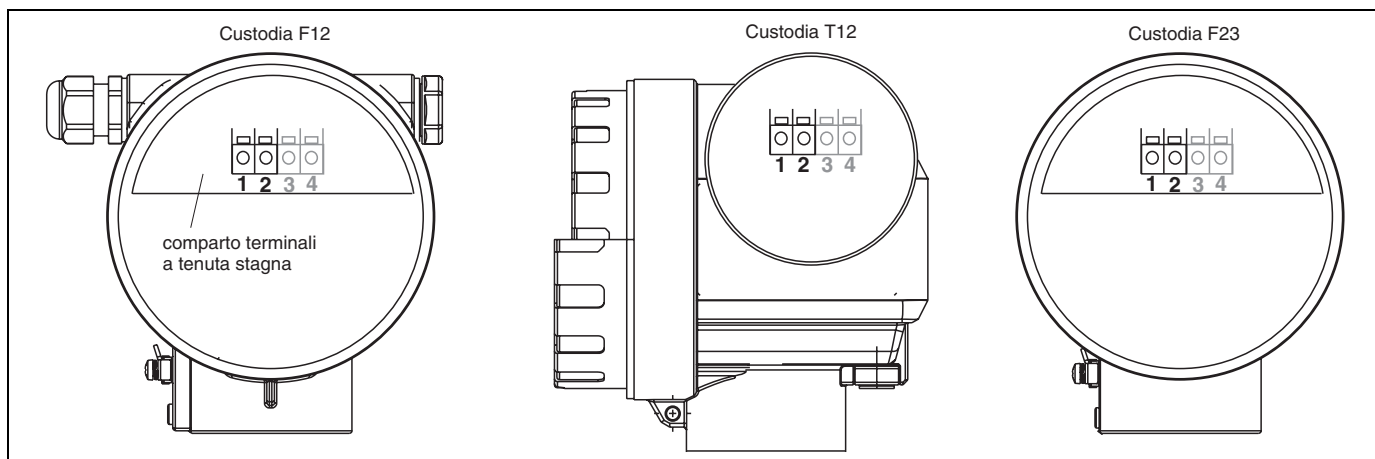
4.2 Connessione dell'unità di misura

4.2.1 Vano morsetti

Sono disponibili tre tipi di custodia:

- Custodia in alluminio F12 con vano morsetti a tenuta stagna addizionale per:
 - standard
 - Ex ia
- Custodia in alluminio T12 con vano morsetti separato per:
 - standard
 - Ex e
 - Ex d
 - Ex ia (con protezione alle sovratensioni).
- Custodia F23 in acciaio inox 316 (1.4435) per:
 - standard
 - Ex ia

Una volta montata, la custodia può essere ruotata di 350°, in modo tale da facilitare l'accesso a display e vano morsetti.



I dati dello strumento, insieme con le informazioni sull'alimentazione e le uscite analogiche, sono riportati sulla targhetta.

Per informazioni sull'orientamento della custodia e il cablaggio vedere "Rotazione della custodia", → 20.

4.2.2 Caricamento HART

Carico minimo per comunicazione HART: 250 Ω

4.2.3 Messa a terra

Per la stabilità EMC, è necessario realizzare una corretta messa a terra mediante l'apposito morsetto posto all'esterno della custodia.

4.2.4 Pressacavo

Tipo		Superficie di fissaggio
Standard, Ex ia, IS	Plastica M20x1,5	da 5 a 10 mm
Ex em, Ex nA	Metallo M20x1,5	da 7 a 10,5 mm

4.2.5 Morsetti

Per sezioni del filo da 0,5 a 2,5 mm²

4.2.6 Ingresso cavo

- Pressacavo: M20x1.5 (solo ingresso cavo per Ex d)
- Ingresso cavo: G½ o ½NPT

4.2.7 Tensione di alimentazione

HART, versione a 2 fili

Tutte le tensioni sotto indicate sono tensioni di morsetto applicate direttamente allo strumento:

Interfaccia di comunicazione	Consumo di corrente	Tensione del morsetto	
HART	Standard	4 mA	16...36 V
		20 mA	7,5...36 V
	Ex ia	4 mA	16...30 V
		20 mA	7,5...30 V
	Ex em Ex d	4 mA	16...30 V
		20 mA	11...30 V
Corrente fissa, regolabile ad es. per il funzionamento a energia solare (valore misurato trasferito su HART)	Standard	11 mA	10...36 V
	Ex ia	11 mA	10...30 V
Corrente fissa per la modalità multidrop HART	Standard	4 mA ¹⁾	16...36 V
	Ex ia	4 mA ¹⁾	16...30 V

1) Corrente di avvio 11 mA.

Ondulazione residua HART, versione a 2 fili: $U_{ss} \leq 200$ mV

HART, versione a 4 fili attiva

Versione	Tensione	Carico massimo
c.c.	da 10,5 a 32 V	600 Ω
c.a., 50/60 Hz	da 90 a 253 V	600 Ω

Ondulazione residua HART, versione a 4 fili corrente continua: $U_{ss} = 2$ V, tensione compreso ripple nell'intervallo di tensione consentito (da 10,5 a 32 V)

4.2.8 Consumo di corrente

Interfaccia di comunicazione	Corrente di uscita	Consumo di corrente	Potenza assorbita
HART, versione a 2 fili	3,6...22 mA ¹⁾	—	min. 60 mW, max. 900 mW
HART, versione a 4 fili (da 90 a 250 V _{c.a.})	da 2,4 a 22 mA	~ 3...6 mA	~ 3,5 VA
HART, versione a 4 fili (da 10,5 a 32 V _{c.c.})	da 2,4 a 22 mA	~ 100 mA	~ 1 W

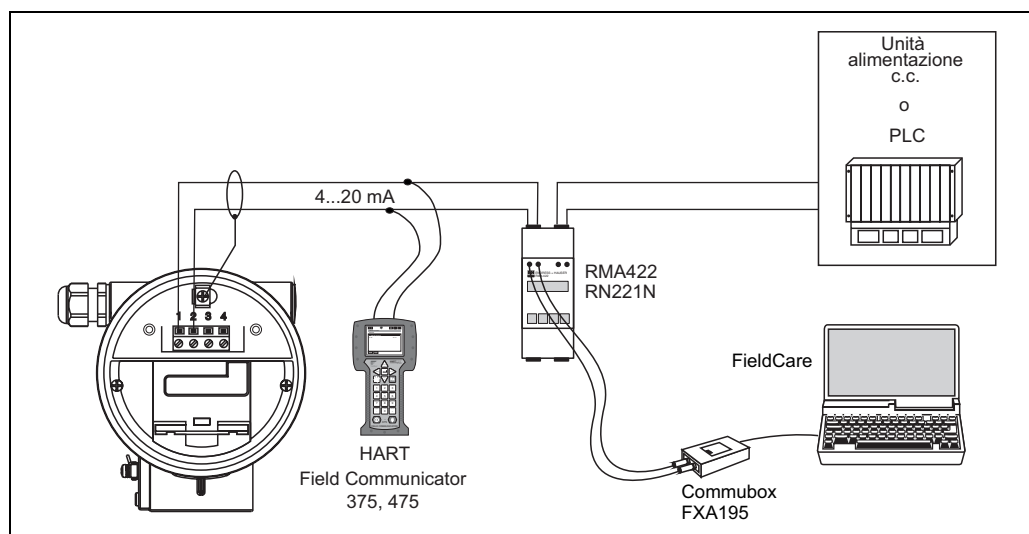
1) per Multidrop HART: corrente di avviamento 11 mA.

4.2.9 Protezione alle sovratensioni

Se il misuratore è utilizzato per misure di livello in liquidi infiammabili che richiedono l'uso di protezione alle sovratensioni conforme a EN/IEC 60079-14 o EN/IEC 60060-1 (10 kA, impulsi 8/20 μ s) è necessario assicurarsi che:

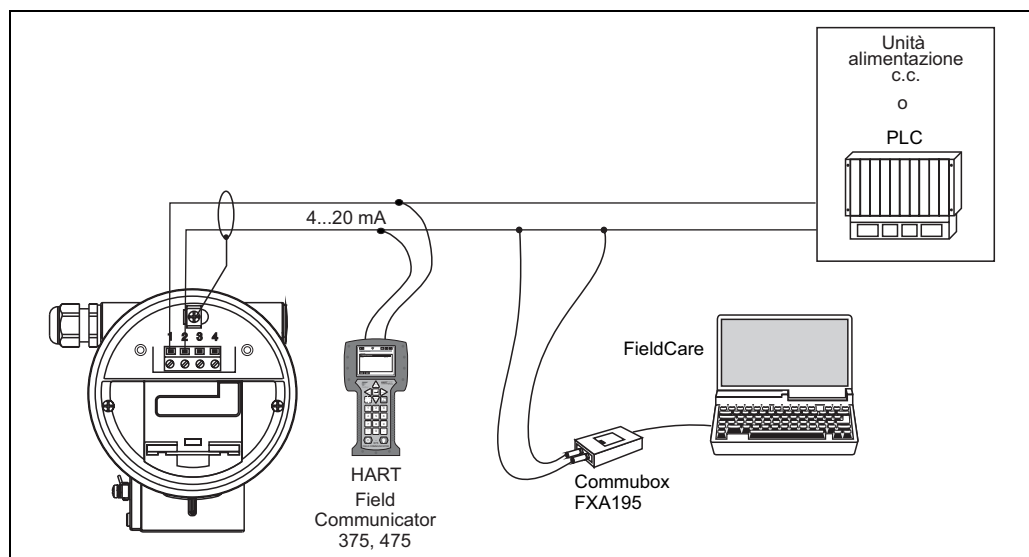
- il misuratore sia impiegato con una protezione alle sovratensioni integrata, con tubi di scarico gas con protezione da sovracorrenti momentanee a 600 V nella custodia T12, vedere "Struttura per l'ordine", → 6
- oppure che**
- tale protezione sia garantita da altre misure adeguate (dispositivi di protezione esterna, ad es. HAW562Z).

4.2.10 Connessione HART con Endress+Hauser RMA422 / RN221N



L00-FMP401x-04-00-00-en-005

4.2.11 Connessione HART con altri alimentatori

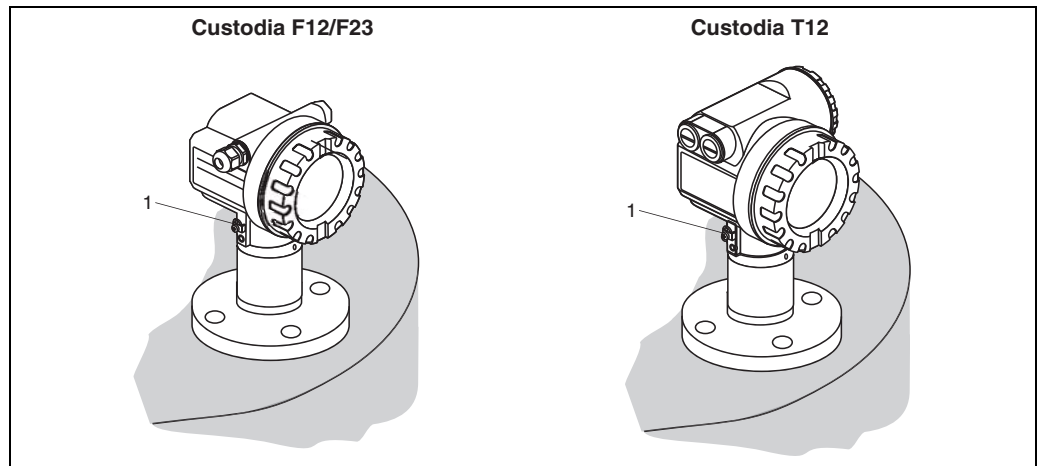


L00-FMP401x-04-00-00-en-006

4.3 Connessione consigliata

4.3.1 Equalizzazione di potenziale

Connettere l'equalizzazione di potenziale al morsetto di terra esterno (1) del trasmettitore.



L00-FMP41Cxx-17-00-00-en-003

4.3.2 Cablaggio del cavo schermato



Attenzione!

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

4.4 Grado di protezione

- Con custodia chiusa, collaudata secondo:
 - tutte le custodie:
 - IP68, NEMA6P (24 h a 1,83 m sotto la superficie dell'acqua)
 - IP66, NEMA4X
 - Custodia F23: anche IP69K con ingressi cavo M20, G $\frac{1}{2}$ " e NPT $\frac{1}{2}$ "
- con custodia aperta: IP20, NEMA1 (anche grado di protezione del display)

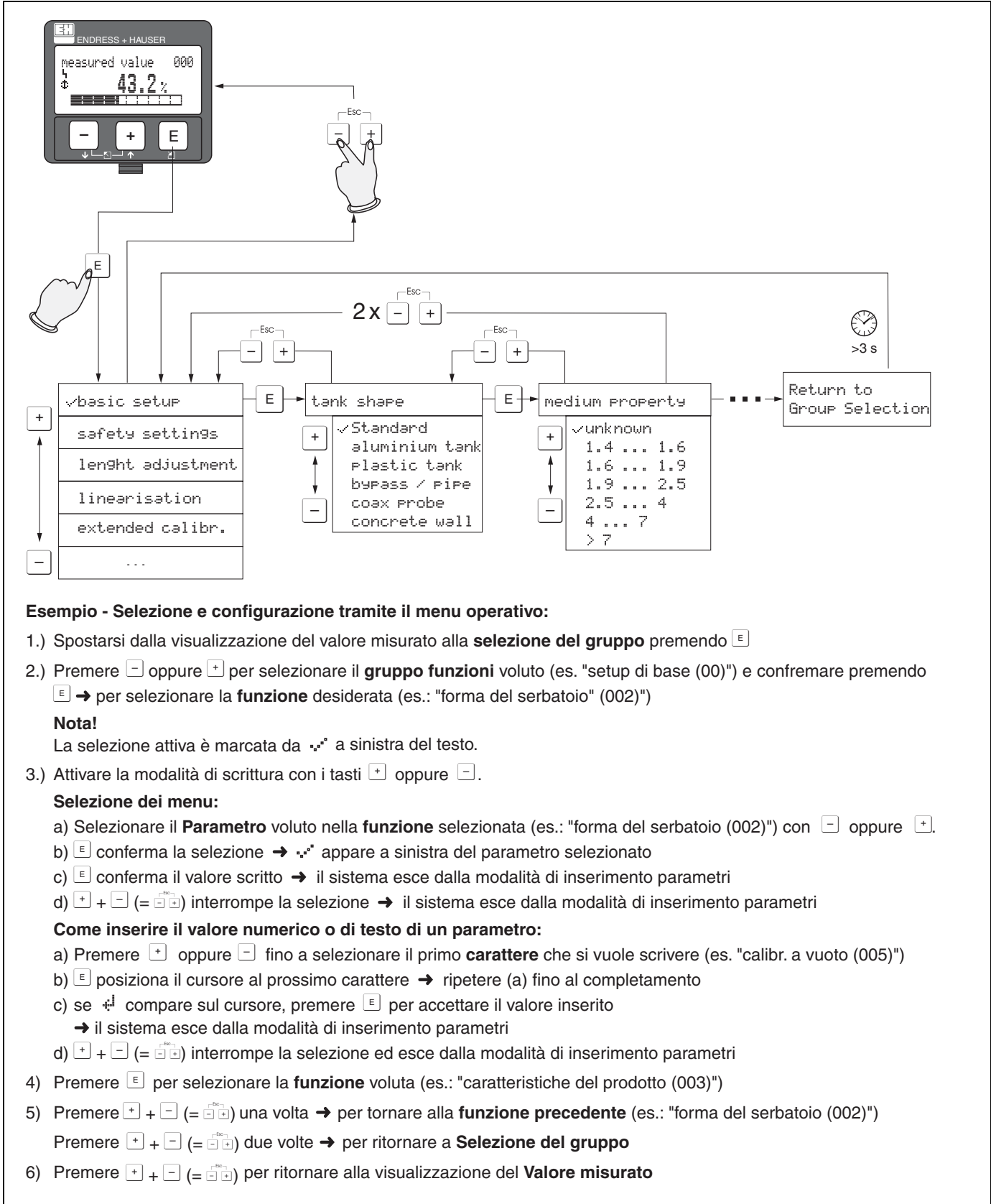
4.5 Verifica finale delle connessioni

Dopo aver collegato il misuratore, effettuare le seguenti verifiche:

- L'assegnazione dei morsetti è corretta (→ 24, 25)?
- Il pressacavo è ben stretto?
- Il coperchio della custodia è ben chiuso?
- Se è fornita alimentazione:
 - lo strumento è pronto per il funzionamento e il display acceso?

5 Funzionamento

5.1 Guida rapida



Esempio - Selezione e configurazione tramite il menu operativo:

- 1.) Spostarsi dalla visualizzazione del valore misurato alla **selezione del gruppo** premendo **E**
- 2.) Premere **-** oppure **+** per selezionare il **gruppo funzioni** voluto (es. "setup di 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 nella **funzione** selezionata (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:

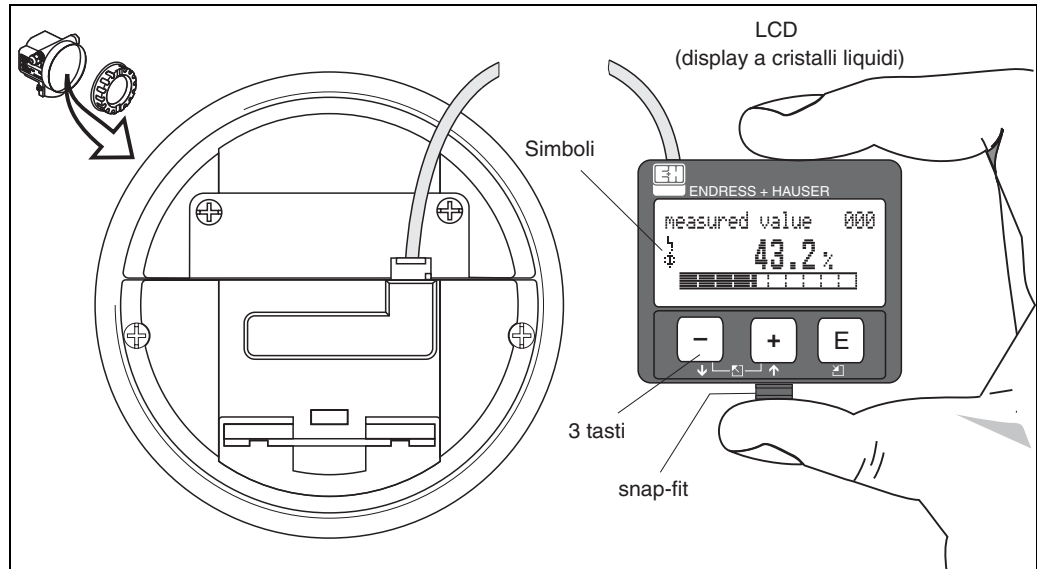
- a) Premere **+** oppure **-** fino a selezionare il primo **carattere** che si vuole scrivere (es. "calibr. a vuoto (005)")
- b) **E** posiziona il cursore al prossimo carattere → ripetere (a) fino al completamento
- c) se **␣** compare sul cursore, premere **E** per accettare il valore inserito → 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 del gruppo**
- 6) Premere **+** + **-** (= **Esc**) per ritornare alla visualizzazione del **Valore misurato**

5.2 Display ed elementi operativi

5.2.1 Display a cristalli liquidi (LCD)

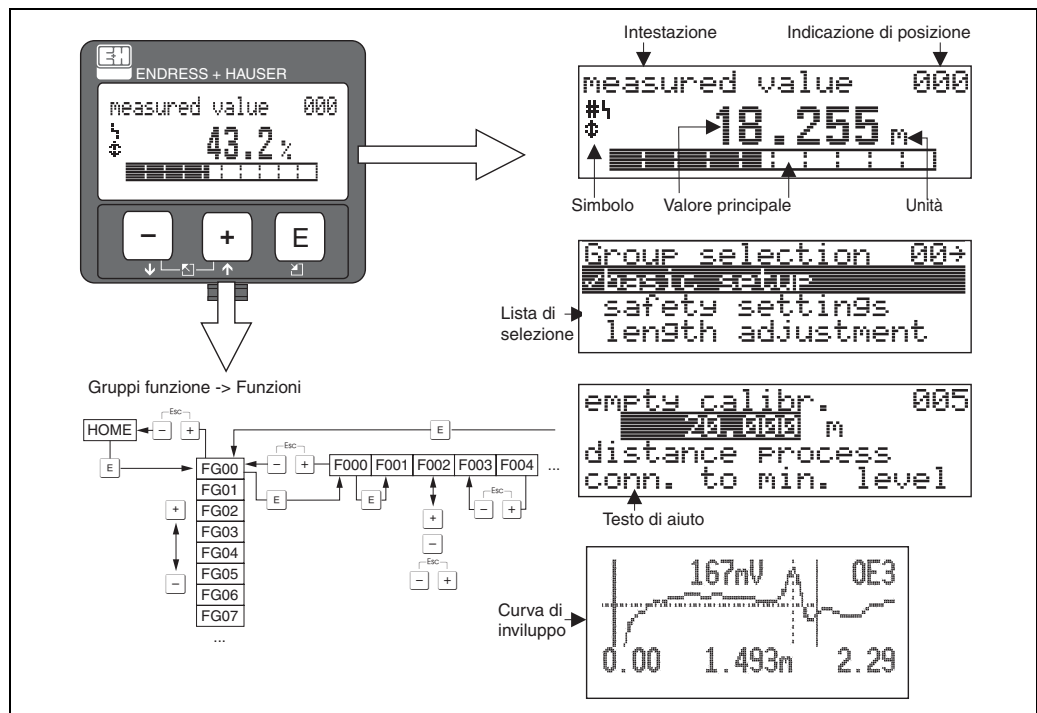
Display di quattro righe da 20 caratteri ciascuna. Il contrasto del display può essere regolato con un'apposita combinazione di tasti.



