



Level



Pressure



Flow



Temperature



Liquid
Analysis



Registration



Systems
Components



Services



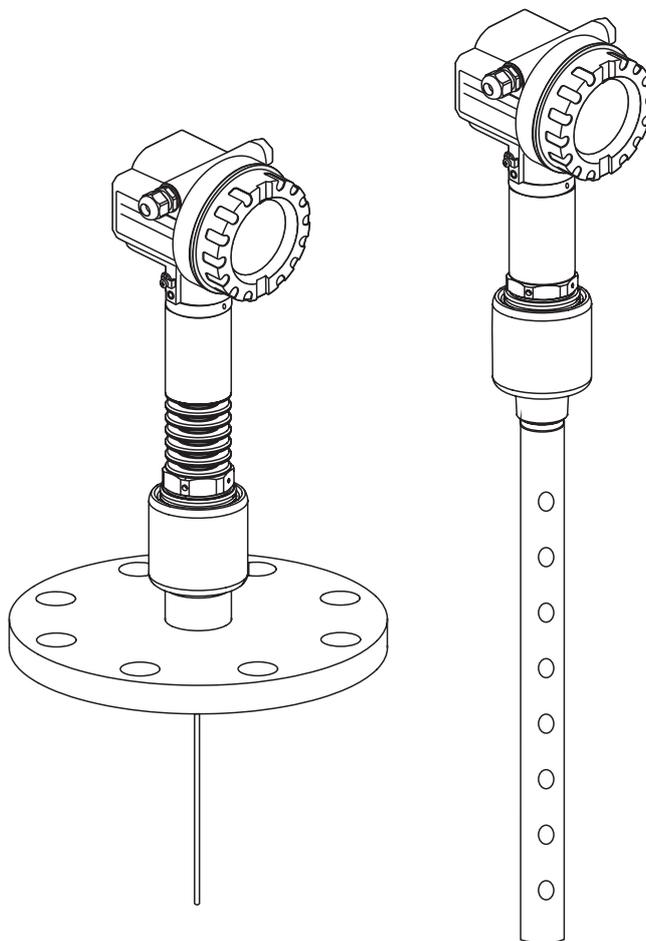
Solutions

Istruzioni di funzionamento

Levelflex M FMP45

Misura di interfase

Radar di livello guidato



BA00365F/16/IT/15.11
71165050

Valido a partire dalla versione software:
01.08.zz

Sommario

1	Istruzioni di sicurezza	4	8	Accessori	56
1.1	Designazione d'uso	4	8.1	Tettuccio di protezione dalle intemperie	56
1.2	Installazione, messa in servizio e funzionamento . . .	4	8.2	Kit di montaggio isolato	56
1.3	Sicurezza operativa e sicurezza di processo	4	8.3	Display separato e funzionamento FHX40	57
1.4	Convenzioni e simboli di sicurezza	5	8.4	Dischi di centraggio	58
2	Identificazione	6	8.5	Commubox FXA195 HART	59
2.1	Identificazione del dispositivo	6	8.6	Commubox FXA291	59
2.2	Fornitura	9	8.7	Adattatore ToF FXA291	59
2.3	Certificati e approvazioni	9	8.8	Connessione al processo speciale	60
2.4	Marchi registrati	9	9	Ricerca guasti	61
3	Installazione	10	9.1	Istruzioni per la ricerca guasti	61
3.1	Guida all'installazione	10	9.2	Messaggi di errore di sistema	62
3.2	Accettazione, trasporto e immagazzinamento	10	9.3	Errori applicazione	64
3.3	Installazione	11	9.4	Parti di ricambio	66
3.4	Informazioni generali sulle misure di interfase	13	9.5	Spedizione in fabbrica	67
3.5	Informazioni speciali sulla misura di interfase	15	9.6	Smaltimento	67
3.6	Istruzioni per l'installazione	16	9.7	Revisioni software	67
3.7	Verifica finale dell'installazione	22	9.8	Come contattare Endress+Hauser	67
4	Cablaggio	23	10	Dati tecnici	68
4.1	Guida rapida al cablaggio	23	10.1	Dati tecnici addizionali	68
4.2	Connessione dell'unità di misura	25	11	Appendice	78
4.3	Connessione consigliata	28	11.1	Menu operativo HART (modulo display)	78
4.4	Grado di protezione	28	11.2	Brevetti	80
4.5	Verifica finale delle connessioni	28	Indice analitico	81	
5	Funzionamento	29			
5.1	Guida rapida	29			
5.2	Display ed elementi operativi	31			
5.3	Funzionamento locale	33			
5.4	Visualizzazione e conferma dei messaggi di errore . .	36			
5.5	Comunicazione via HART	37			
6	Messa in servizio	39			
6.1	Verifica funzionale	39			
6.2	Accensione del misuratore	39			
6.3	Setup di base	40			
6.4	Setup di base con il VU331	42			
6.5	Curva dell'inviluppo con VU331	48			
6.6	Funzione "Visualizzazione curva dell'inviluppo" (OE3)	49			
6.7	Setup di base con il programma operativo Endress+Hauser	52			
7	Manutenzione	55			
7.1	Pulizia esterna	55			
7.2	Riparazioni	55			
7.3	Riparazione di strumenti con certificazione Ex	55			
7.4	Sostituzione	55			

1 Istruzioni di sicurezza

1.1 Designazione d'uso

Levelflex M è un trasmettitore compatto per la misura continua del livello totale e del livello di interfase in prodotti liquidi. Principio di misura: radar di livello guidato / TDR: Time Domain Reflectometry (Riflettometria in dominio temporale).

1.2 Installazione, messa in servizio e funzionamento

Levelflex M è stato progettato per rispondere ai più recenti requisiti di sicurezza ed è conforme alle norme e agli standard CE applicabili. Tuttavia, se installato non correttamente o utilizzato in applicazioni non consentite, possono insorgere pericoli applicativi, ad es. troppopieno del prodotto dovuto a installazione o configurazione non corretta. 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. Il personale addetto deve leggere e approfondire le presenti Istruzioni operative e rispettare le indicazioni riportate. 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.

Il misuratore è conforme ai requisiti di sicurezza generali della normativa EN 61010-1, ai requisiti di compatibilità elettromagnetica (EMC) della IEC/EN 61326 e rispetta le raccomandazioni NAMUR NE21 e NE43.

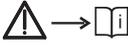
Aree pericolose

Se il sistema di misura è utilizzato in area pericolosa, rispettare i relativi standard locali. 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 Convenzioni e simboli di sicurezza

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

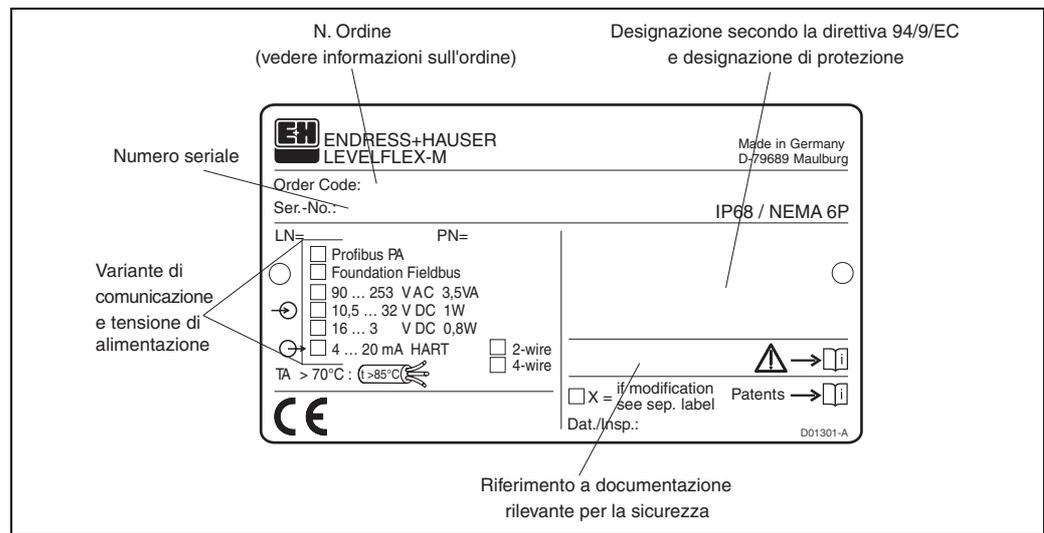
Istruzioni di sicurezza	
	Pericolo! Questo simbolo segnala interventi o procedure, che se non sono eseguiti correttamente possono causare lesioni personali, pericoli per la sicurezza o danneggiare completamente il dispositivo.
	Attenzione! Evidenzia interventi o procedure, che se non sono eseguiti correttamente possono causare lesioni personali o il malfunzionamento del dispositivo.
	Nota! Segnala interventi o procedure che, se non sono eseguiti correttamente possono avere un effetto indiretto sul funzionamento o provocare una reazione inaspettata da parte del dispositivo.
Protezione dal rischio di esplosione	
	Apparecchiatura con protezione dalle esplosioni e approvazione del modello Il dispositivo, la cui targhetta riporta questo simbolo, può essere utilizzato in area pericolosa o sicura in base all'approvazione.
	Aree pericolose 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 dal rischio di esplosione.
	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	
	Tensione continua Un morsetto al quale è applicata tensione continua o attraverso il quale fluisce corrente continua.
	Tensione 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 I cavi di collegamento devono resistere a temperature di almeno 85 °C.
	Istruzioni di sicurezza Per le istruzioni di sicurezza, consultare il manuale relativo alla versione del dispositivo che interessa.

2 Identificazione

2.1 Identificazione del dispositivo

2.1.1 Targhetta

Sulla targhetta dello strumento sono riportati i seguenti dati tecnici:



Informazioni riportate sulla targhetta del Levelflex M FMP45

2.1.2 Struttura per l'ordine

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

10	Approvazione:
	A Area sicura
	F Area sicura, WHG
	1 ATEX II 1/2G EEx ia IIC T6/IECEx zona 0/1
	2 ATEX II 1/2D / IEC Ex td A20/21, coperchio cieco alluminio
	3 ATEX II 1/2G EEx emb (ia) IIC T6/IECEx Zona 0/1
	4 ATEX II 1/3D / IEC Ex td A20/22
	5 ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6, ATEX II 1/3D
	6 ATEX II 1/2G EEx ia IIC T6, WHG
	7 ATEX II 1/2G EEx d (ia) IIC T6 / IEC Ex d(ia) IIC T6
	8 ATEX II 1/2G EEx ia IIC T6, ATEX II 1/3D, WHG
	G ATEX II 3G EEx nA II T6
	C NEPSI Ex emb (ia) IIC T6
	I NEPSI Ex ia IIC T6
	J NEPSI Ex d (ia) IIC T6
	Q NEPSI DIP (in preparazione)
	R NEPSI Ex nA II T6
	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 d (ia) IIC T1
	L TIIS Ex d (ia) IIC T2
	Y Versione speciale, n. TSP da spec.

20	Temperatura di processo:	
	A	-200...+280 °C / -328...+536 °F (XT); vapore saturo max. 200 °C
	B	-200...+400 °C / -328...+752 °F (HT)
	Y	Versione speciale, n. TSP da spec.
30	Sonda:	
	A	..... mm, fune 4 mm, 316
	C	.... pollici, fune 1/6", 316
	K	..... mm, asta 16 mm, 316L
	L	..... mm, coassiale, 316L
	M	..... pollici, asta 16 mm, 316L
	N	..... pollici, coassiale, 316L
	S	..... mm, asta 16 mm, 316L, 500 mm divisibile
	T	..... mm, asta 16 mm, 316L, 1000 mm divisibile
	U	..... pollici, asta 16 mm, 316L, 20 pollici divisibile
	V	..... pollici, asta 16 mm, 316L, 40 pollici divisibile
	Y	Versione speciale, n. TSP da spec.
40	Connessione al processo:	
	AFJ	2" 150 lbs RF, 316/316L flangia ANSI B16.5
	AGJ	3" 150 lbs RF, 316/316L flangia ANSI B16.5
	AHJ	4" 150 lbs RF, 316/316L flangia ANSI B16.5
	ARJ	2" 300/600 lbs RF, 316/316L flangia ANSI B16.5
	ASJ	3" 300/600 lbs RF, 316/316L flangia ANSI B16.5
	ATJ	4" 300 lbs RF, 316/316L flangia ANSI B16.5
	A1J	2" 1500 lbs RF, 316/316L flangia ANSI B16.5
	A2J	3" 1500 lbs RF, 316/316L flangia ANSI B16.5
	A3J	4" 600 lbs RF, 316/316L flangia ANSI B16.5
	A4J	4" 900 lbs RF, 316/316L flangia ANSI B16.5
	A5J	4" 1500 lbs RF, 316/316L flangia ANSI B16.5
	CHJ	DN100 PN10/16 B1, 316L flangia EN1092-1 (DIN2527 C)
	CRJ	DN50 PN10-40 B1, 316L flangia EN1092-1 (DIN2527 C)
	CSJ	DN80 PN10-40 B1, 316L flangia EN1092-1 (DIN2527 C)
	CTJ	DN100 PN25/40 B1, 316L flangia EN1092-1 (DIN2527 C)
	C1J	DN50 PN63 B2, 316L flangia EN1092-1 (DIN2527 E)
	C2J	DN50 PN100 B2, 316L flangia EN1092-1 (DIN2527 E)
	C3J	DN80 PN63 B2, 316L flangia EN1092-1 (DIN2527 E)
	C4J	DN80 PN100 B2, 316L flangia EN1092-1 (DIN2527 E)
	C5J	DN100 PN63 B2, 316L flangia EN1092-1 (DIN2527 E)
	C6J	DN100 PN100 B2, 316L flangia EN1092-1 (DIN2527 E)
	KFJ	10K 50A RF, 316L flangia JIS B2220
	KGJ	10K 80A RF, 316L flangia JIS B2220
	KHJ	10K 100A RF, 316L flangia JIS B2220
	K3J	63K 50A RF, 316L flangia JIS B2220
	K4J	63K 80A RF, 316L flangia JIS B2220
	K5J	63K 100A RF, 316L flangia JIS B2220
	GGJ	Filettatura ISO228 G1-1/2, 200 bar, 316L
	GJJ	Filettatura ISO228 G1-1/2, 400 bar, 316L
	RGJ	Filettatura ANSI NPT1-1/2, 200 bar, 316L
	RJJ	Filettatura ANSI NPT1-1/2, 400 bar, 316L
	YY9	Versione speciale, n. TSP da spec.
50	Alimentazione; uscita:	
	B	bifilare; 4-20 mA SIL HART
	D	bifilare; PROFIBUS PA
	F	bifilare; FOUNDATION Fieldbus
	G	quadrifilare 90-250 V c.a.; 4-20 mA SIL HART
	H	quadrifilare 10,5-32 V c.c.; 4-20 mA SIL HART
	K	bifilare; 4...20 mA HART, misura di interfase
	Y	Versione speciale, n. TSP da spec.
60	Funzionamento:	
	1	Senza display, mediante comunicazione
	2	Display a 4 righe VU331, visualizzazione curva dell'involuppo in campo
	3	Predisposto per FHX40, display separato (Accessorio)
	9	Versione speciale, n. TSP da spec.

2.2 Fornitura



Attenzione!

È fondamentale seguire le istruzioni relative al disimballaggio, il trasporto e l'immagazzinamento dei misuratori riportate al capitolo "Accettazione, trasporto e immagazzinamento", Pag. 10!

La fornitura comprende:

- Strumento assemblato
- Accessori (→ 56)
- 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 KA01052F/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 rispetta le normative e gli standard applicabili come indicato nella Dichiarazione di conformità CE; è conforme, quindi, ai requisiti normativi previsti dalle direttive CE. Endress+Hauser conferma che lo strumento ha superato con successo i test per l'affissione del marchio CE.

2.4 Marchi registrati

KALREZ[®], VITON[®], TEFLON[®]

Marchio registrato di E.I. Du Pont de Nemours & Co., Wilmington, USA

TRI-CLAMP[®]

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

HART[®]

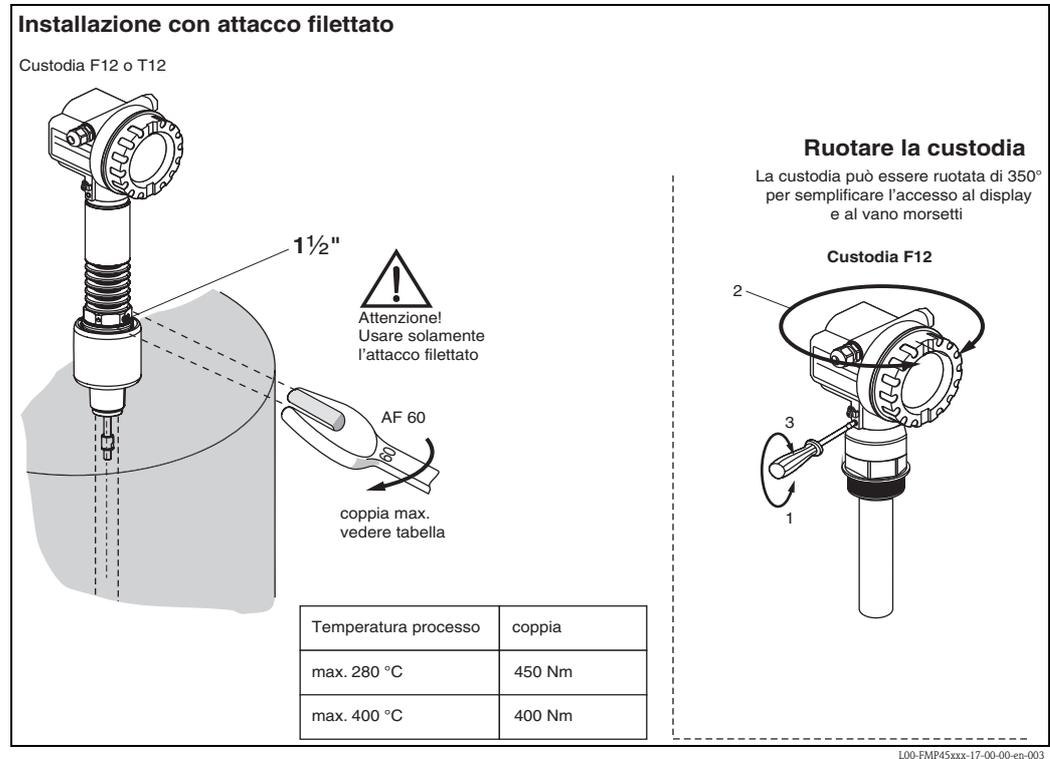
Marchio registrato della HART Communication Foundation, Austin, USA

PulseMaster[®]

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

3 Installazione

3.1 Guida all'installazione



3.2 Accettazione, trasporto e immagazzinamento

3.2.1 Accettazione

Controllare che imballaggio e contenuto non siano danneggiati. Verificare che il contenuto della fornitura sia conforme al vostro ordine e che nulla sia stato dimenticato.

3.2.2 Trasporto



Attenzione!

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

3.2.3 Immagazzinamento

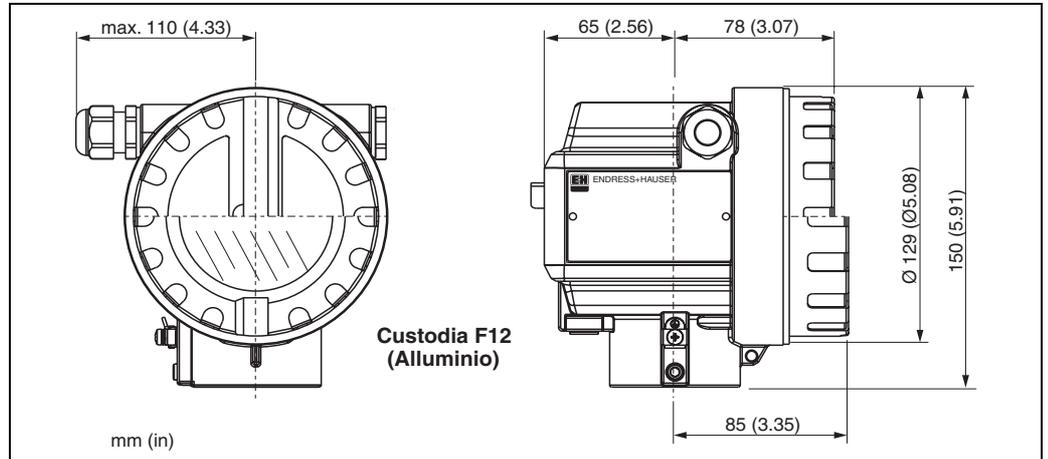
Imballare il dispositivo in modo da proteggerlo dagli urti durante l'immagazzinamento e il trasporto. L'imballaggio originale è la migliore protezione per questo.

La temperatura di immagazzinamento consentita è compresa tra -40 °C e +80 °C.

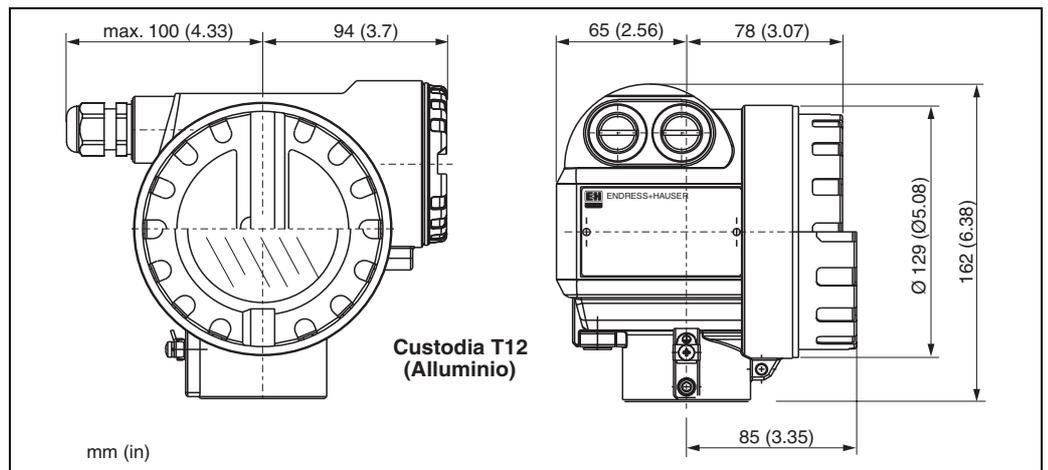
3.3 Installazione

3.3.1 Dimensioni

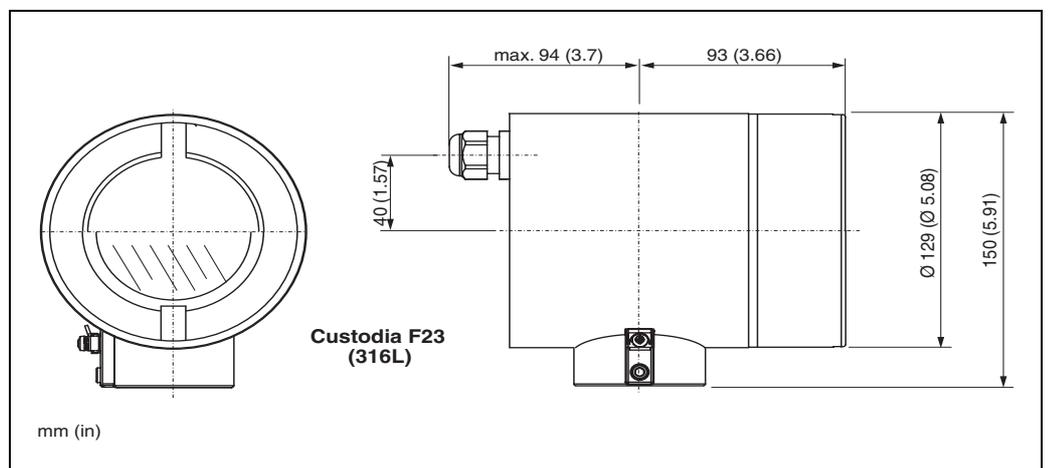
Dimensioni della custodia



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



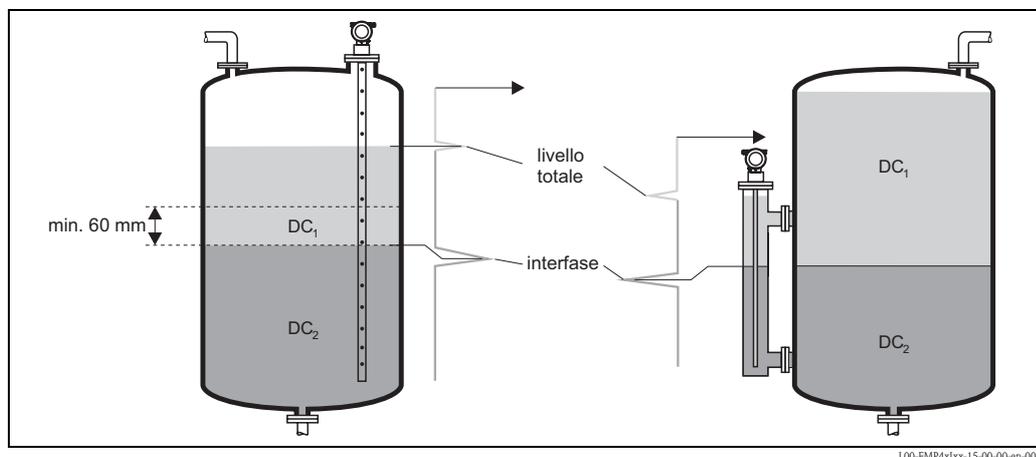
L00-T12xxxx-06-00-00-en-001



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

3.4 Informazioni generali sulle misure di interfase

Levelflex M con elettronica in versione "Interfase" è la soluzione ideale per la misura delle interfaci. Il dispositivo misura simultaneamente interfaci variabili e livelli variabili.



