



Level



Pressure



Flow



Temperature



Liquid
Analysis



Registration



Systems
Components



Services

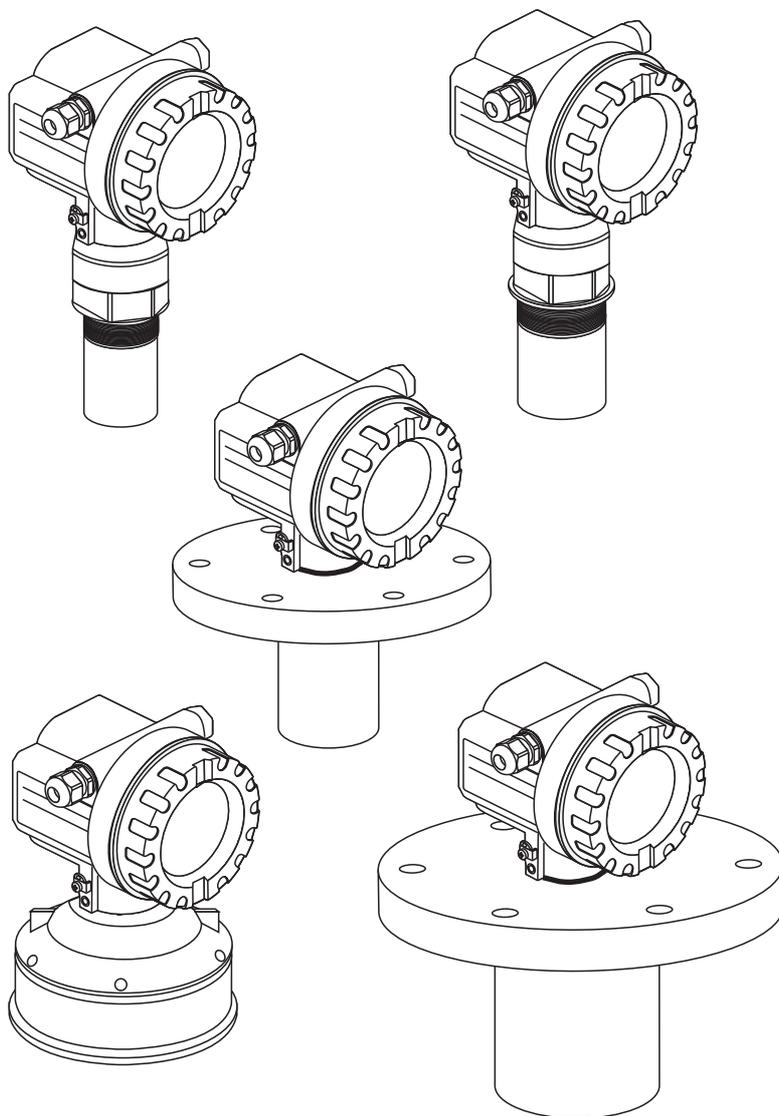


Solutions

Istruzioni di funzionamento

Prosonic M FMU40/41/42/43/44

Misura di livello a ultrasuoni



BA00237F/16/IT/13.12

Valido dalla versione del software:
V 01.04.00 (amplificatore)
V 01.04.00 (comunicazione)

Indice

1 Istruzioni di sicurezza.....	4	7 Ricerca guasti.....	51
1.1 Uso previsto	4	7.1 Messaggi di errore del sistema	51
1.2 Installazione, messa in servizio, funzionamento	4	7.2 Errori di applicazione	53
1.3 Sicurezza operativa e sicurezza del processo	4	8 Manutenzione e riparazioni.....	55
1.4 Note su convenzioni e simboli di sicurezza	5	8.1 Pulizia esterna	55
2 Identificazione del prodotto.....	6	8.2 Riparazioni	55
2.1 Targhetta	6	8.3 Riparazioni ai dispositivi con certificazione Ex	55
2.2 Codificazione del prodotto FMU40	7	8.4 Sostituzione	55
2.3 Codificazione del prodotto FMU41	9	8.5 Parti di ricambio	56
2.4 Codificazione del prodotto FMU42	10	8.6 Reso	57
2.5 Codificazione del prodotto FMU43	12	8.7 Smaltimento	57
2.6 Codificazione del prodotto FMU44	13	8.8 Revisioni software	57
2.7 Fornitura	15	8.9 Indirizzi di contatto di Endress+Hauser	57
2.8 Certificati e approvazioni	15	9 Accessori.....	58
2.9 Marchi registrati	15	9.1 Tettuccio di protezione dalle intemperie	58
3 Installazione.....	16	9.2 Staffa di installazione per FMU40, FMU41	58
3.1 Costruzione; dimensioni	16	9.3 Flangia avvitabile	59
3.2 Varianti di installazione	19	9.4 Trave a mensola	60
3.3 Condizioni di installazione	21	9.5 Telaio di montaggio	61
3.4 Campo di misura	24	9.6 Staffa da parete	61
3.5 Consigli di installazione per FMU40, FMU41	25	9.7 Staffa di montaggio per FMU42, FMU43, FMU44 .	62
3.6 Rotazione della custodia	26	9.8 Commubox FXA195 HART	62
3.7 Verifica dell'installazione	26	9.9 Commubox FXA291	62
4 Collegamenti elettrici.....	27	9.10 Adattatore ToF FXA291	62
4.1 Collegamento elettrico	27	9.11 Display separato FHX40	63
4.2 Assegnazione dei morsetti	29	10 Dati tecnici.....	65
4.3 Tensione di alimentazione	29	10.1 Dati tecnici in breve	65
4.4 Equalizzazione del potenziale	30	11 Appendice.....	70
4.5 Controllo della connessione	30	11.1 Menu operativo	70
5 Operatività.....	31	11.2 Principio di misura	72
5.1 Elementi operativi e di visualizzazione	31	Indice analitico.....	74
5.2 Codici delle funzioni	33		
5.3 Opzioni operative	34		
5.4 Operatività mediante il display on-site VU331	35		
5.5 Comunicazione HART	36		
5.6 Blocco/sblocco della configurazione	38		
5.7 Reset dei parametri personalizzati	39		
5.8 Reset della soppressione dell'eco spuria (mappatura del serbatoio)	39		
6 Messa in servizio.....	40		
6.1 Controllo funzionale	40		
6.2 Accensione dello strumento	40		
6.3 Calibrazione di base	41		
6.4 Curva di involuppo	48		

1 Istruzioni di sicurezza

1.1 Uso previsto

Prosonic M è un misuratore compatto per la misura di livello continua e non a contatto. In base al tipo di sensore, il campo di misura è fino a 20 m (66 ft) nei fluidi e fino a 10 m (33 ft) nei solidi sfusi. Grazie alla funzione di linearizzazione, il dispositivo Prosonic M può servire anche per misurare la portata in canali aperti e stramazzi di misura.

1.2 Installazione, messa in servizio, funzionamento

Prosonic M offre un funzionamento in sicurezza e una costruzione all'avanguardia. Rispetta tutti gli standard applicabili e le direttive EC. Tuttavia, un uso improprio o per scopi differenti da quelli previsti può creare condizioni di pericolo legate all'applicazione, ad esempio una trascinazione del prodotto dovuta a un'installazione o a una configurazione non corretta. Per questa ragione, le procedure di installazione, collegamento elettrico, avviamento, utilizzo e manutenzione del misuratore devono essere eseguite esclusivamente da specialisti opportunamente preparati e autorizzati dal responsabile dell'impianto. Il personale tecnico deve avere letto e compreso le presenti Istruzioni di funzionamento ed è tenuto a rispettarle. Eventuali operazioni di modifica o riparazione del dispositivo possono essere eseguite solo nei casi espressamente previsti nelle istruzioni di funzionamento.

1.3 Sicurezza operativa e sicurezza del processo

Per garantire la sicurezza operativa e la sicurezza del processo durante le procedure di configurazione, collaudo e manutenzione del dispositivo è necessario adottare misure di monitoraggio alternative.

Aree pericolose

I sistemi di misura per ambienti pericolosi sono accompagnati da una "documentazione Ex" separata, che costituisce parte integrante del presente manuale operativo. È obbligatorio attenersi rigorosamente alle istruzioni di installazione e ai valori nominali dichiarati in tale documentazione supplementare.

- Accertarsi che tutto il personale sia adeguatamente qualificato.
- Osservare le specifiche del certificato e tutte le normative vigenti a livello nazionale e locale.

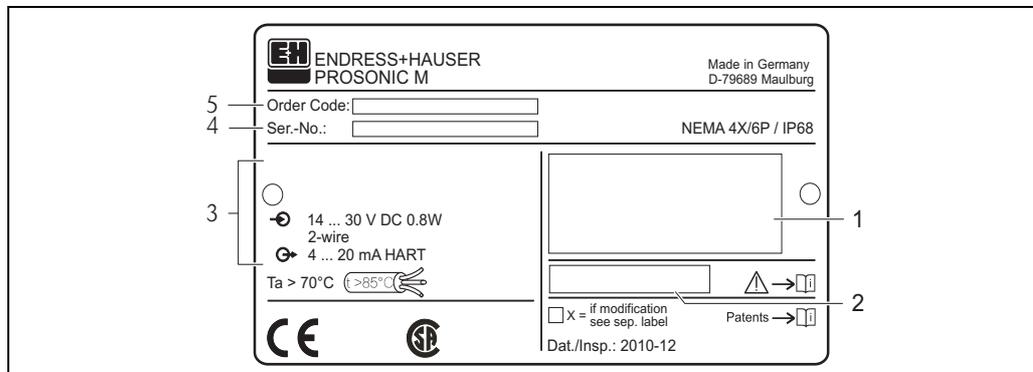
1.4 Note su convenzioni e simboli di sicurezza

Per evidenziare nel testo del manuale le procedure di sicurezza o le procedure operative alternative sono state utilizzate le seguenti convenzioni, ognuna indicata da un simbolo corrispondente a margine.