L00-FMxxxxxx-07-00-00-es-001

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.




5.2.2 Display



L00-FMRxxxxx-07-00-00-es-007

5.2.3 Simboli sul display















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

Simbolo	Significato
	SIMBOLO_ALLARME Il simbolo di allarme viene visualizzato quando lo strumento si trova in stato di allarme. Se il simbolo lampeggia è indicata una condizione di avviso.
	SIMBOLO_BLOCCO Il display visualizza questo simbolo, se il dispositivo è bloccato, ossia non si possono eseguire inserimenti.
	SIMBOLO_COM Il simbolo di comunicazione appare se è in corso un processo di trasmissione dati tramite, ad es., HART, PROFIBUS PA o Foundation Fieldbus.

5.2.4 Assegnazione tasti

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

Funzione dei tasti


Tasto(i)	Significato
 oppure 	Scorrimento verso l'alto nell'elenco di selezioni. Modifica dei valori numerici all'interno di una funzione.
 oppure 	Scorrimento verso il basso nell'elenco di selezioni. Modifica dei valori numerici all'interno di una funzione.
 oppure 	Scorrimento 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 Dopo un blocco hardware, il misuratore non può essere controllato tramite il display o 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

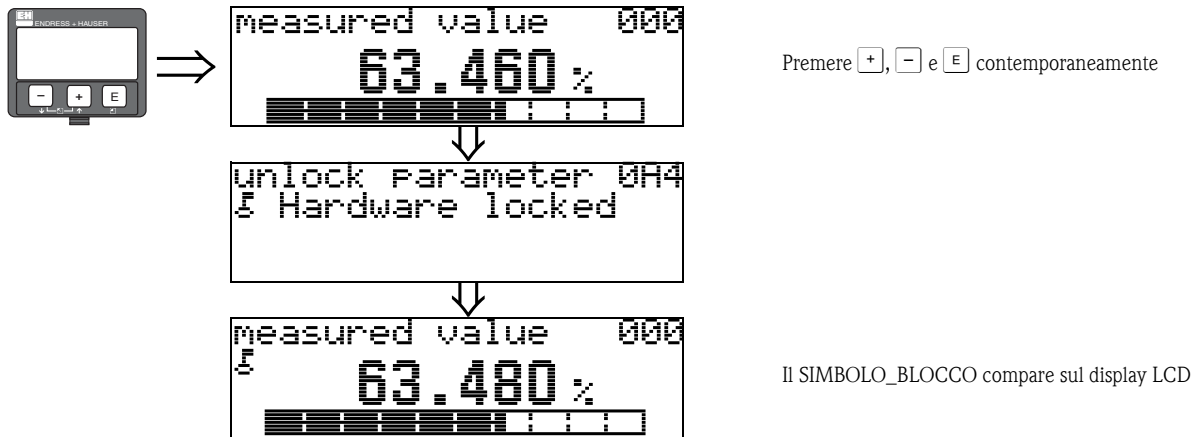
Al fine di evitare che i dati, i valori numerici e le impostazioni di fabbrica dello strumento siano modificati senza autorizzazione, è possibile proteggere Levelflex in due modi:

Funzione "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  è possibile bloccare lo strumento. 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 visualizzazione di tutti i parametri.



5.3.2 Sblocco della modalità di taratura

Se si tenta di modificare i parametri quando lo strumento è bloccato, all'utente sarà automaticamente richiesto di sbloccarlo:

Funzione "parametro di sblocco" (0A4):

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

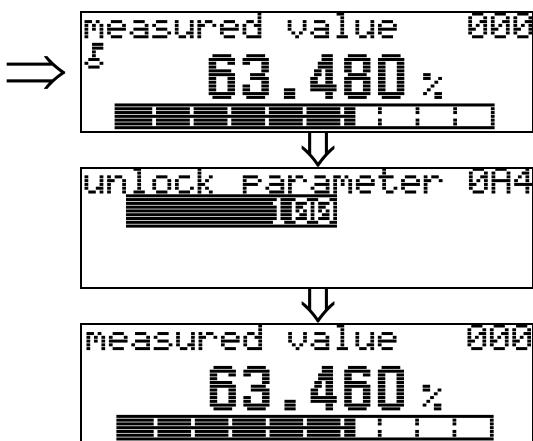
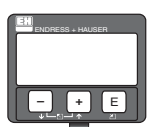
100 = per i dispositivi con protocollo HART

il Levelflex verrà sbloccato.

Sblocco hardware:

Dopo aver premuto i tasti **+**, **-** e **E** contemporaneamente, all'utente sarà chiesto di inserire il codice di sblocco

100 = per i dispositivi con protocollo HART



Premere **+**, **-** e **E** contemporaneamente

Inserire il codice di sblocco e confermare con il tasto **E**.



Attenzione!

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

Si prega di contattare Endress+Hauser in caso di dubbi.

5.3.3 Ripristino delle impostazioni di fabbrica (reset)

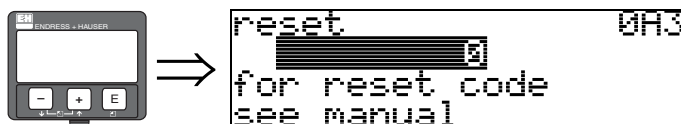


Attenzione!

La procedura di reset ripristina le impostazioni di fabbrica dello strumento. Così facendo si rischia di compromettere la misura. Generalmente, dopo il reset, sarà necessario impostare di nuovo il setup di base.

L'esecuzione di un reset è necessaria solo:

- ...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 ogni volta che si utilizza uno strumento di cui non si conosce la "storia" precedente, influisce sullo strumento nel seguente modo:

- In questo caso vengono ripristinati i valori predefiniti di Levelflex.
- **La mappa del serbatoio specifica del cliente non viene cancellata.**
- Il reset della mappa serbatoio può anche essere eseguito con la funzione "**mappa cliente**" (055), contenuta nel gruppo di funzione "**altre tarature**" (05).
- Riporta la funzione di linearizzazione a "**lineare**" ma non cancella la tabella di linearizzazione immessa dall'utilizzatore. Per riattivare la tabella si può utilizzare il gruppo di funzione "**linearizzazione**" (04).

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

- | | |
|--|-----------------------------------|
| ■ tipo serbatoio (002) | ■ valore massimo (046) |
| ■ caratteristiche del fluido (003) | ■ diametro silo (047) |
| ■ cond. processo (004) | ■ controllo distanza (051) |
| ■ tarat. di vuoto (005) | ■ distanza di mappatura (052) |
| ■ tarat. di pieno (006) | ■ avvio di mappatura (053) |
| ■ comportamento allarme (010) | ■ offset (057) |
| ■ comportamento allarme (011) | ■ smorzamento di uscita (058) |
| ■ uscita in caso di perdita di eco (012) | ■ limite inferiore corrente (062) |
| ■ rampa %di campo per minuto (013) | ■ modo uscita corrente (063) |
| ■ tempo di ritardo (014) | ■ modalità corrente fissa (064) |
| ■ distanza di sicurezza (015) | ■ valore 4 mA (068) |
| ■ in caso di superamento (016) | ■ lingua (092) |
| ■ antitracimamento per whg (018) | ■ vai al menu principale (093) |
| ■ fine sonda (030) | ■ formato display (094) |
| ■ livello/ullage (040) | ■ decimali (095) |
| ■ linearizzazione (041) | ■ carattere di separazione (096) |
| ■ unità cliente (042) | ■ parametro di sblocco (0A4) |







È necessario attivare un "**setup di base**" (00) completo.

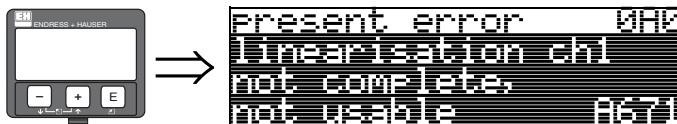
5.4 Visualizzazione e conferma dei messaggi di errore

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 si verificano due o più errori di sistema o di processo, su display viene visualizzato quello con la priorità maggiore.



Lo strumento distingue due tipi di errato funzionamento:

- **A (Allarme):**
 il dispositivo passa a uno stato definito (es. max 22 mA)
 Indicato dal simbolo  fisso.
 (Per consultare la descrizione dei codici, →  68)
- **W (Avviso):**
 il dispositivo continua a misurare ed è visualizzato un messaggio di errore.
 Indicato dal simbolo  lampeggiante.
 (Per consultare la descrizione dei codici, →  68)
- **E (Allarme / Avviso):**
 Configurabile (es. perdita di eco, livello all'interno della distanza di sicurezza)
 Indicato dal simbolo  fisso/lampeggiante.
 (Per consultare la descrizione dei codici, →  68)



Messaggi di errore

Messaggi di errore vengono visualizzati su quattro linee di testo a display. Inoltre, viene restituito un unico codice di errore. Per consultare la descrizione dei codici, →  68.

- 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.
- Per cancellare l'ultimo errore è possibile procedere dal gruppo di funzione "**diagnostica (0A)**" utilizzando la funzione "**cancella ultimo errore (0A2)**".

5.5 Comunicazione via HART

Oltre alle operazioni in locale tramite il display, è possibile programmare il misuratore e visualizzare i valori misurati tramite il protocollo HART. È possibile intervenire in due modi:

- Operatività tramite Field Communicator 375, 475.
- Operatività tramite personal computer (PC) con il programma operativo (es. FieldCare: per le connessioni, → 28).

5.5.1 Operatività tramite Field Communicator 375, 475

Il terminale Field Communicator 375, 475, consente di configurare tutte le funzioni dello strumento tramite menu.



Nota!

Per ulteriori informazioni sul terminale portatile HART Field Communicator 375, 475, consultare il manuale di funzionamento incluso nella confezione per il trasporto del medesimo.

5.5.2 Programma operativo Endress+Hauser

Il programma operativo FieldCare è uno strumento di gestione delle risorse di stabilimento progettato da Endress+Hauser sulla base della tecnologia FDT. Con FieldCare è possibile configurare tutti gli strumenti Endress+Hauser così come gli strumenti di altri produttori che supportano lo standard FDT. Requisiti hardware e software reperibili in Internet:

www.endress.com → selezionare il paese → ricercare: FieldCare → FieldCare → Dati tecnici.

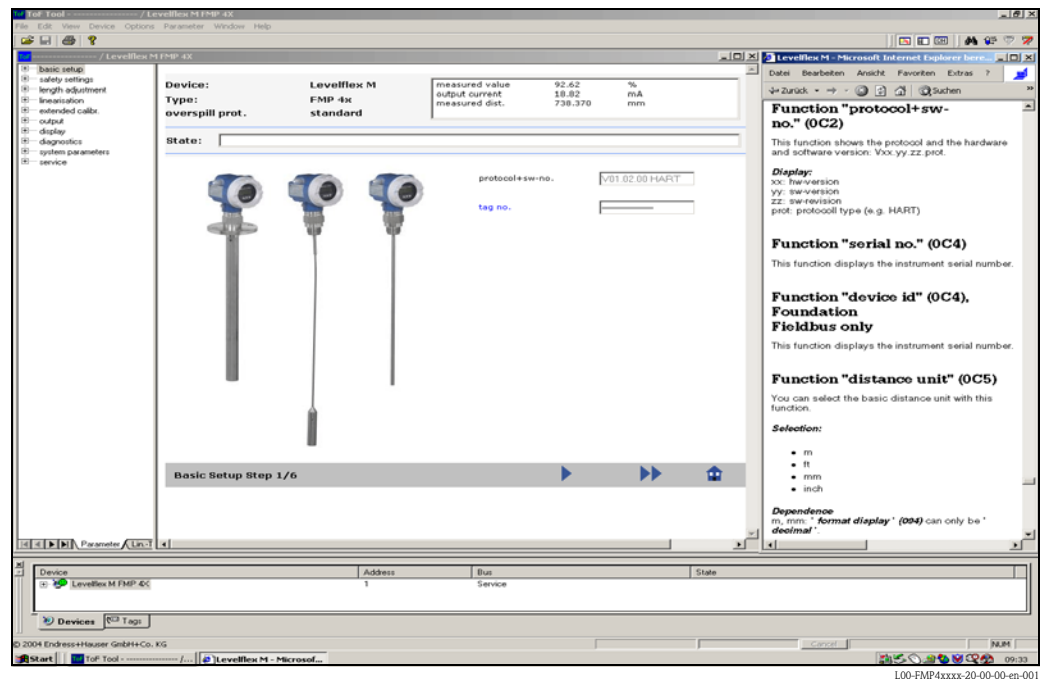
FieldCare comprende le seguenti funzioni:

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

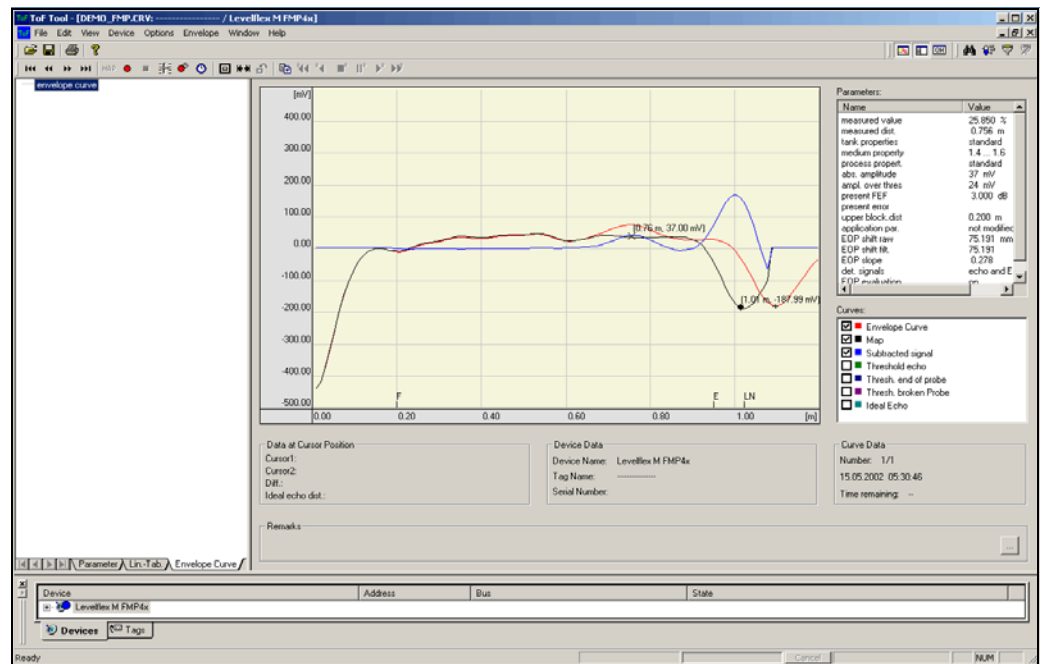
Opzioni per la connessione:

- HART mediante Commubox FXA195 e la porta USB di un computer
- Commubox FXA291 con Adattatore ToF FXA291 tramite interfaccia di servizio.

Messa in servizio guidata dal menu dei dispositivi

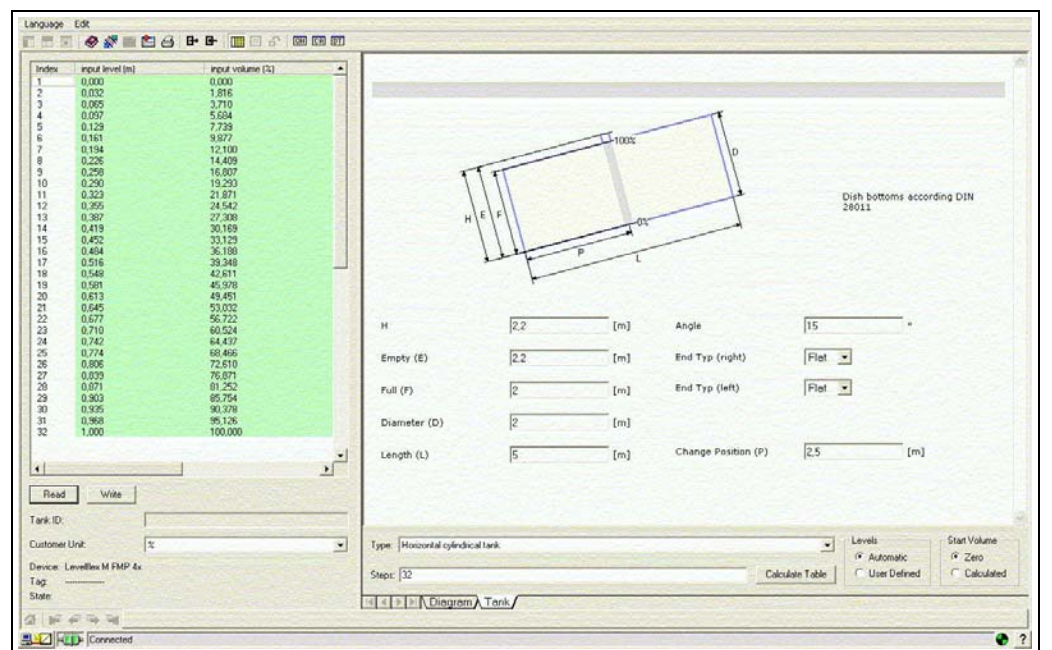


Analisi del segnale mediante curva dell'involuppo



L00-FMP4xxxx-20-00-00-en-007

Linearizzazione serbatoio



L00-fmp-bxxx-20-00-00-en-041

6 Messa in servizio

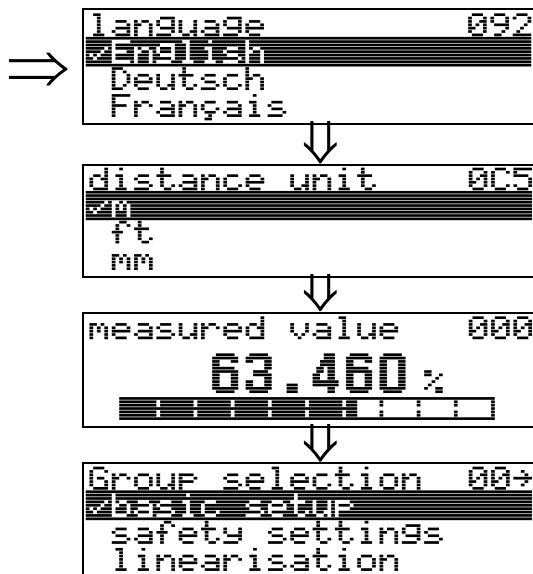
6.1 Verifica funzionale

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

- Checklist "Verifica finale dell'installazione", → [20](#).
- Checklist "Verifica finale delle connessioni", → [29](#).