100-FMP4ixz-15-00-00-en-001

Inoltre, per le misure di interfase, è necessario rispettare le seguenti condizioni generali:

- La costante dielettrica (DC) del fluido superiore deve essere nota e costante. La costante dielettrica può essere determinata facendo riferimento al "Manuale DC" CP00019F/00. Se lo spessore dell'interfase è noto e disponibile, il valore di DC può essere calcolato anche automaticamente mediante FieldCare.
- La costante dielettrica (DC) del fluido superiore non può essere maggiore di 10.
- La differenza di DC tra il fluido superiore e quello inferiore deve essere >10 .
- L'interfase deve avere uno spessore minimo di 60 mm.
- Gli strati delle emulsioni in prossimità dell'interfase possono indebolire notevolmente il segnale. Tuttavia, sono tollerate emulsioni fino a 50 mm.
- Il campo di misura per la misura di interfase è limitato a 10 m. Campi di misura maggiori sono disponibili su richiesta.

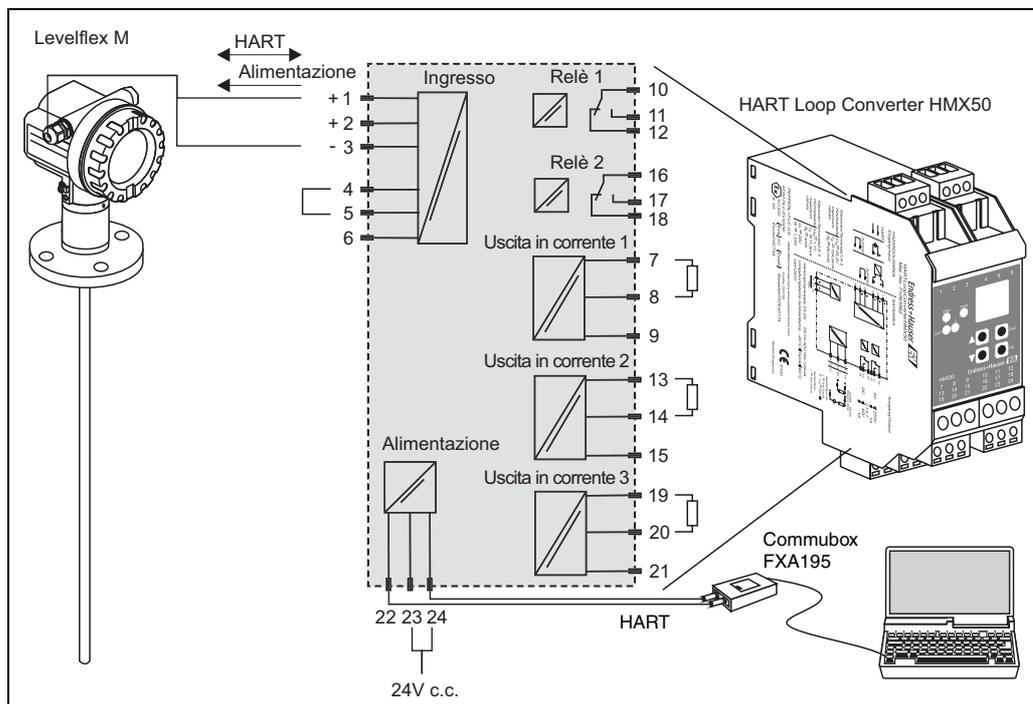
3.4.1 Elettronica

Le variabili di processo sono trasmesse tramite le variabili dinamiche del protocollo HART. Le variabili di processo possono essere assegnate liberamente alle variabili dinamiche (primo, secondo, terzo e quarto valore).

Variabili dinamiche del protocollo HART	Assegnazione delle variabili di processo	Commenti
Primo valore (PV)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Interfase (predefinito) ■ Livello totale ■ Spessore del fluido superiore (fase superiore) 	Il "primo valore" è assegnato in modo permanente all'uscita in corrente 4...20 mA
Secondo valore (SV)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Livello totale (predefinito) ■ Interfase ■ Spessore del fluido superiore (fase superiore) 	—
Terzo valore (TV)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Spessore del fluido superiore (fase superiore) (predefinito) ■ Interfase ■ Livello totale ■ Ampiezza del segnale del livello totale 	—
Quarto (4°) valore (QV)	Ampiezza del segnale del livello dell'interfase	Variabili non assegnate

3.4.2 Uso del convertitore loop HART HMX50

Le variabili dinamiche del protocollo HART possono essere convertite in sezioni singole 4...20 mA con il Loop Converter HART HMX50. Sul HMX50, le variabili vengono assegnate all'uscita in corrente e i campi di misura ai singoli parametri.



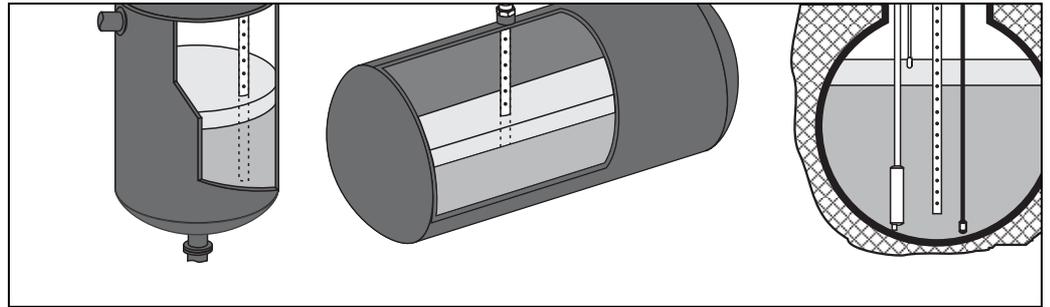
Schema di connessione per il convertitore loop HART HMX50 (esempio: strumento bifilare passivo e uscite in corrente connesse come sorgente di alimentazione)

Il Convertitore loop HART HMX50 può essere acquistato indicando il codice d'ordine 71063562. Documentazione integrativa: TI00429F/00 e BA00371F/00.

3.5 Informazioni speciali sulla misura di interfase

Montaggio all'interno di serbatoi cilindrici, verticali e interrati

- Utilizzare sonde coassiali o ad asta nei tubi di bypass/tubi di calma. Per campi di misura più lunghi è disponibile una sonda segmentata in versione speciale.
- Nel caso delle sonde coassiali o ad asta installate in tubi di bypass/tubi di calma, è consentita qualsiasi distanza dalla parete. Nel caso di sonda ad asta, assicurarsi che non possa toccare la parete.



L00-FMP45ixx-17-00-00-xx-002

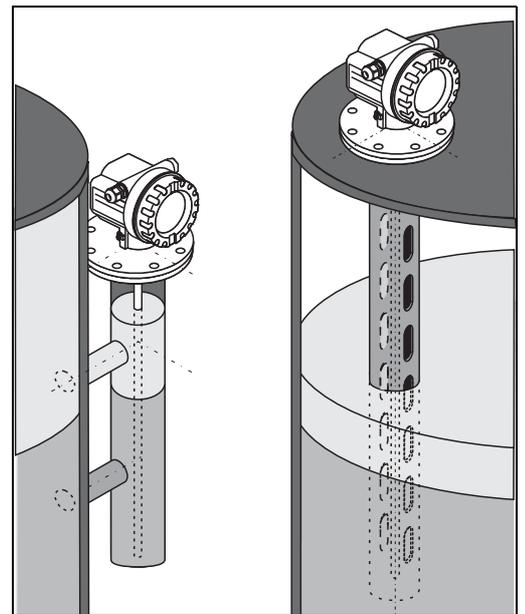
Installazione in tubo di calma o bypass

- Per tubazioni di diametro superiore a 40 mm è possibile utilizzare una sonda ad asta.
- È possibile installare sonde ad asta con diametro fino a 100 mm. Per diametri maggiori si consiglia di utilizzare una sonda coassiale.
- I giunti saldati che sporgono verso l'interno di 5 mm max. non influenzano la misura.
- Il tubo non può avere nessuna variazione di diametro.
- Se si utilizza una sonda ad asta, la lunghezza di quest'ultima deve superare l'uscita di scarico inferiore di 100 mm.
- Nel caso di sonda ad asta, assicurarsi che non possa toccare la parete. Se necessario, utilizzare un disco di centraggio posto all'estremità della sonda.



Nota!

Per la misura di interfase si deve utilizzare un disco di centraggio in plastica (→ 58, "Dischi di centraggio").



L00-FMP45ixx-17-00-00-xx-003



Nota!

Le sonde a fune e ad asta possono essere installate libere nel serbatoio solo in alcuni casi: contattare l'ufficio Endress+Hauser locale.

3.6 Istruzioni per l'installazione

3.6.1 Attrezzi per il montaggio

Oltre agli strumenti per il montaggio della flangia, è necessario anche il seguente strumento:

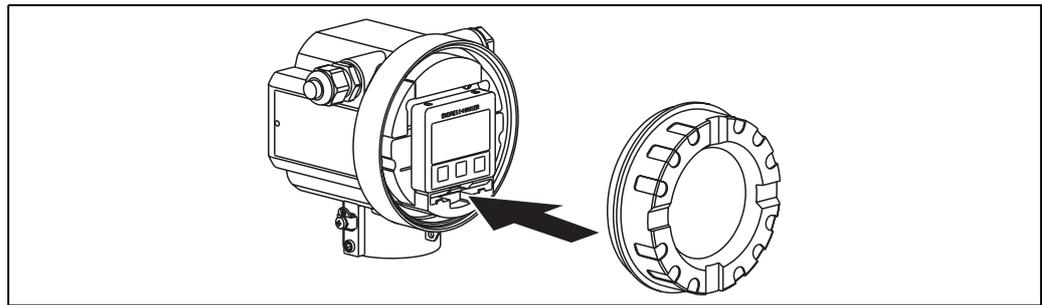
- Per il montaggio degli adattatori: chiave fissa aperta da 60 mm per 1½".
- Una chiave a brugola da 4 mm per ruotare la custodia.

3.6.2 Accorciamento delle sonde



Nota!

Se si accorcia la sonda: trascrivere la nuova lunghezza della sonda nelle Istruzioni di funzionamento brevi che si trovano nella custodia dell'elettronica sotto il modulo display.



L00-FMP4xxxx-16-00-00-xx-004

Sonde ad asta

Se la distanza dal fondo del serbatoio o dal cono di scarico è inferiore a 50 mm, la sonda ad asta deve essere accorciata. Per accorciare le aste di una sonda ad asta è necessario segarle o tagliarle di netto in corrispondenza dell'estremità inferiore.

Sonde coassiali

La sonda coassiale deve essere accorciata, se la distanza dal fondo del serbatoio o dallo scarico del cono di estrazione è inferiore a 10 mm. Le sonde coassiali possono essere accorciate fino a un massimo di 80 mm dall'estremità. Dispongono al loro interno di unità di centraggio che bloccano l'asta al centro del tubo. Queste unità sono fissate all'asta mediante delle flange. Le sonde possono essere accorciate fino a un massimo di 10 mm al di sotto dell'unità di centraggio.



Nota!

Guarnizione per dispositivi con adattatore G1½"

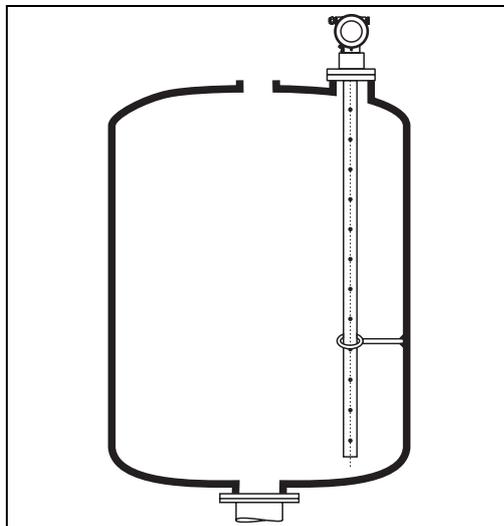
La forma della guarnizione sul FMP45 è conforme a DIN 3852 Parte 1, l'estremità avvitata corrisponde al form A. L'estremità avvitata ha una lunghezza complessiva di 45 mm. Con questa possono essere utilizzati anelli di tenuta conformi a DIN 7603 con dimensioni di 48x55 mm. Si consiglia di utilizzare un anello di tenuta eseguito secondo questo standard, form A, C o D, e in materiale resistente al tipo di applicazione.

3.6.3 Supporti per sonde per prevenire la deformazione

Per approvazione GL/ABS:

Per lunghezze della sonda ≥ 3 m è richiesto un supporto, (v. disegno).

Sonde coassiali



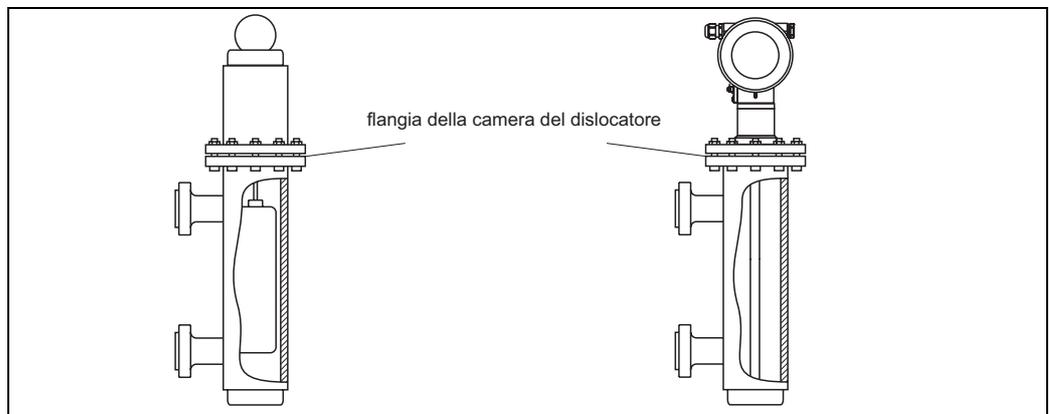
L00-FMP45lxx-17-00-00-xx-004

3.6.4 Sostituzione di un sistema a dislocazione nella camera del dislocatore già presente

Levelflex M è un'alternativa ideale al sistema di misura tradizionale con dislocatore, se si utilizza già una camera del dislocatore preesistente. Oltre alle flange DIN e ANSI, disponibili di serie, Endress+Hauser propone anche flange idonee per camere del dislocatore Fischer e Masoneilan (prodotto speciale). Grazie al controllo locale mediante menu, la messa in servizio di Levelflex M richiede solo qualche minuto. La sostituzione può essere effettuata anche con il serbatoio riempito parzialmente e la taratura "bagnata" non è richiesta.

Vantaggi per l'utente:

- Assenza di organi in movimento e quindi assenza di manutenzione.
- Sistema non influenzato dalle caratteristiche del processo, quali temperatura, densità, turbolenza e vibrazioni.
- Le sonde ad asta possono essere accorciate o sostituite facilmente. In questo modo la sonda può essere regolata facilmente in loco.



L00-FMP45lex-17-00-00-es-002

Istruzioni per la progettazione:

- Nelle situazioni normali, utilizzare una sonda ad asta. Se si esegue l'installazione in una custodia di dislocazione metallica fino a 150 mm (100 mm per l'interfase), si ottengono tutti i vantaggi di una sonda coassiale.
- Garantire che la sonda non possa toccare la parete laterale. Se necessario, installare un disco di centraggio all'estremità inferiore della sonda ("Struttura per l'ordine", v. Pag. 6).
- Il disco di centraggio deve essere adattato con la massima precisione al diametro interno della camera del dislocatore per assicurare un perfetto funzionamento nella zona dell'estremità della sonda.

Informazioni aggiuntive sulle misure di interfase

- Il tubo non può avere nessuna variazione di diametro. Se necessario, utilizzare la sonda coassiale.
- Nel caso di sonda ad asta, assicurarsi che non possa toccare la parete. Se necessario, utilizzare un disco di centraggio posto all'estremità della sonda.



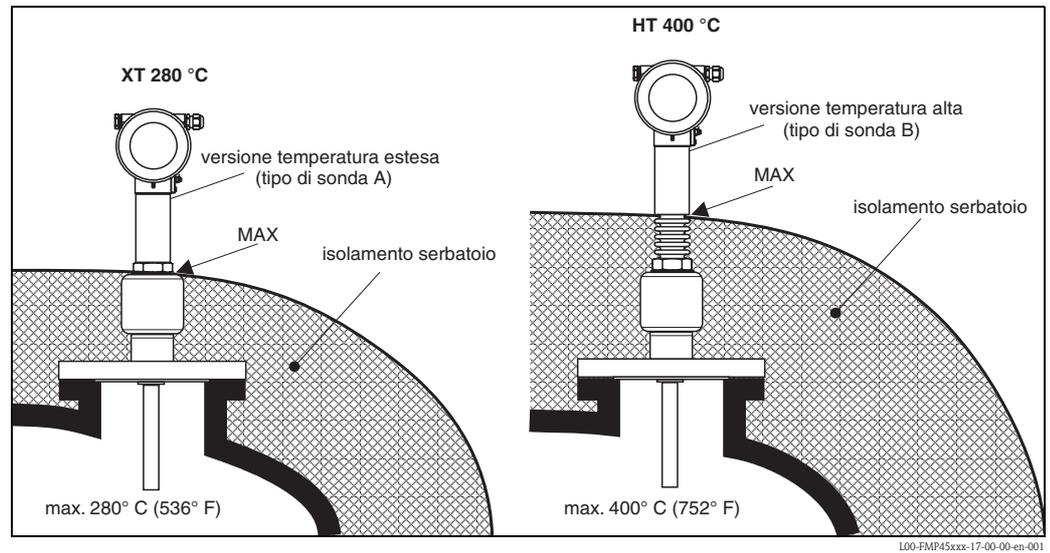
Nota!

Per la misura di interfase si deve utilizzare un disco di centraggio in plastica ("Accessori", → 58).

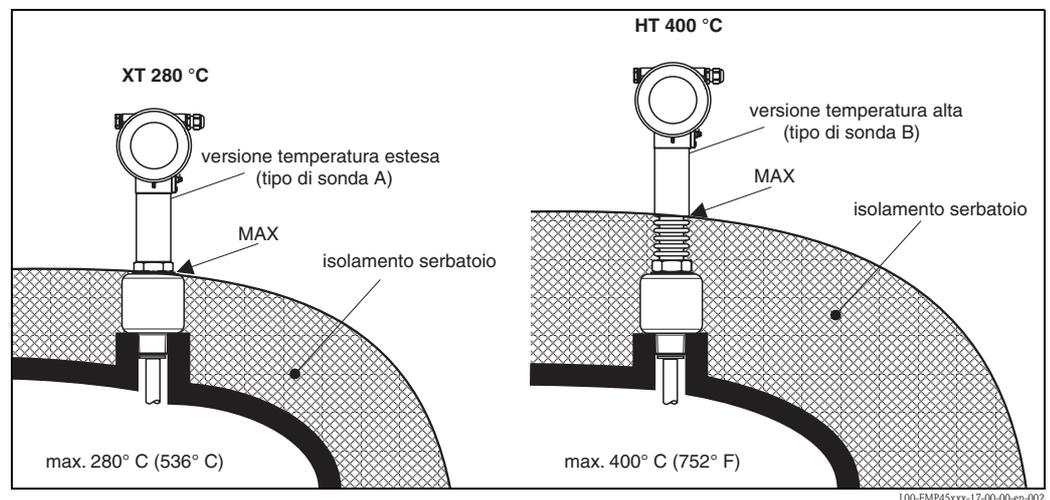
3.6.5 Installazione con isolamento termico

- In presenza di elevate temperature di processo ($\geq 200\text{ °C}$), il misuratore FMP45 deve essere inserito nel normale isolamento del serbatoio per evitare il riscaldamento dell'elettronica dovuto a radiazioni termiche o fenomeni di convezione.
- L'isolamento non deve superare i punti contrassegnati nei disegni con "MAX".

Connessione al processo con flangia DN50...DN200



Connessione al processo con adattatore G1½" e 1½"NPT



Nota!

Nel caso di applicazioni con vapore saturo e FMP45 XT la temperatura di processo non deve essere superiore a 200 °C (392 °F). Per temperature di processo superiori, utilizzare la versione HT.

3.6.6 Note su speciali condizioni di installazione

Saldatura della sonda nel serbatoio

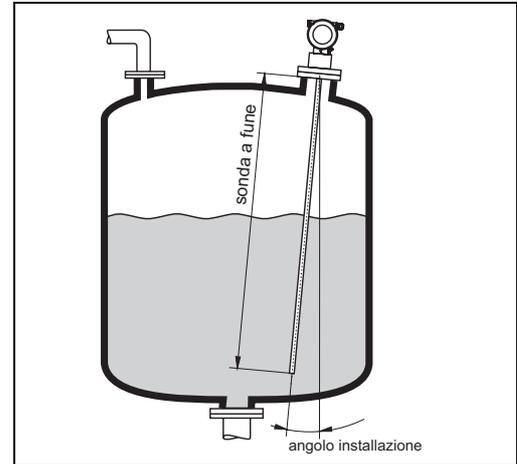


Attenzione!

Prima di saldare la sonda nel serbatoio, è necessario collegarla a massa per mezzo di un collegamento a bassa resistenza. In caso contrario, si deve rimuovere l'elettronica e il modulo ad alta frequenza (HF). Altrimenti si potrebbero provocare danni all'elettronica.

Installazione ad angolo

- Per motivi meccanici, le sonde ad asta devono essere installate in posizione più verticale possibile.
- Se l'installazione è eseguita in un angolo, la lunghezza della sonda è limitata dall'angolo di installazione.
 - fino a 1 m = 30°
 - fino a 2 m = 10°
 - fino a 4 m = 5°

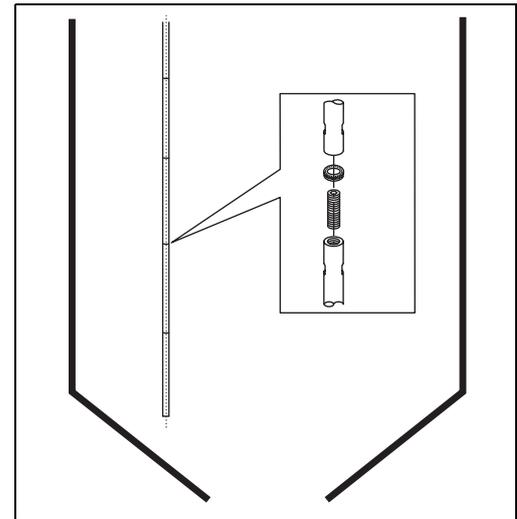


L00-FMP4xxxx-17-00-00-en-048

Sonde separabili

Se lo spazio per l'installazione (distanza dalla soletta) è limitato, è consigliabile utilizzare sonde ad asta separabili (Ø16 mm).