Convenzioni di sicurezza	
	<p>Avviso!</p> <p>Un avviso segnala azioni o procedure che, se non eseguite correttamente, causeranno lesioni personali, rischi per la sicurezza o un grave danneggiamento dello strumento</p>
	<p>Attenzione</p> <p>Il termine "Attenzione" segnala azioni o procedure che, se non eseguite correttamente, potranno causare lesioni personali o un funzionamento non corretto dello strumento</p>
	<p>Nota</p> <p>Una nota segnala azioni o procedure che, se non eseguite correttamente, potrebbero ripercuotersi indirettamente sul funzionamento dello strumento o causare una sua risposta anomala</p>
Protezione dal rischio di esplosione	
	<p>Dispositivo certificato per l'uso in aree a rischio di esplosione</p> <p>La presenza di questo simbolo sulla targhetta segnala che il dispositivo può essere installato in aree a rischio di esplosione</p>
	<p>Area a rischio di esplosione</p> <p>Simbolo usato nei disegni per indicare le aree a rischio di esplosione. I dispositivi situati in "aree a rischio di esplosione" e i cavi posati in queste aree devono essere conformi al tipo di protezione dichiarato.</p>
	<p>Area sicura (non a rischio di esplosione)</p> <p>Simbolo usato nei disegni per indicare, se necessario, le aree che non sono a rischio di esplosione. I dispositivi situati in aree sicure richiedono ugualmente una certificazione se le loro uscite portano ad aree a rischio di esplosione</p>
Simboli elettrici	
	<p>Tensione continua</p> <p>Morsetto verso il quale o dal quale può essere applicata o fornita una corrente o una tensione continua</p>
	<p>Tensione alternata</p> <p>Morsetto verso il quale o dal quale può essere applicata o fornita una corrente o una tensione alternata (sinusoidale)</p>
	<p>Morsetto di terra</p> <p>Morsetto di terra che, per quanto riguarda l'operatore, è già collegato a un sistema di messa a terra</p>
	<p>Morsetto di messa a terra protettivo</p> <p>Morsetto che deve essere collegato a terra prima di eseguire qualsiasi altro collegamento all'apparecchiatura</p>
	<p>Connessione equipotenziale (nodo di terra)</p> <p>Collegamento al sistema di messa a terra dell'impianto che, a seconda delle norme nazionali o delle prassi aziendali, può essere realizzato mediante stella con neutro o linea equipotenziale</p>
	<p>Resistenza alla temperatura dei cavi di collegamento</p> <p>Dichiara che i cavi di collegamento devono resistere a temperature di almeno 85 °C (185 °F).</p>

2 Identificazione del prodotto

2.1 Targhetta



100-FM14xxxx-18-00-00-yy-001

- 1 Designazione secondo la direttiva 94/9/EC e designazione del tipo di protezione (solo per i dispositivi certificati)
- 2 Riferimento alla documentazione aggiuntiva sulla sicurezza (solo per i dispositivi certificati)
- 3 Tipo di comunicazione e tensione di alimentazione
- 4 Numero di serie
- 5 Codice d'ordine

2.4 Codificazione del prodotto FMU42

010	Certificati
	<ul style="list-style-type: none"> A Varianti per area sicura E NEPSI Ex nA II T6 G ATEX II 3G Ex nA IIC T6 I NEPSI Ex ia IIC T6 J NEPSI Ex d (Ia) IIC T6 K TIIS EEx ia II C T6 (in preparazione) N CSA Applicazioni generiche Q NEPSI DIP S FM IS Cl. I,II,III Div. 1 Gr. A-G / NI Cl. I Div. 2 T FM XP Cl. I,II,III Div. 1 Gr. A-G U CSA IS Cl. I,II,III Div. 1 Gr. A-G / NI Cl. I Div. 2 V CSA XP Cl. I,II,III Div. 1 Gr. A-G 1 ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6 2 ATEX II 1/2 D, coperchio cieco in alluminio 4 ATEX II 1/2 G EEx d [ia] IIC T6 5 ATEX II 1/3D 6 ATEX II 3D Ex t IIIC T* °C Dc Y Certificato speciale
020	Connessione al processo
	<ul style="list-style-type: none"> M Staffa di montaggio FAU20 P Flangia UNI 3"/DN80/80, PP, max. 2,5 bar ass./36 psia adatta per 3" 150 lb/DN80 PN16/10K 80 Q Flangia UNI 3"/DN80/80, PVDF, max. 2,5 bar ass./36 psia adatta per 3" 150 lb/DN80 PN16/10K 80 S Flangia UNI 3"/DN80/80, 316 L, max. 2,5 bar ass./36 psia adatta per 3" 150 lb/DN80 PN16/10K 80 T Flangia UNI 4"/DN100/100, PP, max. 2,5 bar ass./36 psia adatta per 4" 150 lb/DN100 PN16/10K100 U Flangia UNI 4"/DN100/100, PVDF, max. 2,5 bar ass./36 psia adatta per 4" 150 lb/DN100 PN16/10K100 V Flangia UNI 4"/DN100/100, 316 L, max. 2,5 bar ass./36 psia adatta per 4" 150 lb/DN100 PN16/10K100 Y Versione speciale
030	Alimentazione/comunicazione
	<ul style="list-style-type: none"> B A 2 fili, loop 4-20mA/HART H A 4 fili, 10,5...32 V c.c./4-20mA HART G A 4 fili, 90...253 V c.a./4-20mA HART D A 2 fili, PROFIBUS PA F A 2 fili, FOUNDATION Fieldbus J A 2 fili; 4-20mA HART, protocollo di linearità a 5 punti K A 2 fili; PROFIBUS PA, protocollo di linearità a 5 punti L A 2 fili; FOUNDATION Fieldbus, protocollo di linearità a 5 punti M A 4 fili, 90-250 V c.a., 4-20mA HART, protocollo di linearità a 5 punti N A 4 fili, 10,5-32 V c.c., 4-20mA HART, protocollo di linearità a 5 punti Y Versione speciale
040	Display/operatività in loco
	<ul style="list-style-type: none"> 1 Senza display LC 2 Con display LC VU331 compresa operatività on-site 3 Preparato per il display separato FHX 40 9 Versione speciale
050	Custodia
	<ul style="list-style-type: none"> A Custodia F12 in alluminio rivestita, secondo IP68 NEMA6P C Custodia T12 in alluminio rivestita, secondo IP68 NEMA6P, con vano morsetti separato D Custodia T12 in alluminio rivestita, secondo IP68 NEMA6P, con vano morsetti separato; con protezione alle sovratensioni Y Versione speciale

2.5 Codificazione del prodotto FMU43

010	Certificati	A	Varianti per area sicura
		2	ATEX II 1/2D, coperchio cieco in alluminio
		5	ATEX II 1/3D
		6	ATEX II 3D Ex t IIIC T* °C Dc
		M	FM DIP Cl.II Div.1 Gr.E-G, NI Cl.I Div.2, zona 2
		N	CSA Applicazioni generiche
		P	CSA DIP Cl.II Div.1 Gr.E-G, NI Cl.I Div.2, zona 2
		Q	NEPSI DIP
		Y	Versione speciale
020	Connessione al processo/materiale	P	Flangia DN 100/ANSI 4"/JIS 16K100, PP (compresa flangia slip-on universale)
		S	Flangia DN 100/ANSI 4"/JIS 16K100, SS 316TI (compresa flangia slip-on universale)
		K	Senza flangia slip-on/senza staffa di montaggio (attrezzatura di montaggio del cliente)
		M	Con staffa di montaggio FAU20
		Y	Versione speciale
030	Alimentazione/comunicazione	H	A 4 fili, 10,5...32 V c.c./4-20mA HART
		G	A 4 fili, 90...253 V c.a./4-20mA HART
		D	A 2 fili, PROFIBUS PA
		F	A 2 fili, FOUNDATION Fieldbus
		J	A 2 fili; 4-20mA HART, protocollo di linearità a 5 punti
		K	A 2 fili; PROFIBUS PA, protocollo di linearità a 5 punti
		L	A 2 fili; FOUNDATION Fieldbus, protocollo di linearità a 5 punti
		M	A 4 fili, 90-250 V c.a., 4-20mA HART, protocollo di linearità a 5 punti
		N	A 4 fili, 10,5-32 V c.c., 4-20mA HART, protocollo di linearità a 5 punti
		Y	Versione speciale
040	Display/operatività in loco	1	Senza display LC
		2	Display a 4 righe VU331, visualizzazione on-site della curva di inviluppo
		3	Preparato per il display separato FHX 40
		9	Versione speciale
050	Custodia	A	Custodia F12 in alluminio rivestita, secondo IP68 NEMA6P
		9	Versione speciale
060	Collegamento a vite/ingresso	2	Collegamento a vite M20x1.5
		3	Ingresso G 1/2"
		4	Ingresso NPT 1/2"
		5	Connettore a spina M12 PROFIBUS-PA
		6	Connettore 7/8" FF
		9	Versione speciale
995	Marcature	1	Targhetta (TAG)
		2	Indirizzo bus
FMU43 -			Designazione del prodotto

2.6 Codificazione del prodotto FMU44

010	Approvazione
A	Area sicura
1	ATEX II 1/2G EEx ia IIC T6
4	ATEX II 1/2G EEx d (ia) IIC T6
G	ATEX II 3G Ex nA IIC T6
2	ATEX II 1/2 D, coperchio cieco in alluminio
5	ATEX II 1/3 D
6	ATEX II 3D Ex t IIIC T* °C Dc
S	FM IS Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G, NI Cl.I Div.2, zona 0,1,2 (in preparazione)
T	FM XP Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G, zona 1,2 (in preparazione)
N	CSA Applicazioni generiche
U	CSA IS Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G, NI Cl.I Div.2, zona 0,1,2
V	CSA XP Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G
K	TIIS EEx ia IIC T6 (in preparazione)
I	NEPSI Ex ia IIC T6 (in preparazione)
J	NEPSI Ex d(ia) IIC T6 (in preparazione)
E	NEPSI Ex nA II T6 (in preparazione)
Q	NEPSI DIP (in preparazione)
Y	Versione speciale, da definire

020	Connessione al processo
A	8" 150 lb FF, 316L, max. 2,5 bar ass./36 psia
E	Flangia UNI 6"/DN150/150, PP, max. 2,5 bar ass./36 psia, adatta per 6" 150 lb/DN150 PN16/10K 150
F	Flangia UNI 6"/DN150/150, PVDF, max. 2,5 bar ass./36 psia, adatta per 6" 150 lb/DN150 PN16/10K 150
G	Flangia UNI 6"/DN150/150, 316L, max. 2,5 bar ass./36 psia, adatta per 6" 150 lb/DN150 PN16/10K 150
H	Flangia UNI DN200/200, PP, max 2,5 bar ass./36 psia, adatta per DN200 PN16/10K 200
J	Flangia UNI DN200/200, PVDF, max 2,5 bar ass./36 psia, adatta per DN200 PN16/10K 200
K	Flangia UNI DN200/200, 316L, max 2,5 bar ass./36 psia, adatta per DN200 PN16/10K 200
L	8" 150 lb FF, PP, max. 2,5 bar ass./36 psia
M	Staffa di montaggio FAU20
N	8" 150 lb FF, PVDF, max. 2,5 bar ass./36 psia
T	Flangia UNI 4"/DN100/100, PP, max. 2,5 bar ass./36 psia, adatta per 4" 150 lb/DN100 PN16/10K 100
U	Flangia UNI 4"/DN100/100, PVDF, max. 2,5 bar ass./36 psia, adatta per 4" 150 lb/DN100 PN16/10K 100
V	Flangia UNI 4"/DN100/100, 316L, max 2,5 bar ass./36 psia, adatta per 4" 150 lb/DN100 PN16/10K 100
Y	Versione speciale, da definire