6.2 Accensione del misuratore

La prima volta che si accende lo strumento, sul display appaiono i seguenti messaggi in una sequenza di 5 s: versione software, protocollo di comunicazione e selezione della lingua



Selezionare la lingua (questo messaggio è visualizzato alla prima accensione dello strumento)

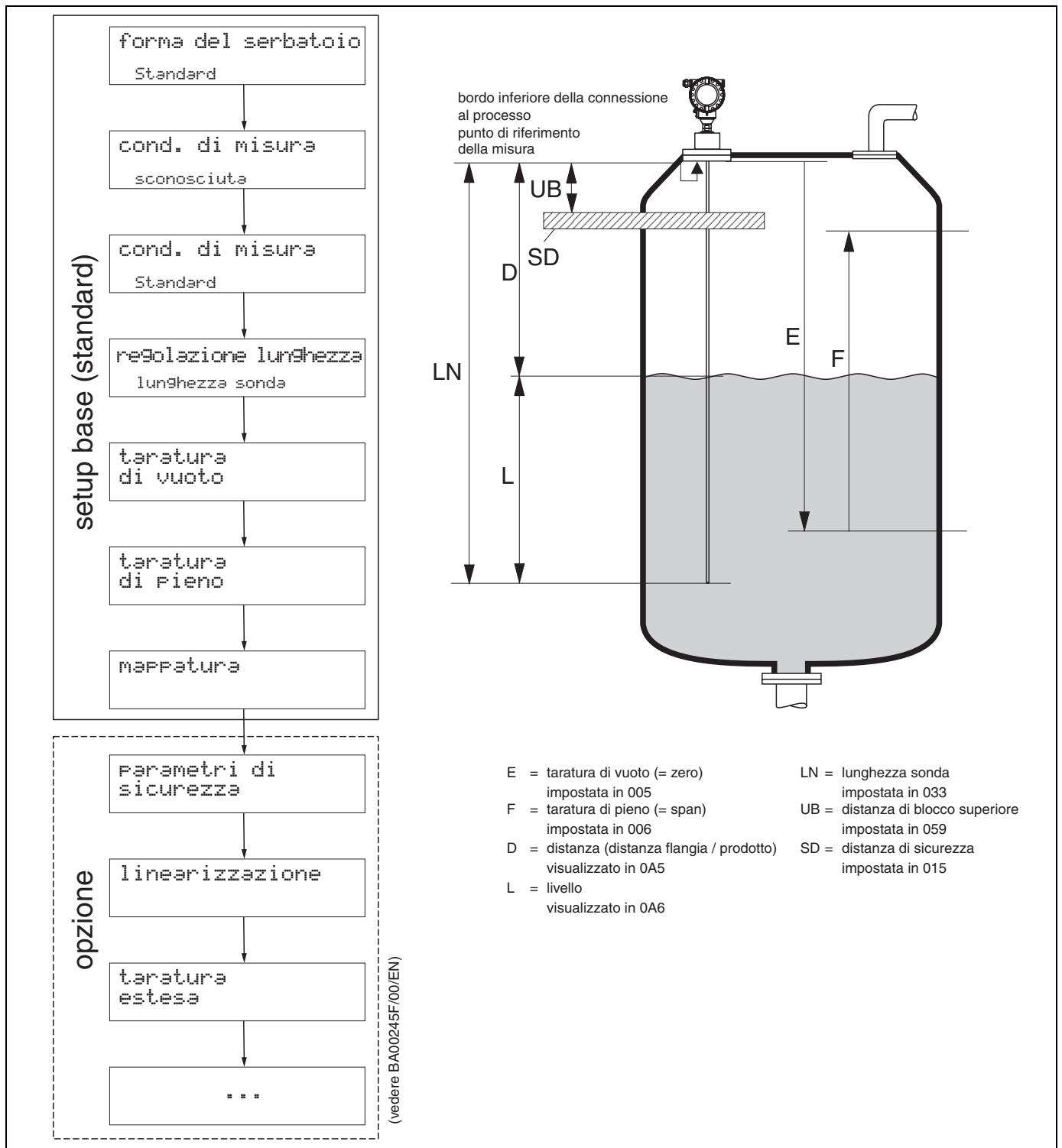
Selezionare l'unità di base (questo messaggio appare la prima volta che il dispositivo viene acceso)

Viene visualizzato il valore corrente misurato

Premendo **E** si accede alla selezione dei gruppi

Questa selezione consente di effettuare il setup di base

6.3 Setup di base



L00-FMP43xxx-19-00-00-yy-001

**Attenzione!**

Per la maggior parte delle applicazioni sarà sufficiente eseguire solo il setup di base. La strumentazione Levelflex viene impostata in fabbrica in funzione della lunghezza della sonda ordinata, pertanto in genere l'utente deve soltanto inserire i parametri specifici dell'applicazione, in base ai quali lo strumento si adatta automaticamente alle condizioni di misura. Nel caso dei modelli con uscita in corrente, i valori impostati in fabbrica per il punto di zero "E" e il campo "F" sono 4 mA e 20 mA. Per le uscite digitali e il modulo display, la regolazione di fabbrica del punto di zero "E" e del campo "F" è rispettivamente dello 0 % e del 100 %.

Il sistema consente di attivare una funzione di linearizzazione con 32 punti max., basata su una tabella ad inserimento manuale o semiautomatico. L'attivazione può avvenire in loco o tramite sistema di comando a distanza. La funzione abilita, ad esempio, la conversione del livello in unità di volume o di peso.

**Nota!**

Levelflex M consente di verificare l'eventuale rottura della sonda. Al momento della consegna, tale funzione non è abilitata, altrimenti la ridotta lunghezza della sonda sarebbe interpretata come rottura della sonda.

Per attivare questa funzione, attenersi alla seguente procedura:

1. Con la sonda scoperta, eseguire una mappatura ("**distanza di mappatura**" (052) e "**avvio di mappatura**" (053)).
2. Attivare la funzione "**ril. guasto sonda**" (019) nel gruppo di funzione "**impostazioni di sicurezza**" (01).

Per operazioni di misura complesse è necessario utilizzare ulteriori funzioni che consentono di personalizzare Levelflex in base alle specifiche esigenze dell'utente. Le funzioni disponibili a questo scopo sono descritte dettagliatamente nel manuale BA00245F/00.

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

- Selezionare le funzioni come descritto, → 30.
- Certe funzioni, come ad esempio la funzione di mappatura degli echi spuri (053), richiedono la conferma dei dati immessi. Premere o per selezionare "**SI**", quindi premere per confermare. In questo modo la funzione viene avviata.
- Se non si preme alcun tasto durante l'intervallo di tempo disponibile per la configurazione (→ gruppo di funzione "**display**" (09)), lo strumento torna automaticamente alla posizione iniziale (visualizzazione del valore misurato).

**Nota!**

- Lo strumento continua a misurare anche durante l'immissione di dati, ossia i valori misurati sono emessi attraverso le uscite di segnale in modo normale.
- Se si attiva la lettura della curva dell'involuppo il valore di uscita sarà aggiornato con un tempo di ciclo più lento, perciò è conveniente uscire dalla visualizzazione una volta ottimizzata la taratura.
- Se si verifica un'interruzione dell'alimentazione, tutti i parametri presenti saranno memorizzati nella memoria EEPROM.
- Tutte le funzioni sono descritte in dettaglio, come il menu operativo stesso, nel manuale "**BA00245F - Descrizione delle funzioni dello strumento**" contenuto nel CD-ROM accluso.

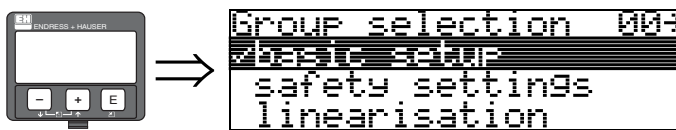
6.4 Setup di base con il VU331

Funzione "valore misurato" (000)

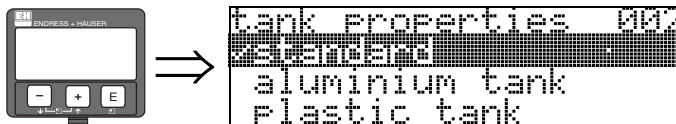


Questa funzione visualizza il valore misurato nell'unità di misura selezionata (vedere funzione "unità cliente" (042)). Il numero di cifre dopo la virgola può essere impostato con la funzione "n. decimali" (095).

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



Funzione "Tipo serbatoio" (002)



Questa funzione consente di selezionare il tipo di serbatoio.

Selezione:

- **standard**
- serbatoio in alluminio
- serbatoio in plastica
- bypass / tubo
- sonda coassiale
- parete in cemento

standard

L'opzione "**standard**" è consigliata per i serbatoi normali e le sonde a fune o ad asta.

serbatoio in alluminio

L'opzione "**serbatoio in alluminio**" è studiata specificatamente per alti silos in alluminio che, quando vuoti, generano livelli di rumore maggiori. Questa opzione è utile solo per le sonde con una lunghezza maggiore di 4 m. In caso di sonde più corte (< 4 m) selezionare l'opzione "**standard**".



Nota!

Se è selezionato "**serbatoio in alluminio**", il dispositivo si tara automaticamente al primo riempimento, in base alle proprietà del fluido. Possono quindi verificarsi errori di pendenza all'inizio della prima procedura di riempimento.

serbatoio in plastica

Selezionare l'opzione "**serbatoio in plastica**" durante l'installazione di sonde in serbatoi di legno o plastica **senza** superfici metalliche alla connessione al processo (vedere installazione in serbatoi plastici). Qualora sia presente una superficie metallica presso la connessione al processo, è sufficiente l'opzione "**standard**".



Nota!

In genere, è preferibile l'utilizzo di un'area con superficie metallica alla connessione al processo!

bypass / tubo

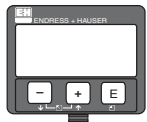
L'opzione "bypass / tubo" è progettata specificamente per l'installazione di sonde in un condotto di bypass o un tubo di calma. Se si seleziona questa opzione, la distanza di blocco superiore è preimpostata su 100 mm.

sonda coassiale

Selezionare l'opzione "**sonda coassiale**" durante l'uso di una sonda coassiale. Quando questa opzione è selezionata, la rilevazione è adattata all'alta sensibilità della sonda coassiale. L'opzione **non** deve essere selezionata con sonde a fune o ad asta.

parete in cemento

L'opzione "**parete in cemento**" tiene conto delle proprietà di smorzamento dei segnali dei muri in cemento quando la distanza di installazione dal parete è < 1 m.

Funzione "caratteristiche del fluido" (003)

Questa funzione consente di selezionare la costante dielettrica.

Selezione:

- sconosciuta
- 1,4...1,6 (utilizzare una sonda coassiale o ad asta per installazione in tubi metallici \leq DN150)
- 1,6...1,9
- 1,9...2,5
- 2,5...4,0
- 4,0...7,0
- > 7,0

Gruppo di prodotti	DC (ϵ_r)	Liquidi standard	Campo di misura
1	1,4...1,6	- Gas condensati, ad es. N ₂ , CO ₂	-
2	1,6...1,9	- Gas liquidi, ad es. propano - Solventi - Frigen / Freon - Olio di palma	4 m
3	1,9...2,5	- Oli minerali, carburanti	
4	2,5...4	- Benzene, stirene, toluene - Furano - Naftalene	
5	4...7	- Clorobenzene, cloroformio - Cellulosa spray - Isocianato, anilina	
6	> 7	- Soluzioni acquose - Alcoli - Ammoniaca	

Il primo gruppo si riferisce a materiali solidi sfusi molto areati. Il campo di misura max. può ridursi nei seguenti casi:

- materiali solidi sfusi con superfici molto areate, ad esempio solidi sfusi con bassa densità in caso di alimentazione pneumatica.
- in caso di depositi, principalmente di prodotti umidi.



Nota!

A causa dell'elevata diffusione di ammoniaca è consigliato utilizzare in questo fluido l'FMP45 (tenuta gas).

Funzione "cond. processo" (004)



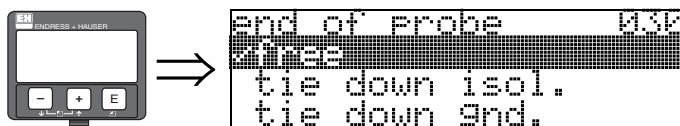
Questa funzione consente di modificare il tempo di reazione del dispositivo in funzione della velocità di riempimento all'interno del serbatoio. Il valore indicato determina una variazione dell'impostazione di un filtro intelligente.

Selezione:

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

Selezione:	Standard	Rapide variazioni di livello	Variazioni lente	test: filtro assente
Applicazione:	Per tutte le applicazioni normali, solidi sfusi e fluidi con velocità di riempimento ridotta e serbatoi di dimensioni abbastanza grandi.	Serbatoi di piccole dimensioni, contenenti principalmente fluidi, con velocità di riempimento elevate.	Applicazioni che determinano notevoli movimenti superficiali, ad esempio in presenza di agitatori; in genere si tratta di serbatoi di grosse dimensioni con velocità di riempimento medio-basse.	Tempo di reazione più breve in assoluto: <ul style="list-style-type: none"> ■ Per l'esecuzione di prove ■ Misure in piccoli serbatoi con velocità di riempimento elevate, se la "variazione veloce" risulta troppo lenta.
Elettronica bifilare:	Tempo di reazione: 4 s Tempo di risposta: 18 s	Tempo di reazione: 2 s Tempo di risposta: 5 s	Tempo di reazione: 6 s Tempo di risposta: 40 s	Tempo di reazione: 1 s Tempo di risposta: 0 s
Elettronica quadrifilare:	Tempo di reazione: 2 s Tempo di risposta: 11 s	Tempo di reazione: 1 s Tempo di risposta: 3 s	Tempo di reazione: 3 s Tempo di risposta: 25 s	Tempo di reazione: 0,7 s Tempo di risposta: 0 s

Funzione "fine sonda" (030)

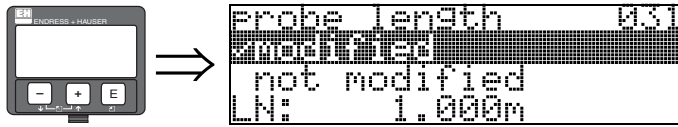


Questa funzione consente di selezionare la polarità del segnale emesso dall'estremità della sonda. Se l'estremità della sonda è libera o ancorata con un attacco isolato, il segnale risulterà negativo. Il segnale proveniente dall'estremità della sonda è positivo se l'attacco è messo a terra e se si utilizza un disco di centraggio metallico per l'estremità della sonda.

Selezione:

- **libera**
- ancorata - isolata
- ancorata - messa a terra

Funzione "lunghezza sonda" (031)



Questa funzione consente di indicare se la lunghezza della sonda è stata modificata successivamente alla taratura effettuata in stabilimento. Solo in tal caso sarà necessario inserire o modificare la lunghezza della sonda.

Selezione:

- non modificato
- modificato



Nota!

Se si seleziona "modificata" nel campo della funzione **"lunghezza sonda" (031)** nella fase successiva si dovrà indicare la lunghezza della sonda.

Funzione "sonda" (032)



Questa funzione consente di specificare se al momento della messa in servizio la sonda era munita di coperchio o meno. Se la sonda è scoperta, il Levelflex è in grado di determinarne automaticamente la lunghezza con la funzione **"determina lunghezza" (034)**. In caso contrario, occorre specificare il valore giusto nel campo della funzione **"lunghezza sonda" (033)**

Selezione:

- libera
- coperta

Funzione "lunghezza sonda" (033)



Usare questa funzione per specificare manualmente la lunghezza della sonda.

Funzione "determina lunghezza" (034)



Usare questa funzione per specificare automaticamente la lunghezza della sonda.

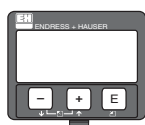
Viste le condizioni di montaggio, la lunghezza della sonda determinata automaticamente potrebbe essere superiore a quella effettiva (di norma il valore è superiore di circa 20-30 mm). Ciò non ha conseguenze in termini di accuratezza di misura. Per inserire il valore di vuoto per una linearizzazione, tuttavia, si raccomanda di utilizzare la "taratura di vuoto" in luogo della lunghezza della sonda determinata automaticamente.

Selezione:

- lunghezza ok
- troppo corta
- troppo lunga

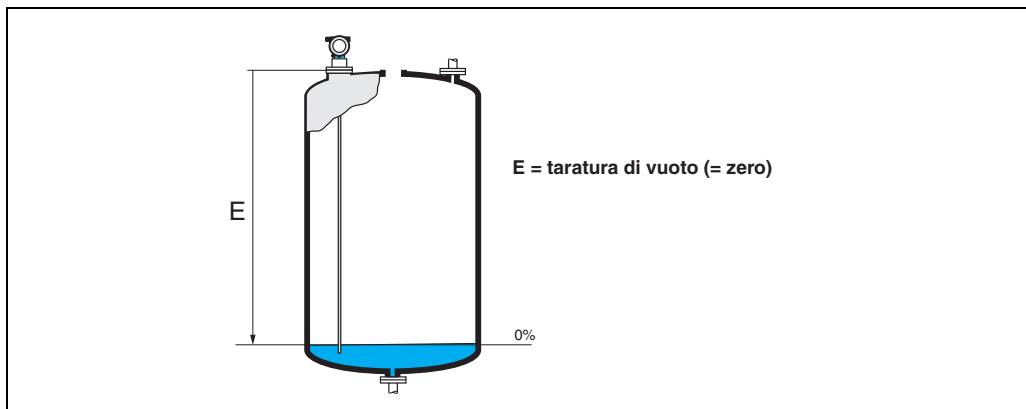
Dopo aver selezionato "troppo corta" o "troppo lunga", verrà eseguito il calcolo del nuovo valore, che richiederà circa 10 s.

Funzione "Tarat. di vuoto" (005)



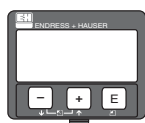
```
empty calibr. 005
[ ] m
distance process
conn. to min. level
```

Questa funzione consente di inserire la distanza compresa fra la flangia (punto di riferimento della misura) e il livello minimo (=zero).



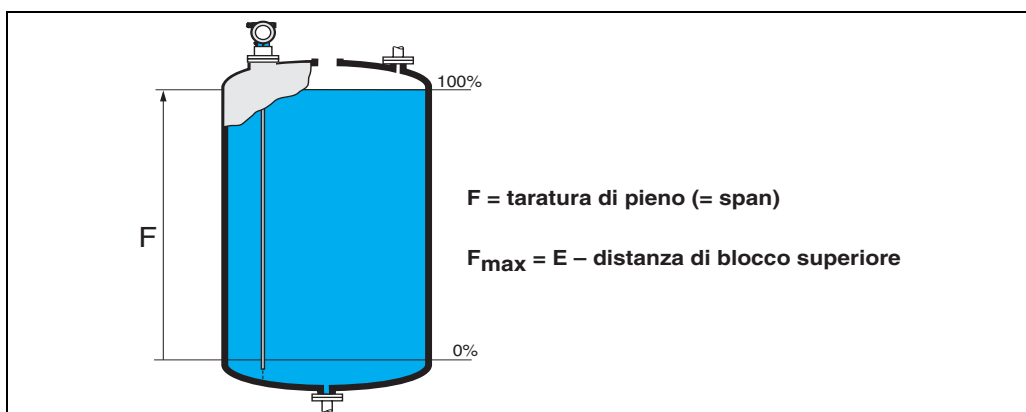
L00-FMP4xxxx-14-00-06-en-008

Funzione "Tarat. di pieno" (006)



```
full calibr. 006
[ ] m
span
```

Questa funzione serve per specificare la distanza compresa fra il livello minimo e il livello massimo (= campo).