- Lunghezza max. sonda 10 m (394 in)
- Capacità laterale max. 20 Nm
- Le sonde possono essere separate in più parti con le seguenti lunghezze:
 - 500 mm (19.68 in)
 - 1000 mm (39.37 in)
- Coppia: 15 Nm

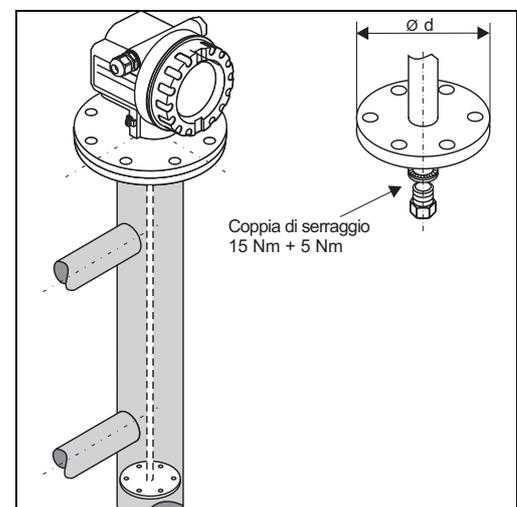


L00-FMP4xxxx-17-00-00-xx-015

Centraggio dell'estremità della sonda

Montando il disco di centraggio all'estremità della sonda è possibile ottenere misure affidabili. Vedere "Struttura per l'ordine", → 6.

- Disco di centraggio per sonde ad asta:
 - d = 45 mm (DN50 (2"))
 - d = 75 mm (DN80 (3") + DN100 (4"))

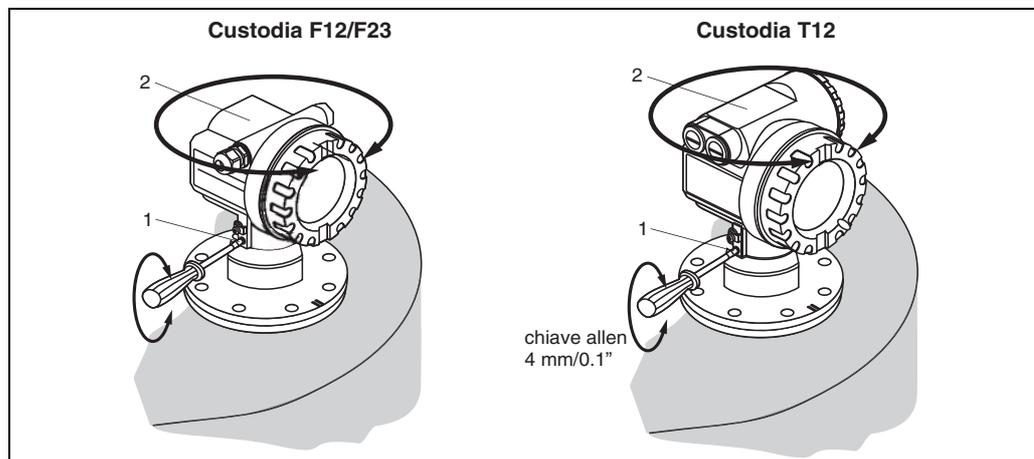


L00-FMP4xxxx-17-00-00-en-068

3.6.8 Rotazione della custodia

Terminata l'installazione, la custodia può essere ruotata di 350° per facilitare l'accesso al display e al vano connessioni. 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).



L00-FMP41 Cxx-17-00-00-est-002

3.7 Verifica finale dell'installazione

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

- Il misuratore 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)?
- Il misuratore è adeguatamente protetto da irradiazione diretta del sole e pioggia (v. Pag. 56 e seg.)?

4 Cablaggio

4.1 Guida rapida al cablaggio

Cablaggio nella custodia F12/F23

 Prima di collegare verificare che:

- L'alimentazione sia identica a quella riportata in targhetta (1).
- L'alimentazione sia spenta durante il collegamento del dispositivo.
- Prima di alimentare il dispositivo verificare che sia collegata la linea equipotenziale al terminale di terra (7) dello stesso.
- Sia stretta la vite di blocco (8): connette l'antenna al connettore di terra della testa.

Attenzione!

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:

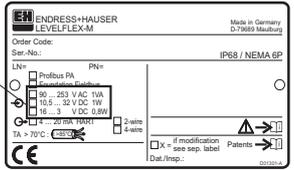
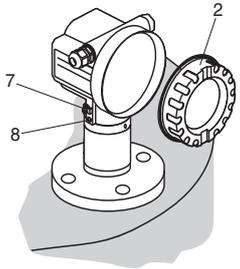
- Custodia F12/F23 - EEx ia:
L'alimentazione deve essere a sicurezza intrinseca.
- L'elettronica e la corrente di uscita sono galvanicamente separate dal circuito dell'antenna.

Per il collegamento del Levelflex M effettuare le seguenti operazioni:

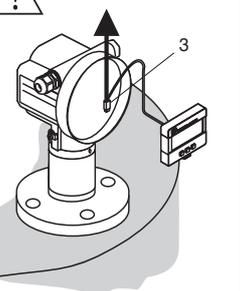
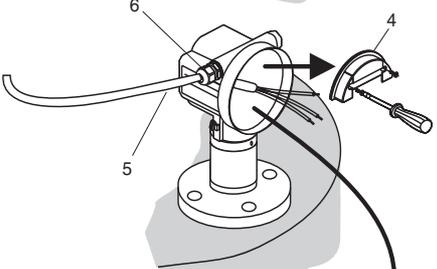
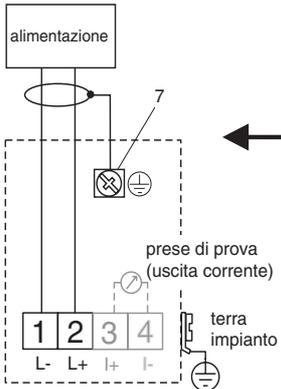
- Svitare il coperchio della custodia (2).
- Rimuovere il display (3) quando è presente.
- Rimuovere la protezione del comparto morsetti (4).
- Estrarre leggermente il modulo morsetti mediante l'anello di estrazione (solo bifilare).
- Inserire il cavo (5) attraverso il pressacavo (6).
È sufficiente usare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

versione bifilare

L00-FMP41Clx-04-00-09-en-001

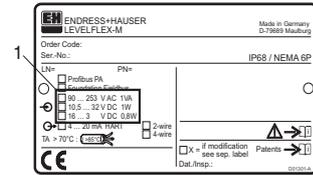
Cablaggio nella custodia T12



Prima di collegare verificare che:

Attenzione!

- L'alimentazione sia identica a quella riportata in targhetta (1).
- L'alimentazione sia spenta durante il collegamento del dispositivo.
- Prima di alimentare il dispositivo verificare che sia collegata la linea equipotenziale al terminale di terra (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:



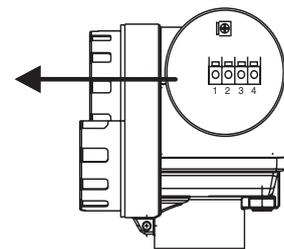
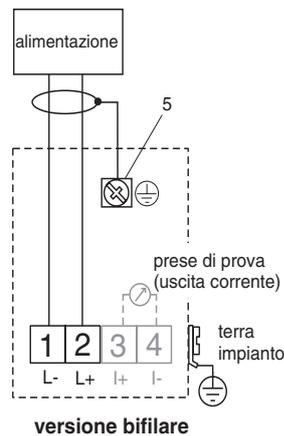
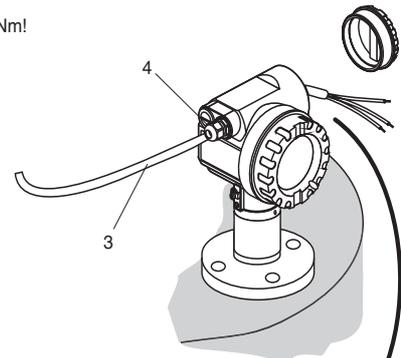
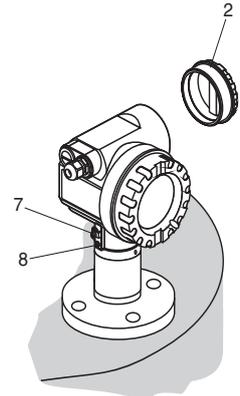
Prima di svitare il coperchio della custodia (2) da un vano terminali separato, spegnere lo strumento!

- 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.



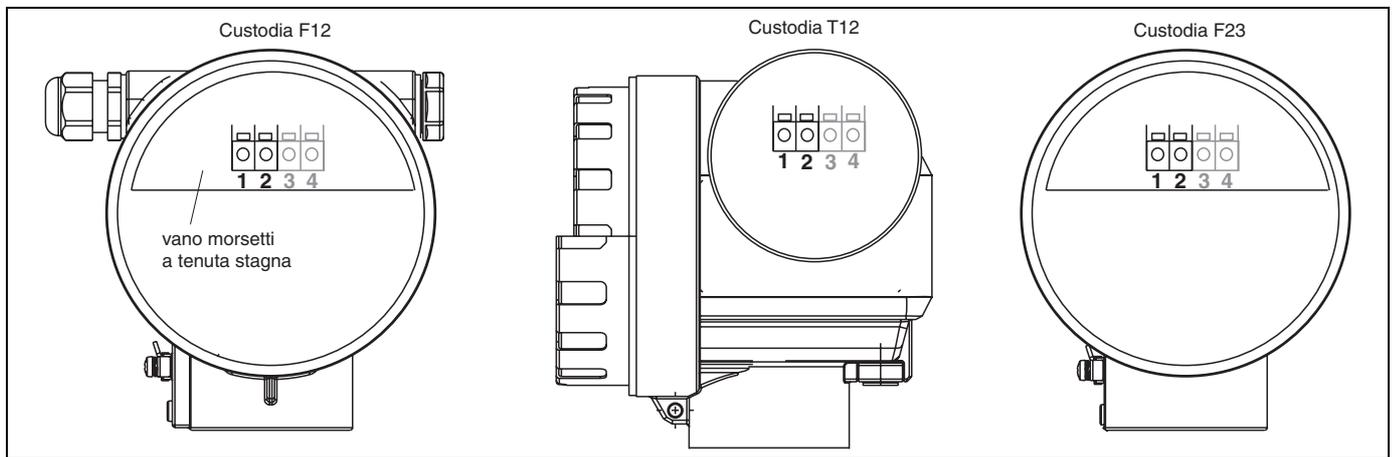
4.2 Connessione dell'unità di misura

Vano connessioni

Sono disponibili tre tipi di custodia:

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

Terminata l'installazione, la custodia può essere ruotata di 350° per facilitare l'accesso al display e al vano connessioni.



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

Caricamento HART

Carico minimo per comunicazione HART: 250 Ω

Messa a terra

Per garantire la resistenza alle interferenze elettromagnetiche è richiesta una corretta messa a terra mediante l'apposito morsetto, presente all'esterno della custodia.

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

Morsetti

Per sezioni del filo da 0,5 a 2,5 mm²

Ingresso cavo

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

Tensione di alimentazione

HART, versione a 2 fili

Tutti i valori indicati di seguito sono tensioni di morsetto, applicate direttamente al dispositivo:

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
	Ex ic	4 mA	16 V...32 V
		20 mA	7,5 V...32 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 ¹⁾ mA	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

Consumo di corrente

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

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

Protezione alle sovratensioni

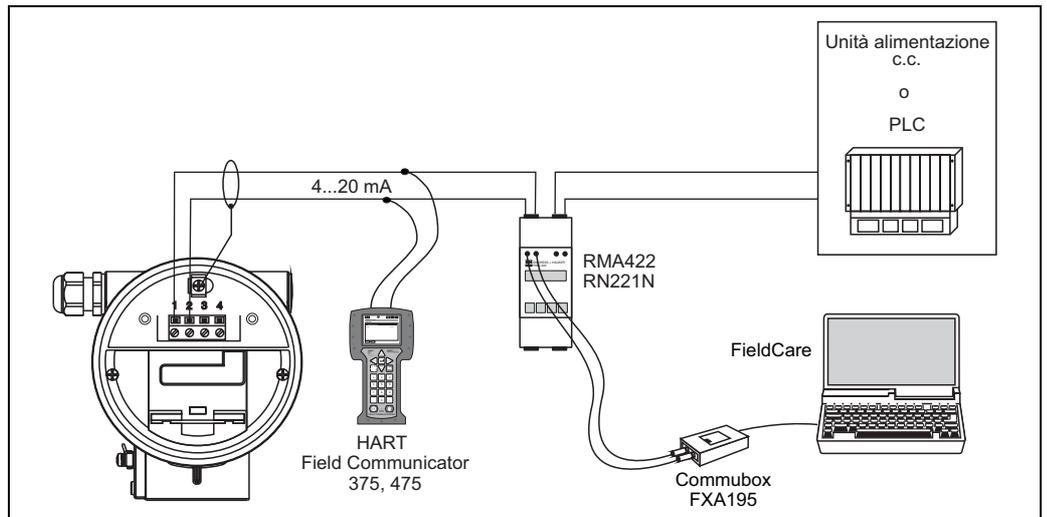
Se il misuratore è utilizzato per misure di livello in liquidi infiammabili, che richiedono l'uso di una protezione alle sovratensioni secondo EN/IEC 60079-14 o EN/IEC 60060-1 (10 kA, impulso 8/20 µs), garantire che:

- il misuratore sia impiegato con una protezione alle sovratensioni integrata, con tubi di scarico gas con protezione da sovracorrenti momentanee a 600 V in custodia T12, vedere "Struttura per l'ordine", v. Pag. 6 e seg.

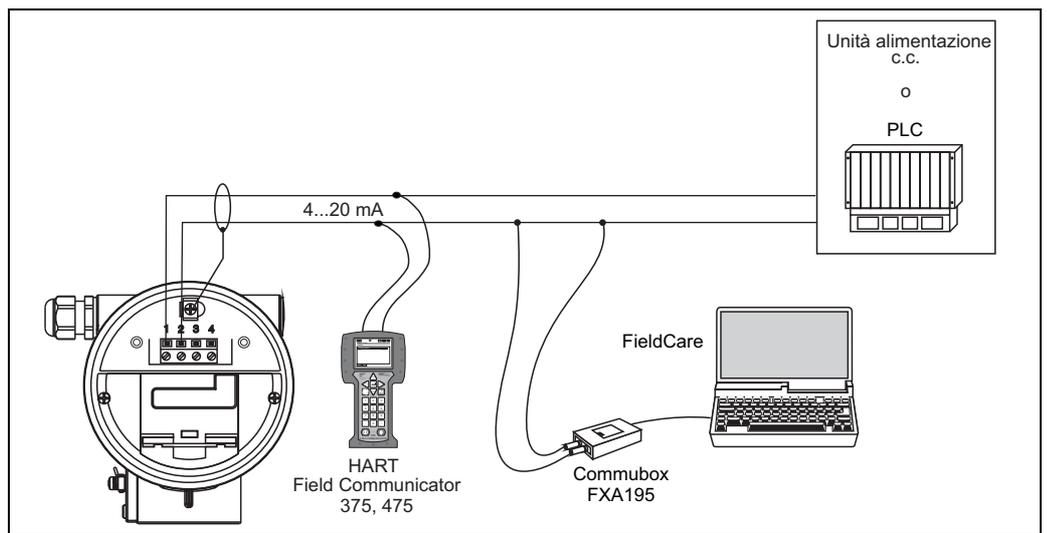
oppure

- questa protezione sia ottenuta mediante appropriati accorgimenti (dispositivi di protezione esterni, ad es. HAW562Z).

4.2.1 Connessione HART con Endress+Hauser RMA422 / RN221N



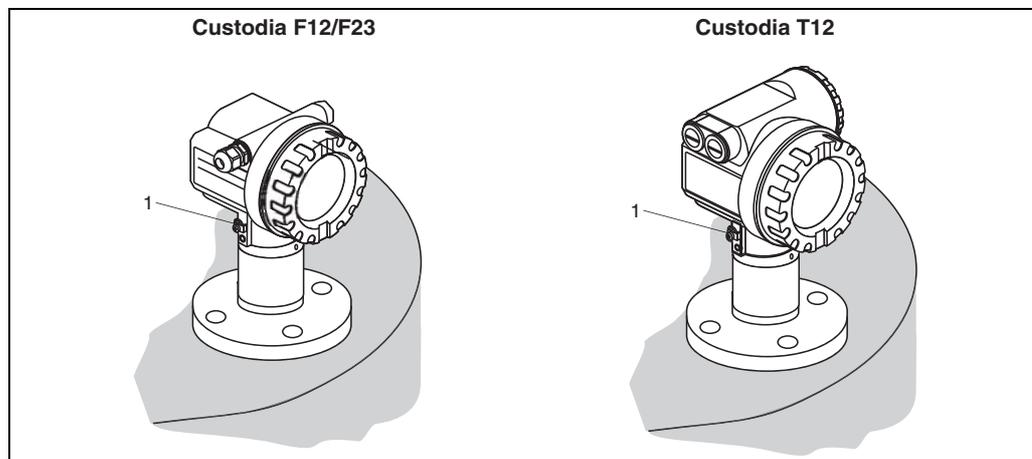
4.2.2 Connessione HART con altri alimentatori



4.3 Connessione consigliata

4.3.1 Equalizzazione di potenziale

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



L00-FMP41 Cxx-17-00-00-est-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. Istruzioni di sicurezza dettagliate sono riportate nella documentazione separata, dedicata alle applicazioni in area pericolosa (→ 75).

4.4 Grado di protezione

- Con custodia chiusa, collaudata secondo:
 - IP68, NEMA6P (24 h a 1,83 m sotto la superficie dell'acqua)
 - IP66, NEMA4X
- con custodia aperta: IP20, NEMA1 (anche grado di protezione del display)

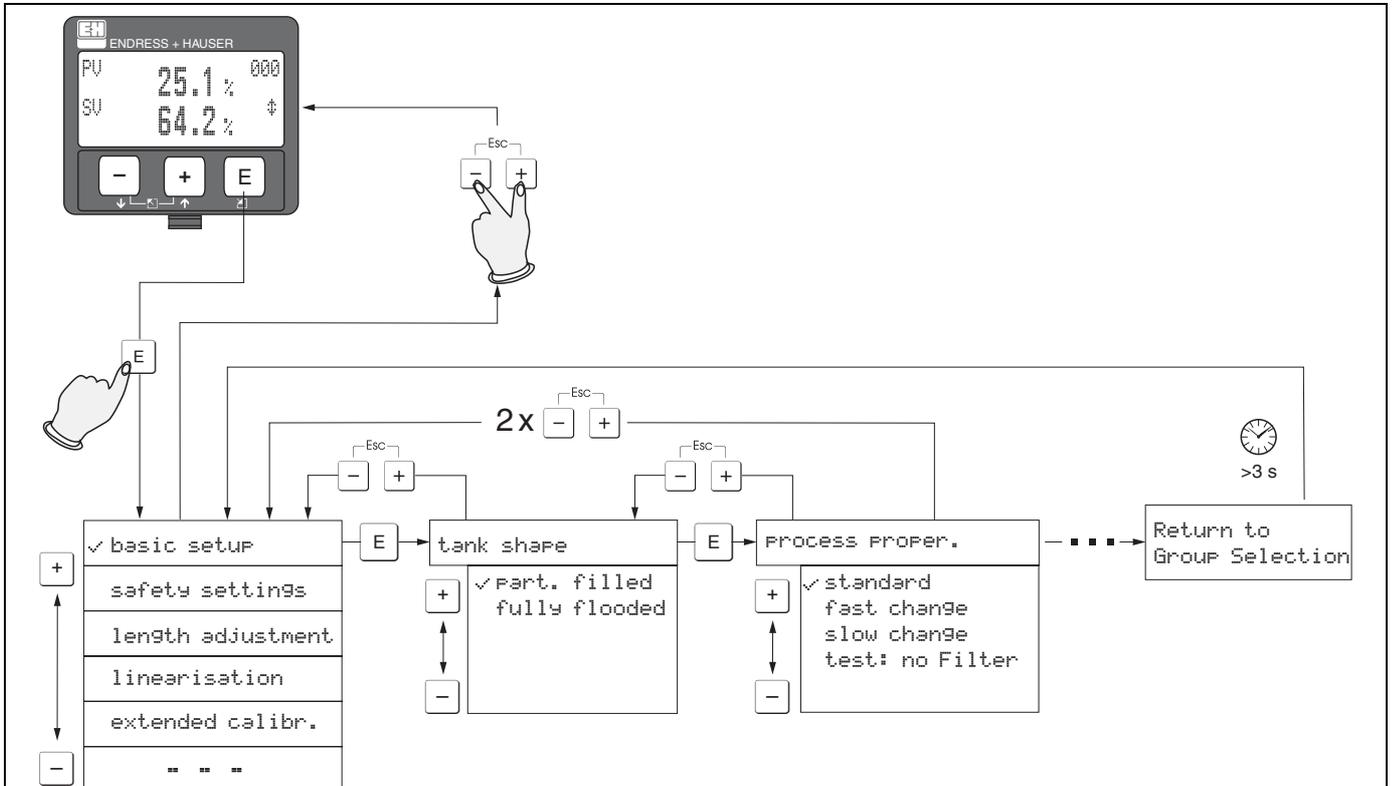
4.5 Verifica finale delle connessioni

Dopo aver collegato il misuratore, effettuare le seguenti verifiche:

- L'assegnazione dei morsetti è corretta (v. Pag. 23 e seg., 24)?
- Il pressacavo è ben stretto?
- Il coperchio della custodia è ben chiuso?
- Se è fornita alimentazione:
 - il dispositivo è pronto a entrare in funzione e il display a cristalli liquidi è illuminato?

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. "set up 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:

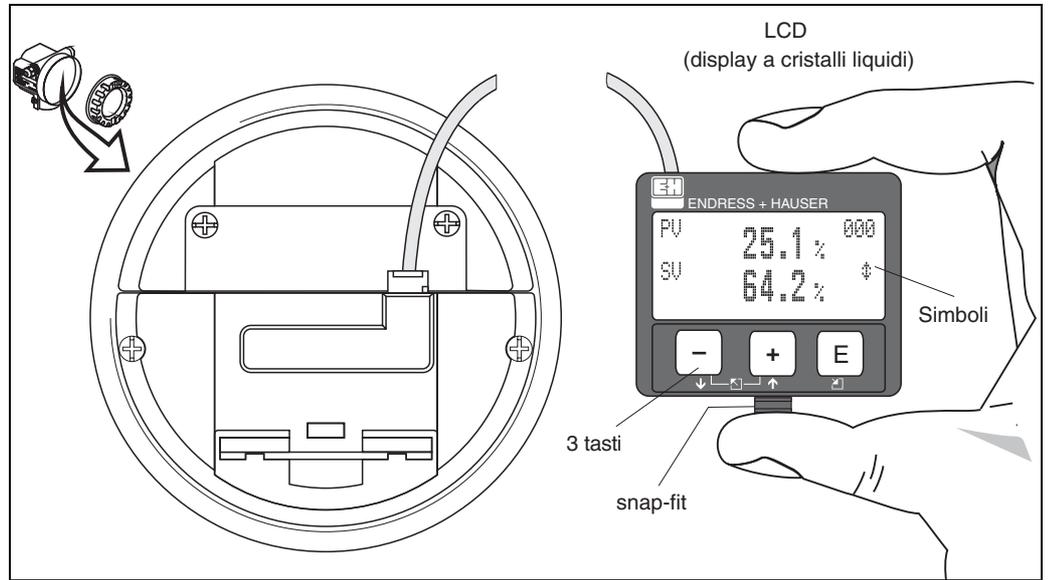
- a) Premere **+** oppure **-** fino a selezionare il primo **carattere** che si vuole scrivere (es. "tarat. di vuoto (005)")
- b) **E** posiziona il cursore al prossimo carattere → ripetere (a) fino al completamento
- c) se **⏏** compare sul cursore, premere **E** per accettare il valore inserito → 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)

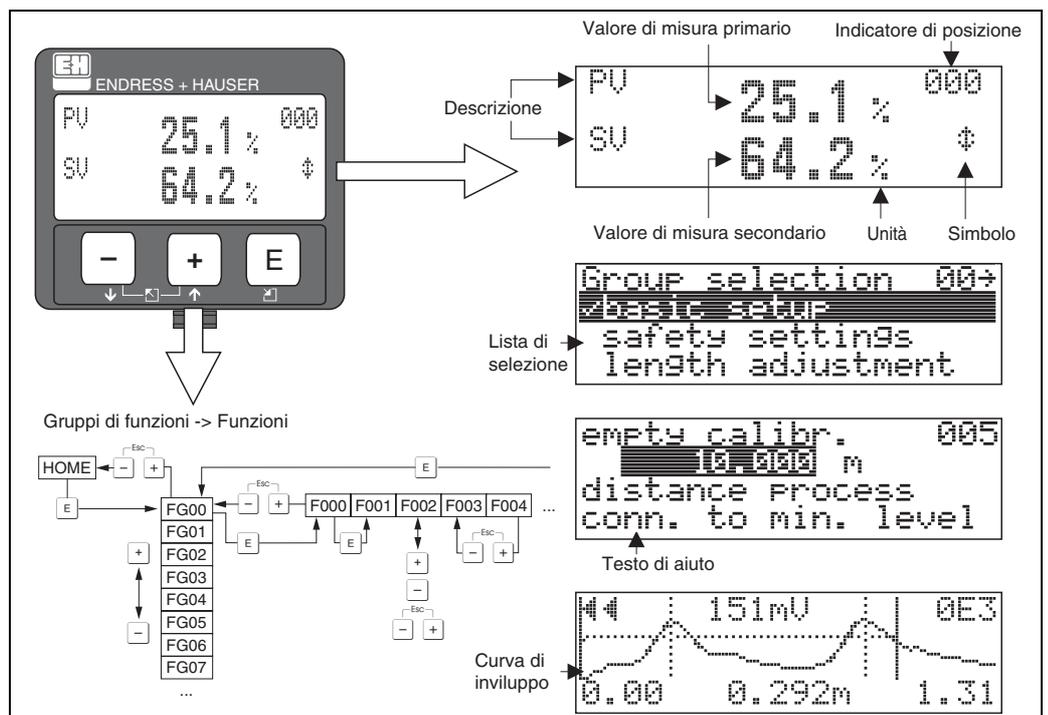
Display di quattro righe da 20 caratteri ciascuna. Il contrasto del display può essere regolato con un'apposita combinazione di tasti.