030	Alimentazione; uscita
B	A 2 fili; 4-20mA HART
D	A 2 fili; PROFIBUS PA
F	A 2 fili; FOUNDATION Fieldbus
G	A 4 fili, 90-250 V c.a.; 4-20mA HART
H	A 4 fili, 10,5-32 V c.c.; 4-20mA HART
J	A 2 fili; 4-20mA HART, protocollo di linearità a 5 punti
K	A 2 fili; PROFIBUS PA, protocollo di linearità a 5 punti
L	A 2 fili; FOUNDATION Fieldbus, protocollo di linearità a 5 punti
M	A 4 fili, 90-250 V c.a., 4-20mA HART, protocollo di linearità a 5 punti
N	A 4 fili, 10,5-32 V c.c., 4-20mA HART, protocollo di linearità a 5 punti
Y	Versione speciale, da definire

040	Operatività
1	Senza display, mediante comunicazione
2	Display a 4 righe VU331, visualizzazione on-site della curva di involuppo
3	Preparato per FHX40, display separato (accessorio)
9	Versione speciale, da definire

050										Custodia
										A F12 alluminio, rivestita, IP68 NEMA6P
										C T12 alluminio, rivestita, IP68 NEMA6P, vano conn. sep.
										D T12 alluminio, rivestita, IP68 NEMA6P + OVP, vano conn. sep., OVP = protezione alle sovratensioni
										9 Versione speciale, da definire
060										Ingresso cavo
										2 Pressacavo M20 (EEx d > filettatura M20)
										3 Filettatura G1/2
										4 Filettatura NPT 1/2
										5 Connettore M12
										6 Connettore 7/8"
										9 Versione speciale, da definire
070										Tenuta di processo sensore/flangia
										2 Viton
										3 EPDM
										9 Versione speciale, da definire
080										Opzione aggiuntiva
										A Versione base
										Y Versione speciale, da definire
995										Marcature
										1 Targhetta (TAG)
										2 Indirizzo bus
FMU44 -										Codifica completa del prodotto

2.7 Fornitura

2.7.1 Strumento e accessori

- Strumento nella versione ordinata
- Accessori (→  58)
- Istruzioni di funzionamento brevi KA01062F/00/EN per una rapida messa in servizio
- Istruzioni di funzionamento brevi KA00183F/00/A2 (setup di base/ricerca guasti), conservate nello strumento)
- Per le versioni certificate dello strumento: Istruzioni di sicurezza, Schemi di installazione o di controllo
- Per FMU40 *R**** e FMU41 *R****: controdatto (PC)
- Per FMU40/41: anello di tenuta (EPDM)
- Per pressacavo M20x1.5:
 - 1 pressacavo per strumenti a 2 fili
 - 2 pressacavi per strumenti a 4 filiI pressacavi sono montati alla consegna.
- Programma operativo di Endress+Hauser su CD-ROM
- CD-ROM con ulteriore documentazione, es.
 - Informazioni tecniche
 - Istruzioni di funzionamento
 - Descrizione delle funzioni dello strumento



Nota!

Le Istruzioni di sicurezza aggiuntive (XA, ZE, ZD) sono fornite con le versioni certificate del dispositivo. Fare riferimento alla targhetta per il codice delle Istruzioni di sicurezza valide per la versione del dispositivo utilizzata.

2.8 Certificati e approvazioni

Marchio CE, dichiarazione di conformità

Il dispositivo è progettato per soddisfare i requisiti di sicurezza più aggiornati, è stato collaudato e ha lasciato la fabbrica in condizioni che ne consentono il funzionamento sicuro. Il dispositivo è conforme alle norme e alle disposizioni applicabili riportate nella dichiarazione di conformità CE e, pertanto, è conforme ai requisiti previsti dalle direttive CE. Apponendo il marchio CE, Endress+Hauser attesta che il dispositivo ha superato le prove previste.

2.9 Marchi registrati

HART®

Marchio registrato di HART Communication Foundation, Austin, USA

FieldCare®

Marchio di Endress+Hauser Process Solutions AG.

ToF®

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

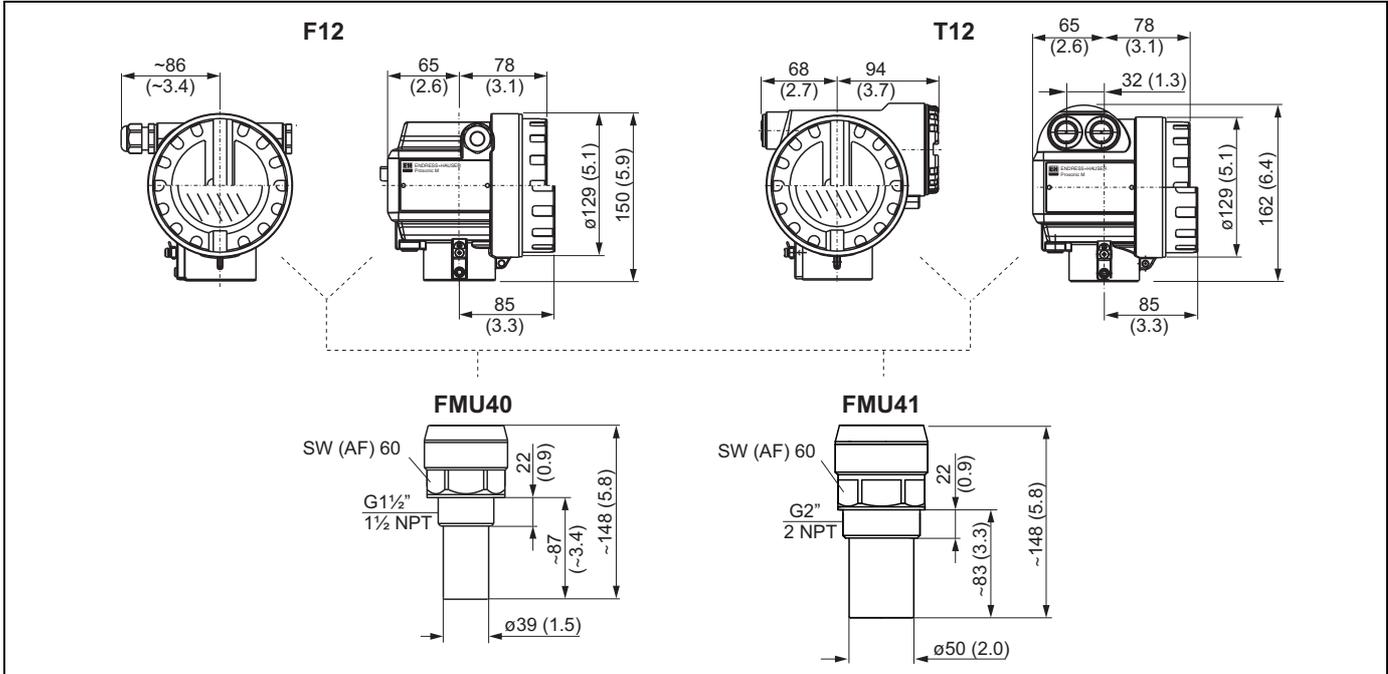
PulseMaster®

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

3 Installazione

3.1 Costruzione; dimensioni

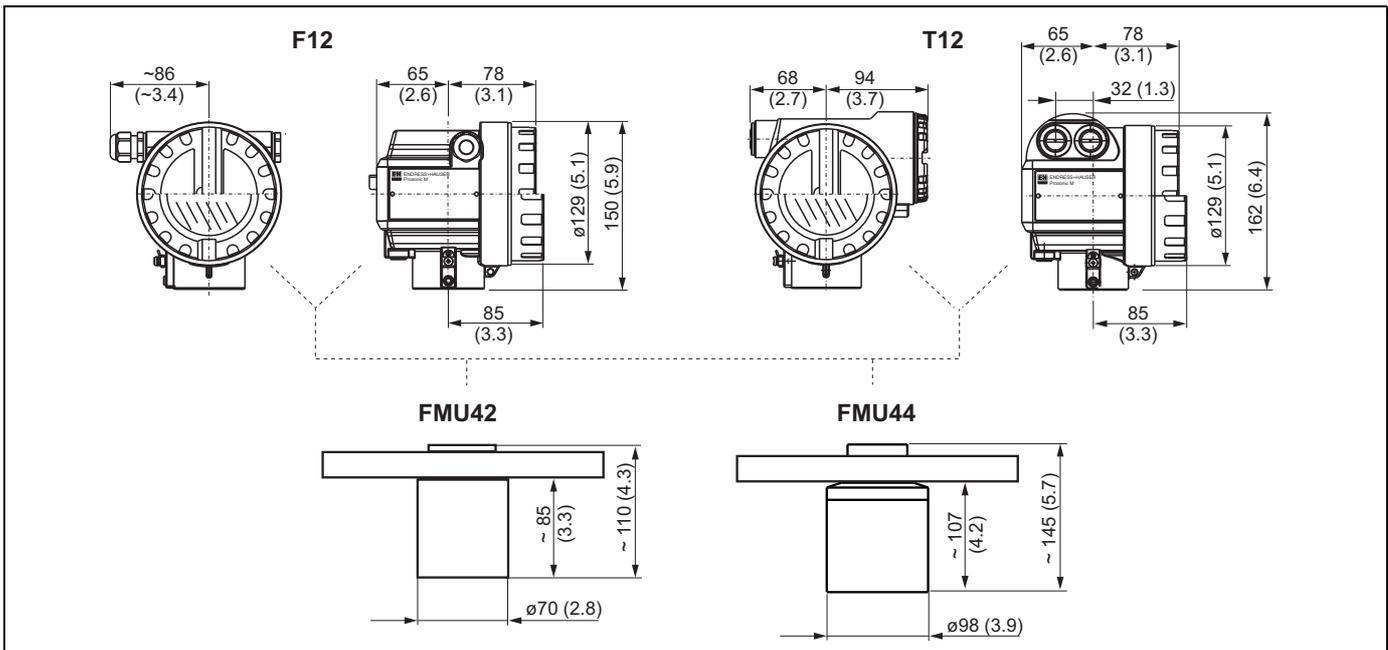
3.1.1 FMU40, FMU41



Dimensioni in mm (in)