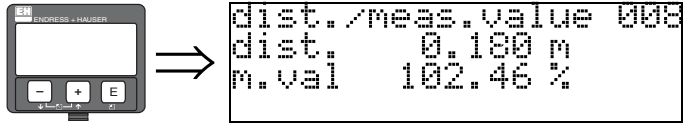
L00-FMP4xxxx-14-00-06-en-009



Nota!

Il campo di misura utile è compreso tra la distanza di blocco superiore e l'estremità della sonda. I valori della distanza a vuoto "E" e del campo "F" possono essere specificati indipendentemente da questo.

Funzione "dist./valore misurato" (008)



Questa funzione consente di visualizzare la **distanza** misurata tra il punto di riferimento e la superficie del prodotto e il **valore misurato** calcolato con la funzione della regolazione di vuoto. Verificare che i valori corrispondano al valore effettivo misurato alla distanza effettiva. Possono verificarsi i seguenti casi:

- Distanza giusta – valore misurato giusto → passare alla funzione successiva **controllo distanza" (051)**
- Distanza giusta – valore misurato errato → verificare "**tarat. di vuoto" (005)**
- Distanza errata – valore misurato errato → passare alla funzione successiva "**controllo distanza" (051)**.

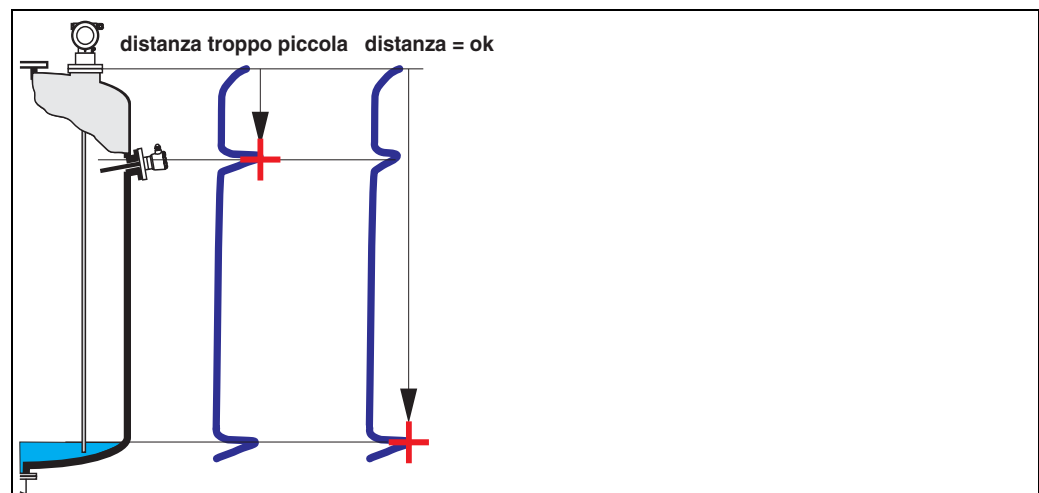
Funzione "controllo distanza" (051)



Questa funzione consente di azionare la mappatura degli echi spuri. Per utilizzare questa funzione si deve conoscere con attendibilità la distanza tra la superficie del prodotto dal punto di riferimento. È possibile scegliere fra le seguenti opzioni:

Selezione:

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



100-FMP4xxxx-14-00-06-en-010

distanza = ok

Usare questa funzione se la sonda è parzialmente coperta dal prodotto e la distanza rilevata è corretta. Scegliere la funzione "**manuale**" o "**sonda libera**" con una sonda libera.

- 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.



Nota!

In caso di sonda libera, la mappatura deve essere confermata selezionando "**sonda libera**".

distanza troppo piccola

- Il dispositivo elabora un'eco spuria
- Deve essere attivata una mappatura che comprenda gli echi attualmente misurati
- 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 degli echi spuri
- Verificare i parametri di applicazione (002), (003), (004) e la funzione "**lunghezza sonda**" (031)

distanza sconosciuta

Se la distanza effettiva è sconosciuta, la mappatura non può essere eseguita.

manuale

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



Attenzione!

La distanza di mappatura deve terminare 0,3 m (20") prima dell'eco del livello effettivo. Se il recipiente è vuoto è possibile effettuare la mappatura lungo tutta la distanza della sonda.

sonda libera

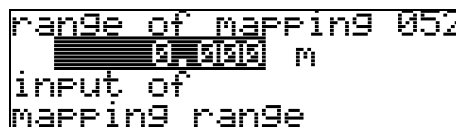
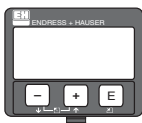
Se la sonda non è coperta dal prodotto, la mappatura viene effettuata sfruttando tutta la lunghezza della sonda.



Attenzione!

Con questa funzione occorre iniziare la mappatura solo se la sonda è scoperta. Diversamente, la misura non verrà effettuata correttamente.

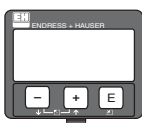
Funzione "distanza di mappatura" (052)



In questa casella viene visualizzata la distanza di mappatura suggerita. Il punto di partenza è il punto di riferimento della misura (→ 41). La distanza può essere impostata anche dall'operatore per la mappatura manuale.

Per la mappatura manuale, il valore predefinito è 0,3.

Funzione "avvio di mappatura" (053)

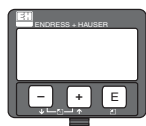


Questa funzione viene usata per iniziare la mappatura degli echi spuri fino alla distanza specificata in "**distanza di mappatura**" (052).

Selezione:

- **off**: la mappatura non viene eseguita
- **on**: la mappatura viene avviata

Funzione "dist./valore misurato" (008)

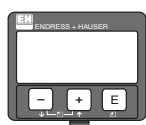


```

dist./meas.value 008
dist.      2.463 m
meas.v.    63.422 %
  
```

Questa funzione consente di visualizzare nuovamente la distanza misurata tra il punto di riferimento e la superficie del prodotto, e il valore misurato calcolato con la funzione della regolazione di vuoto. Verificare che i valori corrispondano al valore effettivo misurato alla distanza effettiva. Possono verificarsi i seguenti casi:

- Distanza giusta – valore misurato giusto → setup di base completato
- Distanza errata – valore misurato errato → occorre eseguire un'ulteriore mappatura degli echi spuri "**controllo distanza**" (051).
- Distanza giusta – valore misurato errato → verificare "**tarat. di vuoto**" (005)



```

Return to
Group Selection
  
```

```

Group selection 00+
basic setup
safety settings
length adjustment
  
```

Dopo 3 s appare il seguente messaggio

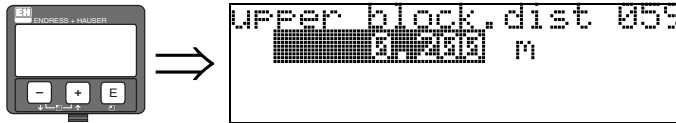


Nota!

Dopo il setup di base è consigliabile effettuare una valutazione della misura con la curva dell'inviluppo ("gruppo di funzione "**curva dell'inviluppo**" (0E) (→ 53).

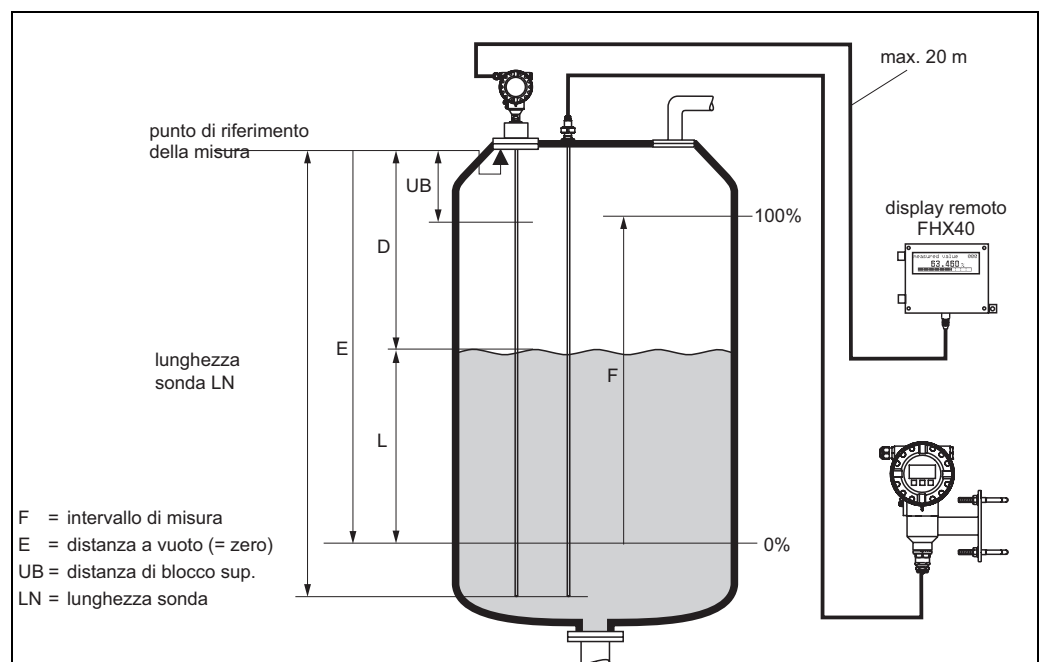
6.5 Distanza di blocco

Funzione "dist. di blocco sup." (059)



Nel caso delle sonde ad asta e delle sonde a fune di lunghezza fino a 8 m, la distanza di blocco superiore è preimpostata a 0,2 m alla consegna.

Per distanza di blocco superiore (= UB) si intende la distanza minima compresa fra il punto di riferimento della misura (bordo inferiore della connessione al processo) e il livello massimo. All'estremità inferiore della sonda non è possibile ottenere una misura esatta, v. "Caratteristiche e prestazioni", → 75.



Punto di riferimento della misura, per i dettagli → 41

Se la sonda è montata allo stesso livello della parete o su un tronchetto, a un'altezza max. di 50 mm, è possibile ridurre tale distanza.

Se si utilizza una divosfera, la distanza di blocco non può essere inferiore a 50 mm.

Errore di misura massimo

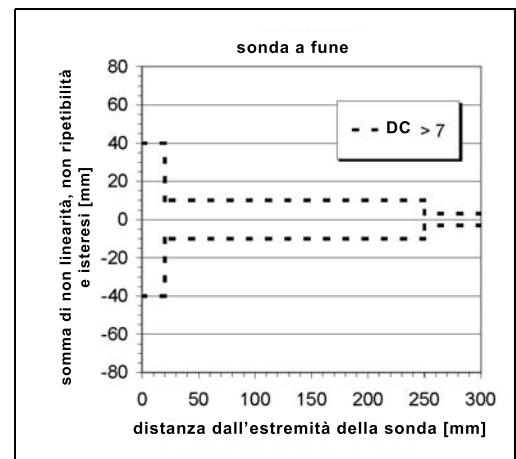
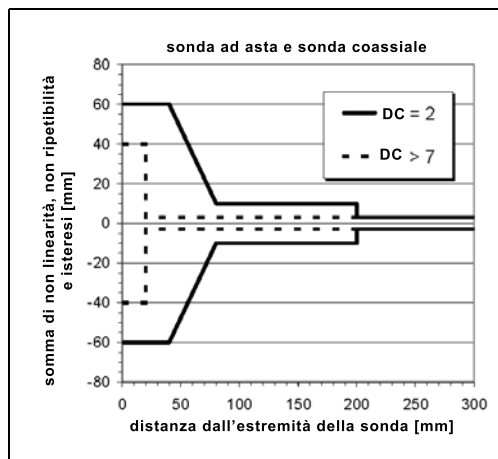
Indicazioni tipiche per le condizioni di riferimento:
DIN EN 61298-2, percentuale del campo.

Uscita:	digitale	analogico
somma di non linearità, non ripetibilità e isteresi	±3 mm	± 0,06 %
Offset / zero	±4 mm	± 0,03 %

In caso non siano presenti le condizioni di riferimento, l'offset/zero causato dall'installazione può essere fino a ±12 mm. Questo offset/punto di zero addizionale può essere compensato inserendo una correzione (funzione "**offset**" (057)) durante la messa in servizio.

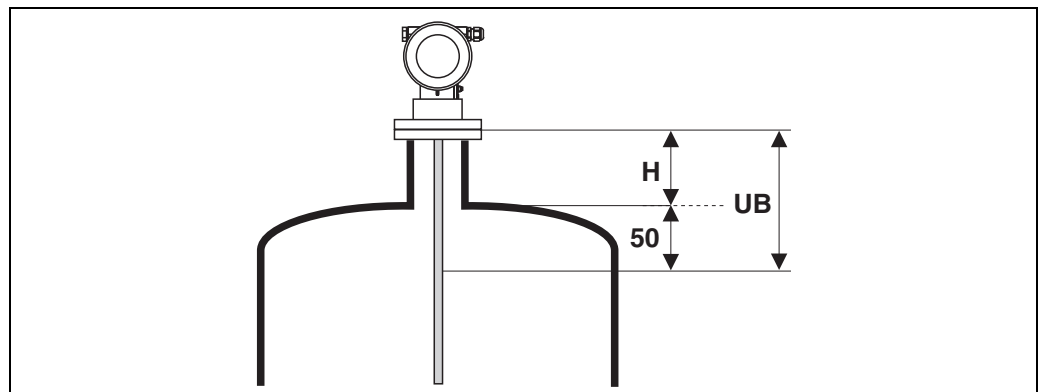
In caso contrario, in prossimità dell'estremità della sonda

si avrà il seguente errore di misura:



Nota!

Si prega di reinserire la distanza di blocco nel gruppo di funzione "**tarat. estesa**" (05) "**dist. di blocco sup.**" (059) durante l'installazione del misuratore in un tronchetto alto:
distanza di blocco superiore (UB) = altezza tronchetto (H) + 50 mm.



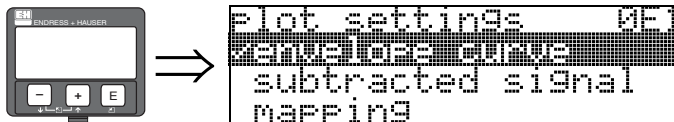
6.6 Curva dell'inviluppo con VU331

Dopo il setup di base è consigliabile effettuare una valutazione della misura con la curva dell'inviluppo (gruppo di funzione "**Curva dell'inviluppo**" (0E)).

6.6.1 Funzione "settaggio curva" (0E1)

Grazie a questa funzione è possibile selezionare quali informazioni visualizzare sul display:

- **curva dell'inviluppo**
- segnale sottratto
- mappatura



Nota!

La soppressione dell'eco spuria (mappatura) è descritta in BA00245F/00 "Descrizione delle funzioni dello strumento".

6.6.2 Funzione "leggi curva" (0E2)

Questa funzione consente di specificare se la curva dell'inviluppo viene letta come:

- **curva singola** o
- ciclica

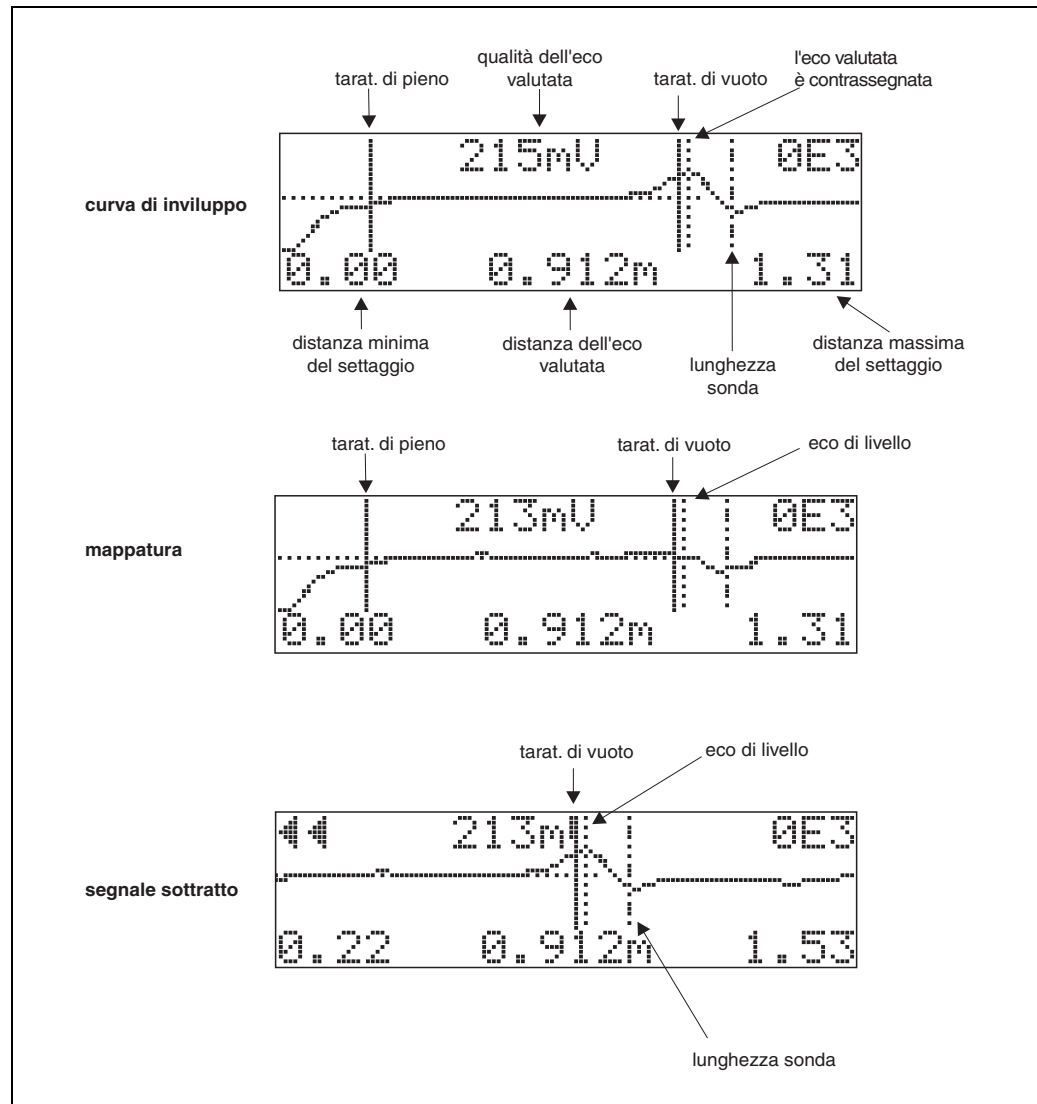


Nota!

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 taratura.

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

Questa funzione consente di acquisire le seguenti informazioni dalla curva dell'involuppo:



L00-FMPxxxxx-07-00-00-en-003

6.7.1 Curva dell'involuppo

Levelflex genera dei singoli impulsi in rapida successione e valuta la loro riflessione con un ritardo leggermente variabile. I valori di energia ricevuti sono ordinati in base al relativo Time of Flight. La rappresentazione grafica di questa sequenza è nota come "curva dell'involuppo".

6.7.2 Mappatura (curva di vuoto) e curva della differenza

Allo scopo di sopprimere i segnali di interferenza, Levelflex non valuta direttamente la curva dell'involuppo; la mappatura (curva di vuoto) viene prima sottratta dalla curva dell'involuppo.

Il sistema ricerca gli eco di livello nella curva della differenza ottenuta.

Curva della differenza = curva dell'involuppo - mappatura (curva di vuoto).

La mappatura (curva di vuoto) deve rappresentare correttamente la sonda e il serbatoio o silo vuoto. Idealmente, nella curva della differenza rimangono solo i segnali riflessi dal prodotto da misurare.

6.7.3 Mappatura

- **Mappatura di fabbrica**
La mappatura (curva di vuoto) è già presente nel dispositivo alla consegna.
- **Mappatura personalizzata**
In uno stato di riempimento parziale, può essere mappata la distanza fino a 10 cm prima del livello totale attuale (distanza di mappatura = distanza attuale dal livello totale - 10 cm) o valori > LN nel caso di serbatoi vuoti.
- **Mappatura dinamica**
Non è statica come la soppressione dell'eco spuria impostata in fabbrica o specifica del cliente. Deriva direttamente dalla mappatura statica e si adatta costantemente alle variazioni delle caratteristiche ambiente della sonda durante il funzionamento. Di conseguenza, la mappatura dinamica non deve essere esplicitamente registrata.