100-FMP41ttx-07-00-00-en-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



100-FMP41ttx-07-00-00-en-002

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 è 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 	Per scorrere l'elenco delle opzioni verso l'alto. Per modificare i valori numerici in una funzione.
 oppure 	Per scorrere l'elenco delle opzioni verso il basso. Per modificare i valori numerici in una funzione.
 oppure 	Per scorrere a sinistra all'interno di un gruppo di funzioni.
	Per scorrere a destra all'interno di un gruppo di funzioni o confermare.
 e  oppure  e 	Impostazione del contrasto del display LCD.
 e  e 	Blocco/sblocco hardware Se è attivo il blocco hardware, il dispositivo non può essere controllato mediante display o interfaccia di comunicazione! Può essere sbloccato solo tramite il display. A questo scopo, è necessario inserire un codice di sblocco.

5.3 Funzionamento locale

5.3.1 Blocco della modalità di configurazione

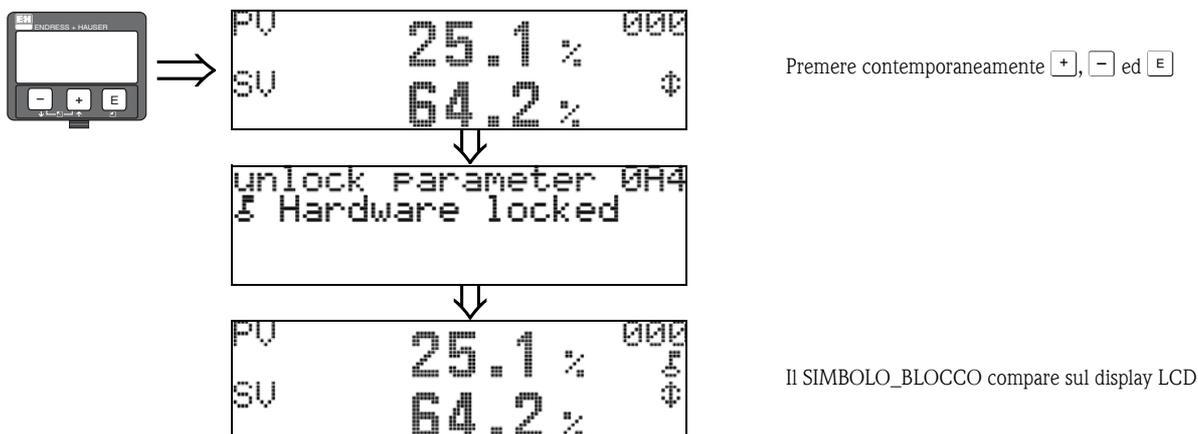
Al fine di evitare che i dati, i valori numerici e le impostazioni di fabbrica dello strumento siano modificati senza autorizzazione, è possibile proteggere Levelflex in due modi:

Funzione "parametro di sblocco" (0A4):

Inserire un valore <>100 (ad es. 99) in "Parametro di sblocco" (0A4), nel gruppo di funzione "Diagnostica" (0A). La condizione di blocco è segnalata a display con il simbolo  e può essere annullata tramite display o con un intervento eseguito tramite l'interfaccia di comunicazione.

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. In questo caso, l'hardware **non** può essere sbloccato tramite l'interfaccia di comunicazione. Il blocco consente comunque la visualizzazione di tutti i parametri.



5.3.2 Sblocco della modalità di configurazione

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

Funzione "parametro di sblocco" (0A4):

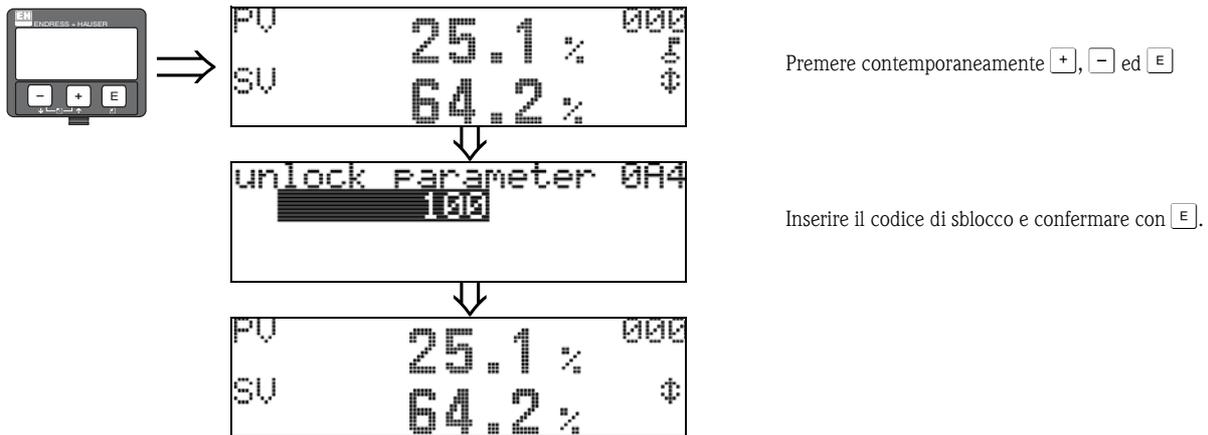
L'operatività di Levelflex può essere abilitata inserendo il codice di sblocco (mediante display o interfaccia di comunicazione)

100 = per i dispositivi con protocollo HART

Sblocco hardware:

Dopo aver premuto i tasti $\boxed{+}$, $\boxed{-}$ e \boxed{E} contemporaneamente, all'utente sarà chiesto di inserire il codice di sblocco.

100 = per i dispositivi con protocollo HART



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 questi parametri non richiedono modifiche e, di conseguenza, sono protetti da un codice speciale, noto solo 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. In generale, al termine di un reset, si deve ripetere 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



```
reset 0A3
[REDACTED]
for reset code
see manual
```

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 soppressione dell'eco spuria specifica del cliente non viene cancellata.**
- La mappatura può essere eliminata nella funzione "Mappa cliente" (055), nel gruppo di funzione "Tarat. estesa" (05).
- La funzione di linearizzazione ritorna all'impostazione "Lineare", ma i valori della tabella non vengono cancellati. Per riattivare la tabella è possibile utilizzare il gruppo di funzione "Linearizzazione" (04).

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

- | | |
|--|-------------------------------------|
| ■ Tipo serbatoio (002) | ■ Valore massimo.(046) |
| ■ Caratt. fluido (003) | ■ Diametro silo (047) |
| ■ Cond. processo (004) | ■ Distanza di mappatura (052) |
| ■ Tarat. di vuoto (005) | ■ Avvio di mappatura (053) |
| ■ Tarat. di pieno (006) | ■ Offset (057) |
| ■ Installazione (007) | ■ Smorzamento di uscita (058) |
| ■ Uscita su allarme (010) | ■ Limite inferiore corrente (062) |
| ■ Uscita su allarme (011) | ■ Modalità uscita in corrente (063) |
| ■ Uscita in caso di perdita di eco (012) | ■ Valore corr. fissa (064) |
| ■ Tempo di ritardo (014) | ■ Valore 4 mA (068) |
| ■ Distanza di sicurezza. (015) | ■ Lingua (092) |
| ■ In caso di superamento (016) | ■ Vai al menu principale (093) |
| ■ Sonda (032) | ■ Formato display (094) |
| ■ Assegnazione PV (035) | ■ Decimali (095) |
| ■ Assegnazione SV (036) | ■ Carattere di separazione (096) |
| ■ Assegnazione TV (037) | ■ Struttura display (098) |
| ■ Livello/ullage (040) | ■ Parametro di sblocco (0A4) |
| ■ Linearizzazione (041) | ■ Param. applicazione (0A8) |
| ■ Unità cliente (042) | ■ Caratt. fluido 2 (018) |
- La mappatura può essere eliminata nella funzione "**Mappa cliente**" (055), nel gruppo di funzione "**Tarat. estesa**" (05).
 - Deve essere eseguito 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 i seguenti tipi di errori:

- **A (Allarme):**
 il dispositivo assume uno stato predefinito (ad es. MAX 22 mA)
 È indicato con un simbolo illuminato costantemente $\frac{1}{2}$.
 (Per consultare la descrizione dei codici, v. Pag. 62)
- **W (Avviso):**
 Il dispositivo continua a misurare ed è visualizzato un messaggio di errore.
 Indicato dal simbolo $\frac{1}{2}$ lampeggiante.
 (Per consultare la descrizione dei codici, v. Pag. 62)
- **E (Allarme / Avviso):**
 il comportamento del dispositivo può essere configurato (ad es. in caso di mancanza di eco, di livello nella distanza di sicurezza, ecc.) È visualizzato da un simbolo illuminato costantemente/lampeggiante $\frac{1}{2}$.
 (Per consultare la descrizione dei codici, v. Pag. 62)



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, Pag. 62.

- Nel gruppo di funzione "**Diagnostica (0A)**" è visualizzato il messaggio relativo all'errore in corrente e all'ultimo rilevato.
- Se sono presenti diversi errori, utilizzare $\boxed{+}$ o $\boxed{-}$ per scorrere i relativi messaggi.
- L'ultimo errore incorso può essere cancellato nel gruppo di funzione "**Diagnostica (0A)**", nella funzione "**Cancella ultimo errore (0A2)**".

5.5 Comunicazione via HART

Oltre che con le funzionalità locali, il misuratore può essere configurato e i valori di misura possono essere visualizzati anche tramite protocollo HART. È possibile intervenire in due modi:

- Operatività tramite Field Communicator 375, 475.
- Operatività tramite personal computer (PC) con un programma operativo (es. FieldCare: per la connessione, v. Pag. 27 e seg.).

5.5.1 Operatività tramite Field Communicator 375, 475

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



Nota!

Maggiori informazioni sul terminale portatile HART sono riportate nelle Istruzioni operative, conservate nella custodia per il trasporto del dispositivo Field Communicator 375, 475.

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 → Cerca: FieldCare → FieldCare → Dati tecnici.

FieldCare comprende le seguenti funzioni:

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

Opzioni per la connessione:

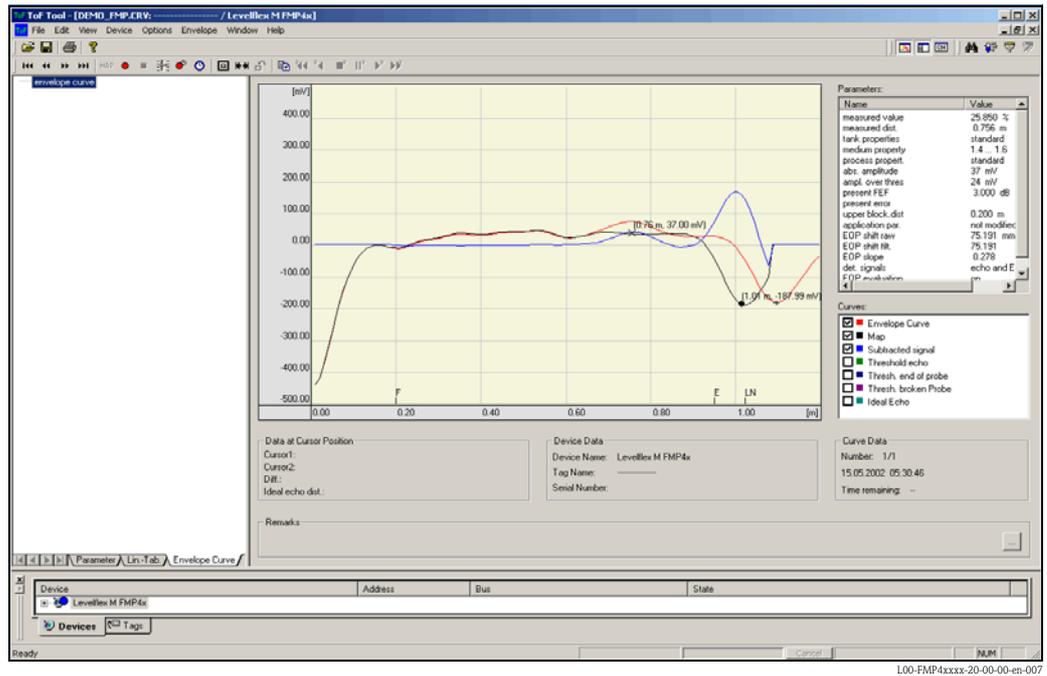
- HART mediante Commubox FXA195 e la porta USB di un computer
- Commubox FXA291 con Adattatore ToF FXA291 tramite interfaccia di servizio

Messa in servizio guidata dal menu dei dispositivi

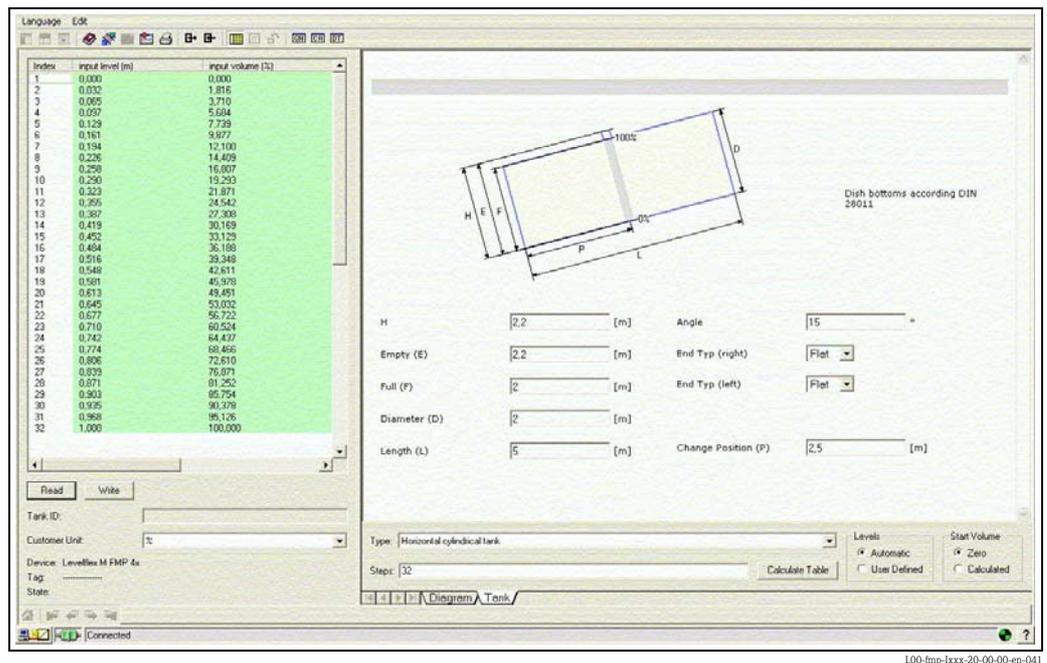


100-FMP4xxxx-20-00-00-en-001

Analisi del segnale mediante curva dell'involuppo



Linearizzazione serbatoio



6 Messa in servizio

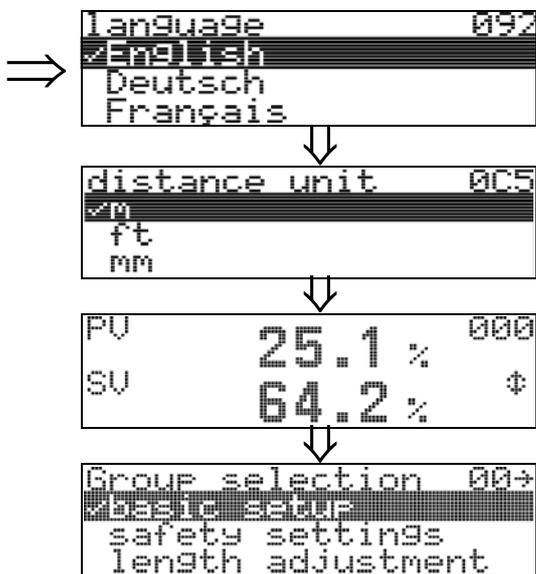
6.1 Verifica funzionale

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

- Checklist "Verifica finale dell'installazione", → 22.
- Checklist "Verifica finale delle connessioni", → 28.

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)

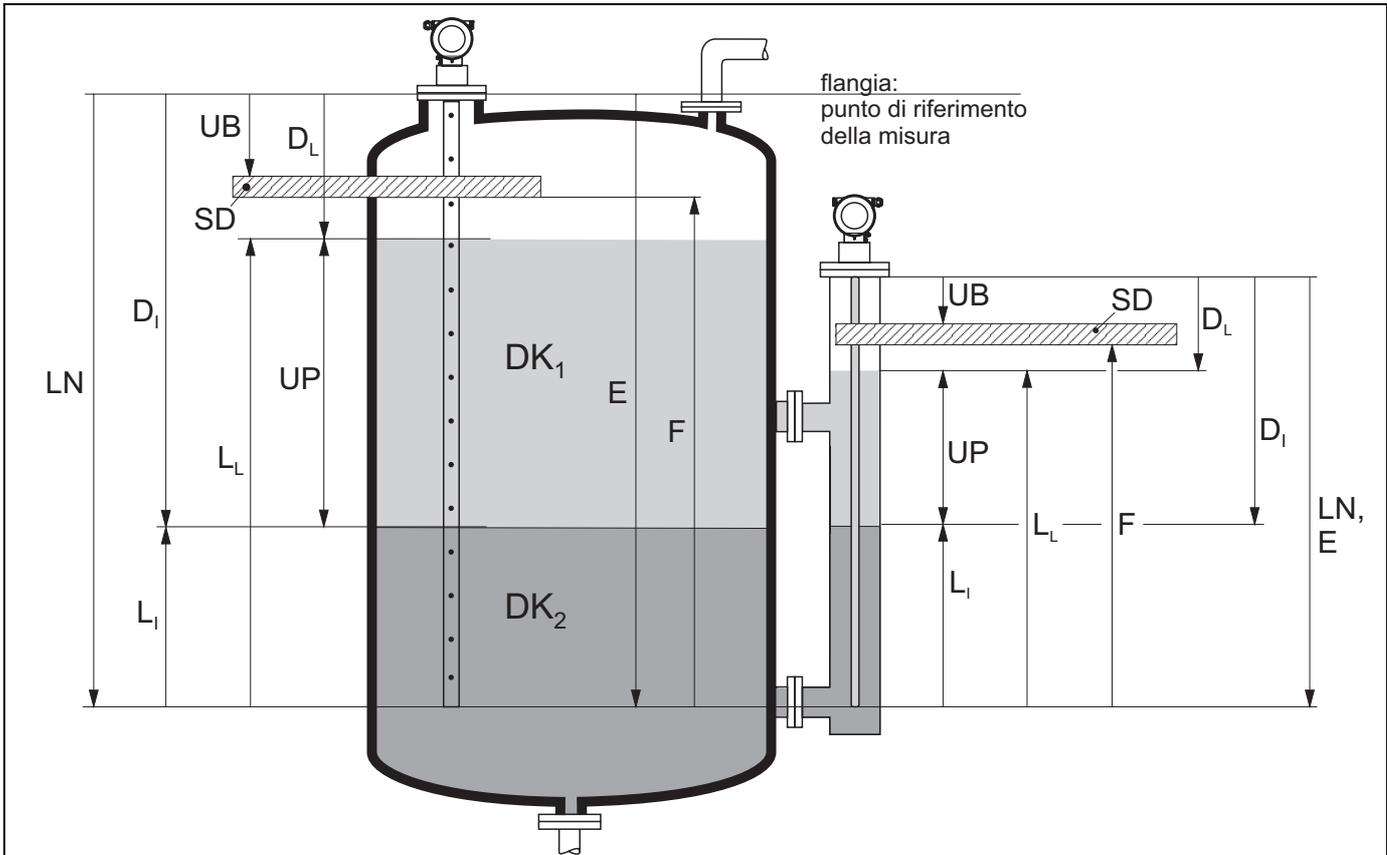
Selezionare l'unità di base (questo messaggio è visualizzato alla prima accensione dello strumento)

I valori di misura attuali PV (interfase) e SV (livello) sono visualizzati in base alle impostazioni standard.

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

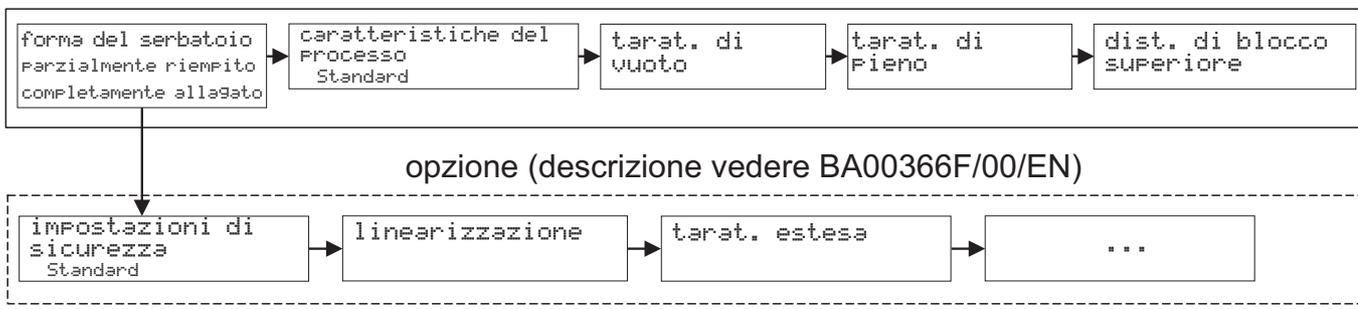
Questa selezione consente di effettuare il setup di base

6.3 Setup di base



- E = tarat. di vuoto (= zero), impostazione in 005
- F = tarat. di pieno (= campo), impostazione in 006
- D₁ = distanza interfase (distanza flangia/DK₂) - display in 0A6
- L₁ = livello interfase (distanza estremità sonda/DK₁) - display in 0A5
- D_L = distanza livello completo - display in 0A5
- L_L = livello completo - display in 0A6
- LN = lunghezza sonda - impostazione in 033
- UB = distanza di blocco superiore - impostazione in 059
- UP = spessore del fluido superiore
- SD = distanza di sicurezza - impostazione in 015

setup di base (standard)



L00-FMP45lex-19-00-00-es-001



Attenzione!

Per la maggior parte delle applicazioni sarà sufficiente eseguire solo il setup di base. Levelflex è già tarato in fabbrica in base alla lunghezza della sonda ordinata e, quindi, nella maggioranza dei casi si devono inserire solo i parametri specifici dell'applicazione per adattare automaticamente il dispositivo 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 %.

Una funzione di linearizzazione con massimo 32 punti, che si basa su una tabella inserita manualmente o semi-automaticamente, può essere attivata in loco o mediante funzionalità a distanza. Questa funzione consente di convertire il livello in unità di volume e massa e ha un effetto uniforme sull'interfase e sul livello totale.

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 BA00366F/00.

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

- Selezionare le funzioni come descritto, Pag. 29.
- 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 E per confermare. In questo modo la funzione viene avviata.
- Se non viene premuto nessun tasto per il periodo di tempo stabilito (gruppo di funzioni → **"Display (09)"**) la visualizzazione ritorna alla posizione HOME (casella del valore misurato).