100-FMU4xxxx-06-00-00-yy-000

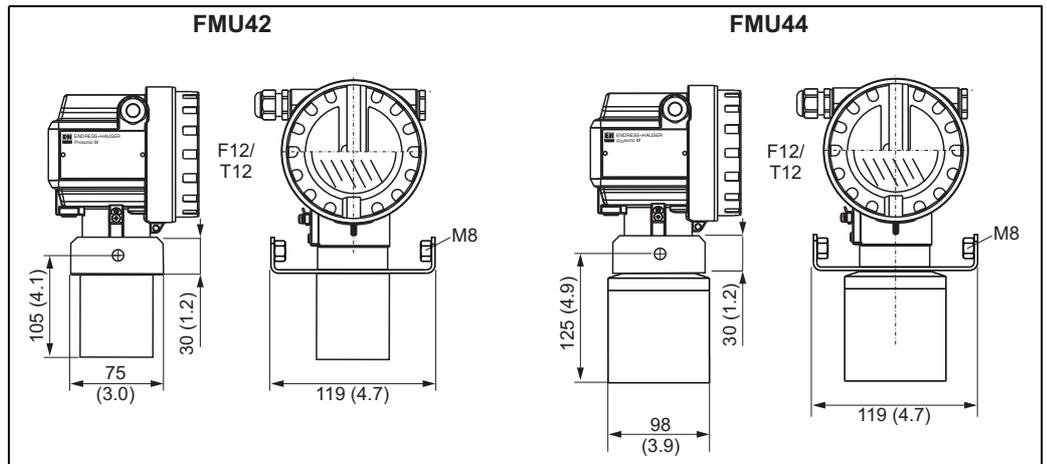
3.1.2 FMU42, FMU44 con flangia slip-on



Dimensioni in mm (in)

100-FMU4xxxx-06-00-00-yy-000

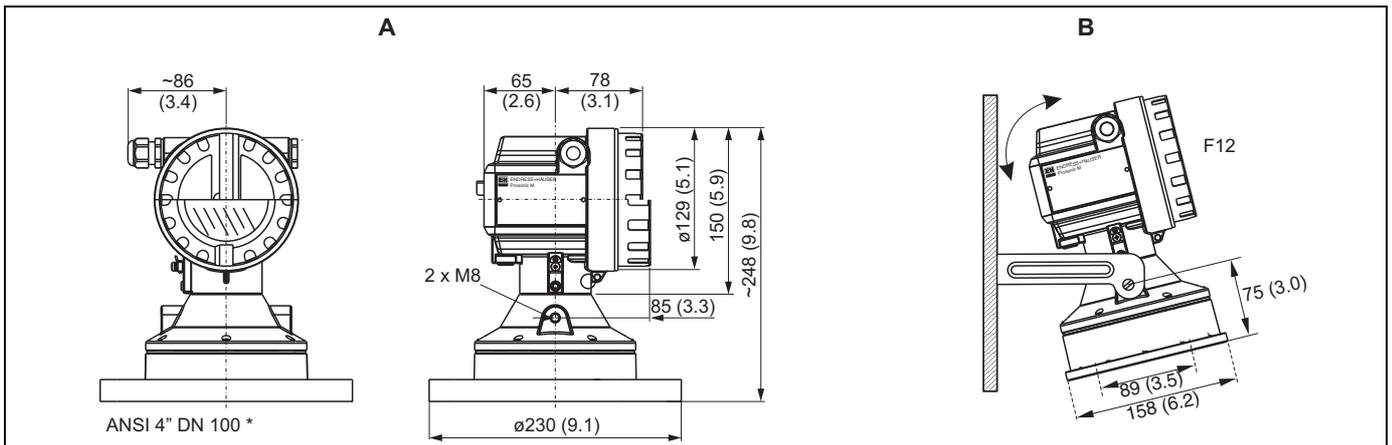
3.1.3 FMU42, FMU44 con staffa di montaggio



L00-FMU4xxxx-06-00-00-yy-006

Dimensioni in mm (in)

3.1.4 FMU43



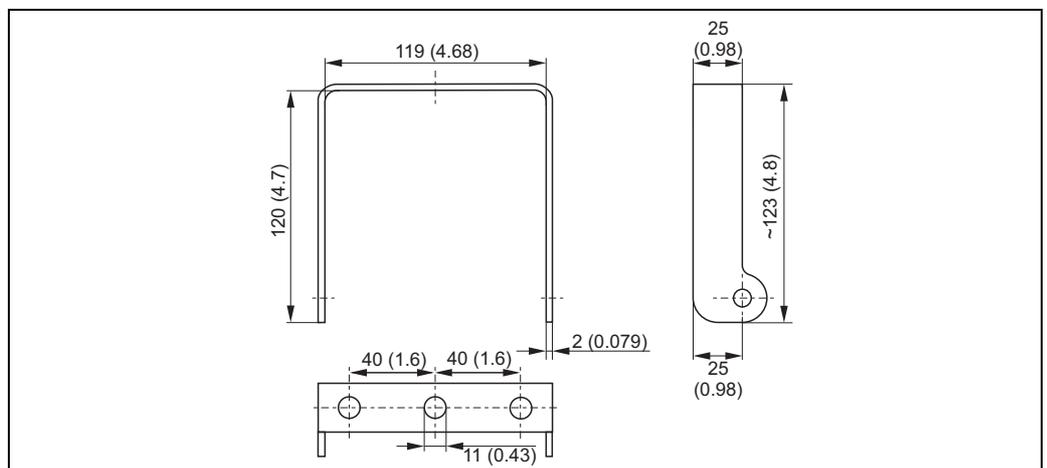
L00-FMU4xxxx-06-00-00-yy-006

Dimensioni n mm (in)

A Con flangia slip-on

B Con staffa di montaggio

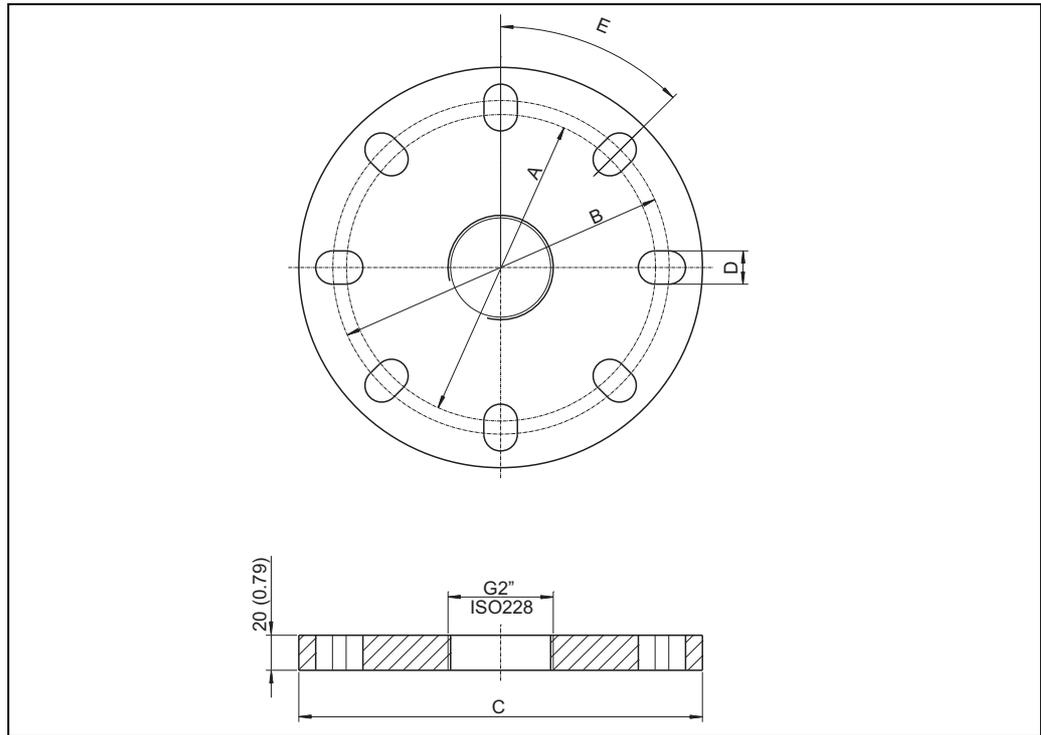
3.1.5 Staffa di montaggio per FMU42, FMU43 e FMU44



L00-FMU4xxxx-06-00-00-yy-010

Dimensioni in mm (in)