6.7.4 Soglia dell'eco

I punti massimi nella curva della differenza sono riconosciuti come segnali di riflessione solo se superano una soglia predefinita. Questa soglia dipende dalla posizione ed è calcolata automaticamente in base alla curva dell'eco ideale per la sonda impiegata. Il calcolo di questa soglia dipende dal parametro di "Installazione" del cliente, definito nella funzione di taratura estesa.

6.7.5 Navigazione sulla curva dell'involuppo a display

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

Modalità zoom orizzontale:

- ▣ - ingrandimento orizzontale
- ▣ - riduzione orizzontale

Modalità di spostamento:

- ◀ - spostamento a sinistra
- ▶ - spostamento a destra

Modalità zoom verticale:

⊕0...⊕3 - zoom verticale (4 passi)

100-FMPxxxx-07-00-00-en-004

Modalità Zoom orizzontale

Premere o per passare alla navigazione nella curva dell'involuppo. A questo punto ci si trova nella modalità Zoom orizzontale. Verrà visualizzato o .

Sono ora a disposizione le seguenti opzioni:

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

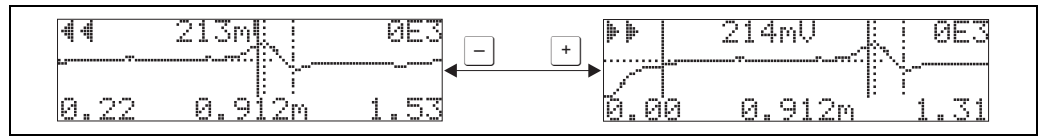
100-FMPxxxx-07-00-00-xx-001

Modalità Spostamento

Premere quindi **[E]** per passare alla modalità Spostamento. Verrà visualizzato **☐☐** o **☐☐**.

Sono ora a disposizione le seguenti opzioni:

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



L00-FMPxxxxx-07-00-00-xx-002

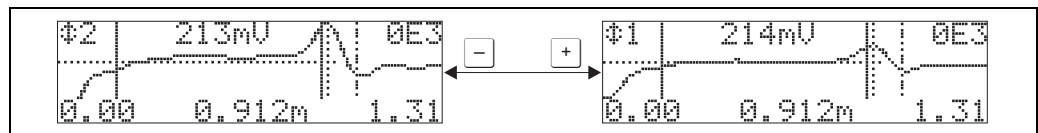
Modalità Zoom verticale

Premere nuovamente il tasto **[E]** per passare in Modalità Zoom verticale. **☐1** Viene visualizzato.

Sono ora a disposizione le seguenti opzioni:

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

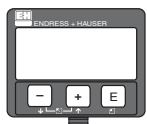
Sull'icona viene visualizzato il fattore di ingrandimento applicato (**☐0** - **☐3**).



L00-FMPxxxxx-07-00-00-xx-003

Uscire dalla modalità di navigazione

- Premere nuovamente il tasto **[E]** per scorrere le varie modalità di navigazione della curva.
- Premere **[+]** e **[-]** per uscire dalla modalità di navigazione. Gli aumenti impostati e gli spostamenti vengono mantenuti. Il Levelflex ritornerà alla visualizzazione standard solo in seguito alla riattivazione della funzione **"leggi curva"(OE2)**.



```
Return to
Group Selection
```



```
Group selection MF→
return to curve
display
diagnostics
```

Dopo 3 s appare il seguente messaggio

6.8 Setup di base con il programma operativo Endress+Hauser

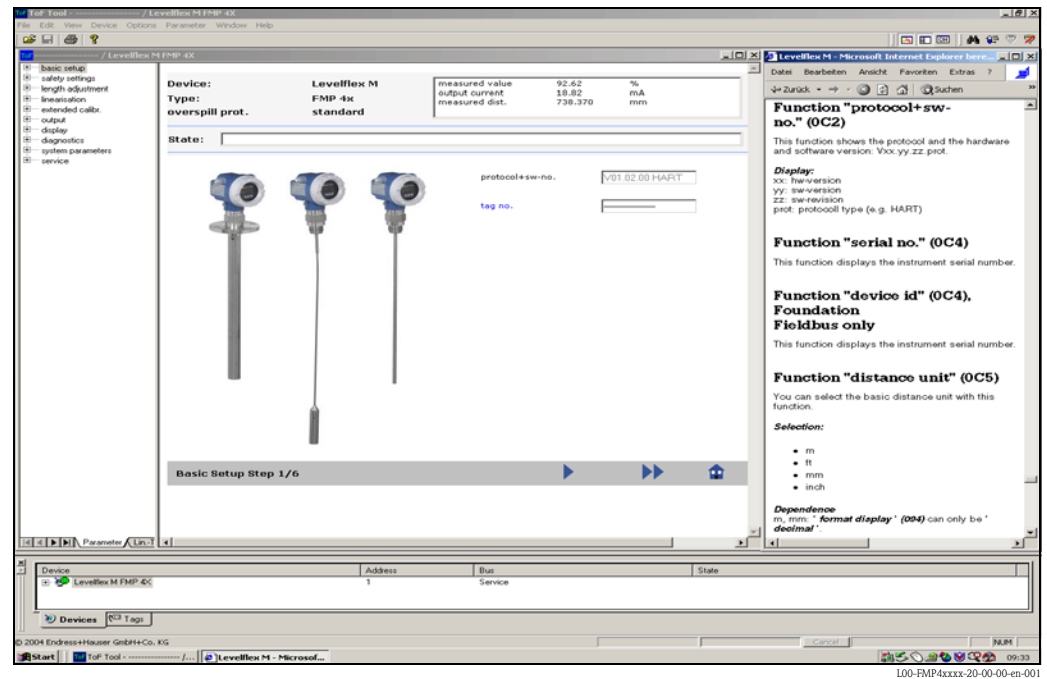
Per effettuare il setup di base tramite il programma operativo procedere nel seguente modo:

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

Sullo schermo compare la seguente pagina:

Passaggio 1/6 del setup di base:

- Pagina di visualizzazione delle caratteristiche del dispositivo
- È possibile inserire il numero TAG.

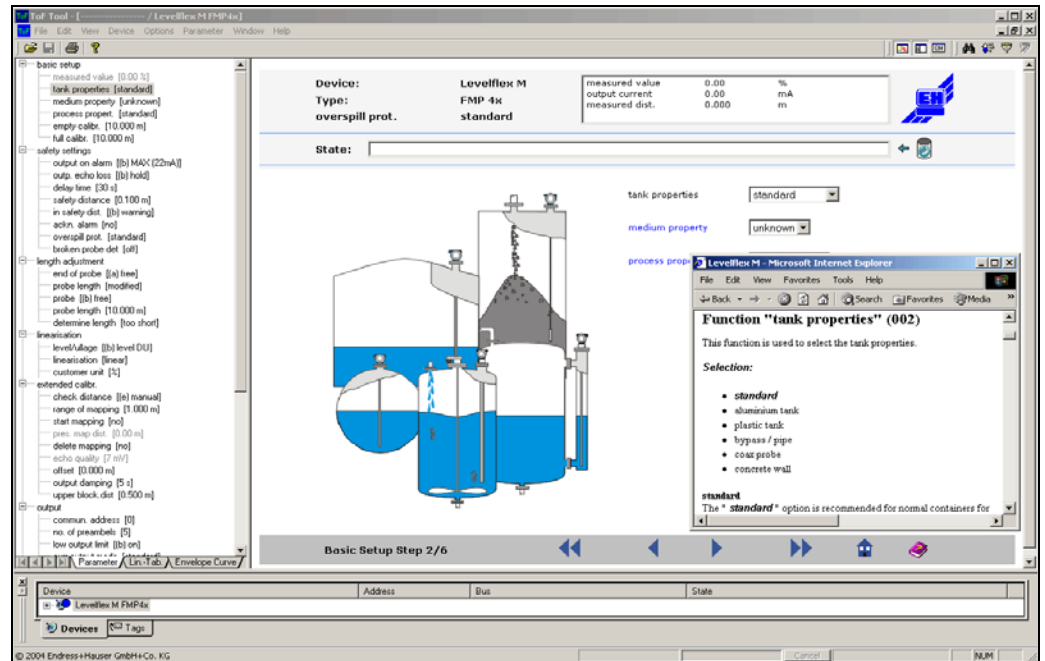


Nota!

- Ciascun parametro cambiato deve essere confermato premendo il tasto **INVIO** del computer!
- Per passare alla pagina successiva premere "**Avanti**":

Passo 2 di 6 del setup di base:

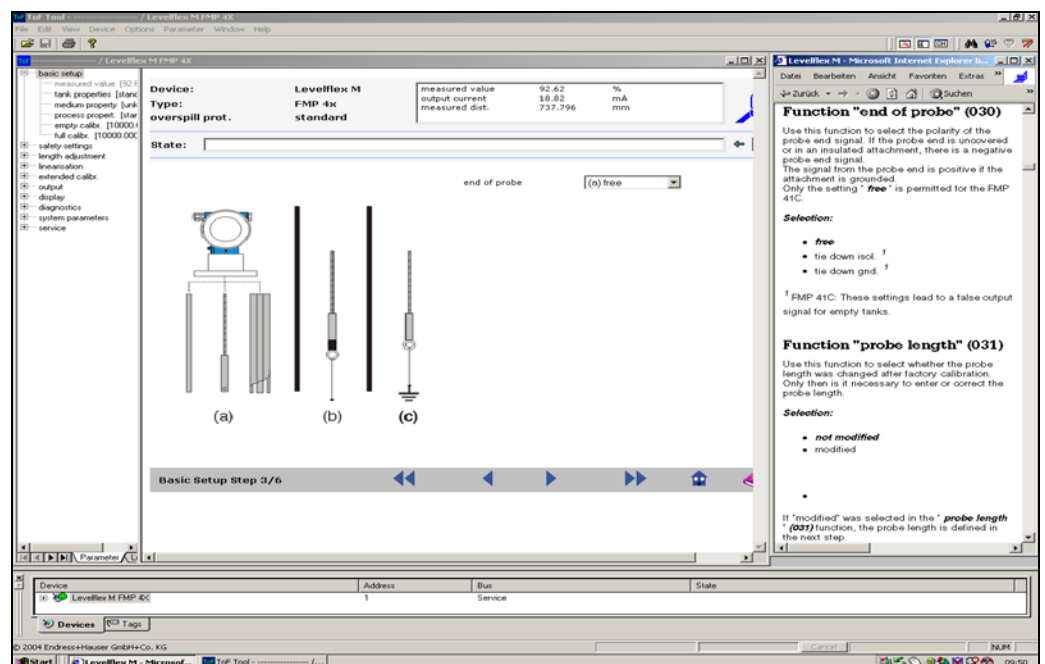
- Inserire i parametri applicativi (v. capitolo setup di base con "VU331"):
 - Tipo serbatoio
 - Caratteristiche del fluido
 - Caratteristiche del processo



100-imp4xxxx-20-00-00-es-002

Passaggio 3/6 del setup di base:

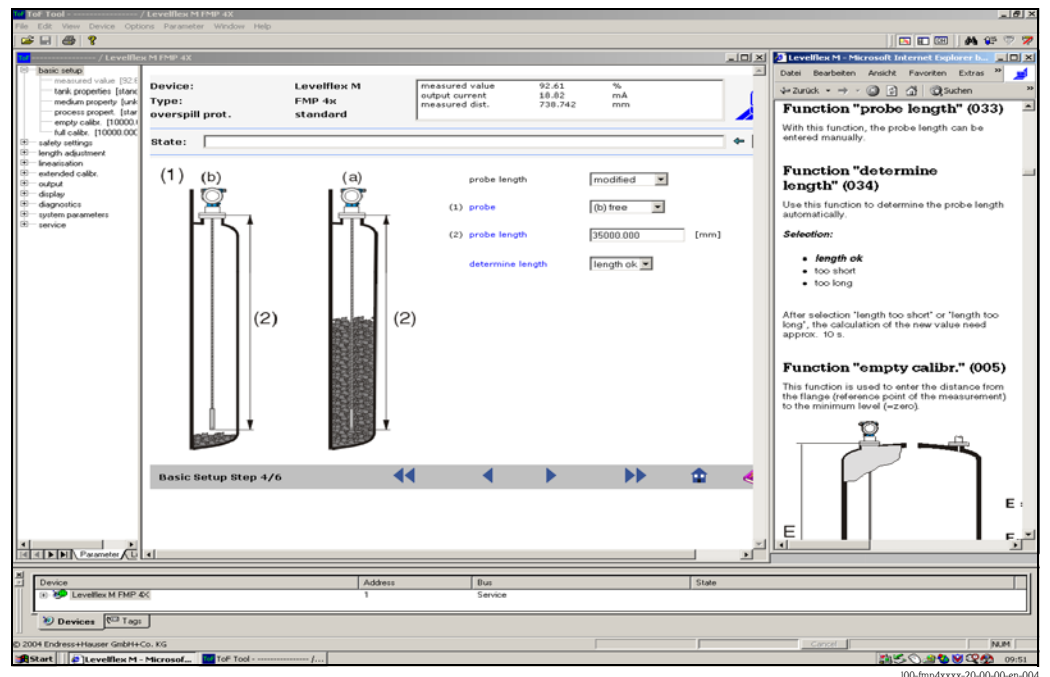
- Inserire i parametri applicativi (v. capitolo setup di base con "VU331"):
 - estremità sonda



100-imp4xxxx-20-00-00-es-003

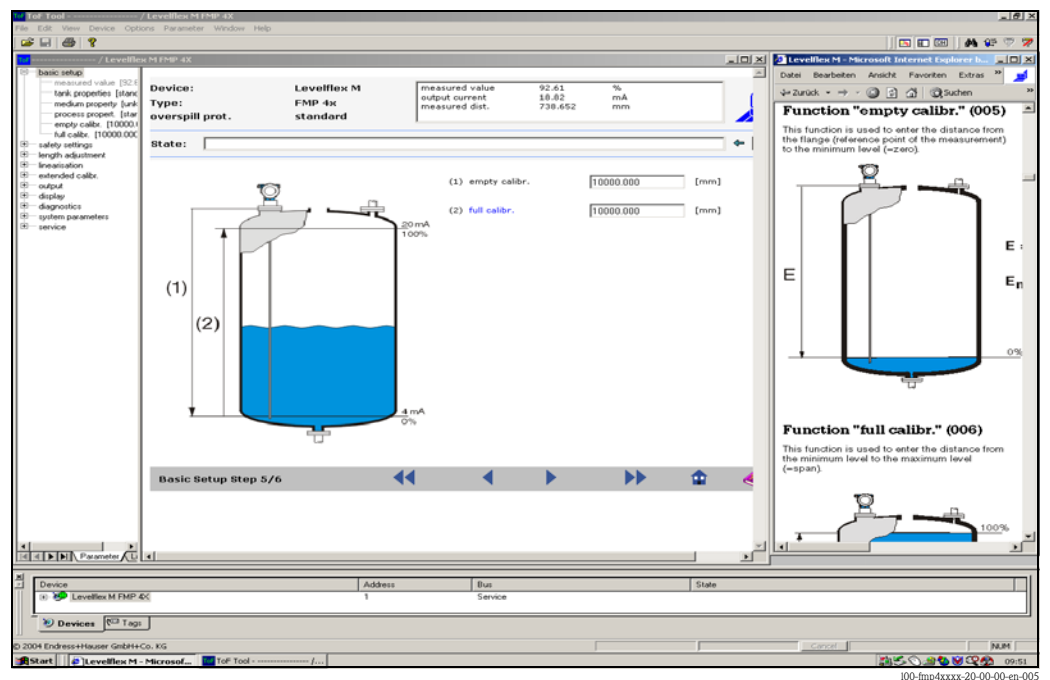
Passaggio 4/6 del setup di base:

- Inserire i parametri applicativi (v. capitolo setup di base con "VU331"):
 - lunghezza sonda
 - sonda
 - lunghezza sonda
 - determina lunghezza



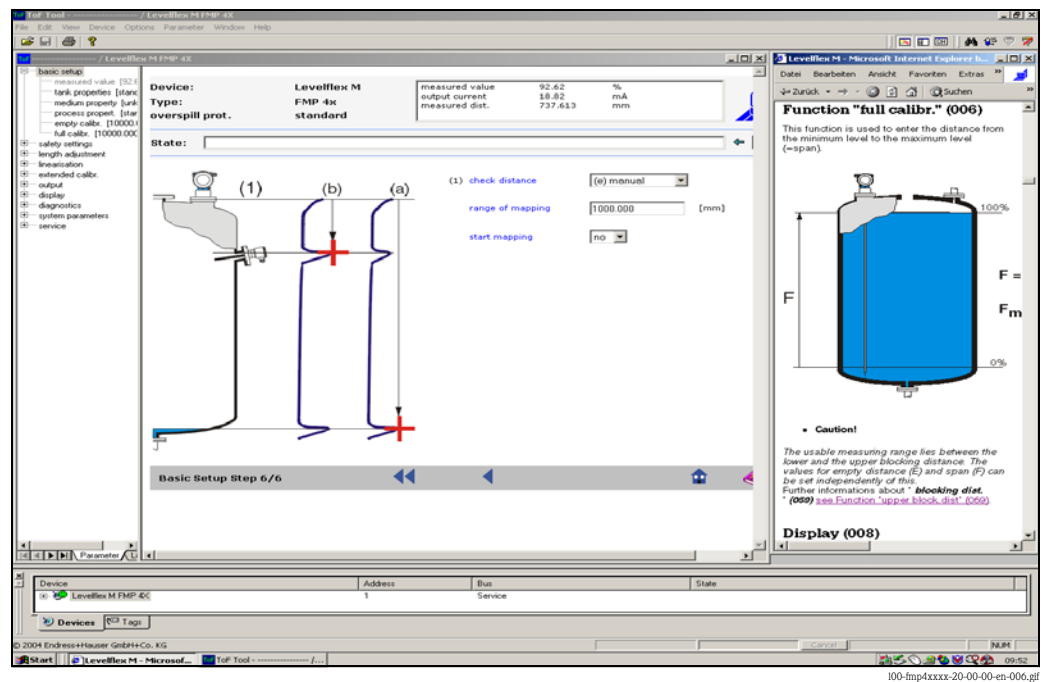
Passaggio 5/6 del setup di base:

- Inserire i parametri applicativi (v. capitolo setup di base con "VU331"):
 - Taratura di vuoto
 - Taratura di pieno

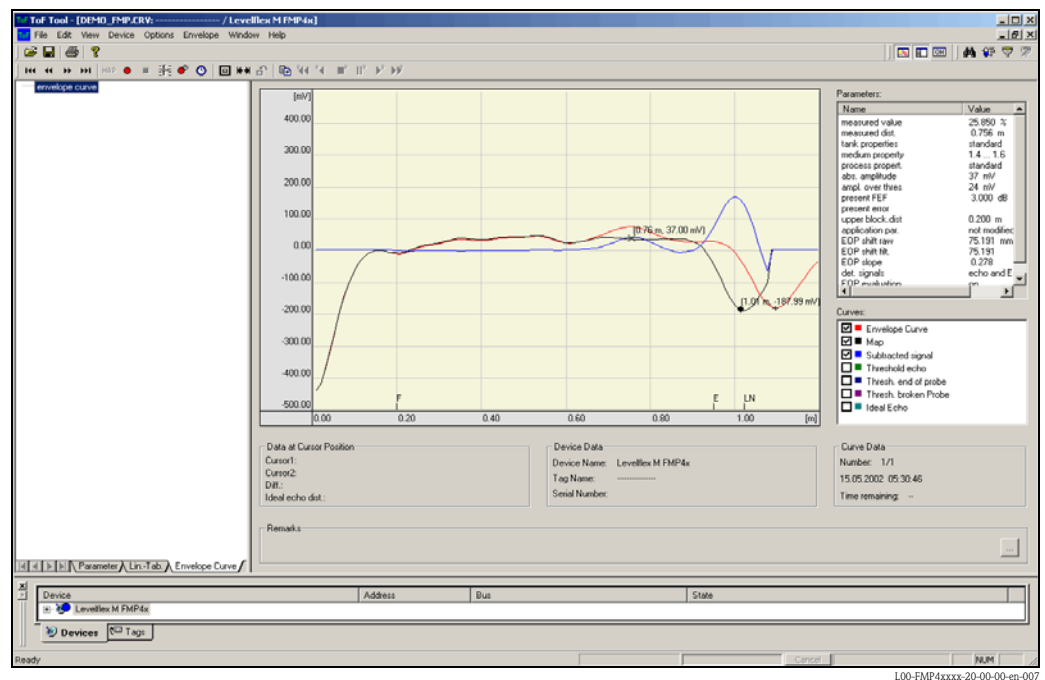


Passaggio 6/6 del setup di base:

- viene eseguita la soppressione dell'eco spuria
- la distanza misurata e il valore misurato corrente vengono sempre visualizzati nell'intestazione

**6.8.1 Analisi del segnale mediante curva dell'involuppo**

Dopo il setup di base, è consigliabile valutare la misura mediante la curva dell'involuppo.