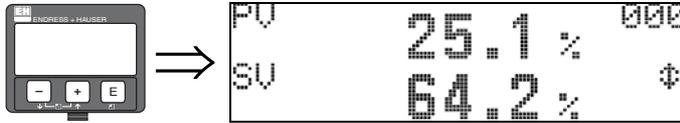


Nota!

- Lo strumento continua a misurare anche durante l'immissione di dati, ossia i valori di misura sono emessi attraverso le uscite di segnale in modo normale.
- Se si attiva la lettura della curva dell'inviluppo il valore di uscita sarà aggiornato con un tempo di ciclo più lento, pertanto, una volta ottimizzato il punto di misura, è consigliabile uscire dalla modalità della curva dell'inviluppo.
- Se si verifica un'interruzione dell'alimentazione, tutti i valori preimpostati e configurati saranno salvati nella memoria EEPROM.
- La panoramica del menu operativo e le descrizioni dettagliate di tutte le funzioni sono riportate nella documentazione **"BA00366F - Descrizione delle funzioni dello strumento"** presente sul CD-ROM accluso alla fornitura.

6.4 Setup di base con il VU331

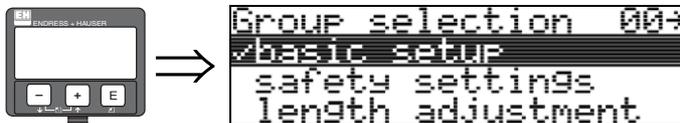
Funzione "valore misurato" (000)



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

Le impostazioni standard per l'assegnazione di PV e SV sono:
PV corrisponde all'interfase; SV = livello totale

6.4.1 Gruppo di funzione "Setup di Base" (00)



Funzione "Tipo serbatoio" (002)



Questa funzione consente di selezionare il tipo di serbatoio.

In base alle impostazioni, il sistema cerca 1 eco (completamente allagato) o 2 eco (parzialmente pieno).

Opzioni:

- Parzialmente pieno
- Completamente allagato

Parzialmente pieno

Il sistema cerca 2 segnali nel campo di misura. Il segnale superiore è assegnato al livello totale e quello inferiore al livello dell'interfase. La differenza tra i due livelli corrisponde allo spessore del fluido superiore (fase superiore).

Completamente allagato

È elaborato il segnale più grande, presente nel campo di misura. Se il segnale per il livello totale è all'interno della distanza di blocco superiore, il segnale rilevato corrisponde al livello dell'interfase. In mancanza di eco, è rilevata la perdita di eco.



Nota!

- Se si seleziona "Completamente allagato", è essenziale che il segnale superiore per il livello totale sia nella distanza di blocco superiore per essere elaborato correttamente. La configurazione della distanza di blocco superiore fa parte del setup di base, se è stato selezionato "Completamente allagato".
- Una modifica del livello totale influisce sull'accuratezza, se è stato selezionato "Completamente allagato".

Funzione "cond. processo" (004)



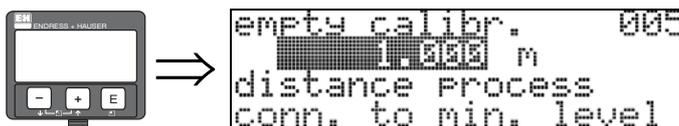
Questa funzione consente di modificare il tempo di reazione del dispositivo in funzione della velocità di riempimento all'interno del serbatoio. L'impostazione influenza un filtro intelligente e ha il medesimo effetto sul livello totale e sull'interfase.

Opzioni:

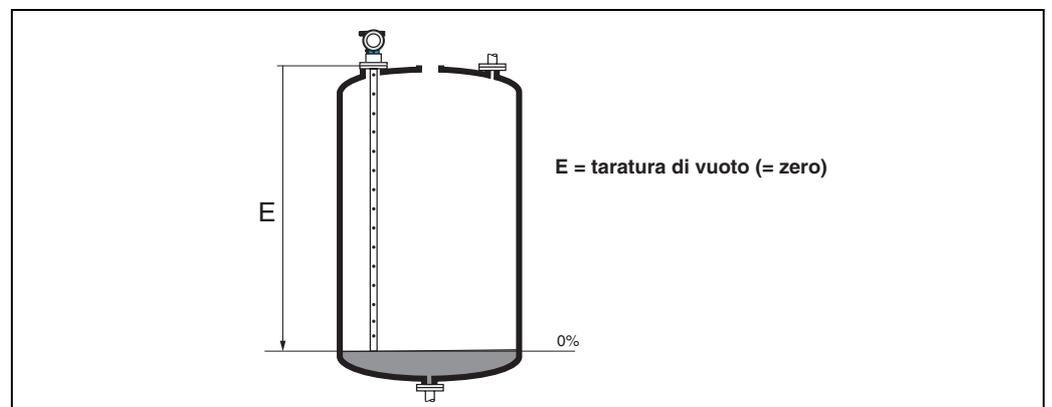
- **Standard**
- Rapide variazioni di livello
- Variazioni lente
- Test: nessun filtro

Opzioni:	Standard	Rapide variazioni di livello	Variazioni lente	Test: nessun filtro
Applicazione:	Per tutte le normali applicazioni, con velocità di riempimento medio-bassa e serbatoi sufficientemente larghi.	Serbatoi di piccole dimensioni, contenenti principalmente liquidi, con velocità di riempimento elevate.	Applicazioni con velocità di riempimento medio-bassa.	Tempo di reazione più breve in assoluto: <ul style="list-style-type: none"> ■ Per l'esecuzione di prove ■ Misure in serbatoi di piccole dimensioni 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

Funzione "Tarat. di vuoto" (005)

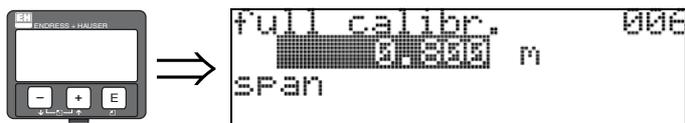


Questa funzione consente di inserire la distanza compresa fra la flangia (punto di riferimento della misura) e il livello minimo (=zero).

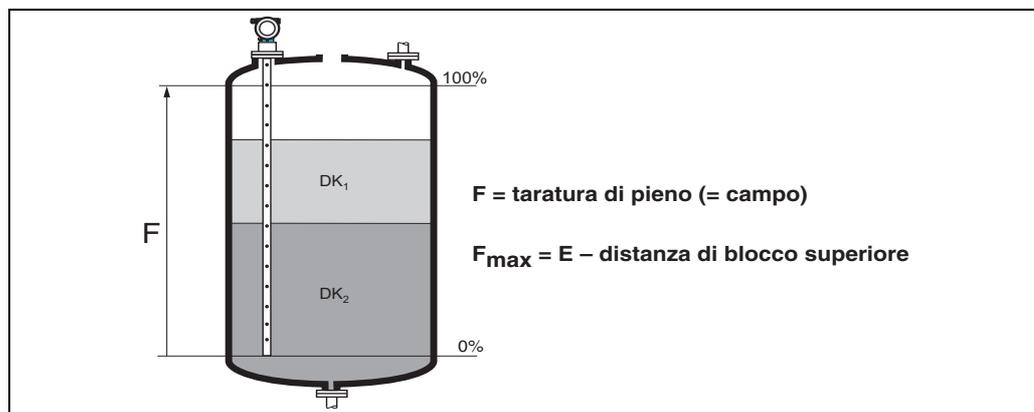


L00-FMP45t1xx-14-00-06-en-001

Funzione "Tarat. di pieno" (006)



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



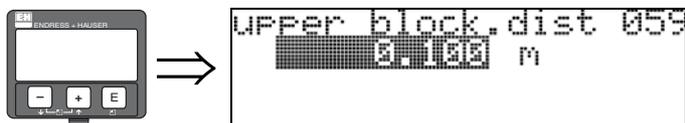
L00-FMP4xlex-14-00-06-en-002



Nota!

Il campo di misura utile è compreso tra la distanza di blocco superiore e l'estremità della sonda. I valori per distanza a vuoto (E) e campo (F) possono essere impostati indipendentemente dalla distanza di blocco.

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



Nel caso di sonde ad asta lunghe fino a 8 m, la distanza di blocco superiore è preimpostata su 0,2 m.

Distanze di blocco e campo di misura in base al tipo di sonda

Nella zona dell'estremità inferiore della sonda non possono essere eseguite misure corrette, v. sezione "Errore di misura massimo", Pag. 45.

Tipo di sonda	LN [m] min	LN [m] max	UB [m] min
Sonda ad asta in bypass	0,3	4	0,1 ¹⁾
Sonda a fune in campo libero ²⁾	1	35 ³⁾	0,1 ¹⁾
Sonda coassiale	0,3	4	0

- 1) Le distanze di blocco indicate sono preimpostate.
- 2) Versione per misura in campo libero disponibile su richiesta.
- 3) Campi di misura superiori disponibili su richiesta.



Nota!

All'interno della distanza di blocco non sono garantite misure affidabili.

Per applicazioni in tubo di calma

La distanza di blocco superiore (UB) viene preimpostata a 100 mm, se si seleziona il parametro "Bypass/tubo" nella funzione "Tipo serbatoio" (002).

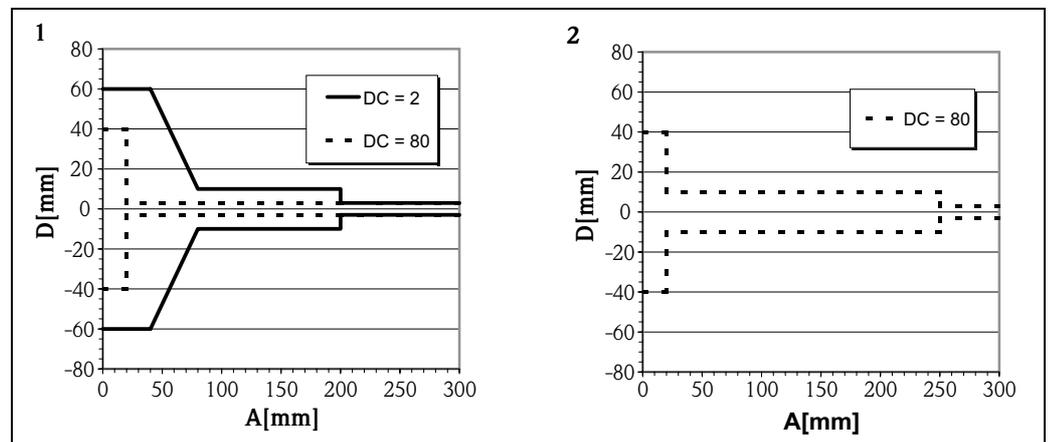
Errore di misura massimo

Dati tipici in condizioni operative di riferimento:
DIN EN 61298-2, valori percentuali rapportati al campo.

Uscita:	Digitale	Analogico
Somma di non linearità, non ripetibilità e isteresi	<p>Livello (versioni dell'elettronica per livello e interfase):</p> <p>Campo di misura per FMP45:</p> <ul style="list-style-type: none"> - fino a 10 m: ± 3 mm - > 10 m: ± 0,03 % <p>FMP45 con sonda coassiale:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ±5 mm <p>Interfase (solo versione elettronica "K" per misura di interfase):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Campo di misura fino a 10 m: ± 10 mm - Se l'interfase ha uno spessore <60 mm, non è più possibile distinguerla dal livello totale, poiché i due segnali di uscita sono identici. 	± 0,06 %
Offset / punto di zero	± 4 mm	± 0,03 %

In caso non siano rispettate le condizioni di riferimento, l'offset/punto di zero dovuto all'installazione può essere di fino a ±12 mm per sonde a fune e ad asta. Questo offset/punto di zero addizionale può essere compensato inserendo una correzione (funzione "Offset" (057)) durante la messa in servizio.

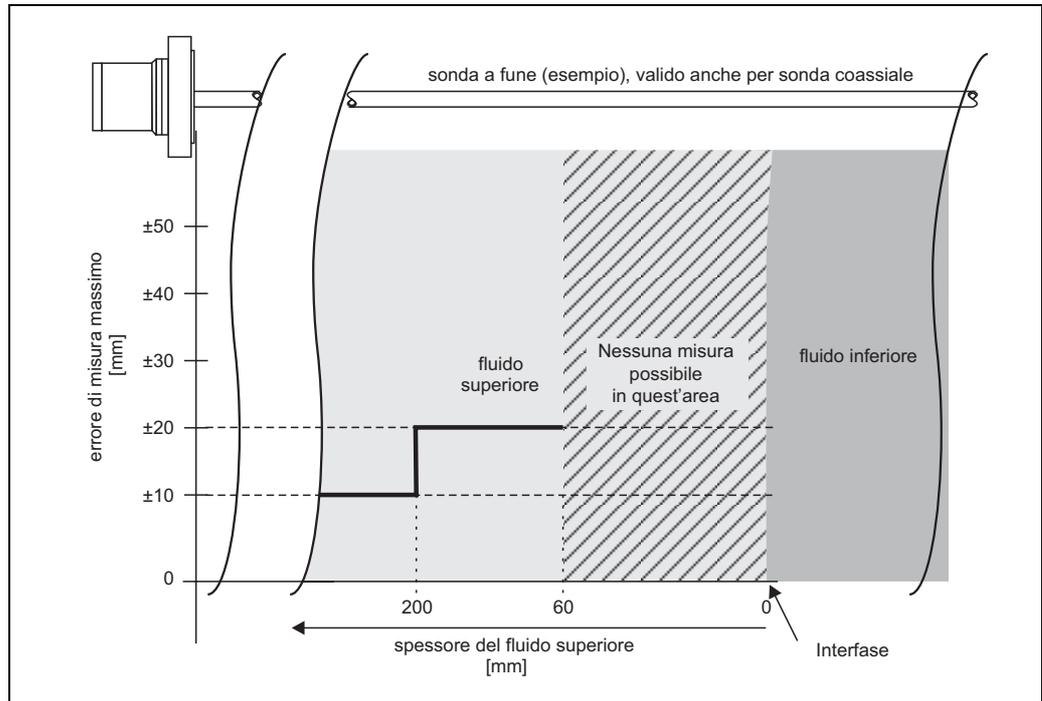
Nella zona dell'estremità inferiore della sonda, la misura di livello presenta il seguente errore (versione dell'elettronica per livello e interfase):



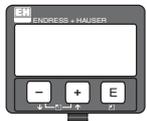
- 1 Sonda ad asta e coassiale
- 2 Sonda a fune
- A Distanza dall'estremità della sonda
- D Somma di non linearità, non ripetibilità e isteresi

Con le sonde a fune, se il valore DC è inferiore a 7, la misura non è consentita nella zona del peso della sonda (0...250 mm dall'estremità della sonda; distanza di blocco inferiore).

Nel caso di interfasi sottili (solo versione elettronica "K" per misura di interfase) si rileva, invece, il seguente errore di misura:



Funzione "caratteristiche del fluido" (003)



Questa funzione serve per inserire la costante dielettrica del fluido superiore (fase superiore).

Opzioni:

■ 2.00

Le tabelle sottostanti suddividono i valori DC in base ai gruppi di prodotti. Tuttavia, non è sufficiente adottare un valore tipico. Per una misura di interfase accurata si deve determinare la costante dialettica (DC) del fluido superiore (fase superiore) il più accuratamente possibile e inserire quindi il valore in questa funzione.

La costante dialettica (DC) del fluido superiore deve essere nota e costante. La costante dialettica può essere determinata facendo riferimento al "Manuale DC" CP00019F/00. Se lo spessore dell'interfase è noto e disponibile, il valore di DC può essere calcolato anche automaticamente mediante FieldCare.

DC (Er)	Liquidi standard	DC (Er)	Liquidi standard
1,4...1,6	- Gas liquidi, es. N ₂ , CO ₂	2,5...4	- Benzene, stirene, toluene - Furano - Naftalene
1,6...1,9	- Gas liquidi, ad es. propano - Solventi - Freon - Olio di palma	4...7	- Clorobenzene, cloroformio - Cellulosa spray - Isocianato, anilina
1,9...2,5	- Oli minerali, carburanti	> 7	- Soluzioni acquose (DC 80 ca.) - Alcoli - Ammoniaca

Visualizzazione "Distanza/Valore misurato" (008)



```
Dist./meas.value 008
level    0.000 m
inter   0.000 m
└─┘
```

Sono visualizzate le distanze misurate dal punto di riferimento sino al livello del prodotto e all'interfase. Controllare se i valori corrispondono alle distanze attuali. Possono verificarsi i seguenti casi:

- Se le distanze sono corrette → proseguire con la selezione del gruppo
- Se la distanza fino al livello non è corretta → svuotare il serbatoio/bypass ed eseguire la mappatura per tutta la lunghezza della sonda (vedere BA00366F/00/IT "Descrizione delle funzioni dello strumento").
- Se la distanza dall'interfase non è corretta → verificare l'opzione impostata nella funzione "Caratteristiche del fluido" (003).



```
Return to
Group Selection
```



```
Group selection 003
Basic setup
safety settings
length adjustment
```

Dopo 3 s appare il seguente messaggio

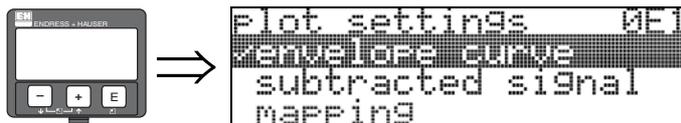
6.5 Curva dell'involuppo con VU331

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

6.5.1 Funzione "settaggio curva" (0E1)

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

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



Nota!

La soppressione dell'eco spuria (mappatura) è descritta nel manuale BA00366F/00 "Descrizione delle funzioni dello strumento".

6.5.2 Funzione "leggi curva" (0E2)

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

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

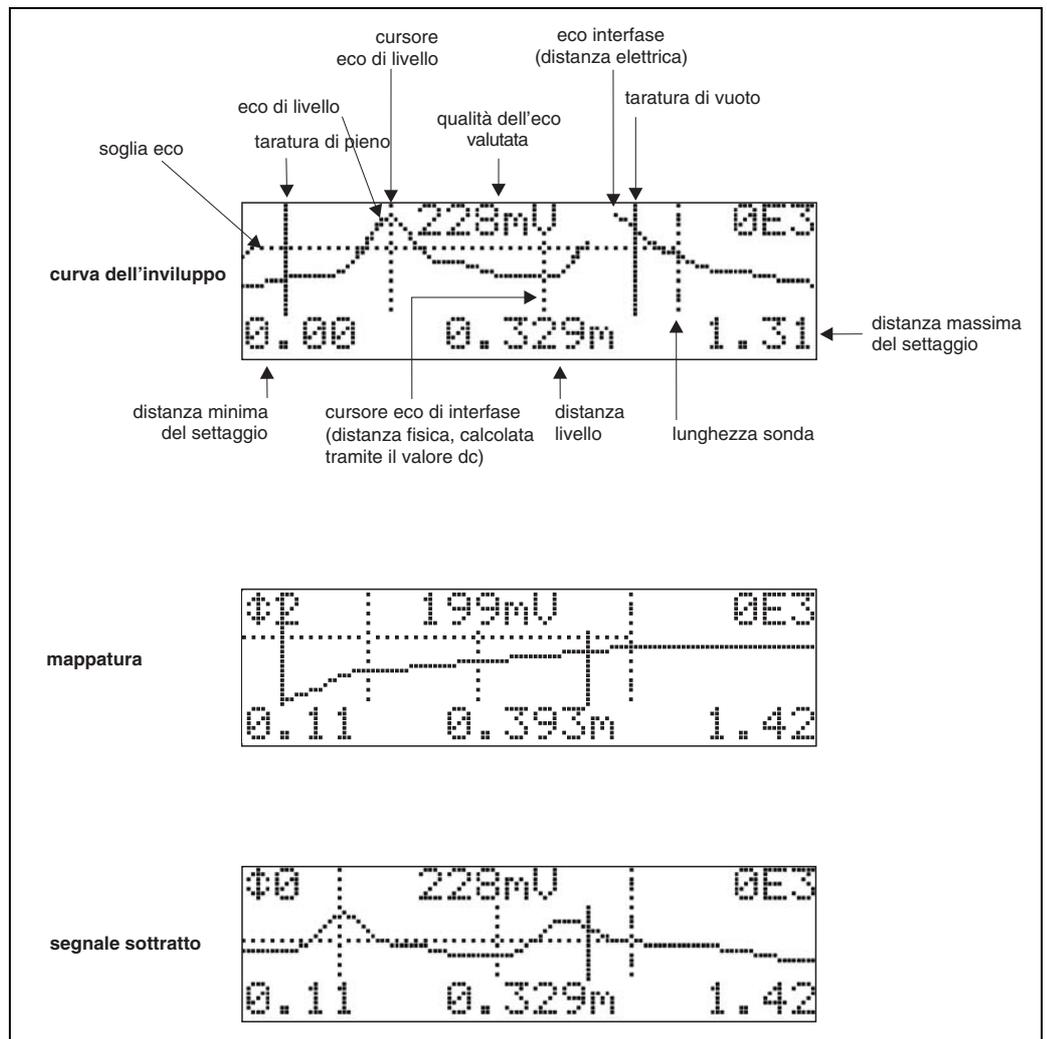


Nota!

Se è attiva la modalità di visualizzazione ciclica della curva dell'involuppo, i valori di misura sono aggiornati con un tempo di ciclo più lento. Pertanto, una volta ottimizzato il punto di misura, è consigliabile uscire dalla modalità della curva dell'involuppo.

6.6 Funzione "Visualizzazione curva dell'involuppo" (0E3)

Questa funzione serve per visualizzare la curva dell'involuppo e ottenere le seguenti informazioni:



L00-FMP4t1xx-07-00-00-en-004

La curva della differenza (segnale sottratto) è ottenuta dalla differenza tra la curva dell'involuppo e la mappatura ed è utilizzata per determinare i livelli e per calcoli addizionali.

6.6.1 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".

6.6.2 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.

6.6.3 Mappatura

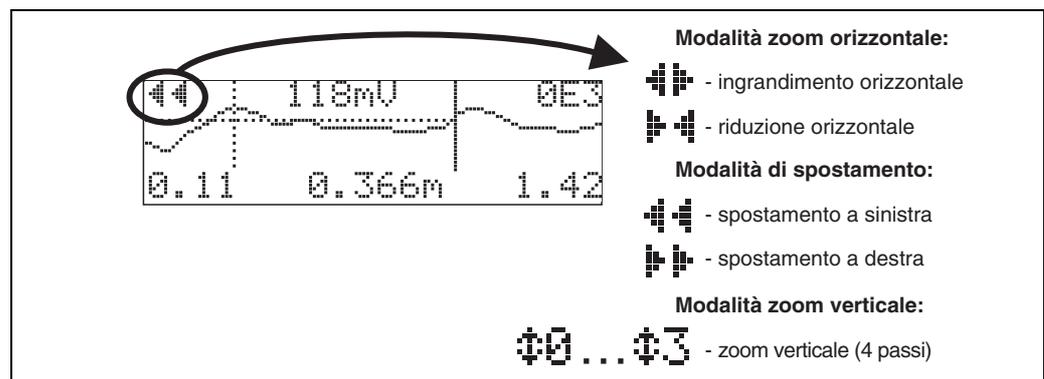
- Mappatura di fabbrica
La mappatura (curva di vuoto) è già presente nel dispositivo alla consegna.
- Mappatura personalizzata
In uno stato di riempimento parziale, può essere mappata la distanza fino a 10 cm prima del livello totale attuale (distanza di mappatura = distanza attuale dal livello totale - 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, invece, 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.

6.6.4 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.

6.6.5 Navigazione sulla curva dell'involuppo a display

Grazie alle funzioni di navigazione, la curva dell'involuppo può essere scalata in orizzontale e in verticale o spostata a destra o a sinistra. Il display visualizza la modalità di navigazione attiva con un simbolo nell'angolo in alto a sinistra.

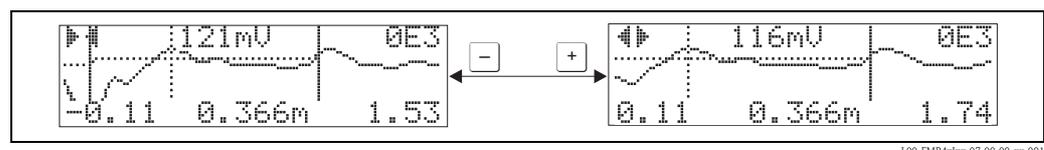


Modalità Zoom orizzontale

Premere $\boxed{+}$ o $\boxed{-}$ per attivare la navigazione della curva dell'involuppo. Si accede alla modalità Zoom orizzontale. $\boxed{+}$ o $\boxed{-}$ è visualizzato.