3.1.6 Flange per FMU42 e FMU44



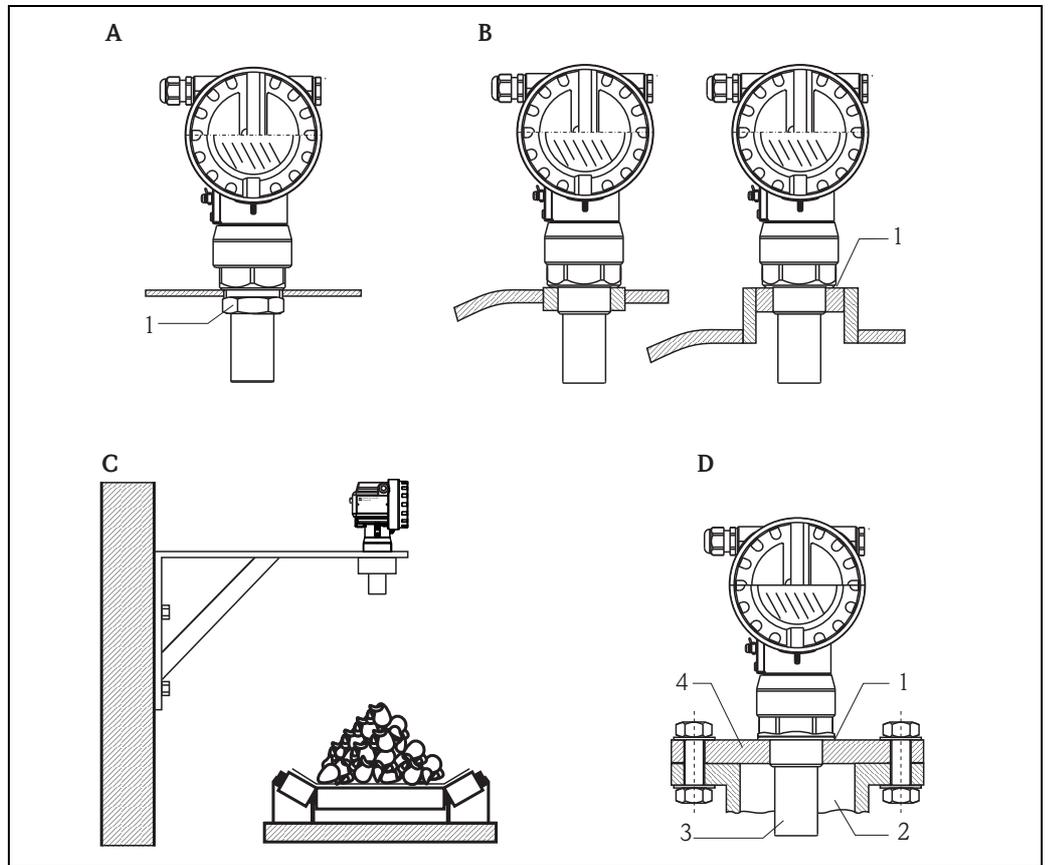
L00-FMU4xxxx-06-00-00-yy-011

Dimensioni in mm (in)

adatta per	A	B	C	D	E	numero di fori
3" 150 lb/DN80 PN16/10 K 80	150 mm (5.91")	160 mm (6.30")	200 mm (7.87")	19 mm (0.75")	45°	8
4" 150 lb/DN100 PN16/10 K 100	175 mm (6.90")	190,5 mm (7.50")	228.6 mm (9.00")	19 mm (0.75")	45°	8
6" 150 lb/DN150 PN16/10 K 150	240 mm (9.45")	241,3 mm (9.50")	285 mm (11.22")	23 mm (0.91")	45°	8
8" 150 lb	298,5 mm (11.75")	298,5 mm (11.75")	342.9 mm (13.50")	22,5 mm (0.89")	45°	8
DN200 PN16 / 10 K 200	290 mm (11.42")	295 mm (11.61")	340 mm (13.39")	23 mm (0.91")	30°	12

3.2 Varianti di installazione

3.2.1 Varianti di installazione per FMU40, FMU41

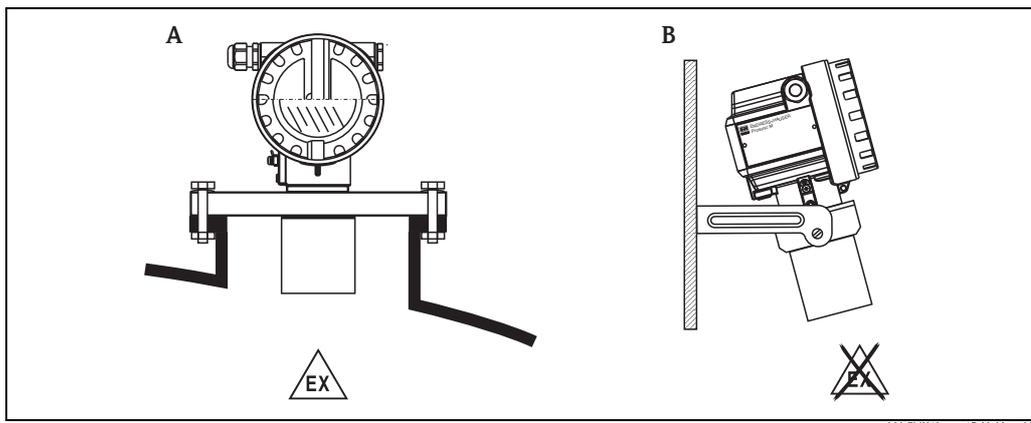


L00-FMU14xxxx-17-00-00-yy-002

- A** *Installazione con controdado*
 1 *Controdado (PC) fornito per dispositivi G1½ e G2*
- B** *Installazione con manicotto*
 1 *Anello di tenuta (EPDM) fornito*
- C** *Installazione con staffa di montaggio*
- D** *Installazione con flangia avvitabile*
 1 *Anello di tenuta (EPDM) fornito*
 2 *Tronchetto*
 3 *Sensore*
 4 *Flangia avvitabile*

Per la staffa di installazione o la flangia di adattamento → 58, "Accessori".

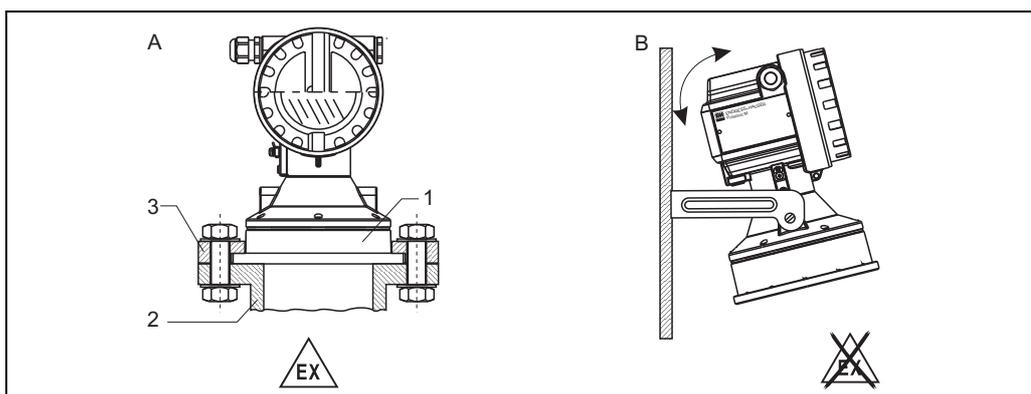
3.2.2 Varianti di installazione per FMU42, FMU44



- A** Installazione con flangia universale, (area Ex, ad es. zona 20)
B Installazione con staffa di montaggio, (area sicura, zona 0)

L00-FMU42xxxx-17-00-00-yy-001

3.2.3 Varianti di installazione per FMU43

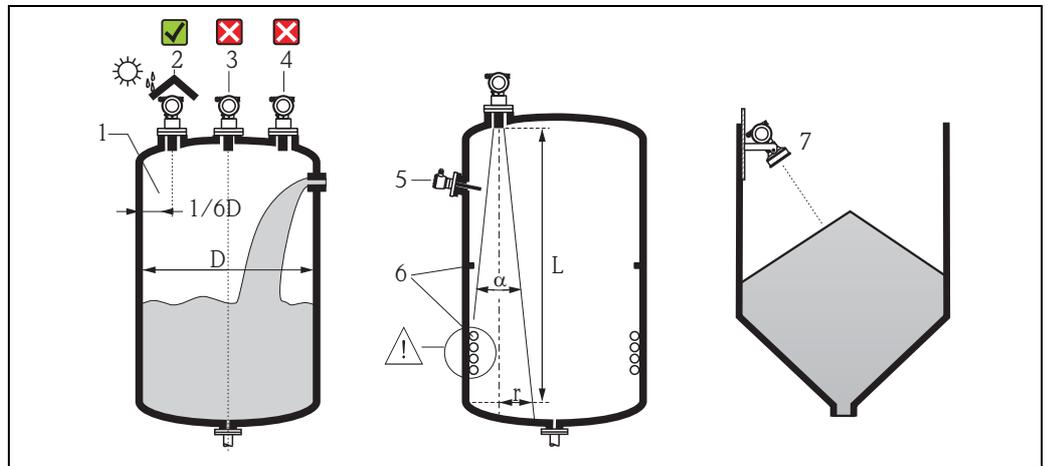


- A** Installazione con flangia slip-on universale (opzione)
 1 Sensore
 2 Tronchetto
 3 Flangia slip-on
B Installazione con staffa di montaggio

L00-FMU43xxxx-17-00-00-yy-001

3.3 Condizioni di installazione

3.3.1 Condizioni di installazione per le misure di livello



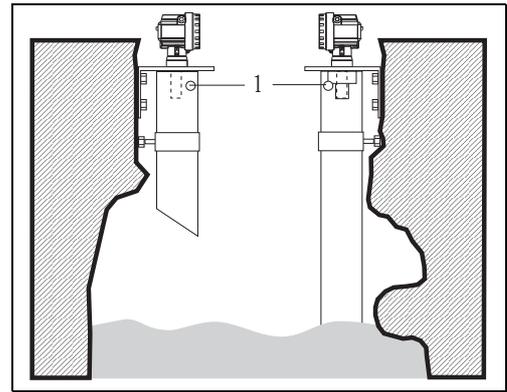
L00-FMU4xxxx-17-00-00-yy-005

- Il sensore non deve essere installato al centro del serbatoio (3). Si consiglia di lasciare una distanza, tra sensore e parete del serbatoio (1), pari a $1/6$ del diametro del serbatoio.
- Utilizzare un tettuccio per proteggere il dispositivo dai raggi solari o dalla pioggia (2).
- Evitare di misurare attraverso l'area di carico (4).
- Verificare che apparecchiature (5), come interruttori di livello, sensori di temperatura, ecc. non siano posizionate all'interno dell'angolo di emissione α . Soprattutto le apparecchiature simmetriche (6), come serpentine di riscaldamento, deflettori, ecc. possono influenzare la misura.
- Allineare il sensore in modo che sia ortogonale alla superficie del prodotto (7).
- Non installare mai in un serbatoio due misuratori a ultrasuoni, perché i due segnali potrebbero influenzarsi reciprocamente.
- Per valutare il campo di rilevamento, utilizzare l'angolo di emissione α di 3 dB.

Sensore	α	L_{\max}	r_{\max}
FMU40	11°	5 m (16 ft)	0,48 m (1.6 ft)
FMU41	11°	8 m (26 ft)	0,77 m (2.5 ft)
FMU42	9°	10 m (33 ft)	0,79 m (2.6 ft)
FMU43	6°	15 m (49 ft)	0,79 m (2.6 ft)
FMU44	11°	20 m (66 ft)	1,93 m (6.3 ft)

3.3.2 Installazione in pozzetti stretti

Nei pozzetti stretti con forti echi spuri, si consiglia un tubo guida per gli ultrasuoni (ad es. tubo per acque reflue in PE o PVC), con un diametro minimo di 100 mm (3.94 in). Verificare che il tubo non contenga depositi di sporco. Se necessario, pulirlo periodicamente.