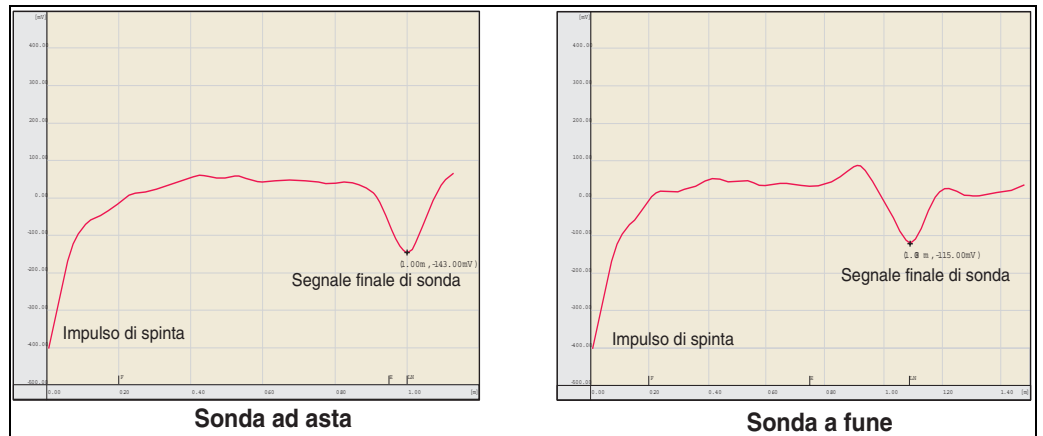
Nota!

In presenza di echi spuri accentuate, l'installazione di Levelflex in un altro punto può migliorare l'attività di misura.

Valutazione della misura tramite la curva dell'involuppo

Forme tipiche della curva:

L'esempio seguente mostra alcune forme tipiche di curve relative a sonde a fune o ad asta usate in un serbatoio vuoto. Per tutti i tipi di sonda, è mostrato un segnale finale di sonda negativo. Nel caso delle sonde a fune, il peso finale provoca un'eco positiva preliminare aggiuntiva (vedere il diagramma della sonda a fune).

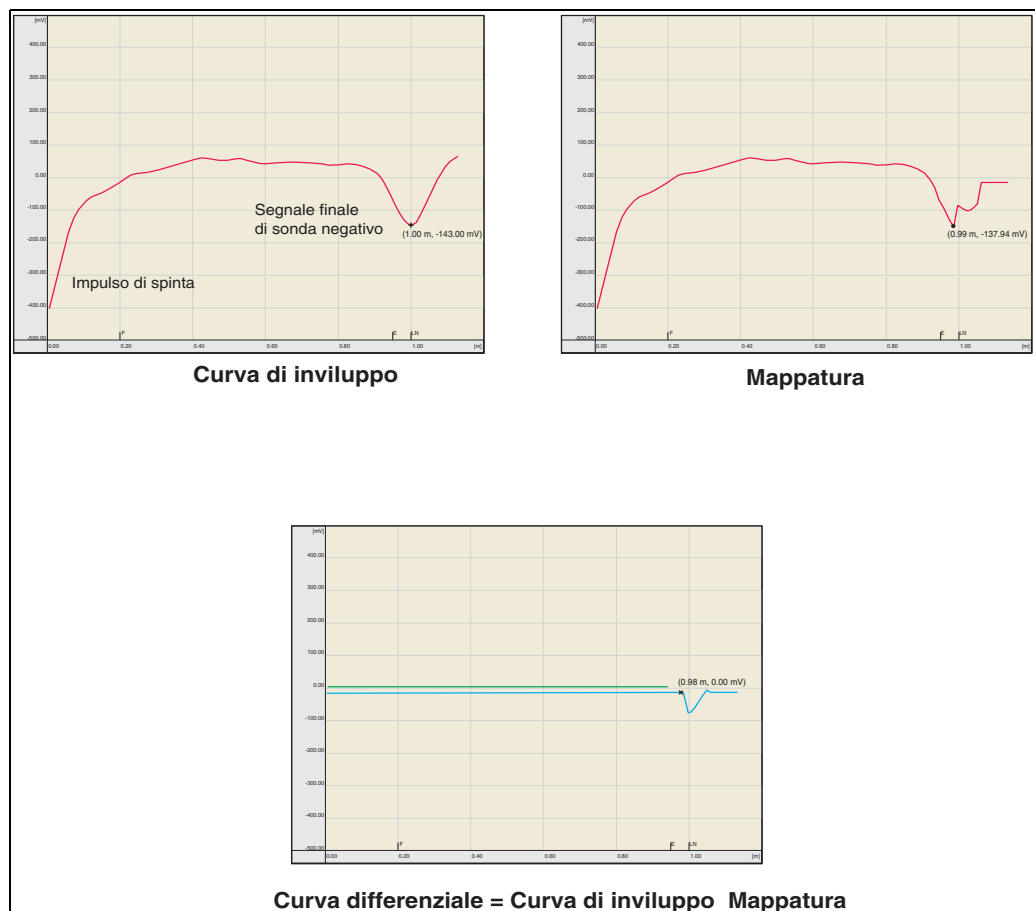


L00-FMP40xxx-05-00-00-en-024

Gli echi di livello sono indicati come segnali positivi nella curva dell'involuppo. Gli echi spuri possono essere sia positivi (es. i riflessi provenienti dalla struttura interna) sia negativi (es. nel caso dei tronchetti). La curva dell'involuppo, la mappa e la curva differenziale sono usate per la valutazione. Gli echi di livello vengono ricercati all'interno della curva differenziale.

Valutazione della misura:

- La mappa deve corrispondere al corso della curva dell'involuppo (per le sonde ad asta fino a circa 5 cm e le sonde a fune fino a circa 25 cm prima dell'estremità della sonda) quando il serbatoio è vuoto.
- Quando il serbatoio è vuoto, le ampiezze della curva differenziale dovrebbero trovarsi al livello di 0 mV ed essere comprese all'interno del campo determinato dalle distanze di blocco specifiche della sonda. Per evitare di rilevare gli echi spuri, quando il serbatoio è vuoto non deve essere presente alcun segnale che superi il limite di eco.
- In caso di serbatoi parzialmente pieni, la mappa può differire dalla curva dell'involuppo solo nel punto corrispondente all'eco di livello. Il segnale di livello è quindi rilevato inequivocabilmente quale segnale positivo nella curva differenziale. Per rilevare l'eco di livello, l'ampiezza deve essere al di sopra del livello di eco.



L00-FMP40xxx-05-00-00-en-025

6.8.2 Applicazioni specifiche dell'utilizzatore (operatività)

Per informazioni dettagliate sull'impostazione dei parametri relativi alle applicazioni specifiche dell'utilizzatore, consultare il documento BA00245F/00 "Descrizione delle funzioni dello strumento" contenuto nel CD-ROM accluso.


7 Manutenzione

Il misuratore Levelflex M non richiede alcuna manutenzione speciale.

7.1 Pulizia esterna

Quando si pulisce Levelflex M, usare esclusivamente detergenti che non corrodano la superficie della custodia e le guarnizioni.

7.2 Riparazioni

La filosofia Endress+Hauser si basa su una progettazione modulare dei misuratori, tale da permettere ai clienti di eseguire le riparazioni in autonomia ("Parti di ricambio", →  72). Per saperne di più sull'assistenza e le parti di ricambio siete pregati di contattare Endress+Hauser.

7.3 Riparazione di strumenti con certificazione Ex

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

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

7.4 Sostituzione

Una volta sostituito un intero Levelflex M o un modulo elettronico, è necessario scaricare nuovamente i parametri sullo strumento tramite l'interfaccia di comunicazione. A questo scopo, occorre caricare preventivamente i dati sul PC mediante FieldCare.

Così facendo, sarà possibile ripristinare la misura senza dover eseguire una nuova taratura.

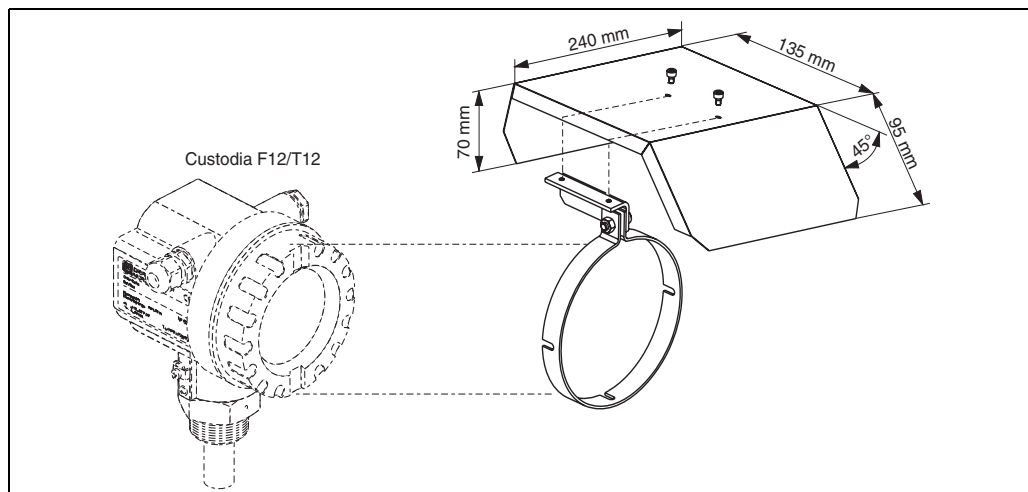
- Potrebbe essere necessario attivare la linearizzazione (vedere BA00245F/00 nel CD-ROM accluso)
- Nuova soppressione dell'eco spuria (vedere Setup di base)

Al termine della sostituzione di sonda o elettronica, è necessario eseguire una nuova taratura. La procedura è descritta nelle istruzioni per la riparazione.

8 Accessori

8.1 Tettuccio di protezione dalle intemperie

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



L00-FMR2xxxx-00-00-06-es-001

8.2 Adattatore a saldare

Adattatore a saldare con filettature M24 x 1,5 per l'armatura compatta frontale del sensore.

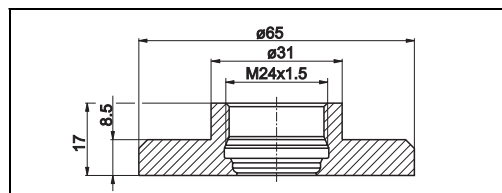
Materiale:

acciaio inox resistente alla corrosione AISI 316L (1.4435)

Peso: 0,22 kg

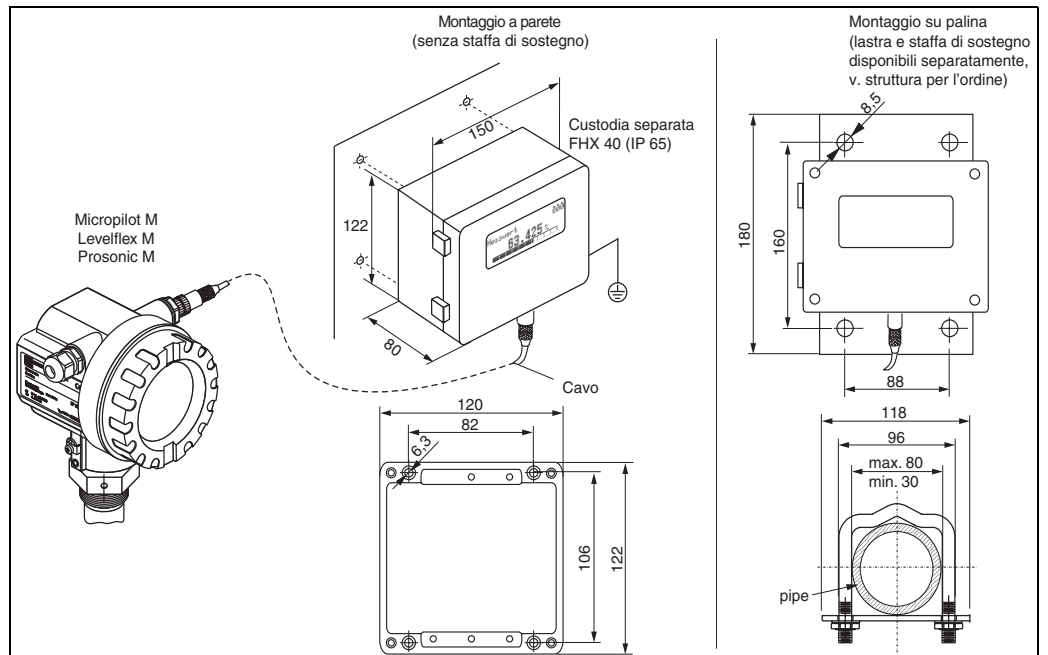
Per informazioni dettagliate vedere BA00361F/00/A6.

- Standard:
Codice d'ordine: 71041381
- Con certificato di ispezione 3.1
Codice d'ordine: 71041383



L00-FMP43xxx-06-00-00-xx-016

8.3 Display separato e funzionamento FHX40



L00-FMxxxxx-00-00-06-de-005

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

Lungh. max. cavo	20 m
Campo di temperatura	-30 °C...+70 °C
Grado di protezione	IP65/67 (custodia); IP68 (cavo) secondo IEC 60529
Materiali	Custodia: AlSi12; pressacavi: ottone nichelato
Dimensioni [mm]	122x150x80 / HxLxP

010	Approvazione:
	A area sicura
	2 ATEX II 2G Ex ia IIC T6
	3 ATEX II 2D Ex ia IIIC T80°C
	G IECEx Zona 1 Ex ia IIC T6/T5
	S FM IS Cl. I Div.1 Gr. A-D, zona 0
	U CSA IS Cl. I Div.1 Gr. A-D, zona 0
	N CSA Applicazioni generiche
	K TIIS Ex ia IIC T6
	C NEPSI Ex ia IIC T6/T5
	Y Versione speciale, n. TSP da spec.
020	Cavo:
	1 20 m (> per HART)
	5 20 m (> per PROFIBUS PA/FOUNDATION Fieldbus)
	9 Versione speciale, n. TSP da spec.
030	Altre opzioni:
	A Versione base
	B Staffa di montaggio per tubo 1" / 2"
	Y Versione speciale, n. TSP da spec.
FHX40 -	Codifica completa del prodotto

Per collegare il display separato FHX40 utilizzare il cavo adatto alla versione di comunicazione del relativo strumento.

8.4 Commubox FXA195 HART

Per la comunicazione a sicurezza intrinseca HART con FieldCare mediante porta USB.
Per maggiori informazioni, vedere TI00404F/00.

8.5 Commubox FXA291

Il Commubox FXA291 consente di collegare gli strumenti da campo Endress+Hauser con interfaccia CDI (= Endress+Hauser Common Data Interface) all'interfaccia USB di un PC o computer portatile.
Per informazioni dettagliate vedere TI00405C/07.



Nota!

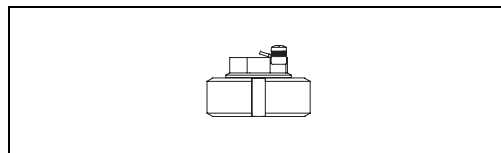
Per lo strumento è richiesto anche l'accessorio "Adattatore ToF FXA291".

8.6 Adattatore ToF FXA291

L'adattatore ToF FXA291 consente di collegare il Commubox FXA291 tramite l'interfaccia USB di un personal computer o notebook. Per informazioni dettagliate vedere KA00271F/00/A2.

8.7 Custodia protettiva

Con il coperchio protettivo è possibile chiudere la sonda con l'elettronica smontata.
Per informazioni dettagliate vedere BA00362F/00/A6.
Codice d'ordine: 71041379



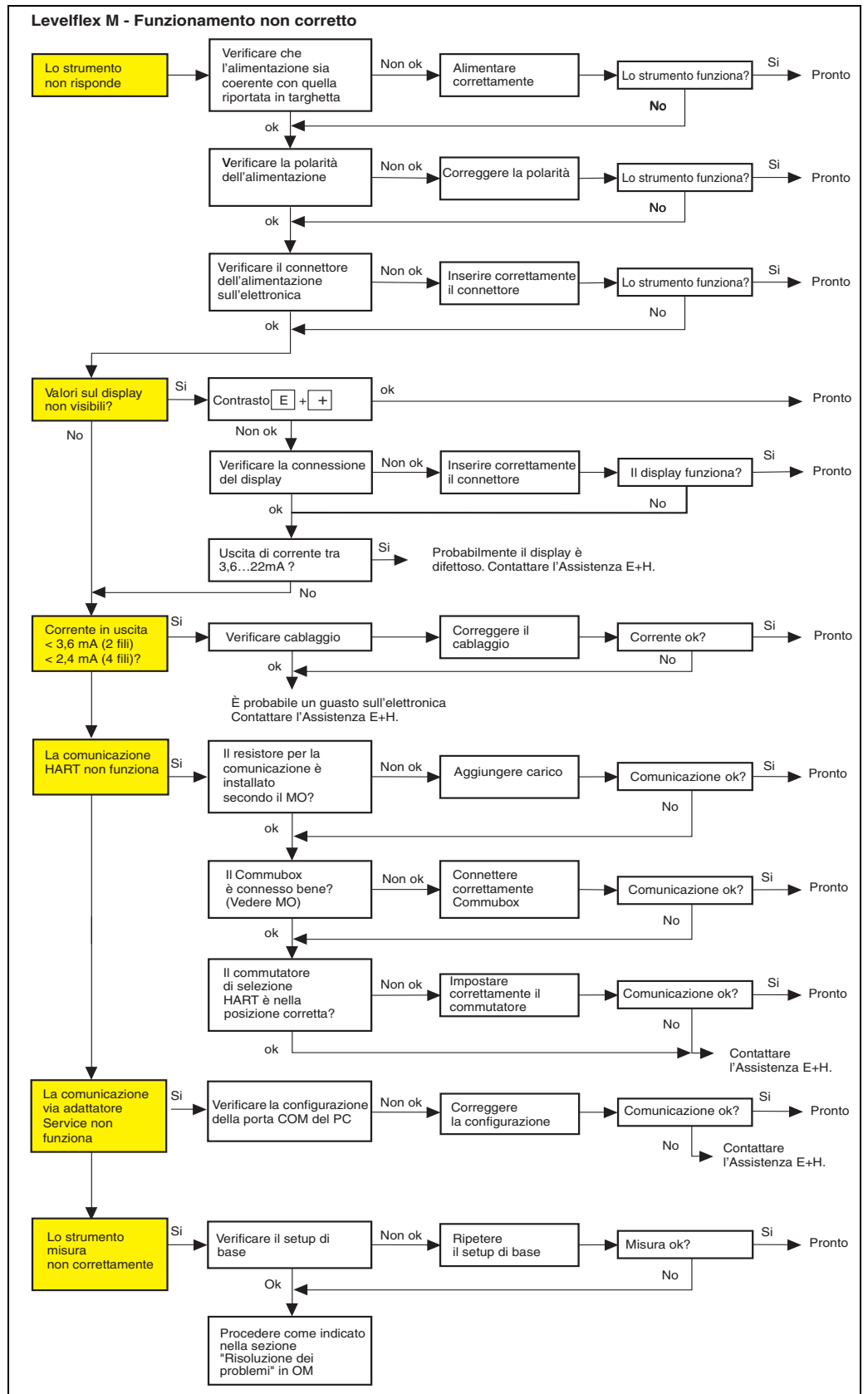
L00-FMP43xxx-06-00-00-xx-016

8.8 Kit di taratura

Il kit di taratura consente di verificare regolarmente l'accuratezza e la riproducibilità del misuratore di livello Levelflex M FMP43. Per maggiori informazioni, vedere BA00360F/00.
Codice d'ordine: 71041382