Sono ora a disposizione le seguenti opzioni:

- $\boxed{+}$ permette di aumentare la scala orizzontale.
- $\boxed{-}$ permette di ridurre la scala orizzontale.

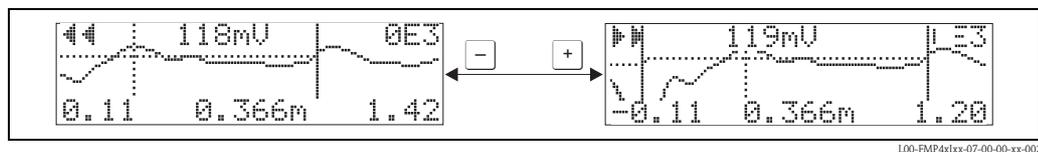


Modalità spostamento

Premere quindi $\boxed{\leftarrow}$ o $\boxed{\rightarrow}$ per passare alla modalità Spostamento. $\boxed{\leftarrow}$ o $\boxed{\rightarrow}$ è visualizzato.

Sono ora a disposizione le seguenti opzioni:

- **+** serve per spostare la curva a destra.
- **-** serve per spostare la curva a sinistra.



100-FMP45rcx-07-00-00-xx-002

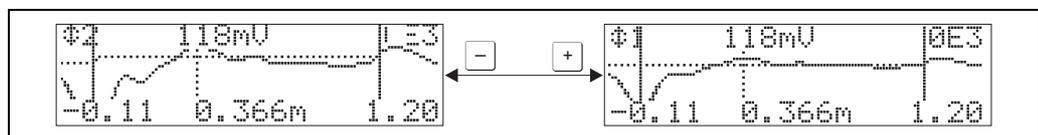
Modalità Zoom verticale

Premere di nuovo **E** per accedere alla modalità Zoom verticale. **Φ1** viene visualizzato.

Sono ora a disposizione le seguenti opzioni:

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

Il simbolo visualizzato indica la modalità di zoom attiva in quel momento (**Φ0 ... Φ3**).



100-FMP45rcx-07-00-00-xx-003

Fine della navigazione

- Premere ripetutamente **E** e scorrere ciclicamente le diverse modalità del sistema di navigazione della curva dell'involuppo.
- Uscire dalla navigazione premendo simultaneamente **+** e **-**. Sono salvate le impostazioni di zoom e spostamento configurate. Il Levelflex ritorna alla visualizzazione standard se si attiva di nuovo la funzione "Leggi curva" (**0E2**).



Dopo 3 s appare il seguente messaggio

6.7 Setup di base con il programma operativo Endress+Hauser

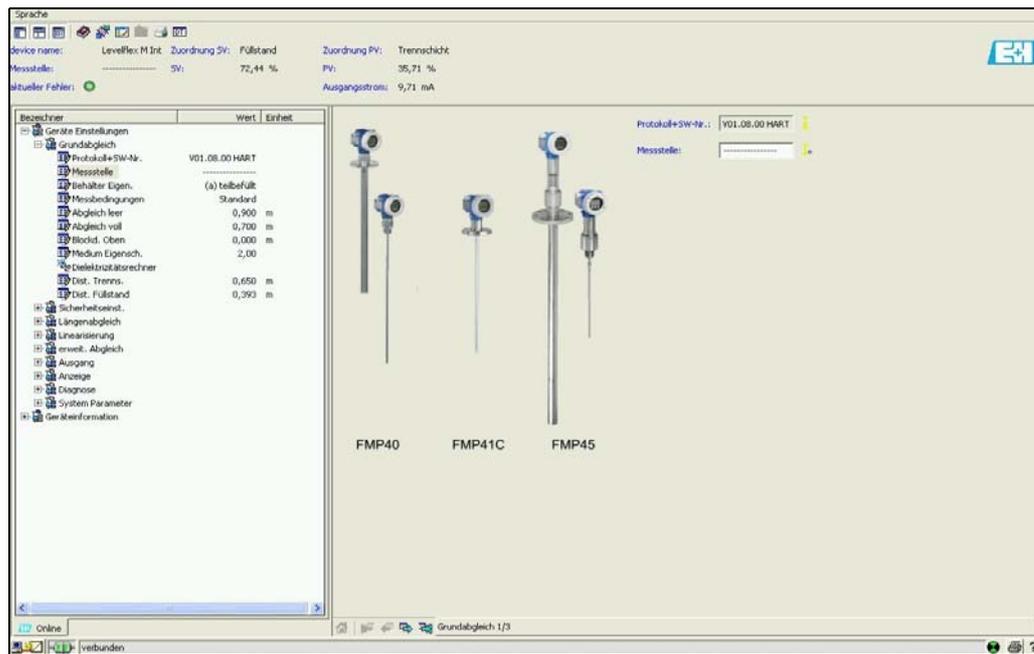
Per effettuare il setup di base tramite il programma operativo procedere nel seguente modo:

- 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 1/3 del setup di base:

- Punto di misura



- Il pulsante  consente di passare alla videata successiva.

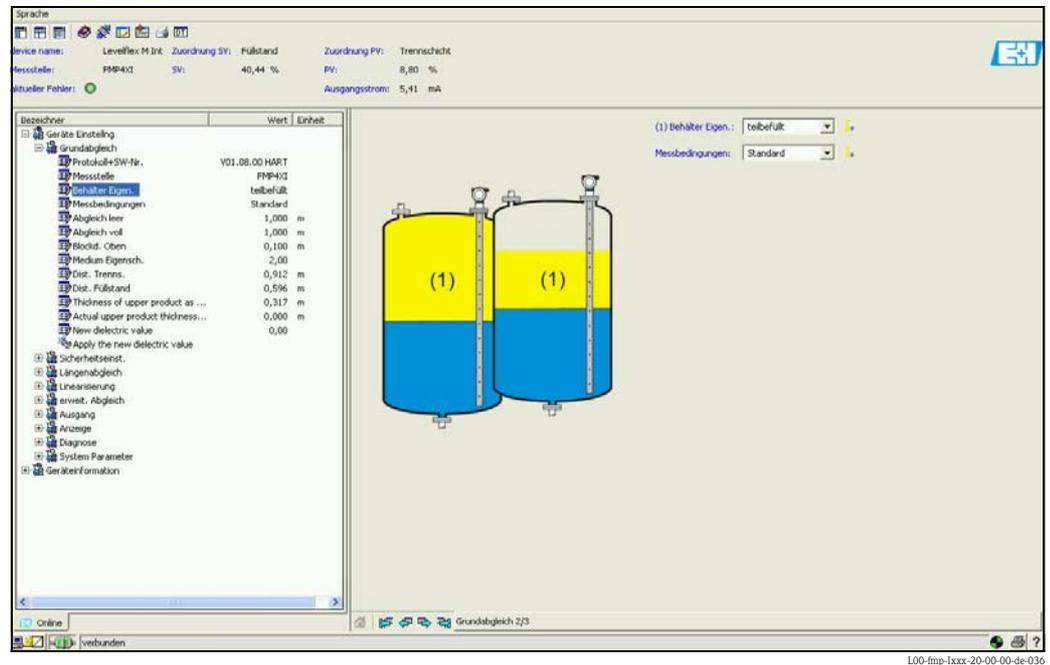


Nota!

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

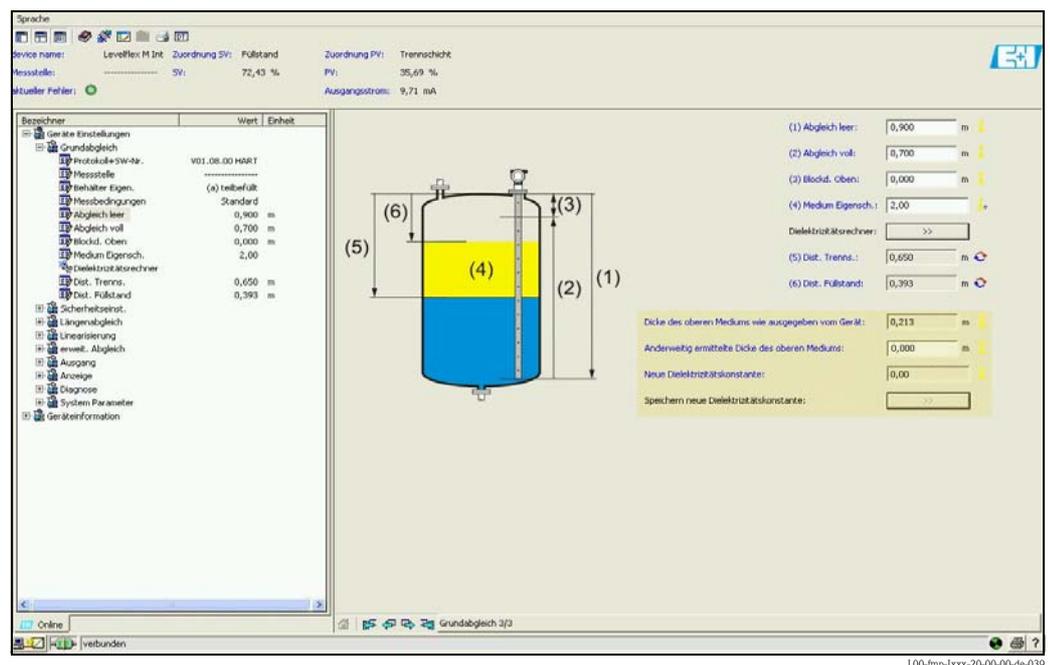
Passaggio 2/3 del setup di base:

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



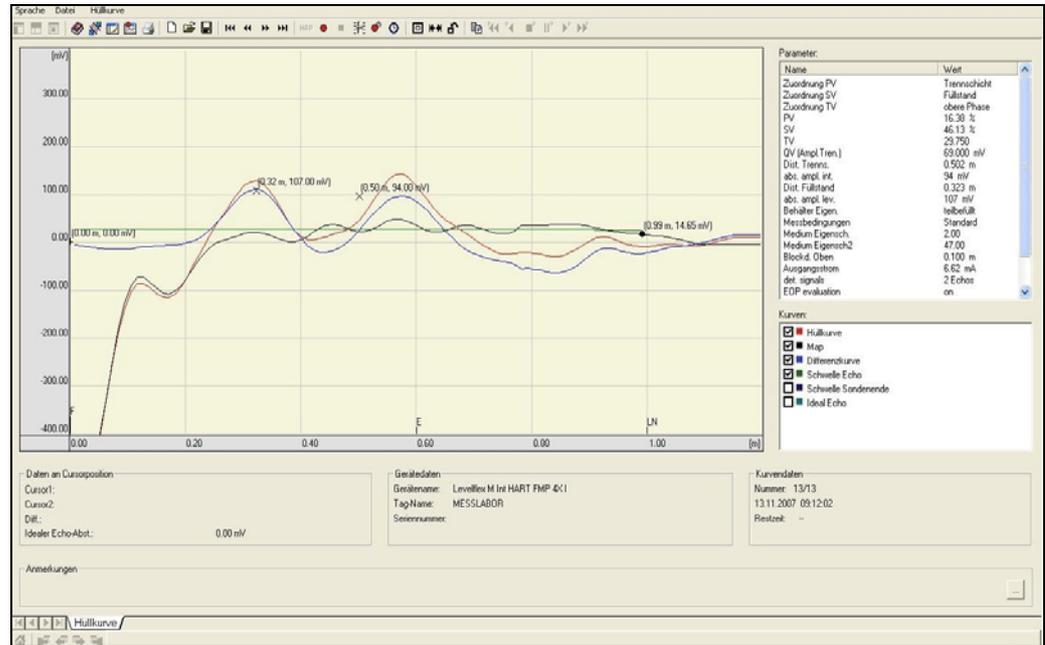
Passaggio 3/3 del setup di base:

- Pagina di immissione dei parametri dell'applicazione:
 - Taratura di vuoto
 - Taratura di pieno
 - Distanza di blocco superiore
 - Caratteristiche del fluido
 - Dist. livello



6.7.1 Analisi del segnale mediante curva dell'involuppo

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



100-fmp-lxxx-20-00-00-de-034

6.7.2 Applicazioni specifiche dell'utilizzatore (operatività)

Per informazioni dettagliate sull'impostazione dei parametri relativi alle applicazioni specifiche dell'utilizzatore, consultare il documento BA00366F/00/EN "Descrizione delle funzioni dello strumento" contenuto nel CD-ROM allegato.

7 Manutenzione

Il misuratore Levelflex M non richiede alcuna manutenzione speciale.

7.1 Pulizia esterna

Per eseguire la pulizia esterna di Levelflex M, usare sempre detergenti che non corrodono 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", → 66). Per saperne di più sull'assistenza e le parti di ricambio si prega 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 dell'identificazione del dispositivo riportata sulla targhetta. Si raccomanda di sostituire le parti solo con componenti identici.
- Per seguire le riparazioni attenersi alle istruzioni. Al termine delle riparazioni, controllare il dispositivo eseguendo il collaudo di routine specificato.
- 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. Innanzi tutto, i dati devono essere caricati sul PC mediante FieldCare.

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

- Potrebbe essere necessario attivare la linearizzazione (vedere BA00366F/00 sul CD-ROM accluso).
- Nuova soppressione dell'eco spuria (vedere Setup di base)

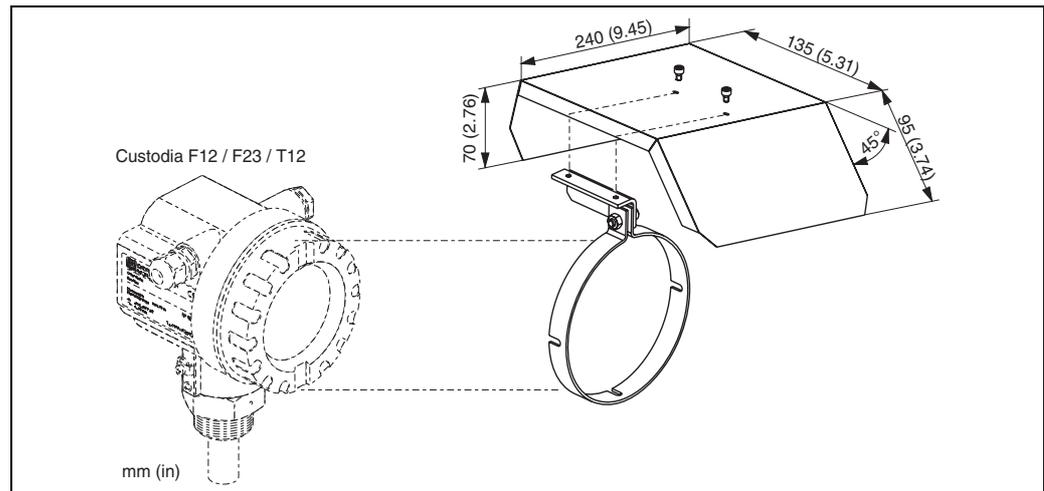
Al termine della sostituzione di sonda o elettronica, è necessario eseguire una nuova taratura. La procedura è descritta nelle istruzioni per la riparazione.

8 Accessori

Sono disponibili numerosi accessori per Levelflex M, che possono essere ordinati individualmente da Endress+Hauser.

8.1 Tettuccio di protezione dalle intemperie

Per l'installazione all'esterno è disponibile un tettuccio di protezione dalle intemperie in acciaio inox (codice d'ordine: 543199-0001). La spedizione comprende coperchio di protezione e clamp di tensione.

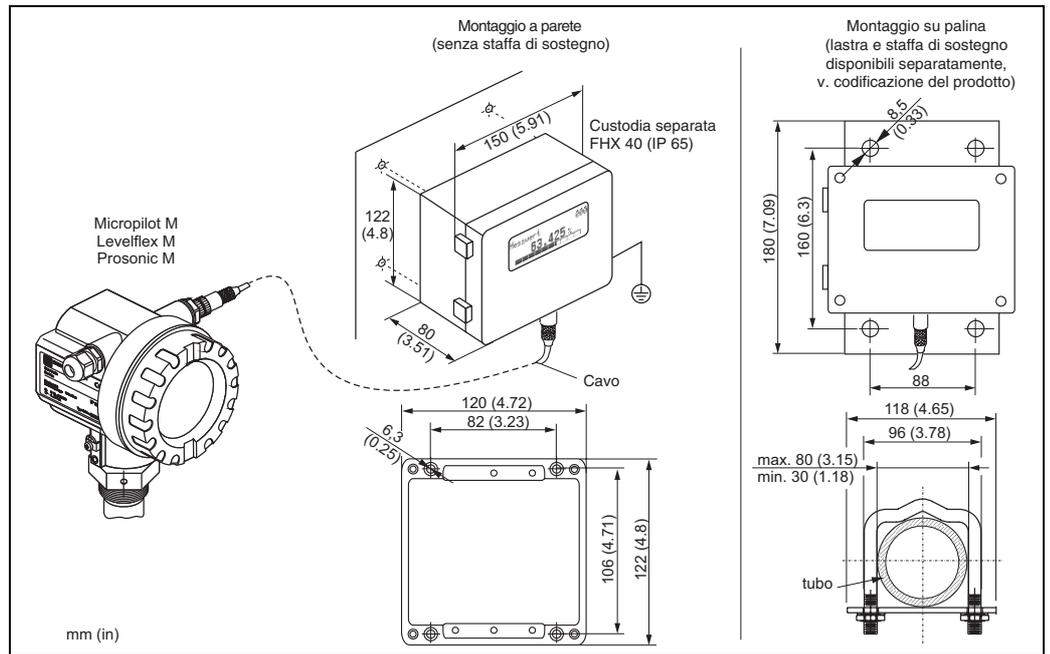


L00-FMR2xxxx-00-00-06-en-001

8.2 Kit di montaggio isolato

Kit di montaggio	Codice d'ordine	<p>Montaggio isolato, affidabile</p> <p>Manicotto isolante</p> <p>golfare D = 20 mm a M8 DIN 580 per fune da 4 mm D = 25 mm a M10 DIN 580 per fune da 6 mm</p>
per sonda a fune da 4 mm	52014249	
per sonda a fune da 6 mm	52014250	
<p>Se si presenta la necessità di fissare la sonda a fune e non è possibile garantire un'installazione sicura con messa a terra, si raccomanda di utilizzare il manicotto isolante in PEEK GF - 30 con l'apposito golfare DIN 580 in acciaio inox. Temperatura massima di processo 150 °C.</p> <p>Il manicotto isolante non è adatto per le aree pericolose, poiché sussiste il rischio di produzione di elettricità statica. In questo caso il fissaggio deve essere messo a terra correttamente (→ 20).</p>		<p>L00-FMP4xxxx-17-00-00-en-036</p>

8.3 Display separato e funzionamento FHX40



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

Lungh. max. cavo	20 m (65 ft)
Campo di temperatura	-30 °C...+70 °C (-22 °F...+158 °F)
Grado di protezione	IP65/67 (custodia); IP68 (cavo) secondo IEC 60529
Materiali	Custodia: AlSi12; pressacavi: ottone nichelato
Dimensioni [mm]	122x150x80 (4.8x5.9x3.2) / 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 TIS Ex ia IIC T6
	C NEPSI Ex ia IIC T6/T5
	Y Versione speciale, n. TSP da spec.
020	Cavo:
	1 20 m / 65 ft (> per HART)
	5 20 m / 65 ft (> 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 Dischi di centraggio

Se le sonde ad asta vengono utilizzate in un tubo di calma o bypass, occorre assicurarsi che la sonda non venga a contatto con la parete. Il disco di centraggio serve a fissare la sonda ad asta al centro del tubo.

8.4.1 Disco di centraggio PEEK Ø1,89 - 3,74 pollici

Il disco di centraggio è adatto per sonde con diametro dell'asta Ø 0.63 pollici, e può essere utilizzato in tubi da DN40 (1½") fino a DN100 (4"). Le marcature sul disco di centraggio a 4 piedi consentono di adattare il prodotto alle esigenze specifiche dell'applicazione. Il disco di centraggio può essere adattato al diametro del tubo. V. anche le Istruzioni di funzionamento BA00377F/00/A2.

- PEEK (a dissipazione statica)
- Campo di misura: -60 °C...+200 °C

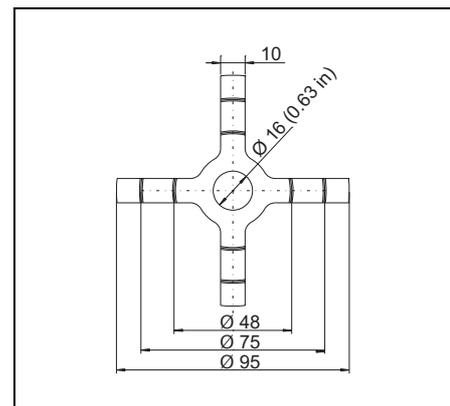
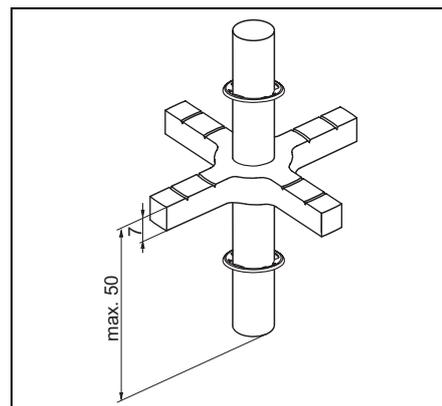
Codice d'ordine 71069064



Nota!

Se viene inserito in un bypass, il disco di centraggio deve essere posizionato al di sotto dell'uscita inferiore del bypass. Occorre tenere conto di questo aspetto nella scelta della lunghezza della sonda. In generale, il disco di centraggio deve essere montato a un'altezza non superiore a 50 mm dall'estremità della sonda.

Si raccomanda di non montare il disco di centraggio PEEK all'interno del campo di misura della sonda ad asta.

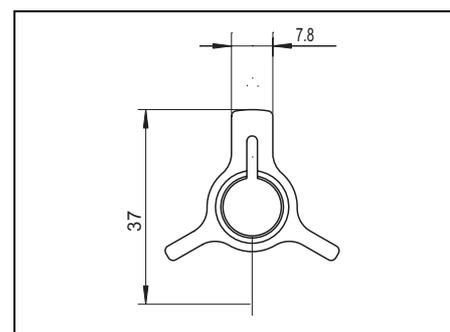
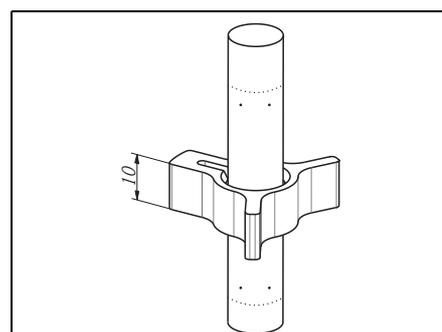


8.4.2 Disco di centraggio PFA Ø1.46 pollici

Questo disco di centraggio è adatto per sonde con diametro dell'asta di 0.63 pollici (anche sonde ad asta con strato di rivestimento) e può essere utilizzato in tubi da DN40 (1½") fino a DN50 (2"). V. anche le Istruzioni di funzionamento BA00378F/00/A2.

- Campo di misura: -200 °C...+150 °C

Codice d'ordine 71069065



8.5 Commubox FXA195 HART

Per la comunicazione HART a sicurezza intrinseca con software operativo FieldCare e interfaccia USB.

Per maggiori informazioni, vedere TI00404F/00/EN.

8.6 Commubox FXA291

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



Nota!

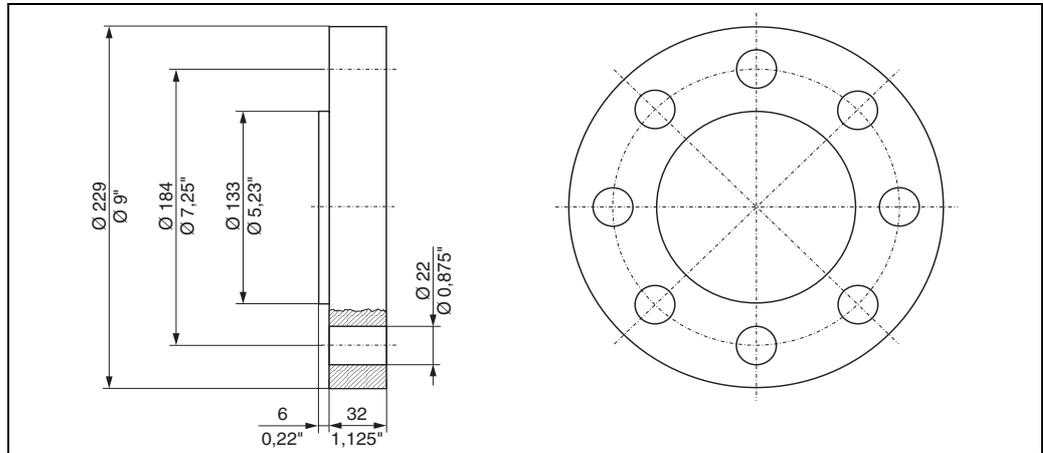
Per lo strumento è richiesto anche l'accessorio "Adattatore ToF FXA291".