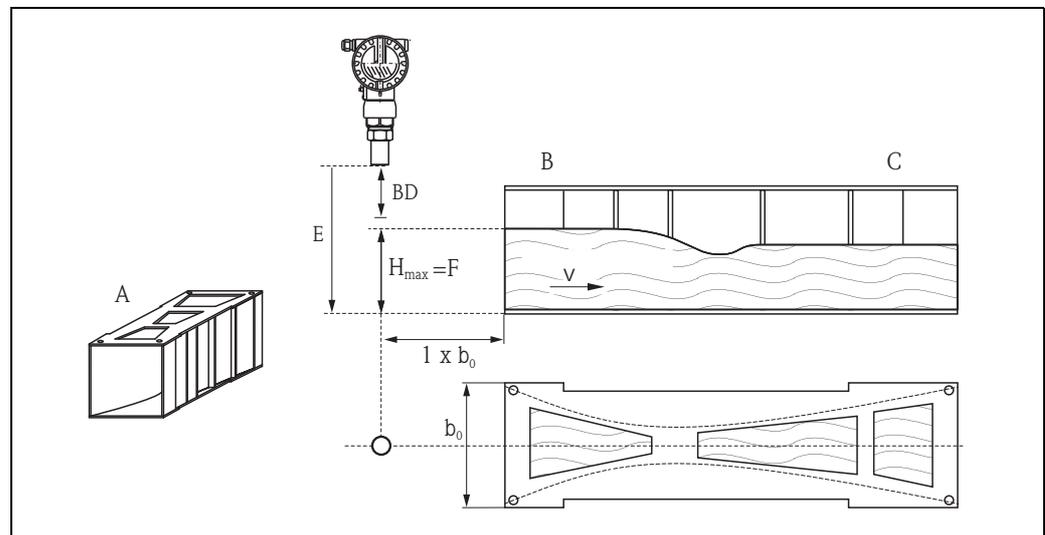


1 Foro di ventilazione

3.3.3 Condizioni di installazione per misure di portata

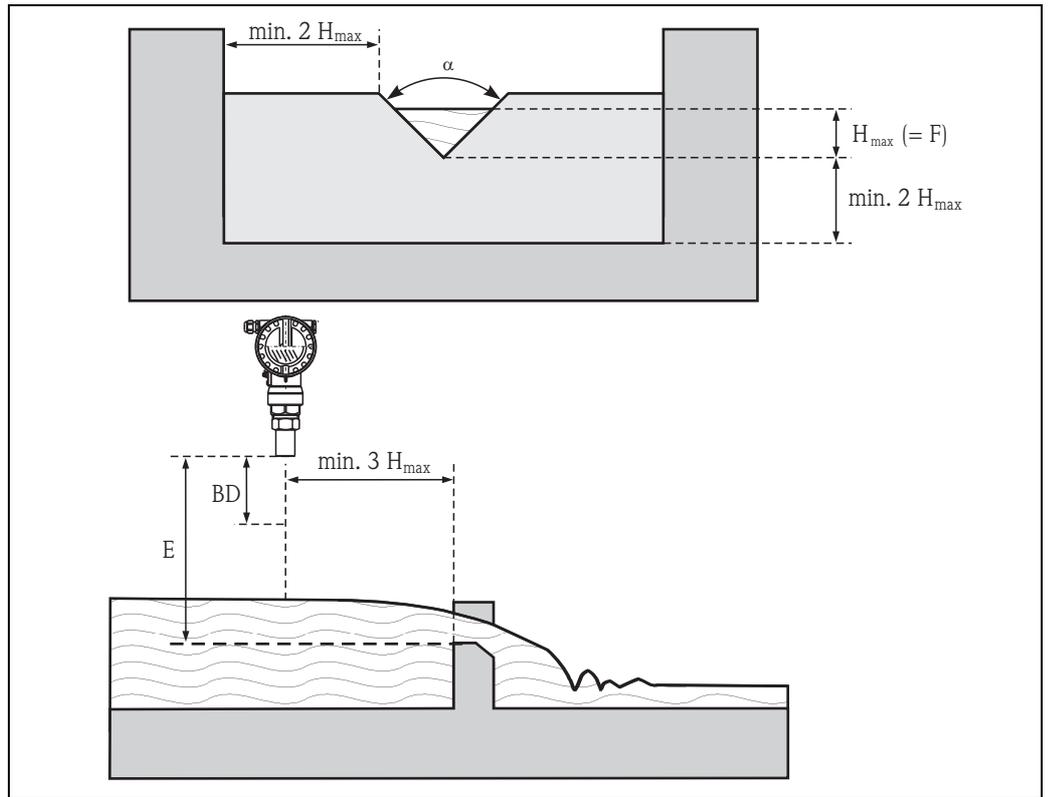
- Installare il dispositivo Prosonic M sul lato di afflusso, il più vicino possibile al livello massimo dell'acqua H_{max} (considerare la distanza di blocco BD).
- Posizionare Prosonic M al centro del canale o dello stramazzo.
- Allineare la membrana del sensore parallela alla superficie dell'acqua.
- Rispettare la distanza di installazione dal canale o dallo stramazzo.
- La curva di linearizzazione "portata/livello" ("curva Q/h") può essere inserita mediante il programma operativo FieldCare o manualmente mediante il display on-site.

Esempio: canali aperti Khafagi-Venturi



- A Canali aperti Khafagi-Venturi
 B Afflusso
 C Deflusso
 BD Distanza di blocco
 E Calibrazione di vuoto
 F Calibrazione di pieno
 V Direzione del flusso

Esempio: stramazzo triangolare



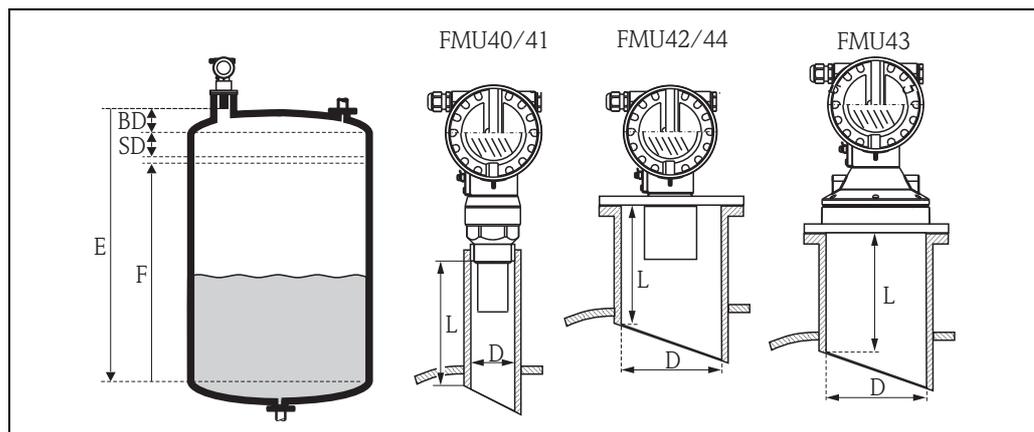
100-FMU4xxxx-17-00-00-xx-012

- BD* Distanza di blocco
E Calibrazione di vuoto
F Calibrazione di pieno

3.4 Campo di misura

3.4.1 Distanza di blocco, montaggio del tronchetto

Installare Prosonic M a un'altezza tale, che la distanza di blocco BD non sia raggiunta, anche con un livello di riempimento massimo. Utilizzare un tronchetto di montaggio, se non si hanno alternative per rispettare la distanza di blocco. L'interno del tronchetto deve essere liscio e non deve avere spigoli o punti di saldatura. In particolare, non ci devono essere bave di lavorazione sulla parte interna dell'estremità del tronchetto sul lato del serbatoio. Considerare le soglie specificate per diametro e lunghezza del tronchetto. Per minimizzare i fattori di disturbo, si consiglia un tipo con bordo caratterizzato da un ingresso angolare (possibilmente di 45°).



BD Distanza di blocco
SD Distanza di sicurezza
E Calibrazione di vuoto

F Calibrazione di pieno (campo)
D Diametro del tronchetto
L Lunghezza del tronchetto

Diametro del tronchetto	Lunghezza max. del tronchetto [mm (in)]				
	FMU40	FMU41	FMU42	FMU43	FMU44
DN50/2"	80 (3.15)				
DN80/3"	240 (9.45)	240 (9.45)	250 (9.84)		
DN100/4"	300 (11.8)	300 (11.8)	300 (11.8)	300 (11.8)	
DN150/6"	400 (15.7)	400 (15.7)	400 (15.7)	300 (11.8)	400 (15.7)
DN200/8"	400 (15.7)	400 (15.7)	400 (15.7)	300 (11.8)	400 (15.7)
DN250/10"	400 (15.7)	400 (15.7)	400 (15.7)	300 (11.8)	400 (15.7)
DN300/12"	400 (15.7)	400 (15.7)	400 (15.7)	300 (11.8)	400 (15.7)
Caratteristiche del sensore					
Angolo di emissione α	11°	11°	9°	6°	11°
Distanza di blocco [m (ft)]	0,25 (0.8)	0,35 (1.1)	0,4 (1.3)	0,6 (2.0)	0,5 (1.6)
Campo max. [m (ft)] nei liquidi	5 (16.0)	8 (26.0)	10 (33.0)	15 (49.0)	20 (66.0)
Campo max. [m (ft)] nei solidi	2 (6.6)	3,5 (11.0)	5 (16.0)	7 (23.0)	10 (33.0)



Attenzione!

Se non è raggiunta la distanza di blocco, si potrebbero verificare malfunzionamenti del dispositivo.

3.4.2 Distanza di sicurezza

Se il livello raggiunge la distanza di sicurezza SD, il dispositivo assume uno stato di avviso o di allarme.

La distanza SD può essere impostata liberamente nella funzione "**dist.di sicurezza**" (015). La funzione "**in dist.di sicur.**" (016) definisce come reagisce il dispositivo se il livello entra nella distanza di sicurezza.