9 Ricerca guasti

9.1 Istruzioni per la ricerca guasti

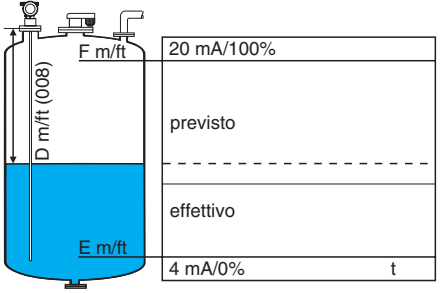
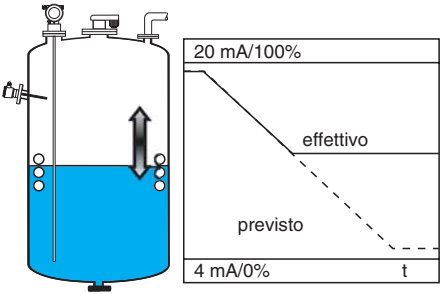


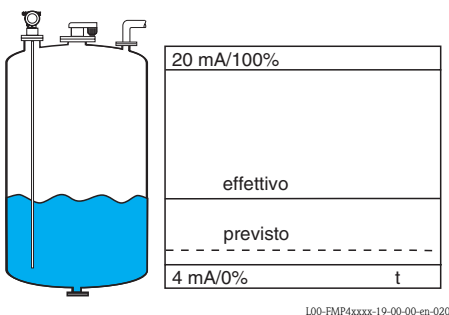
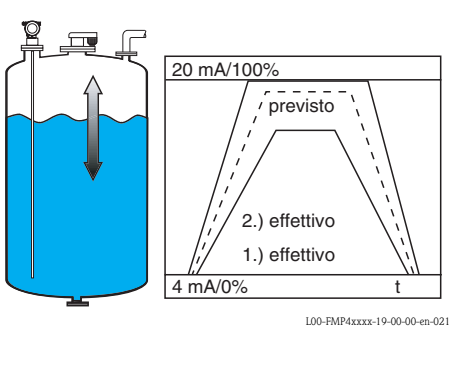
9.2 Messaggi di errore di sistema

Codice	Descrizione	Possibile causa	Soluzione
A102	Errore di checksum Eseguire reset totale e nuova tarat.	Lo strumento è stato spento prima del salvataggio dei dati; Problema di interferenze elettromagnetiche; EEPROM difettosa	Reset Evitare interferenze EMC. Se permane sostituire l'elettronica
W103	Inizializzazione in corso - attendere	Salvataggio nella EEPROM non ancora terminato	Attendere qualche secondo; se l'avviso rimane, sostituire l'elettronica
A106	Download in corso, attendere prego	Download dati	Attendere, il messaggio scomparirà dopo l'operazione di download
A110	Errore di checksum Eseguire reset totale e nuova tarat.	Lo strumento è stato spento prima del salvataggio dei dati; Problema di interferenze elettromagnetiche; EEPROM difettosa	Reset Evitare interferenze EMC. Se permane sostituire l'elettronica
A111	Elettronica difettosa	RAM difettosa	reset Se il messaggio di allarme persiste dopo il ripristino, sostituire la scheda elettronica
A113	Elettronica difettosa	ROM difettosa	reset Se il messaggio di allarme persiste dopo il ripristino, sostituire la scheda elettronica
A114	Elettronica difettosa	EEPROM difettosa	reset Se il messaggio di allarme persiste dopo il ripristino, sostituire la scheda elettronica
A115	Elettronica difettosa	Problemi di hardware	reset Se il messaggio di allarme persiste dopo il ripristino, sostituire la scheda elettronica
A116	Errore durante il download ripetere il download	Checksum dei dati scaricati non corretto	riavviare il download
A121	Elettronica difettosa	Parametri di taratura di fabbrica non disponibili; EEPROM cancellata	Contattare l'assistenza tecnica
W153	Inizializzazione in corso - attendere	Inizializzazione dell'elettronica	Attendere qualche secondo; se la segnalazione persiste, spegnere e riaccendere lo strumento
A160	Errore di checksum Eseguire reset totale e nuova tarat.	Lo strumento è stato spento prima del salvataggio dei dati; Problema di interferenze elettromagnetiche; EEPROM difettosa	Reset Evitare interferenze EMC. Se permane sostituire l'elettronica
A164	Elettronica difettosa	Problemi hardware	reset Se il messaggio di allarme persiste dopo il ripristino, sostituire la scheda elettronica
A171	Elettronica difettosa	Problemi hardware	reset Se il messaggio di allarme persiste dopo il ripristino, sostituire la scheda elettronica
A221	L'impulso della sonda si discosta da valori normali	Modulo HF o cavo fra modulo HF ed elettronica difettoso	Verificare contatti sul modulo HF. Se il problema non si risolve: sostituire il modulo HF

Codice	Descrizione	Possibile causa	Soluzione
A241	Sonda guasta	Sonda ad asta danneggiata, sonda a fune guasta/lacerata o valore inserito per la lunghezza della sonda eccessivo	Verificare la lunghezza della sonda in corrispondenza di 033, controllare la sonda meccanicamente, verificare che non sia guasta, sostituirla, o passare a un sistema di misura senza contatto
		Monitoraggio guasti sonda abilitato senza precedente mappatura	Disattivare il monitoraggio guasti sonda, eseguire la mappatura, quindi riattivare il monitoraggio guasti sonda
A251	Accoppiatore	Perdita di contatto accoppiatore di processo	Sostituire l'accoppiatore di processo
A261	Cavo HF difettoso	Cavo HF difettoso o connettore HF allentato	Controllare connettore HF, sostituire il cavo se difettoso
W275	Offset troppo alto	Temperatura dei componenti elettronici troppo alta o modulo HF difettoso	Controllare la temperatura, sostituire il modulo HF se difettoso
W512	Registrazione della mappatura in corso - attendere	Registrazione attiva	Attendere alcuni secondi, finché l'allarme non scomparirà
W601	Linearizzazione curva non monotona su canale 1	Linearizzazione non crescente in modo monotono	Tabella linearizzazione corretta
W611	Linearizzazione con meno di due punti su canale 1	Numero di punti di linearizzazione inseriti < 2	Tabella linearizzazione corretta
W621	Simulazione canale 1 attivata	Simulazione attiva	Disattivare la funzione di simulazione
E641	Assenza di eco utilizzabile canale 1 controllare taratura	Eco mancante a causa dell'applicazione o di depositi sulla sonda	Verificare il setup di base; pulire la sonda (vedere Istruzioni di funzionamento, Ricerca guasti)
W650	Rapporto segnale/rumore troppo basso o assenza di eco	Ampiezza suono troppo elevata	Eliminare interferenza elettromagnetica
E651	Livello entro la distanza di sicurezza, rischio di trascinamento	Livello entro la distanza di sicurezza	L'allarme scomparirà non appena il livello non sarà più entro la distanza di sicurezza Eseguire reset se necessario
A671	Linearizzazione canale 1 non completa, non utilizzabile	Tabella di linearizzazione in modalità di modifica	Attivare tabella di linearizzazione
W681	Corrente canale 1 fuori campo	Corrente fuori dal campo (da 3,8 mA a 20,5 mA)	Verificare setup di base e linearizzazione

9.3 Errori applicazione

Errore	Uscita	Possibile causa	Soluzione
<p>È stato visualizzato un avviso o messaggio di allarme</p>	<p>Dipende dalla configurazione di allarme scelta</p>	<p>Consultare la tabella con la descrizione dei messaggi di errore (→ 68)</p>	<p>1. Consultare la tabella di spiegazione dei messaggi (→ 68)</p>
<p>Il valore misurato (00) non è corretto</p>		<p>La distanza misurata (008) è OK?</p> <p>sì →</p> <p>no ↓</p> <p>È un eco spuria</p>	<p>sì →</p> <p>1. Controllare la tarat. di vuoto. (005) e quella di pieno (006). 2. Verificare linearizzazione: → livello/ullage (040) → scala max.(046) → diametro recipiente (047) → Controllare la tabella</p> <p>sì →</p> <p>1. Eseguire la mappatura del serbatoio → setup di base</p>
<p>Il livello non segue l'andamento di carico oppure di scarico</p>		<p>Eco spuria dovuta a strutture interne del serbatoio, tronchetto o deposito sulla sonda</p>	<p>1. Eseguire la mappatura del serbatoio → setup di base 2. Se necessario, pulire la sonda. 3. Se necessario scegliere una posizione d'installazione migliore.</p>
<p>Compare E641 (perdita di eco) in seguito all'attivazione dell'alimentazione</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 tarat. di vuoto (005). Attenzione! Prima di confermare, passare alla modalità di modifica con <input type="checkbox"/>+ o <input type="checkbox"/>-.</p>

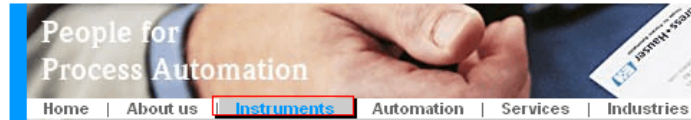
Errore	Uscita	Possibile causa	Soluzione
<p>Il dispositivo mostra un livello quando il serbatoio è vuoto.</p>		<p>Lunghezza sonda scorretta</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Eseguire il rilevamento automatico della lunghezza sonda quando il serbatoio è vuoto. 2. Effettuare la mappatura su tutta la sonda quando il serbatoio è vuoto (sonda libera).
<p>Valore misurato non corretto (errore di pendenza in tutto il campo di misura)</p>		<p>Tipo serbatoio scorretto. Tipo fluido scorretto.</p>	<p>LN < 4 m e tipo di serbatoio selezionato "serbatoio in alluminio"</p> <ul style="list-style-type: none"> → Taratura impossibile → Selezione → Selezionare standard → Limite troppo elevato <p>Selezionare proprietà fluido inferiori.</p>

9.4 Parti di ricambio

L'elenco delle parti di ricambio disponibili per il misuratore può essere consultato sul sito Internet www.endress.com.

Per richiedere ulteriori informazioni sulle parti di ricambio, procedere come segue:

1. Visitare il sito Internet "www.endress.com" e selezionare il proprio paese.
2. Fare clic su "Strumentazione".



3. Inserire il nome del prodotto nel campo "nome prodotto".

Endress+Hauser product search


Via product name
Enter the product name

4. Selezionare lo strumento.
5. Fare clic sulla scheda "Accessori/Parti di ricambio".

General information	Technical information	Documents/ Software	Service	Accessories/ Spare parts
---------------------	-----------------------	---------------------	---------	---------------------------------

▶ Accessories
 ▼ All Spare parts

- ▶ Housing/housing accessories
- ▶ Sealing
- ▶ Cover
- ▶ Terminal module
- ▶ HF module
- ▶ Electronic
- ▶ Power supply
- ▶ Antenna module



Advice
Here you'll find a list of all available accessories and spare parts. To only view accessories and spare parts specific to your product(s), please contact us and ask about our Life Cycle Management Service.

◀ | 1 / 2 | ▶ | 🔍

6. Selezionare le parti di ricambio richieste (in alternativa, è possibile fare riferimento allo schema riassuntivo riportato nella parte destra della schermata).

Nell'ordinare le parti di ricambio, indicare sempre il numero di serie stampato sulla targhetta. Se necessario, con le parti di ricambio sono incluse le istruzioni per la sostituzione.

9.5 Spedizione in fabbrica

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

- Rimuovere tutti i residui. Prestare particolare attenzione alle guarnizioni e alle fessure delle ghiere, che potrebbero contenere residui fluidi. Ciò è indispensabile in presenza di sostanze dannose per la salute, quali ad esempio prodotti infiammabili, tossici, caustici, cancerogeni ecc.
- Si raccomanda di allegare sempre allo strumento una "Dichiarazione di decontaminazione" debitamente compilata (una copia del modulo è disponibile nella sezione conclusiva delle presenti Istruzioni di funzionamento). Endress+Hauser potrà trasportare, esaminare e riparare i dispositivi restituiti solo se accompagnati da questo documento.
- Se necessario, includere 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:

- Caratteristiche chimico-fisiche del fluido
- Descrizione dell'applicazione
- Descrizione dell'anomalia che si è verificata (se possibile, specificare il codice errore)
- Vita operativa dello strumento

9.6 Smaltimento

Quando si effettua lo smaltimento dello strumento, separarne e riciclarne i componenti in base ai materiali.

9.7 Revisioni software

Data	Versione del software	Modifiche software	Documentazione	Descrizione delle funzioni dello strumento
07.2007	01.04.02	Software originale.	BA357F/00/07.07 71040912 BA357F/00/03.09 71074935 BA00357F/00/13.10 71120304	BA245F/00/en/07.07 71040940



9.8 Come contattare Endress+Hauser

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

10 Dati tecnici


10.1 Dati tecnici aggiuntivi

10.1.1 Ingresso

Variabile misurata	La variabile misurata è la distanza compresa fra il punto di riferimento (vedere fig., → ) e la superficie del prodotto. Il livello è calcolato in funzione della distanza a vuoto immessa "E" (vedere fig., → ). In alternativa, è possibile convertire il livello in altre variabili (volume, massa) tramite linearizzazione (32 punti).
--------------------	--


10.1.2 Uscita

Segnale di uscita	4...20 mA (invertibile) con protocollo HART
-------------------	---

Segnale di allarme	<p>Le informazioni di errore possono essere acquisite con le seguenti interfacce:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Display dello strumento: <ul style="list-style-type: none"> – Simboli di errore (→ ) – Display alfanumerico ■ Uscita in corrente, è possibile selezionare la modalità di sicurezza (ad es. in base alla raccomandazione NAMUR NE43) ■ Interfaccia digitale
--------------------	--

Linearizzazione	La funzione di linearizzazione di Levelflex M consente la conversione del valore misurato in qualsiasi unità di lunghezza o volume e massa o %. 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. Utilizzando FieldCare, la creazione delle tabelle di linearizzazione è particolarmente semplice.
-----------------	---

10.1.3 Caratteristiche e prestazioni

Condizioni operative di riferimento	<ul style="list-style-type: none"> ■ Temperatura = +20 °C ± 5 °C ■ Pressione = 1013 mbar ass. ±20 mbar ■ Umidità relativa (aria) = 65 % ±20% ■ Serbatoio metallico, nessuna struttura interna, distanza dalla parete del serbatoio > 500 mm ■ Fluido: acqua (DC > 7), o olio (DC = 2) ■ Lunghezza sonda > 500 mm
Massimo errore misurato	Gruppo di funzione "setup di base" (00) a partire da →  43.
Risoluzione	<ul style="list-style-type: none"> ■ digitale: 1 mm ■ analogica: 0,03 % del campo di misura
Tempo di reazione	<p>Il tempo di reazione varia a seconda della configurazione.</p> <p>Tempo minimo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Elettronica bifilare: 1 s ■ Elettronica quadrifilare: 0,7 s
Influenza della temperatura ambiente	<p>Le misure sono eseguite secondo le norme EN 61298-3:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ uscita digitale: <ul style="list-style-type: none"> – T_K medio: 0,6 mm/10 K, max. ±3,5 mm su tutto il campo di temperatura, da -40 °C a +80 °C <p>a 2 fili:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Uscita in corrente (errore addizionale, in riferimento al campo di 16 mA): <ul style="list-style-type: none"> – Punto di zero (4 mA) T_K medio: 0,032 %/10 K, max. 0,35 % su tutto il campo di temperatura da -40 °C a +80 °C – Campo (20 mA) T_K medio: 0,05 %/10 K, max. 0,5 % su tutto il campo di temperatura da -40 °C a +80 °C <p>a 4 fili:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Uscita in corrente (errore addizionale, in riferimento al campo di 16 mA): <ul style="list-style-type: none"> – Punto di zero (4 mA) T_K medio: 0,02 %/10 K, max. 0,29 % su tutto il campo di temperatura da -40 °C a +80 °C – Campo (20 mA) T_K medio: 0,06 %/10 K, max. 0,89 % su tutto il campo di temperatura da -40 °C a +80 °C

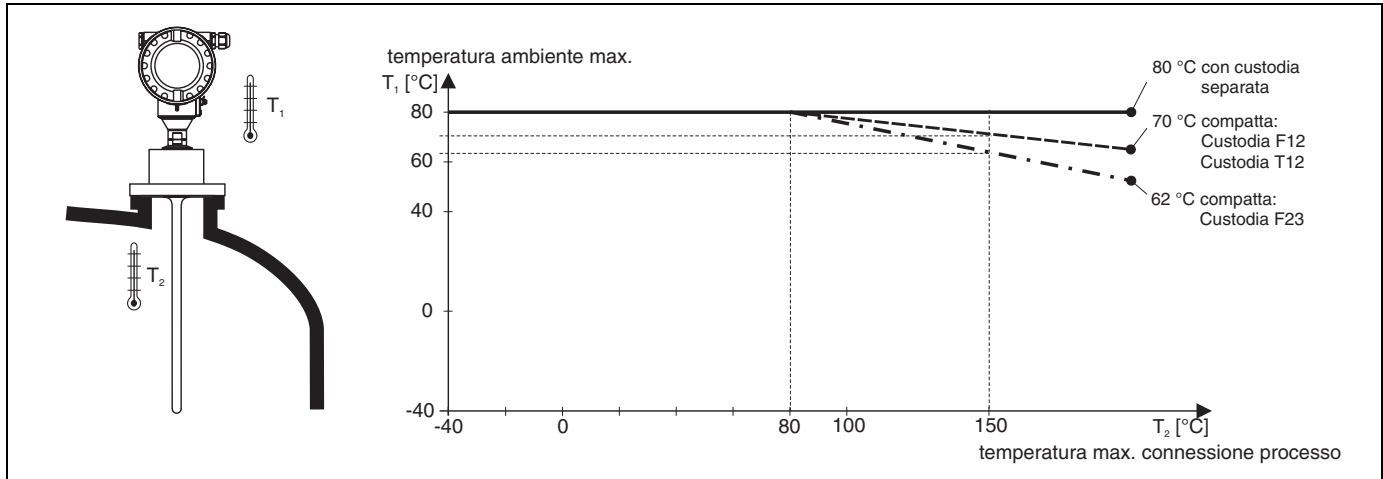
10.1.4 Condizioni operative: ambiente

Campo di temperatura ambiente

Temperatura ambiente per l'elettronica: $-40\text{ °C} \dots +80\text{ °C}$. La funzionalità del display LCD può essere limitata con temperature $T_a < -20\text{ °C}$ e $T_a > +60\text{ °C}$. Se la strumentazione sarà utilizzata all'aperto ed esposta alla luce solare diretta, è necessario ricorrere a un tettuccio di protezione dalle intemperie.

Limiti della temperatura ambiente

Se la temperatura (T_2) alla connessione al processo è oltre gli 80 °C , la temperatura ambiente consentita (T_1) diminuisce come illustrato dal seguente diagramma (calo di prestazioni in funzione della temperatura):



L00-FMP43xxx-05-00-00-es-002

Temperatura di immagazzinamento

$-20\text{ °C} \dots +80\text{ °C}$

Classe di clima

DIN EN 60068-2-38 (prova Z/AD)

Grado di protezione

- Con custodia chiusa, collaudata secondo
 - Tutte le custodie
 - IP68, NEMA6P (24 h a 1,83 m sotto la superficie dell'acqua)
 - IP66, NEMA4X
 - Custodia F23: IP69K con ingressi cavo M20, G $\frac{1}{2}$ e NPT $\frac{1}{2}$
- con custodia aperta: IP20, NEMA1 (anche grado di protezione del display)

Resistenza alle vibrazioni

EN 60068-2-64 IEC 68-2-64: da 20 a 2000 Hz, 1 (m/s 2)/Hz

Pulizia della sonda

A seconda dell'applicazione, sulla sonda si possono accumulare sporcizia o depositi. Uno strato sottile e uniforme ha una scarsa influenza sulla misura, invece strati più spessi possono indebolire il segnale e ridurre il campo di misura. In presenza di accumuli pesanti e irregolari e soprattutto di adesione di materiale (ad es. dovuta a cristallizzazione), le misure possono risultare inesatte. In questo caso si raccomanda di adottare un principio di misura che non preveda il contatto, oppure di verificare regolarmente lo stato di pulizia della sonda.