8.7 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.

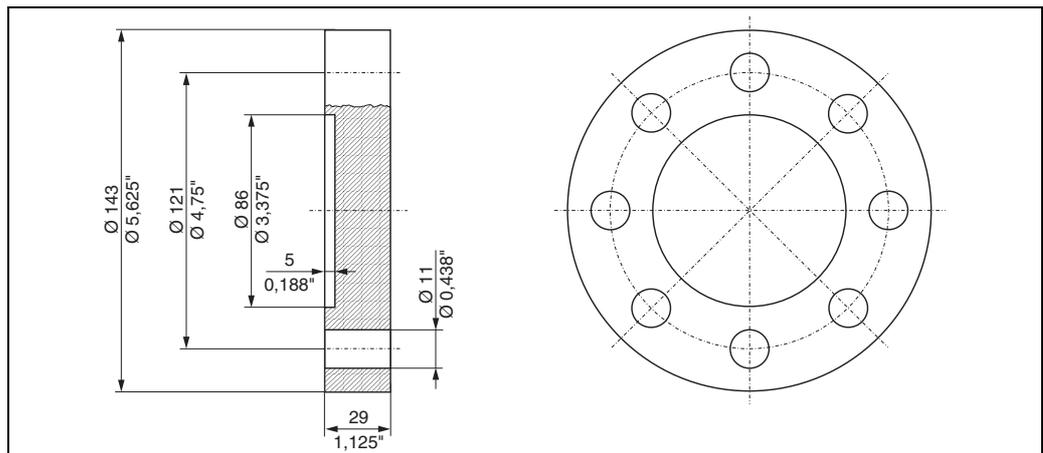
8.8 Connessione al processo speciale

8.8.1 Flangia Fisher 249B/259B (MVTF N0123)



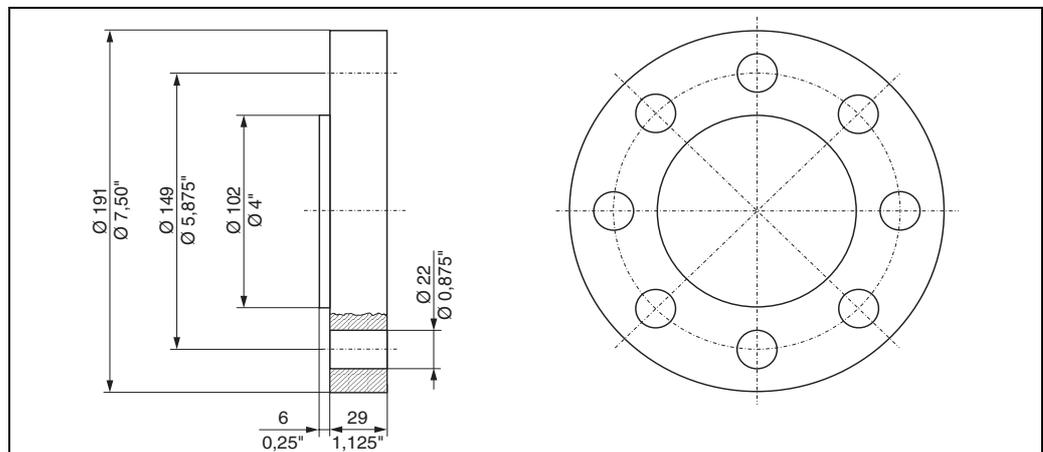
L00-FMP45xxx-00-00-06-en-001

8.8.2 Flangia Fisher 249C (MVTF N0124)



L00-FMP45xxx-00-00-06-en-002

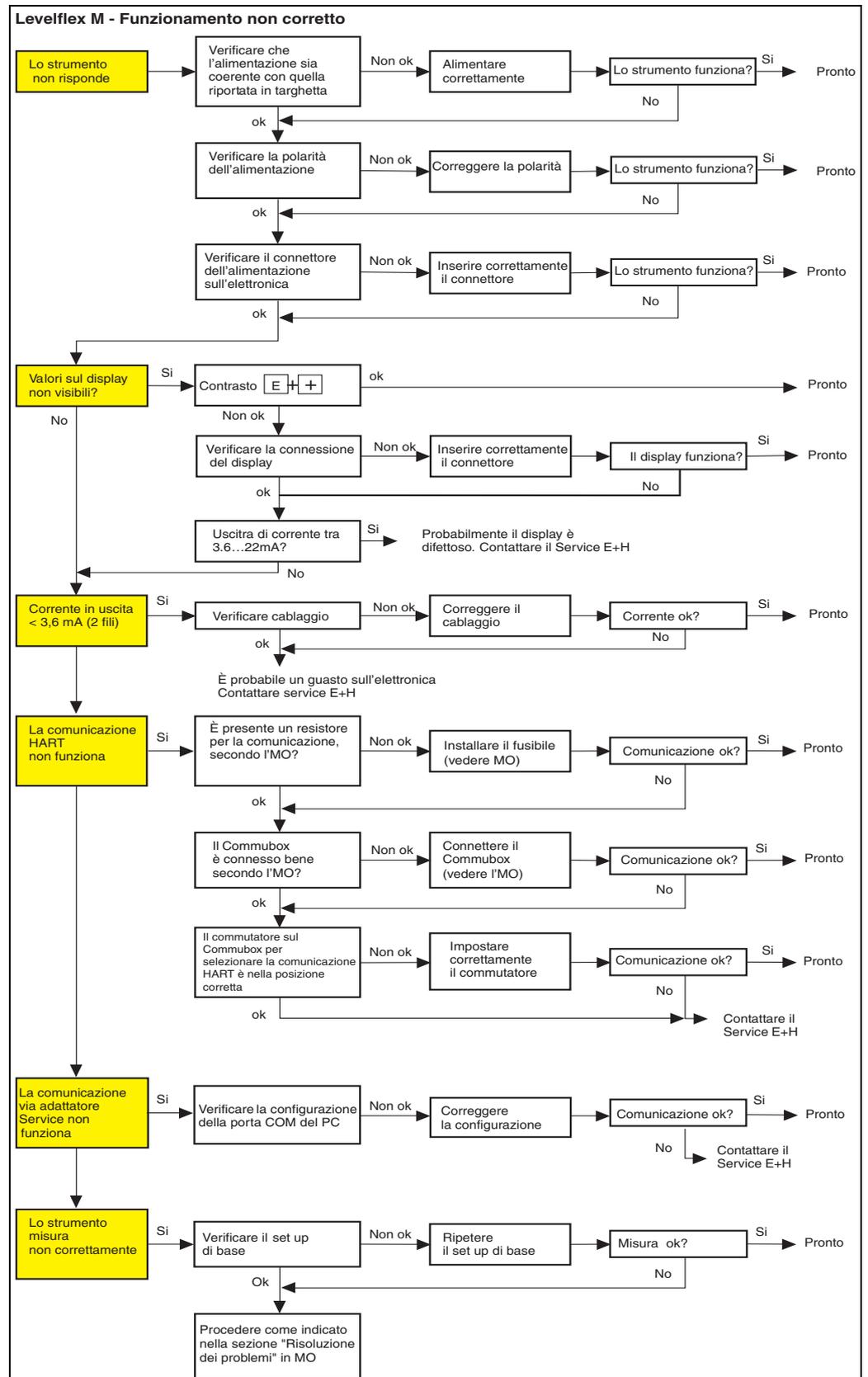
8.8.3 Flangia Masoneilan (MVTF N0125)



L00-FMP45xxx-00-00-06-en-003

9 Ricerca guasti

9.1 Istruzioni per la ricerca guasti



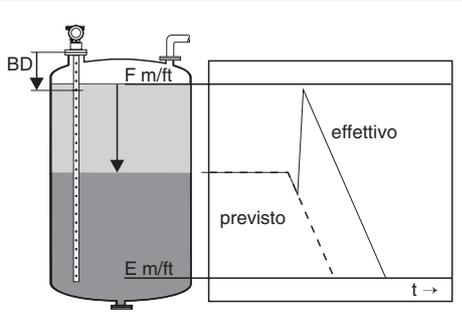
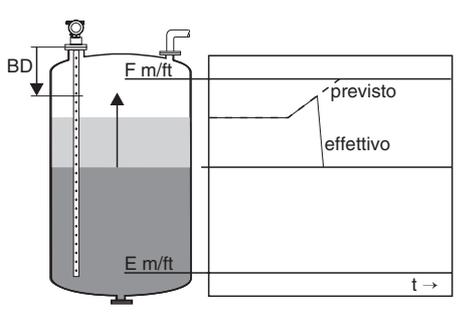
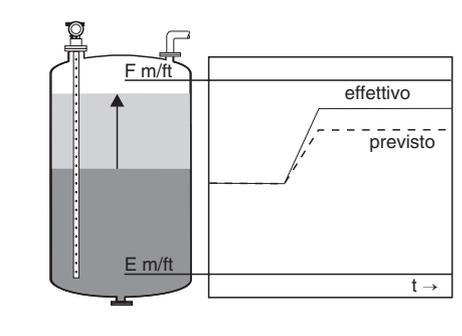
L00-FMP4xxxx-19-00-00-en-101

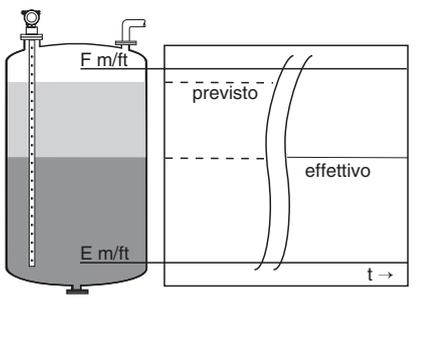
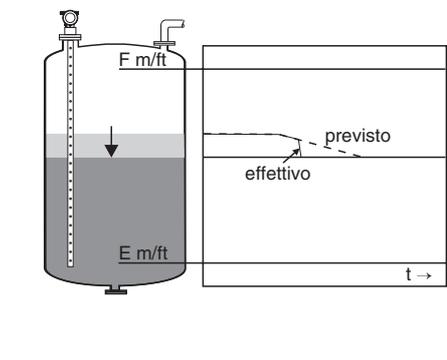
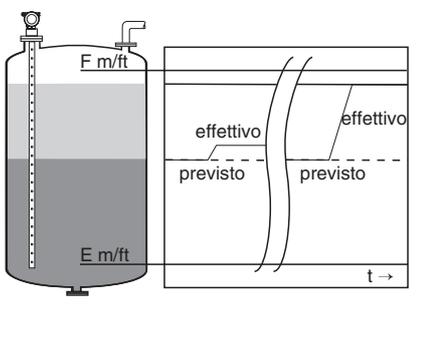
9.2 Messaggi di errore di sistema

Codice	Descrizione	Possibile causa	Rimedi
A102	Errore di checksum eseguire reset generale e nuova tarat.	Il dispositivo è stato spento prima del salvataggio dei dati; problema di compatibilità elettromagnetica (EMC) 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'errore permane, sostituire l'elettronica
A106	Download in corso, attendere prego	Elaborazione dati scaricati	Attendere, finché non scompare l'avviso al termine della procedura di download
A110	Errore di checksum eseguire reset generale e nuova tarat.	Il dispositivo è stato spento prima del salvataggio dei dati Anomalia dovuta a 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	Non è disponibile la taratura di fabbrica, memoria EEPROM cancellata	Contattare l'assistenza tecnica
W153	Inizializzazione in corso - attendere	Inizializzazione dell'elettronica	Attendere qualche secondo; se l'avviso permane, spegnere e riaccendere il dispositivo
A160	Errore di checksum eseguire reset generale e nuova tarat.	Il dispositivo è stato spento prima del salvataggio dei dati Anomalia dovuta a 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	Variazione impulsi sonda rispetto ai valori medi	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
A261	Cavo HF difettoso	Cavo HF difettoso o connettore HF staccato	Controllare connettore HF, sostituire il cavo se difettoso

Codice	Descrizione	Possibile causa	Rimedi
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	Mappatura in corso	Attendere alcuni secondi, finché l'allarme non scomparirà
W601	Linearizzazione curva non monotona su canale 1	Linearizzazione con crescita non monotona	Correggere la tabella
W611	Linearizzazione con meno di due punti su canale 1	Numero di punti di linearizzazione inseriti < 2	Correggere la tabella
W621	Simulazione canale 1 attivata	È attiva la modalità di simulazione	Disattivare la funzione di simulazione
E641	Assenza di eco utilizzabili al canale 1 Controllare la tarat.	Perdita di eco dovuta all'applicazione o ai depositi sulla sonda, sonda difettosa	Verificare il setup di base pulire la sonda (cf. Istruzioni di funzionamento)
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 scompare non appena il livello abbandona la distanza di sicurezza. Eseguire un reset, se necessario
A671	Linearizzazione canale 1 non completa, non utilizzabile	Tabella di linearizzazione in modalità di modifica	Attivare la tabella di linearizzazione
W681	Corrente canale 1 fuori campo	Corrente fuori campo (3,8 mA...20,5 mA)	Verificare la taratura e la linearizzazione

9.3 Errori applicazione

Errore	Uscita	Possibile causa	Rimedio
È presente un avviso o un allarme	Dipende dalla configurazione	Consultare la tabella con la descrizione dei messaggi di errore (Pag. 62)	Consultare la tabella con la descrizione dei messaggi di errore (Pag. 62)
Se è stato selezionato "completamente allagato" nella funzione "Tipo serbatoio" (002), il valore misurato fluttua durante le operazioni di scarico		Il livello totale è misurato all'esterno della "Distanza di blocco superiore" (059).	Sì → Aumentare la "Dist. di blocco sup." (059) Opzione "Parzialmente pieno" per "Tipo serbatoio" (002)
Il valore misurato fluttua durante le operazioni di riempimento, se è stata selezionata l'opzione "Parzialmente pieno" nella funzione "Tipo serbatoio" (002).		Il livello totale entra nella "Distanza di blocco superiore" (059).	Sì → Ridurre la "Dist. di blocco sup." (059)
Errore di pendenza nel valore di interfase misurato		Valore DK non corretto in "Caratteristiche del fluido" (003)	Sì → Verificare il valore DK impostato in "Caratteristiche del fluido" (003).

Errore	Uscita	Possibile causa	Rimedio
<p>I valori misurati di interfase e livello totale sono i medesimi</p>		<p>La soglia dell'eco è troppo alta rispetto al livello totale</p>	<p>Si → Verificare il valore DC impostato in "Caratteristiche del fluido" (003).</p>
<p>Se le interfasse sono sottili, il livello totale salta al livello di interfase</p>		<p>Lo spessore della fase superiore è inferiore a 60 mm.</p>	<p>Si → La misura di interfase è consentita solo, se lo spessore dell'interfase è superiore a 60 mm.</p>
<p>Il valore di interfase misurato fluttua</p>		<p>È presente uno strato di emulsione</p>	<p>Si → Lo strato di emulsione ha effetto sulla misura. Contattare Endress+Hauser.</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 a Endress+Hauser per le riparazioni o per la taratura, eseguire le seguenti procedure:

- Rimuovere tutti i residui di prodotto. Prestare particolare attenzione alle guarnizioni e alle fessure delle ghiera, 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.
- Allegare sempre un modulo della "Dichiarazione di decontaminazione" attentamente compilato (una copia della dichiarazione è riprodotta alla fine di queste Istruzioni operative). 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 chimiche e fisiche del fluido
- Descrizione dell'applicazione
- Descrizione dell'anomalia che si è verificata (se possibile, specificare il codice errore)
- Vita operativa del dispositivo

9.6 Smaltimento

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

9.7 Revisioni software

Data	Versione del software	Modifiche software	HART	Descrizione delle funzioni del dispositivo
02.2008	01.08.00	Software originale. eseguito tramite: – FieldCare – Communicator 375 HART con rev. 1, DD 1.	BA365F/00/it/03.08 71060887 BA365F/00/it/03.09 71074945 BA00365F/00/it/13.10 71120318	BA366F/00/it/01.08 71060890

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., Pag. 12) e la superficie del prodotto. Il livello viene calcolato tenendo conto della distanza a vuoto inserita "E". In alternativa, il livello può essere convertito 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 sul guasto sono accessibili tramite le seguenti interfacce:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Display dello strumento: <ul style="list-style-type: none"> – Simboli di errore (v. Pag. 32) – 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 di convertire il valore misurato in qualunque unità di misura di lunghezza o volume, massa o %. Le tabelle di linearizzazione per il calcolo del volume nei serbatoi cilindrici sono preprogrammate. Inoltre è possibile inserire manualmente o semiautomaticamente qualunque altra tabella contenente fino a un massimo di 32 punti di linearizzazione. 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 = 65 % ±20 % ■ Fattore di riflessione ≥ 0,8 (superficie dell'acqua per le sonde coassiali, piastra metallica per le sonde a fune e ad asta con min. 1 Ø) ■ Flangia per sonda ad asta o a fune ≥ 30 cm Ø ■ Distanza da elementi disturbatori ≥ 1 m ■ Per misure di interfase: <ul style="list-style-type: none"> – sonda coassiale – DC del fluido inferiore = 80 (acqua) – DC del fluido superiore = 2 (olio)
-------------------------------------	--

Errore di misura massimo	È definito nel Gruppo di funzione "Setup di Base" (00), v. Pag. 42.
--------------------------	---

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
-------------------	--

Influenza della temperatura ambiente

Le misure sono eseguite secondo le norme EN 61298-3:

■ uscita digitale:

– T_K medio: 0,6 mm/10 K, max. $\pm 3,5$ mm su tutto il campo di temperatura, da -40 °C a $+80$ °C

bifilare:

■ Uscita in corrente (errore addizionale, relativo al campo di 16 mA):

– **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

Effetto della fase gassosa

In presenza di pressioni elevate si ha una riduzione della velocità di propagazione dei segnali di misura nel gas/vapore presente al di sopra del fluido. Questo effetto dipende dal tipo di gas/vapore e dalla sua temperatura. Conseguentemente, si verifica un errore di misura che aumenta progressivamente all'aumentare della distanza fra il punto di zero dello strumento (flangia) e la superficie del prodotto. Nella tabella seguente sono riportati i valori dell'errore di misura per alcuni gas/vapori di uso comune (rapportati alla distanza; se il valore è positivo significa che viene misurata una distanza troppo elevata):

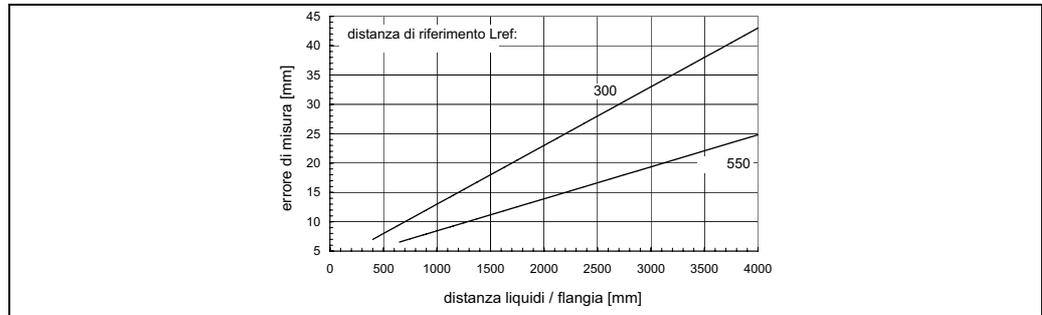
Strato gassoso	Temperatura		Pressione					
	°C	°F	1 bar (14.5 psi)	10 bar (145 psi)	50 bar (725 psi)	100 bar (1450 psi)	200 bar (2900 psi)	400 bar (5801 psi)
Aria	20	68	0,00%	0,22 %	1,2%	2,4%	4,9%	9,5%
	200	392	-0,01%	0,13%	0,74%	1,5%	3,0%	6,0%
	400	752	-0,02%	0,08%	0,52%	1,1%	2,1%	4,2%
Idrogeno	20	68	-0,01%	0,10%	0,61%	1,2%	2,5%	4,9%
	200	392	-0,02%	0,05%	0,37%	0,76%	1,6%	3,1%
	400	752	-0,02%	0,03 %	0,25%	0,53%	1,1%	2,2%

Strato gassoso	Temperatura		Pressione				
	°C	°F	1 bar (14.5 psi)	10 bar (145 psi)	50 bar (725 psi)	100 bar (1450 psi)	200 bar (2900 psi)
Acqua (vapore saturo)	100	212	0,20%	-	-	-	-
	180	356	-	2,10%	-	-	-
	263	507	-	-	8,6%	-	-
	310	592	-	-	-	22,0%	-
	364	691	-	-	-	-	58%

Installazione di FMP45 con compensazione fase gassosa (solo sonda coassiale)

Applicazione

Per misure di livello in applicazioni con vapore e temperature e pressioni elevate. Con pressioni e temperature elevate, la velocità di propagazione dei segnali a microonde nel vapore (fluido polare) si riduce al di sopra del liquido da misurare. La compensazione automatica della fase gassosa consente di correggere questo effetto fisico dal punto di vista della tecnologia metrologica. L'accuratezza di misura è direttamente proporzionale alla lunghezza di riferimento Lref e inversamente proporzionale al campo di misura:



L00-FMP4xxxx-05-00-00-yy-003

Se si verificano variazioni rapide della pressione, vi può essere un errore aggiuntivo, in quanto la distanza di riferimento misurata viene filtrata con due volte la costante di tempo della misura di livello. Inoltre, la condizione di squilibrio (ad esempio dovuta al riscaldamento) può determinare gradienti di densità e pressione all'interno del fluido, e la condensazione del vapore in corrispondenza della sonda. Conseguentemente, si possono ottenere letture di livello diverse nei vari punti all'interno del serbatoio.

A causa delle influenze di questa applicazione, l'errore di misura può aumentare di un fattore 2-3.



Nota!

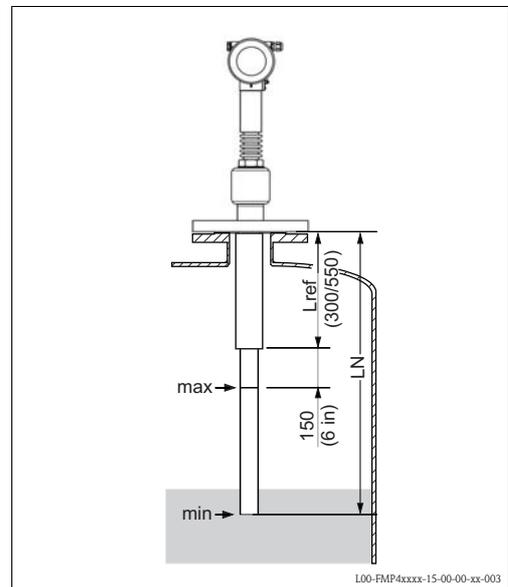
Le sonde coassiali con riflessione di riferimento possono essere installate in qualsiasi serbatoio (libere nel serbatoio o in un tubo di bypass). Le sonde coassiali sono montate e regolate completamente in stabilimento. In seguito all'installazione sono pronte per l'uso, e non richiedono ulteriori impostazioni.

Installazione

Questa versione di Levelflex M genera una riflessione di riferimento alla distanza Lref dalla flangia (→ § 6, "Struttura per l'ordine" opzione U: 300 mm/11"; opzione V: 550 mm/21"). La riflessione di riferimento deve essere superiore di almeno 150 mm rispetto al livello più alto. Con la variazione della riflessione di riferimento si misura la velocità di propagazione effettiva, e il valore del livello viene corretto automaticamente.