Sono possibili tre casi:

- **Avviso:** il dispositivo genera un messaggio di errore, ma continua a misurare.
- **Allarme:** il dispositivo genera un messaggio di errore. Il segnale di uscita assume il valore definito nella funzione "**uscita se allarme**" (011) (valore MAX, MIN, specifico dell'utilizzatore o hold dell'ultimo valore). Non appena il livello scende sotto la distanza di sicurezza, il dispositivo riprende a misurare.
- **Autoritenuto:** il dispositivo reagisce come per un allarme. Tuttavia, la condizione di allarme si protrae anche dopo che il livello è ritornato sotto la distanza di sicurezza. Il dispositivo riprende a misurare, solo dopo che l'allarme è stato annullato nella funzione "**ripristina**" (017).

3.4.3 campo

Il campo del sensore dipende dalle condizioni di misura. Consultare le Informazioni tecniche TI00365F/00/EN per una valutazione. Il campo massimo è indicato nello schema sottostante (valido per condizioni di misura buone).

Sensore	Campo massimo
FMU40	5 m (16 ft)
FMU41	8 m (26 ft)
FMU42	10 m (33 ft)
FMU43	15 m (49 ft)
FMU44	20 m (66 ft)

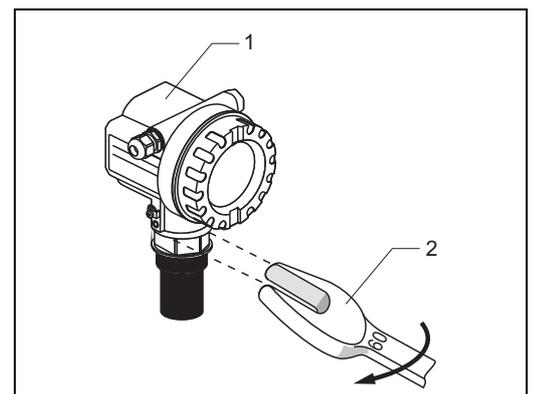
3.5 Consigli di installazione per FMU40, FMU41

☝ **Attenzione!**

Utilizzare solo l'elemento avvitabile per fissare il dispositivo Prosonic M.

Avvitare Prosonic M sull'elemento avvitabile utilizzando una chiave fissa 60 AF.

Coppia di serraggio max.: 20 Nm (14.75 lbf ft).



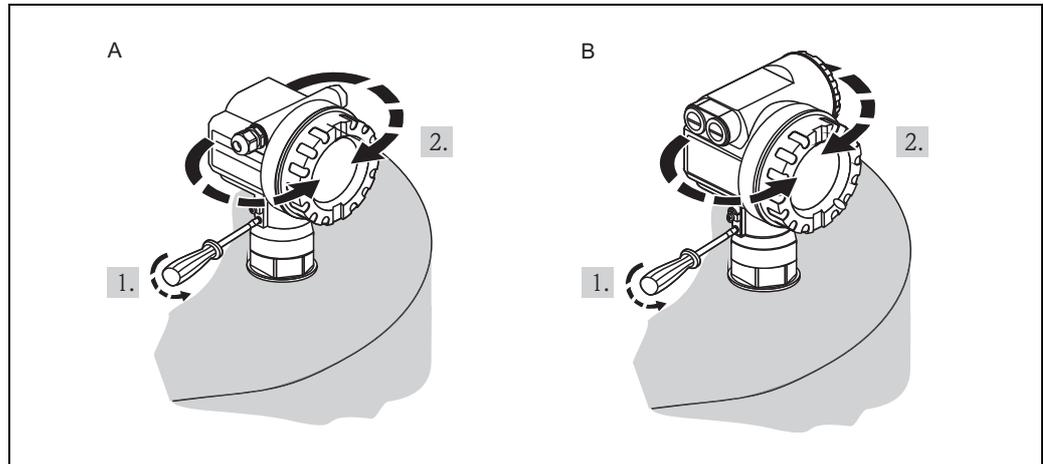
1 Custodia F12 o T12
2 60 AF

L00-FMU4xxxx-17-00-00-yy-009

3.6 Rotazione della custodia

Terminato il montaggio, la custodia può essere ruotata di 350° per facilitare l'accesso al display e al vano morsetti. Procedere come segue per ruotare la custodia fino alla posizione richiesta:

- Liberare le viti di fissaggio (chiave a brugola 4 mm (0.16 in))
- Ruotare la custodia nella direzione richiesta
- Serrare le viti di fissaggio. Coppia di serraggio max.: 0,5 Nm (0.36 lbf ft).
- Si può utilizzare Loctite per assicurare la vite.



A Custodia F12

B Custodia T12

3.7 Verifica dell'installazione

Dopo avere installato il dispositivo, eseguire le seguenti verifiche:

- Il dispositivo è danneggiato (ispezione visiva)?
- Il dispositivo corrisponde alle specifiche del punto di misura per temperatura di processo, pressione di processo, temperatura ambiente, campo di misura, ecc.?
- Se disponibili: il numero e l'etichetta del punto di misura sono corretti (ispezione visiva)?
- Il misuratore è protetto sufficientemente dalla pioggia e dalla luce solare diretta?
- I pressacavi sono serrati correttamente?
- Terminato l'allineamento della custodia, controllare la guarnizione di processo sul tronchetto o sulla flangia.

4 Collegamenti elettrici

4.1 Collegamento elettrico



Attenzione!

Prima di eseguire il collegamento, considerare quanto segue:

- L'alimentazione deve corrispondere ai dati riportati sulla targhetta.
- Disattivare l'alimentazione prima di collegare lo strumento.
- Eseguire il collegamento equipotenziale con il morsetto di terra del trasmettitore prima di collegare lo strumento (→ 30, "Equalizzazione del potenziale")



Avviso!

Quando il sistema di misura è impiegato in area pericolosa, rispettare gli standard nazionali e le specifiche riportate nelle Istruzioni di sicurezza (XA). Verificare che sia utilizzato il pressacavo specificato.

4.1.1 Cablaggio nella custodia F12

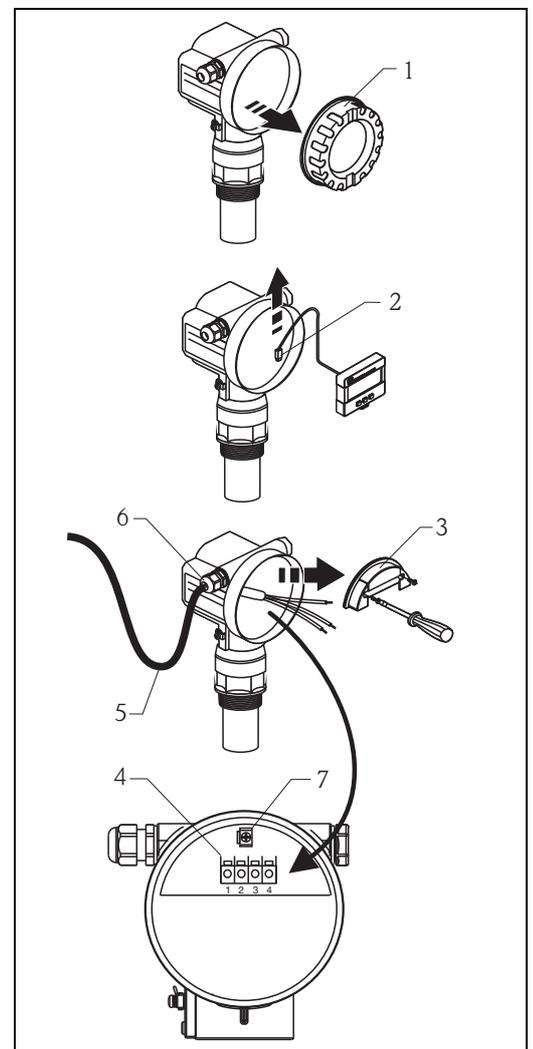
1. Svitare il coperchio della custodia (1).
2. Togliere il display (2) se presente.
3. Rimuovere la piastra (3) che copre il vano morsetti.
4. Estrarre il modulo dei morsetti (4) delicatamente spingendo il circuito.
5. Inserire il cavo (5) attraverso il pressacavo (6).



Attenzione!

Se possibile, il cavo deve essere inserito dall'alto e deve formare un'ansa di drenaggio per evitare l'ingresso di umidità.

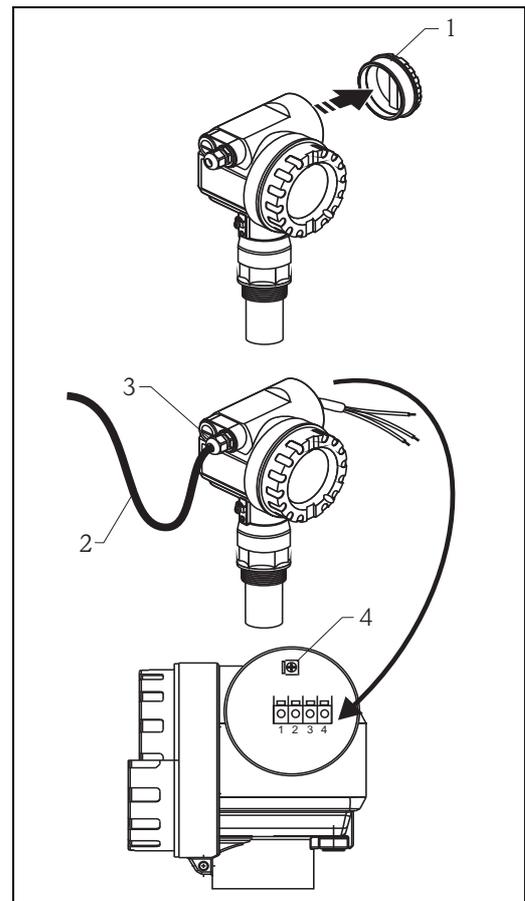
6. Collegare la schermatura del cavo al morsetto di terra (7) all'interno del vano morsetti.
7. Eseguire la connessione in base all'assegnazione dei morsetti (v. sotto).
8. Reinscrivere il modulo dei morsetti (4).
9. Serrare il pressacavo (6).
10. Serrare le viti sulla piastra che copre i morsetti (3).
11. Inserire il display (2) se presente.
12. Avvitare il coperchio della custodia (1).
13. Attivare l'alimentazione.