Compatibilità elettromagnetica (requisiti EMC)

Compatibilità elettromagnetica in conformità con EN 61326 e raccomandazione NAMUR EMC (NE21). Per informazioni dettagliate consultare la dichiarazione di conformità. Il cavo di installazione standard è sufficiente se si utilizza solo il segnale analogico. Usare un cavo schermato quando si utilizza un segnale di comunicazione sovrapposto (HART).

Per sonde montate in serbatoi metallici o in calcestruzzo e sonde coassiali:

- Emissione di interferenza secondo EN 61326 serie x, Apparecchiature elettriche Classe B
- Immunità alle interferenze secondo EN 61326 serie x, requisiti per aree industriali, e raccomandazione NAMUR NE21 (EMC)

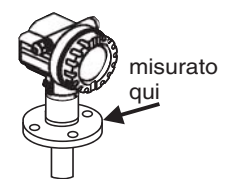
Il valore misurato può essere influenzato da forti campi elettromagnetici se si utilizzano sonde ad asta e a fune senza schermatura/parete metallica, ad es. all'interno di silo in plastica o legno.

- Emissione di interferenza secondo EN 61326 serie x, Apparecchiature elettriche Classe A
- Immunità alle interferenze: il valore misurato può essere influenzato da forti campi elettromagnetici.

10.1.5 Condizioni operative: Processo

Campo della temperatura di processo

La temperatura massima consentita in corrispondenza della connessione al processo (vedere figura punto di misura) varia a seconda del materiale ordinato per l'O-ring:

Materiale dell'o-ring	Temperatura min.	Temperatura max.	
FFKM (Kalrez)	-20 °C	+150 °C	
EPDM	-20 °C	+130 °C	

Limiti della pressione di processo

$P_{max} = 16 \text{ bar}$.

Questo campo può essere ridotto a seconda della connessione al processo selezionata. La pressione nominale (PN) specificata sulle flange si riferisce a una temperatura di 20 °C, per le flange ASME di 100 °F. Fare attenzione alla dipendenza pressione-temperatura.

I valori di pressione consentiti a temperature superiori sono indicati nelle seguenti normative:

- EN 1092-1: 2001 Tab. 18
Con riferimento alle loro caratteristiche di stabilità termica, i materiali 1.4404 e 1.4435 sono elencati sotto la voce 13E0 nella direttiva EN 1092-1 Tab. 18. La composizione chimica dei due materiali può essere identica.
- ASME B 16.5a - 1998 Tab. 2-2.2 F316
- ASME B 16.5a - 1998 Tab. 2.3.8 N10276
- JIS B 2220

Costante dielettrica

$\epsilon_r \geq 1,6$

10.1.6 Costruzione meccanica


Materiale Vedere TI00424F/00, capitolo "Materiale (non a contatto con il processo)" e "Materiale (a contatto con il processo)".

Tolleranza di lunghezza della sonda


Tolleranza	Lunghezza asta
+ 0 / - 3 mm	< 1000 mm
+ 0 / - 5 mm	da 1000 a < 4000 mm

Peso

Parte	Peso	Parte	Peso
Custodia T12	Circa 2,7 kg	Sonda compatta, rimovibile	circa 0,8 kg
Custodia F12	Circa 1,8 kg	Sonda separata	Circa 2,1 kg
Custodia F23	Circa 5 kg	Sonda ad asta	Circa 0,4 kg/m
Sonda compatta	Circa 0,7 kg		

Connessione al processo V. "Struttura per l'ordine", →  6.

Sonda

V. "Struttura per l'ordine", →  6.



Nota!

La struttura modulare della sonda consente una semplice sostituzione di guarnizioni, asta e anello di raccordo per il processo.

10.1.7 Certificati e approvazioni

Marchio CE

Questo sistema di misura è conforme ai requisiti previsti dalle linee guida CE applicabili. Le linee guida sono elencate nella Dichiarazione di conformità CE corrispondente, unitamente alle normative applicate. Endress+Hauser conferma che lo strumento ha superato con successo i test per l'affissione del marchio CE.

Certificati

I misuratori sono certificati per l'uso in area pericolosa. Le Istruzioni di sicurezza da rispettare sono allegare al dispositivo e indicate sulla sua targhetta:


- Europa: Certificato di approvazione del modello CE, istruzioni di sicurezza XA
- USA: Approvazione FM, Schema di controllo
- Canada: Certificato di conformità CSA, Schema di controllo
- Cina: Certificato di conformità per protezione dalle esplosioni NEPSI, Istruzioni di sicurezza XA
- Giappone: certificato TIIS per apparecchiature Ex

Correlazione tra i certificati (XA, ZD) e lo strumento:

Caratteristica	Variante	ZD021F	ZD101F	ZD109F	ZD107F	ZD106F	ZD078F	ZD077F	ZD076F	ZD075F	ZD117F	ZD116F	ZD114F	ZD113F	ZD083F	ZD082F	ZD081F	ZD080F	XA379F	XA378F	XA416F	XA415F	XA414F	XA413F	XA412F	XA411F	XA410F
		Area sicura	A																								
*NEPSI Ex ia IIC T6	I																		X	X							
*TIIS Ex ia IIC T4	K																										
FM DIP Cl.II Div.1 Gr. E-G, N.I.	M					X																					
Applicazioni generiche CSA	N																										
CSA DIP Cl.II Div.1 Gr. G + polvere di carbone	P														X												
FM IS Cl.I,II,III Div.1 Gr. A-G, N.I., zona 0, 1, 2	S	X	X	X	X			X	X																		
FM XP Cl.I,II,III Div.1 Gr. A-G, zona 1, 2	T							X																			
CSA IS Cl.I,II,III Div.1 Gr. A-D, G + polvere di carbone, N.I., zona 0, 1, 2	U									X	X	X	X			X	X										
CSA XP Cl.I,II,III Div.1 Gr. A-D, G + polvere di carbone, N.I., zona 1, 2	V														X												
ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6	1																									X	X
ATEX II 1/2D, Alu coperchio cieco ¹⁾	2																				X	X	X				
ATEX II 2G Ex e mb (ia) IIC T6	3																							X			
ATEX II 1/3D ¹⁾	4																				X	X	X				
ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6,ATEX II 1/3D	5																					X					
ATEX II 1/2G Ex d (ia) IIC T6	7																								X		
50 Uscita Alimentazione:																											
2 fili 4-20mA SIL HART	B		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2 fili PROFIBUS PA	D	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2 fili FOUNDATION Fieldbus	F	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4 fili 90-250Vc.a. 4-20mA SIL HART	G				X							X											X				
4 fili 10.5-32Vc.c. 4-20mA SIL HART	H				X							X											X				
80 Custodia:																											
F12 Alu, rivestimento IP68 NEMA6P	A	X			X	X	X					X	X	X	X	X	X				X	X				X	X
F23 316L IP68 NEMA6P	B	X		X	X						X	X										X				X	X
T12 Alu, rivestimento IP68 NEMA6P	C					X									X						X		X	X			
T12 Alu, rivestimento IP68 NEMA6P + OVP	D	X	X	X						X	X											X				X	X

1) Custodia F12/F23/T12-OVP: Abbinata all'elettronica tipo B, D o F alimentazione a sicurezza intrinseca.
* in fase di elaborazione

Compatibilità sanitaria

Panoramica delle connessioni al processo consentite a partire da →  12




Nota!

Le connessioni senza sbalzi di queste versioni possono essere pulite senza lasciare tracce utilizzando metodi di pulizia normali.

Molte versioni del Levelflex M sono conformi ai requisiti del Sanitary Standard 3A No. 74. Endress+Hauser conferma che lo strumento soddisfa tali requisiti apponendovi il marchio 3A.

Applicazioni farmaceutiche (CoC)

CoC (Certificate of Compliance)

- V. "Struttura per l'ordine", →  6, voce 100 "Altre opzioni:", opzione "P".
- Materiali a contatto con il processo in 316L con Δ ferrite < 3%
- Rugosità Ra < 0,38 μm
- Informazioni sulla conformità a ASME BPE

Protezione di troppo pieno

SIL 2, per segnale di uscita da 4 a 20 mA (v. SD00174F/00 "Manuale di sicurezza funzionale").

Telecomunicazioni

Conformità alla "Parte 15" delle norme FCC per "Radiatore non intenzionale". Tutte le sonde soddisfano i requisiti per un "Dispositivo digitale di classe A". Inoltre, tutte le sonde in serbatoi metallici soddisfano i requisiti per un "Dispositivo digitale di classe B".

Standard e linee-guida

Le direttive e gli standard europei applicati sono riportati nella relativa Dichiarazione di conformità CE. Inoltre, nel caso di Levelflex M sono applicate anche le seguenti normative:

EN 60529

Classe di protezione della custodia (codice IP)

NAMUR - Associazione d'Interesse della Tecnica dell'Automazione dell'Industria di Processo.

■ NE21

Compatibilità elettromagnetica (EMC) di apparecchiatura elettrica per processi industriali e controlli di laboratorio.

■ NE43

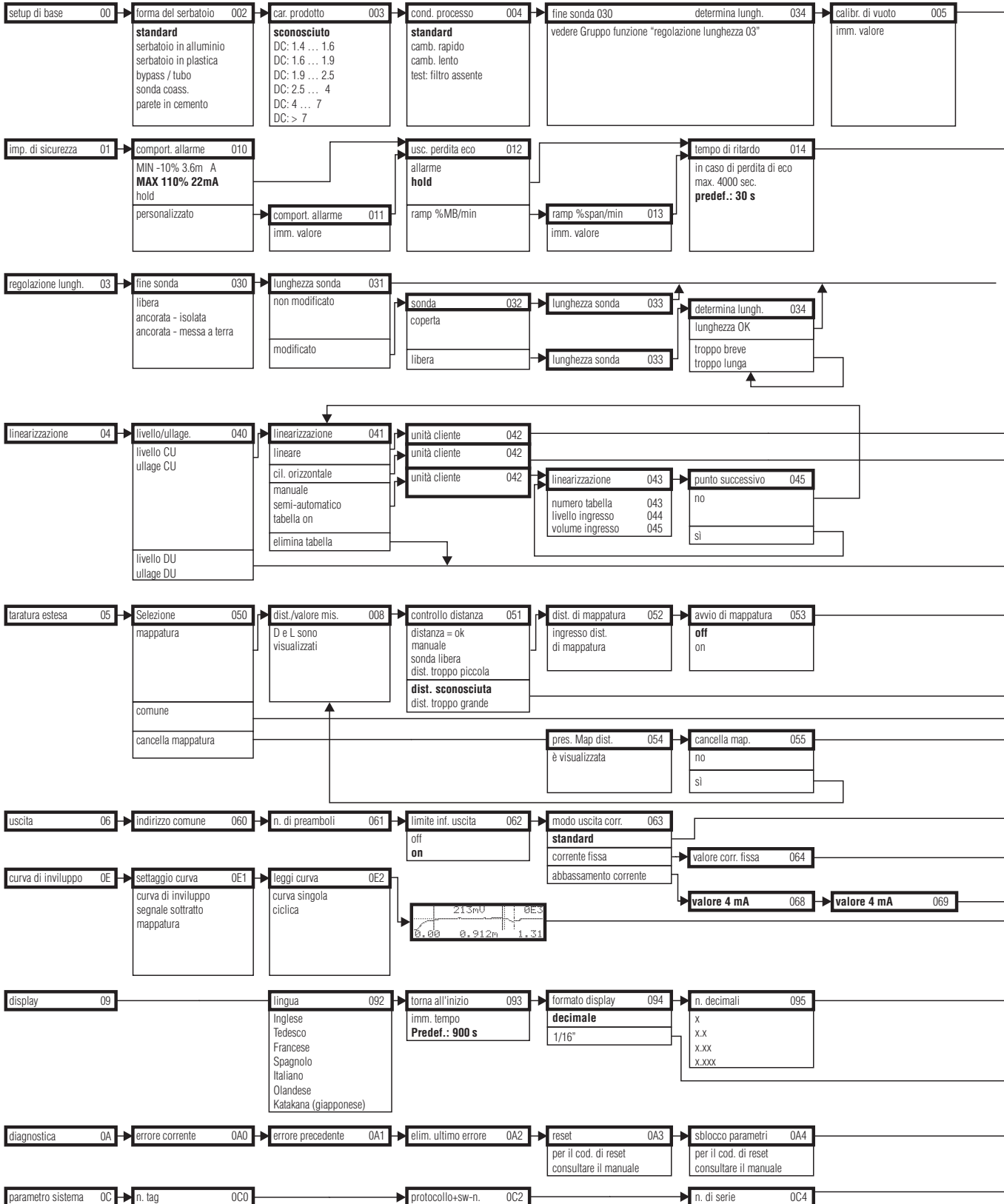
Standardizzazione del livello del segnale per informazioni sugli errori dei trasmettitori digitali.

10.1.8 Documentazione integrativa

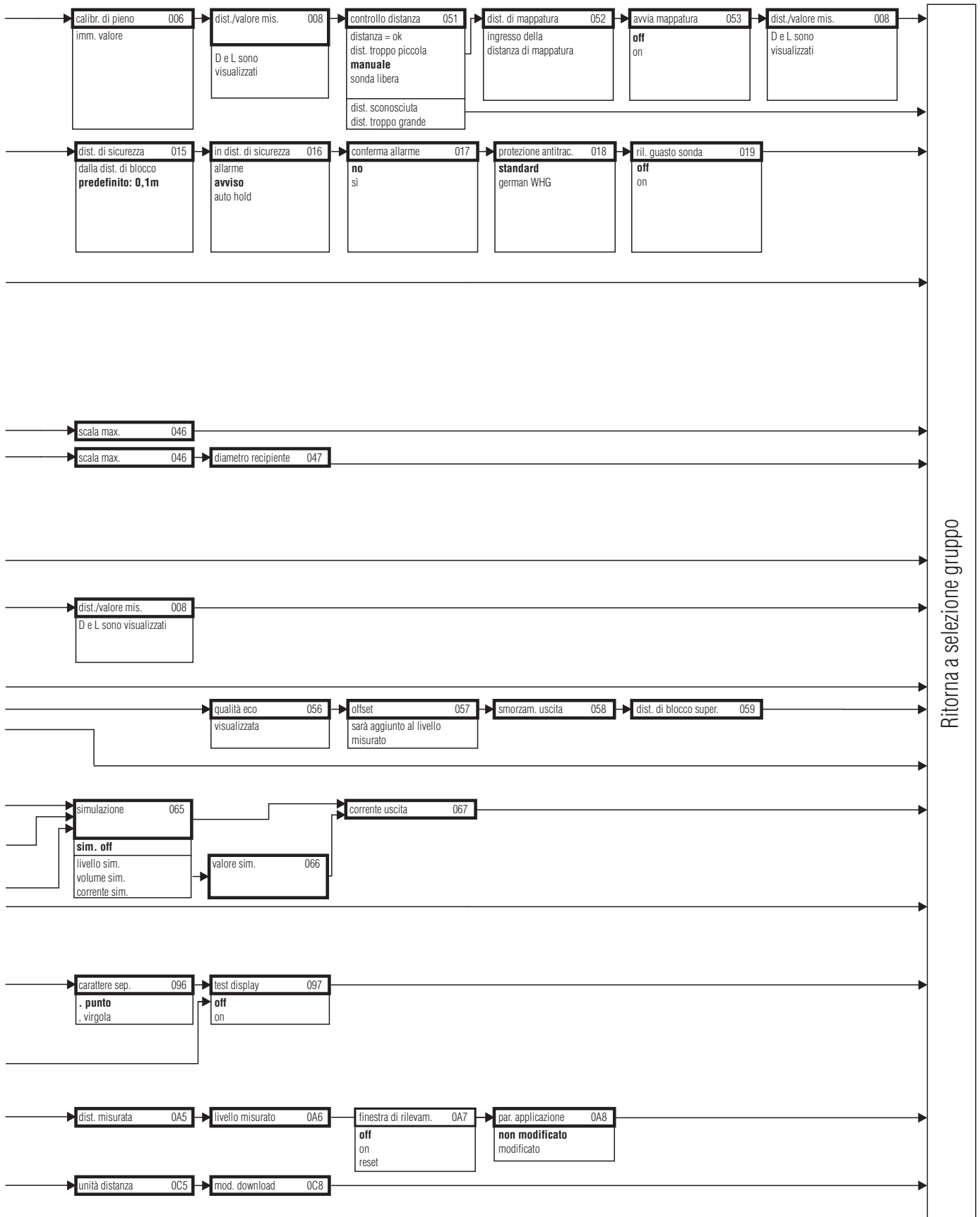
- Documentazione integrativa
- La documentazione integrativa è reperibile nelle pagine dei prodotti sul sito www.endress.com.
- Informazioni tecniche (TI00424F/00)
 - Manuale di sicurezza "Manuale di sicurezza funzionale" (SD00174F/00)
 - Istruzioni di funzionamento "Descrizione delle funzioni dello strumento" (BA00245F/00)

11 Appendice

11.1 Menu operativo HART (modulo display)



Nota! I valori predefiniti sono in grassetto.



Ritorna a selezione gruppo

11.2 Brevetti

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

- US 5,661,251 \cong EP 0 780 664
- US 5,827,985 \cong EP 0 780 664
- US 5,884,231 \cong EP 0 780 665
- US 5,973,637 \cong EP 0 928 974

Indice analitico

A

Allarme	37
Approvazione Ex	79
Assegnazione tasto	33
Attenzione	37

B

Blocco	34
--------	----

C

Cablaggio	24
Caratteristiche del fluido	44, 58
Caratteristiche processo	45
Collegamento	28
Commubox	66
Cond. processo	58
Curva dell'involuppo	53
Custodia F12	24
Custodia F23	24
Custodia T12	25

D

Dati tecnici	74
determina lunghezza	46, 59
Dichiarazione di conformità	8
Dimensioni	10
Display	32
Distanza di blocco	51

E

Equalizzazione di potenziale	29
Errori dovuti all'applicazione	70

F

FHX40	65
Field Communicator 375, 475	28
FieldCare	28, 57
Fine sonda	58
Funzionamento	30, 34

H

HART	26, 28, 38
------	------------

I

Installazione	9
Interfaccia di servizio FXA291	66
Istruzioni per l'installazione	15
Istruzioni per la ricerca guasti	67

L

Lunghezza sonda	59
-----------------	----

M

Manutenzione	63
Mappatura dell'eco spuria	60
Marchio CE	8
Menu operativo	31

Messa in servizio	40
Messaggi di errore	37, 68
Messaggi di errore di sistema	68

N

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

P

Parametro di sblocco	35
Parti di ricambio	72
Pulizia esterna	63

R

Reset	36
Revisioni software	73
Ricerca guasti	67
Riparazioni	63
Riparazioni sui dispositivi con certificazione Ex	63
RMA422	28
RN221N	28
Rotazione della custodia	20

S

Setup di base	41, 43
Sicurezza operativa	4
Sonda	59
Sostituzione	63
Spedizione in fabbrica	73
Struttura menu	82
Struttura per l'ordine	6

T

Taratura di pieno	47
Taratura di vuoto	47, 59
Targhetta	6
Tettuccio di protezione dalle intemperie	64
Tipo serbatoio	58

U

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

V

Vano morsetti	26
VU331	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.
Società Unipersonale
Via Donat Cattin 2/a
20063 Cernusco Sul Naviglio -MI-

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

Endress+Hauser 
People for Process Automation