Limitazioni per sonde coassiali

Lunghezza massima sonda LN	$LN \leq 4000 \text{ mm}$
Lunghezza minima sonda LN	$LN > Lref + 200 \text{ mm}$
Distanza di riferimento Lref	300 mm / 550 mm
Livello massimo relativo alla superficie di tenuta della flangia:	$Lref + 150 \text{ mm}$
Valore DC minimo del fluido:	$DC > 7$



L00-FMP4xxxx-15-00-00-xx-003

10.1.4 Condizioni operative: ambiente

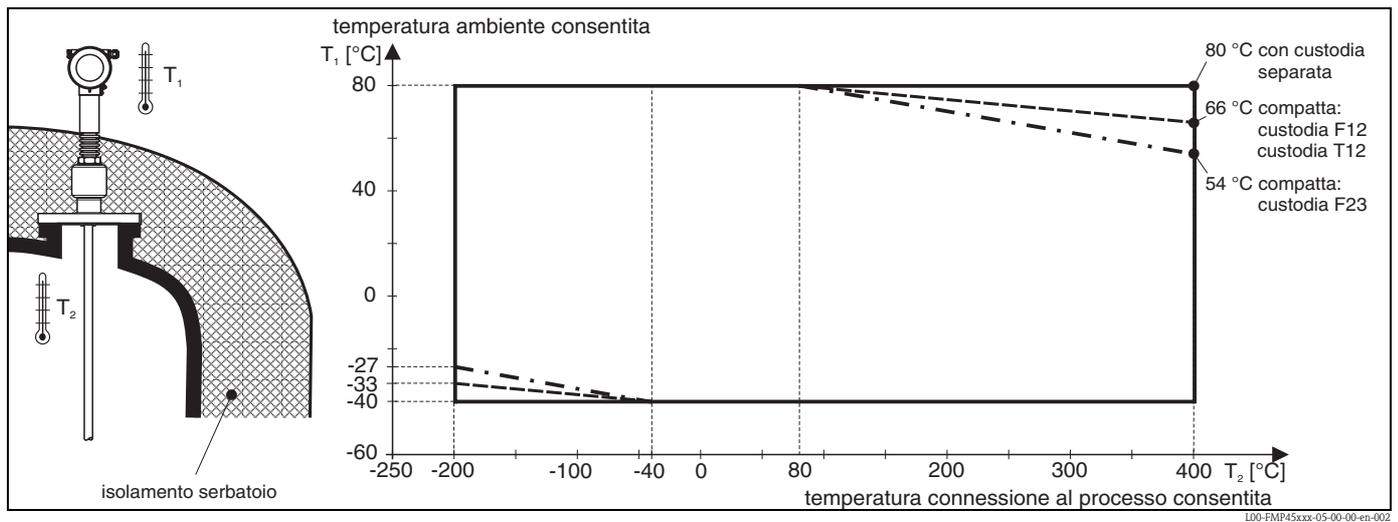
Campo di temperatura ambiente

Temperatura ambiente in corrispondenza dell'elettronica: $-40\text{ °C} \dots +80\text{ °C}$. Il display LCD può essere utilizzato in un intervallo di temperature limitato, con $T_A < -20\text{ °C}$ 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

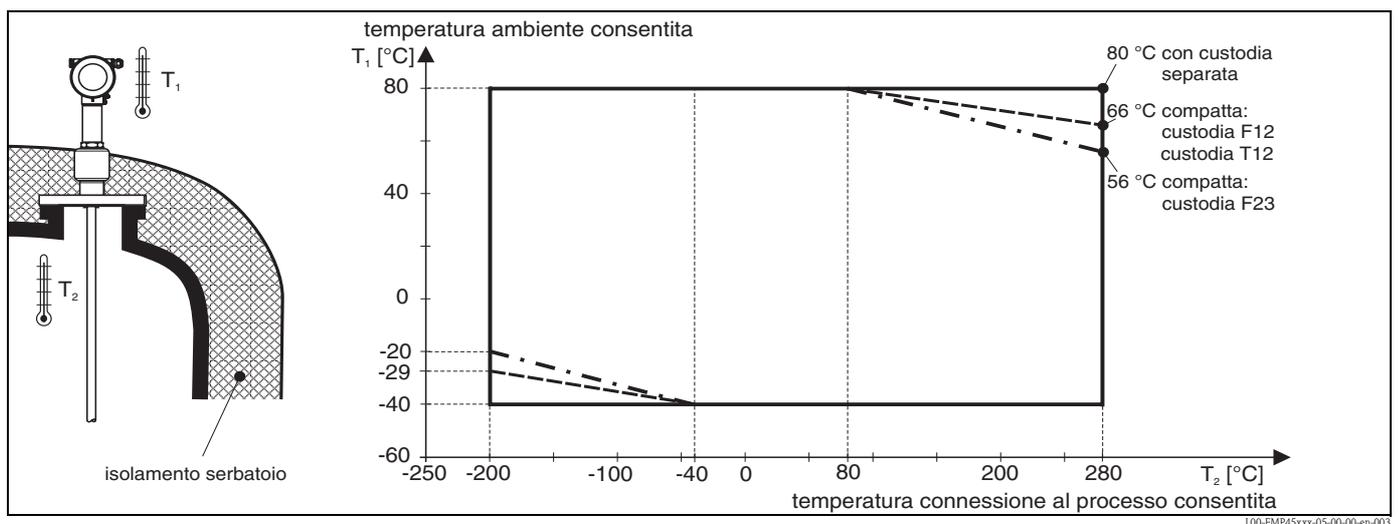
FMP45 (HT 400 °C)

Se la temperatura (T_2) alla connessione al processo è inferiore a $> -40\text{ °C}$ o superiore a $> +80\text{ °C}$, la temperatura ambiente consentita (T_1) diminuisce come illustrato dal seguente diagramma (calo di prestazioni in funzione della temperatura):



FMP45 (XT 280 °C)

Se la temperatura (T_2) alla connessione al processo è inferiore a $> -40\text{ °C}$ o superiore a $> +80\text{ °C}$, la temperatura ambiente consentita (T_1) diminuisce come illustrato dal seguente diagramma (calo di prestazioni in funzione della temperatura):



Nota!

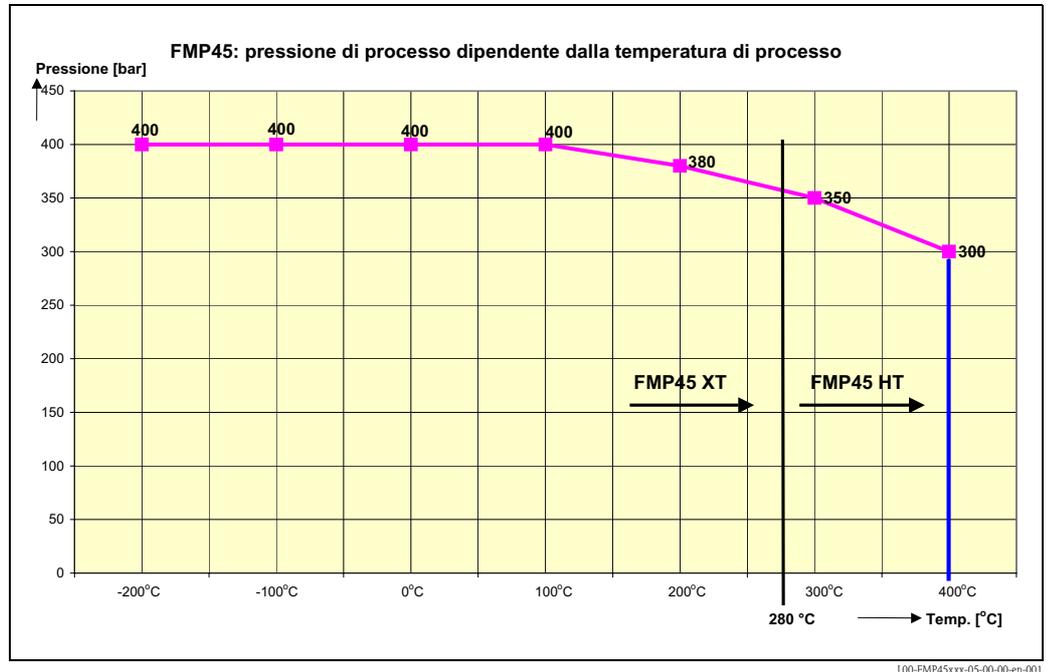
Nel caso di applicazioni con vapore saturo e FMP45 XT la temperatura di processo non deve essere superiore a 200 °C (392 °F). Per temperature di processo superiori, utilizzare la versione HT.

Temperatura di immagazzinamento	-40 °C...+80 °C
Grado di protezione	<ul style="list-style-type: none"> ■ Con custodia chiusa, collaudata secondo: <ul style="list-style-type: none"> – IP68, NEMA6P (24 h a 1,83 m sotto la superficie dell'acqua) – IP66, NEMA4X ■ con custodia aperta: IP20, NEMA1 (anche grado di protezione del display)
Classe di clima	DIN EN 60068-2-38 (prova Z/AD)
Resistenza alle vibrazioni	EN 60068-2-64 IEC 68-2-64: da 20 a 2000 Hz, 1 (m/s ²) 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 depositi 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)	<p>Compatibilità elettromagnetica in conformità con EN 61326 e raccomandazione NAMUR EMC (NE21). Per informazioni dettagliate consultare la dichiarazione di conformità.</p> <p>Il cavo di installazione standard è sufficiente se si utilizza solo il segnale analogico. Impiegare un cavo schermato, se si utilizza un segnale di comunicazione sovrapposto (HART).</p> <p>Per sonde montate in serbatoi metallici o in calcestruzzo e sonde coassiali:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Emissione di interferenza secondo EN 61326 - serie x, apparecchiatura in Classe A. ■ Immunità alle interferenze secondo EN 61326 serie x, requisiti per aree industriali, e raccomandazione NAMUR NE21 (EMC) <p>Il valore misurato può essere influenzato dai forti campi elettromagnetici, se si utilizzano sonde a fune senza schermatura\parete metallica, ad es. in plastica, e nei serbatoi in legno.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Emissione di interferenza secondo EN 61326 - serie x, apparecchiatura in 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 ammessa in corrispondenza della connessione al processo (vedere figura punto di misura) varia a seconda del tipo di connessione al processo ordinata:



L00-FMP45xxx-05-00-00-en-001



Nota!

Nel caso di applicazioni con vapore saturo e FMP45 XT la temperatura di processo non deve essere superiore a 200 °C (392 °F). Per temperature di processo superiori, utilizzare la versione HT.

Limiti della pressione di processo

Il campo impostato può essere ridotto dalla connessione al processo selezionata. La pressione nominale (PN) specificata sulle flange si intende alla temperatura di riferimento di 20 °C, per flange ASME a 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
I materiali 1.4404 e 1.4435 sono raggruppati sotto la voce 13E0 nella direttiva EN 1092-1 Tab. 18, con riferimento alle loro caratteristiche di stabilità termica. 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

- Sonda ad asta: $\epsilon_r \geq 1,6$, in caso di installazione in tubi DN ≤ 150 mm: $\epsilon_r \geq 1,4$
- Sonde coassiali: $\epsilon_r \geq 1,4$

10.1.6 Costruzione meccanica

Materiale Vedere TI00386F/00, capitolo "Materiale (non a contatto con il processo)" e "Materiale (a contatto con il processo)".

Tolleranza di lunghezza della sonda

Sonde ad asta				
oltre (m / ft)		1 (3.2)	3 (9.8)	6 (20)
fino a (m / ft)	1 (3.2)	3 (9.8)	6 (20)	
tolleranza ammissibile (mm / in)	- 5 (- 0.2)	- 10 (- 0.4)	- 20 (- 0.8)	- 30 (- 1.2)

Peso

	Versione XT (max. 280 °C)		Versione HT (max. 400 °C)	
	Sonda ad asta	sonda coassiale	Sonda ad asta	sonda coassiale
Peso con custodia F12 o T12	Circa 8,5 kg + Circa 1,6 kg/m Lunghezza sonda + Peso della flangia	Circa 8,5 kg + Circa 3,5 kg/m Lunghezza sonda + Peso della flangia	Circa 9,5 kg + Circa 1,6 kg/m Lunghezza sonda + Peso della flangia	Circa 9,5 kg + Circa 3,5 kg/m Lunghezza sonda + Peso della flangia
Peso con custodia F23	Circa 12 kg + Circa 1,6 kg/m Lunghezza sonda + Peso della flangia	Circa 12 kg + Circa 3,5 kg/m Lunghezza sonda + Peso della flangia	Circa 13 kg + Circa 1,6 kg/m Lunghezza sonda + Peso della flangia	Circa 13 kg + Circa 3,5 kg/m Lunghezza sonda + Peso della flangia

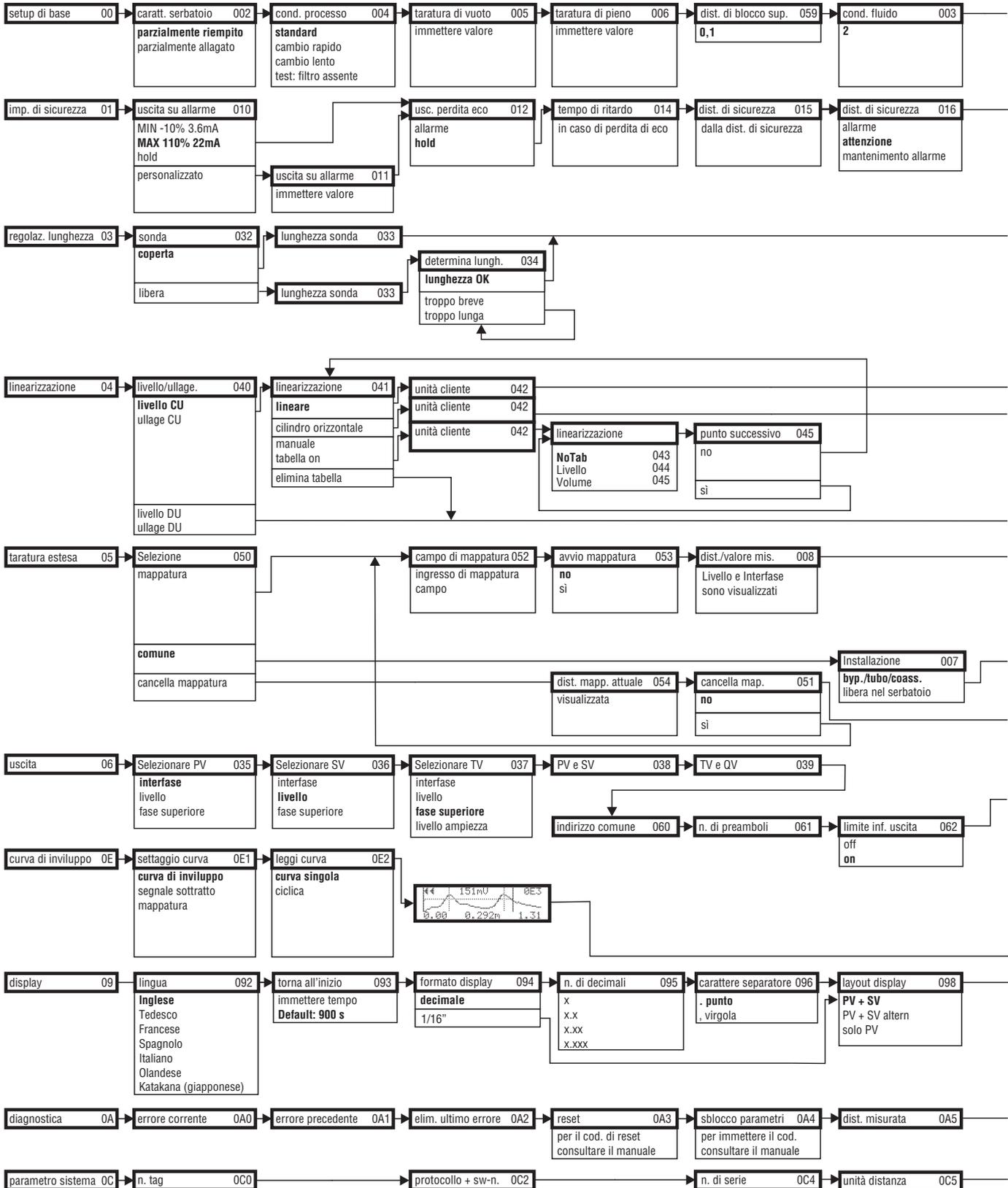
Protezione di troppo pieno	WHG. Vedere "Struttura per l'ordine", → 6 (ZE00256F/00). SIL 2, per uscita 4...20 mA (vedere SD00174F/00 "Manuale di sicurezza funzionale").
Telecomunicazioni	Conforme alla "Parte 15" delle norme FCC relative a un "radiatore non intenzionale" (Unintentional Radiator). Tutte le sonde soddisfano i requisiti per un "Dispositivo digitale di classe A". Inoltre, tutte le sonde in serbatoi metallici e la sonda coassiale soddisfano i requisiti previsti per un "Dispositivo digitale di classe B".
Normative e linee guida applicate	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 Chimica e Farmaceutica. ■ 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.
Direttiva per i dispositivi in pressione	L'FMP45 corrisponde alla direttiva 97/23/EC (direttiva per i dispositivi in pressione). È un accessorio in pressione con un volume < 0,1 l, corrispondente alla categoria I. Valutazione della conformità eseguita secondo il Modulo A, struttura conforme alle specifiche tecniche EN 13445 e AD 2000. FMP45 non è adatto ad applicazioni con gas instabili a pressioni nominali superiori ai 200 bar.
Approvazione per caldaie a vapore	Lo strumento FMP45 è approvato come dispositivo di limitazione per "acque alte" (HW) e "acque basse" (LW) per liquidi contenuti in recipienti soggetti ai requisiti delle normative EN12952-11 e EN12953-9 (certificato da TÜV Nord). Vedere "Struttura per l'ordine", Pag. 6 e seg. Per ulteriori informazioni, consultare le Istruzioni di sicurezza relative all'approvazione per caldaie a vapore (SD00288F/00).

10.1.8 Documentazione integrativa

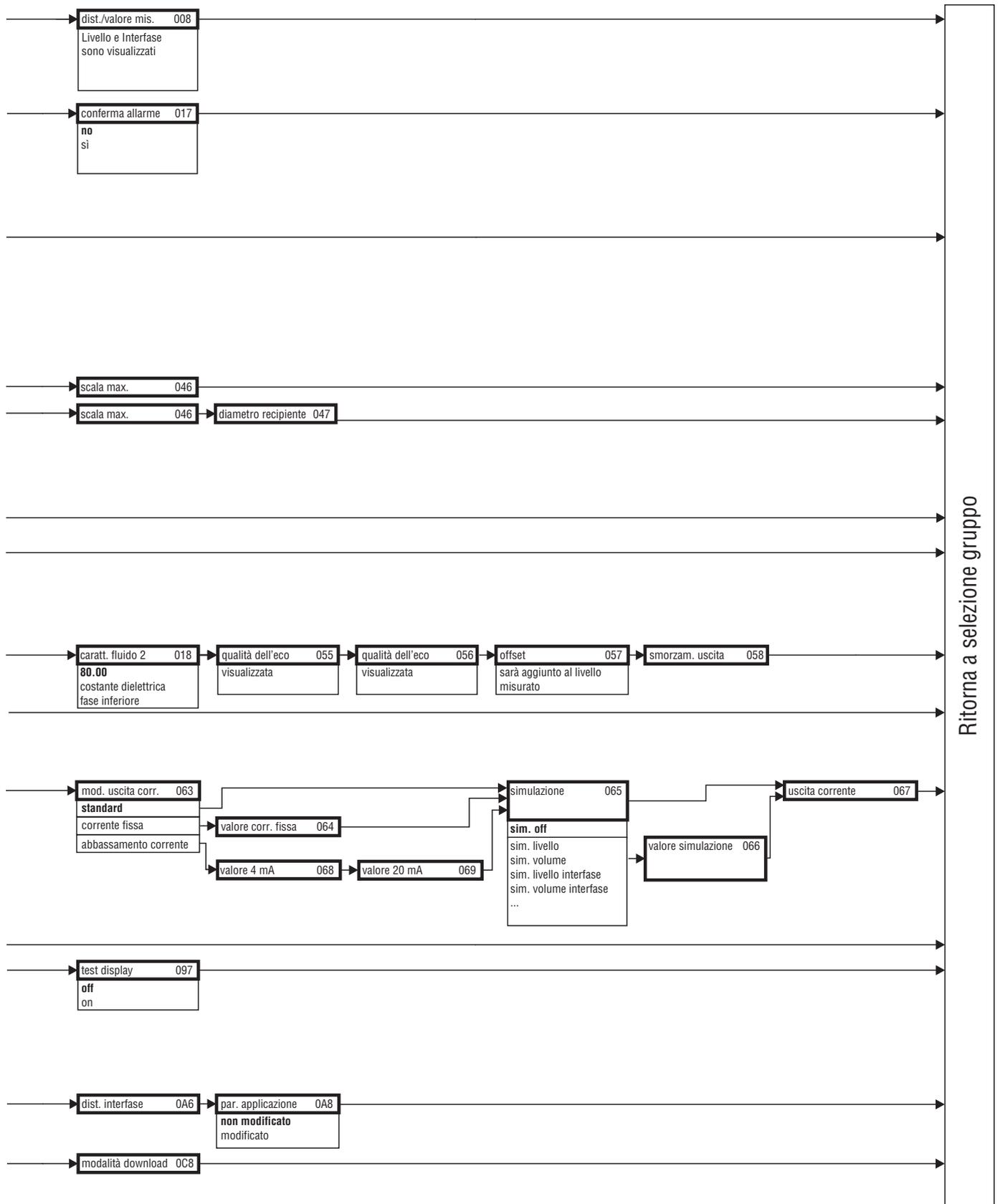
Documentazione integrativa	<p>La documentazione integrativa è reperibile nelle pagine dei prodotti sul sito www.endress.com.</p> <ul style="list-style-type: none">■ Informazioni tecniche (TI00386F/00)■ Manuale di sicurezza "Manuale di sicurezza funzionale" (SD00174F/00)■ Certificato "Autorizzazione generale edilizia" (approvazione dell'Istituto tedesco di Ingegneria delle costruzioni) (ZE00256F/00)■ Istruzioni di sicurezza relative all'approvazione per caldaie a vapore (SD00288F/00)
----------------------------	--

11 Appendice

11.1 Menu operativo HART (modulo display)



Nota! I valori predefiniti sono in grassetto.



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

Accessori.....	56
Allarme.....	36
Approvazione Ex.....	6, 75
Assegnazione tasto.....	32
Avviso.....	36

B

blocco.....	33
-------------	----

C

Cablaggio.....	23
Caratteristiche del fluido.....	46
Caratteristiche processo.....	43
Collegamento.....	27
Commubox.....	59
Compensazione fase gassosa.....	70
Convenzioni e simboli di sicurezza.....	5
Curva dell'inviluppo.....	48
Custodia F12.....	23
Custodia F23.....	23
Custodia T12.....	24

D

Dati tecnici.....	68
Dichiarazione di conformità.....	9
Dimensioni.....	11
Dischi di centraggio.....	58
Display.....	31

E

Equalizzazione di potenziale.....	28
Errori dovuti all'applicazione.....	64

F

FHX40.....	57
Field Communicator 375, 475.....	27, 37
FieldCare.....	27, 78
Funzionamento.....	29, 33

G

Grado di protezione.....	28
--------------------------	----

H

HART.....	25, 27, 37
-----------	------------

I

Installazione.....	10
Interfaccia di servizio FXA291.....	59
Istruzioni per la ricerca guasti.....	61

M

Manutenzione.....	55
Marchio CE.....	9
Menu operativo.....	30
Messa in servizio.....	39
Messaggi di errore.....	36, 62

messaggi di errore di sistema.....	62
------------------------------------	----

P

Parametro di sblocco.....	34
Parti di ricambio.....	66
Pulizia esterna.....	55

R

Reset.....	35
Revisioni software.....	67
Ricerca guasti.....	61
Riparazioni.....	55
Riparazioni sui dispositivi con certificazione Ex.....	55
RMA422.....	27
RN221N.....	27
Rotazione della custodia.....	22

S

Setup di base.....	40, 42
Sicurezza operativa.....	4
Sostituzione.....	55
Spedizione in fabbrica.....	67
Struttura menu.....	78
Struttura per l'ordine.....	6

T

Taratura di pieno.....	44
Taratura di vuoto.....	43
Targhetta.....	6
Tettuccio di protezione dalle intemperie.....	56
Tipo serbatoio.....	42

U

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

V

Vano connessioni.....	25
VU331.....	48

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

RA N.

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 _____ [°F] _____ [°C]

Pressione / Druck _____ [psi] _____ [Pa]

Conduttività / Leitfähigkeit _____ [µS/cm]

Viscosità / Viskosität _____ [cp] _____ [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