L00-FMU14xxxx-04-00-00-yy-008

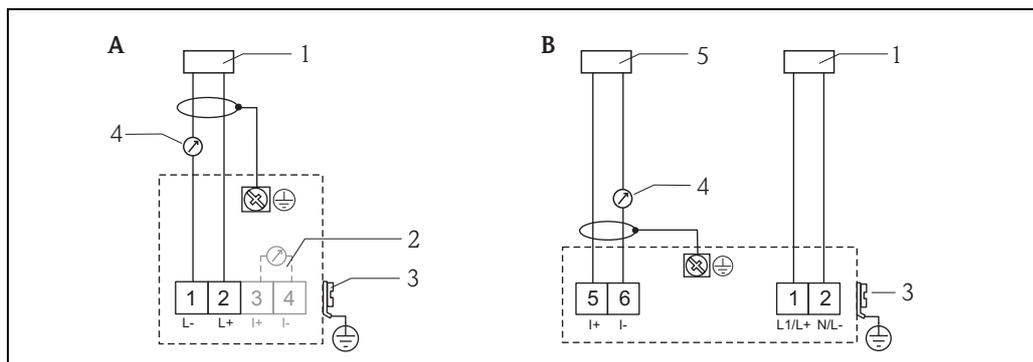
4.1.2 Cablaggio nella custodia T12

1. Svitare il coperchio (1) del vano connessioni separato.
2. Inserire il cavo (2) attraverso il pressacavo (3).
-  **Attenzione!**
Se possibile, il cavo deve essere inserito dall'alto e deve formare un'ansa di drenaggio per evitare l'ingresso di umidità.
3. Collegare la schermatura del cavo al morsetto di terra (4) all'interno del vano connessioni.
4. Eseguire la connessione in base all'assegnazione dei morsetti (vedi di seguito).
5. Serrare il pressacavo (3).
6. Avvitare il coperchio della custodia (1).
7. Attivare l'alimentazione.



100-FM14xxxx-04-00-00-yy-009

4.2 Assegnazione dei morsetti



- A** Versione con alimentazione loop
B Versione a 4 fili (attiva)
- 1 Potente
 2 Clamp per test del segnale di corrente
 3 Terra dell'impianto
 4 4...20 mA HART
 5 Display, registratore, PCS



Nota!

- Con operatività mediante terminale portatile o PC con programma operativo, si deve considerare una resistenza di comunicazione minima di 250 Ω. Rispettare il carico max. → 30.
- Per le opzioni di collegamento per Commubox FXA195 o Field Xpert SFX100, v. Informazioni tecniche TI00404F o BA00060S/04/EN.
- Per maggiori informazioni sul sistema di misura completo → 34.

4.3 Tensione di alimentazione

4.3.1 HART, a 2 fili

I valori seguenti sono le tensioni attraverso i morsetti, direttamente a display dello strumento:

Versione	Consumo di corrente	Tensione al morsetto min.	Tensione al morsetto max.	
A 2 fili HART	Standard	4 mA	14 V	36 V
		20 mA	8 V	36 V
	Ex ia	4 mA	14 V	30 V
		20 mA	8 V	30 V
	Ex d	4 mA	14 V	30 V
		20 mA	11 V	30 V
Corrente fissa, regolabile, ad es. per funzionamento ad energia solare (valore misurato mediante HART)	Standard	11 mA	10 V	36 V
	Ex ia	11 mA	10 V	30 V
Corrente fissa per modalità multidrop HART	Standard	4 mA ¹⁾	14 V	36 V
	Ex ia	4 mA ¹⁾	14 V	30 V

1) Corrente di avvio 11 mA

4.3.2 HART, a 4 fili, attiva

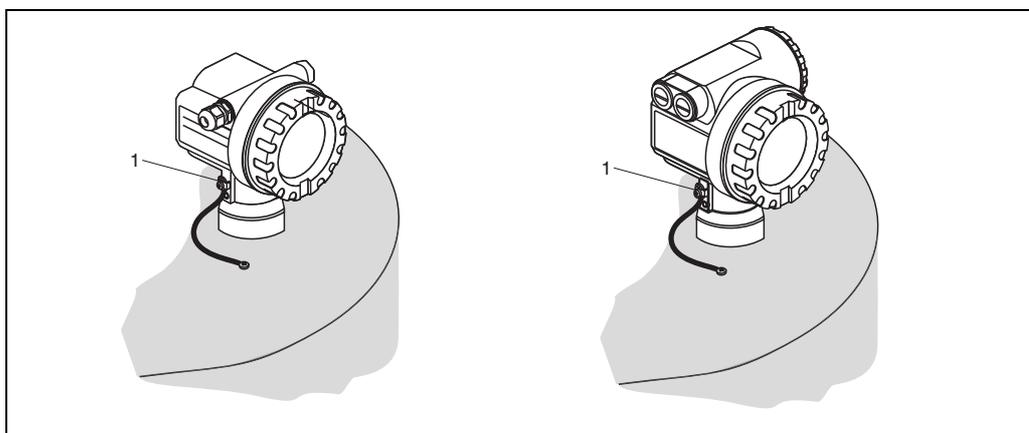
Versione	Tensione	Carico max.
Corrente continua	10,5...32 V	600 Ω
Corrente alternata 50/60 Hz	90...253 V	600 Ω



Attenzione!

Quando si utilizza l'alimentazione di rete, installare un interruttore di corrente facilmente accessibile in prossimità dello strumento. Contrassegnare questo interruttore di protezione come sezionatore dello strumento (IEC/EN 61010).

4.4 Equalizzazione del potenziale



L00-FMU4xxxx-17-00-00-yy-014

1 Morsetto di terra esterno del trasmettitore

Eseguire il collegamento equipotenziale con il morsetto di terra esterno del trasmettitore.



Attenzione!

Nelle applicazioni Ex, lo strumento deve essere collegato alla terra solo sul lato del sensore. Maggiori istruzioni di sicurezza sono riportate nella documentazione separata, dedicata alle applicazioni in aree a rischio di esplosione.



Nota!

Poiché la custodia è isolata dal serbatoio mediante il sensore in plastica, si possono avere dei segnali di interferenza se la linea di equalizzazione del potenziale non è connessa correttamente.

Per la massima compatibilità elettromagnetica, la linea di equalizzazione del potenziale deve essere la più corta possibile e con sezione di almeno 2,5 mm² (14 AWG).

Se si prevedono forti interferenze elettromagnetiche dovute alle condizioni di installazione, si consiglia di utilizzare una fascetta di terra.

4.5 Controllo della connessione

Terminato il cablaggio del dispositivo, eseguire le seguenti verifiche:

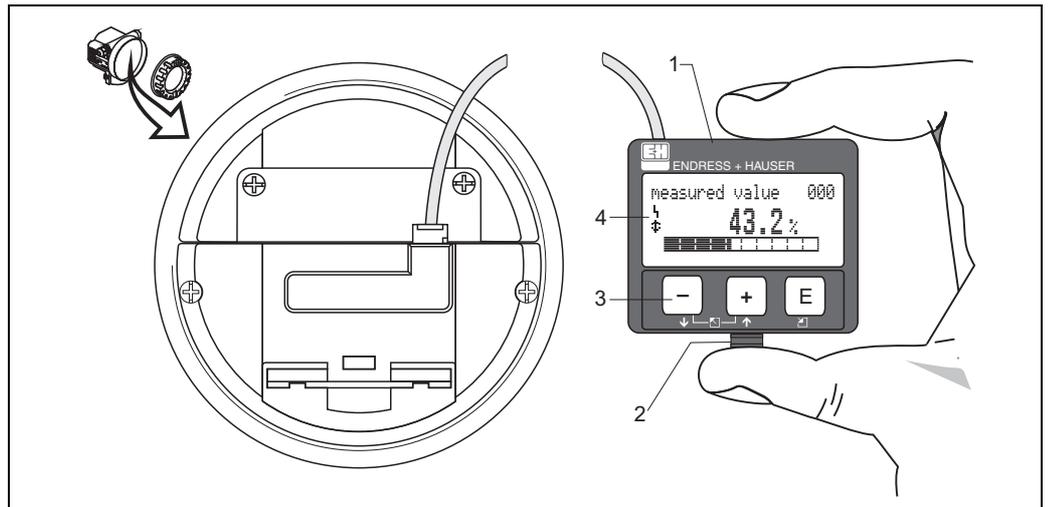
- I morsetti sono stati assegnati correttamente?
- Il pressacavo è serrato e in tenuta?
- Il coperchio della custodia è avvitato fino in fondo?
- Se è disponibile l'alimentazione: il modulo display visualizza qualcosa?

5 Operatività

5.1 Elementi operativi e di visualizzazione

5.1.1 Display on-site VU331

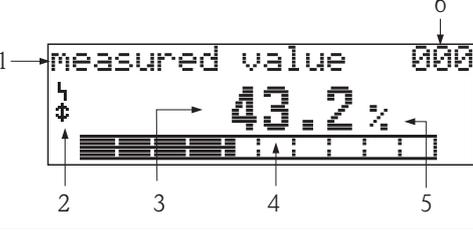
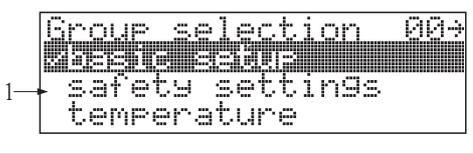
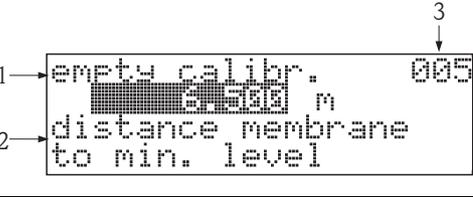
Il modulo LCD VU331 per la visualizzazione e l'operatività è posizionato sotto il coperchio della custodia. Il valore misurato è leggibile attraverso il vetro del coperchio. Aprire il coperchio per l'operatività del dispositivo.



- 1 Display a cristalli liquidi LCD
- 2 Attacco a scatto
- 3 Tasti
- 4 Simboli

100-FMxxxxx-07-00-00-yy-001

5.1.2 Layout del display

<p>Visualizzazione del valore misurato</p>  <p>The screenshot shows a display with the text 'measured value' at the top right, followed by '000'. Below this, a bargraph is shown with the value '43.2%' and a percentage symbol. A small symbol is visible on the left side of the bargraph. Arrows point to various elements: 1 points to the 'measured value' text, 2 points to the symbol on the left, 3 points to the bargraph, 4 points to the '43.2%' value, 5 points to the percentage symbol, and 6 points to the '000' at the top right.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. etichetta 2. simbolo 3. valore 4. bargraph 5. unità 6. posizione nel menu
<p>Selezione del gruppo</p>  <p>The screenshot shows a menu titled 'Group selection' with a right-pointing arrow. Below the title, there are four options: 'pressure settings', 'safety settings', and 'temperature'. An arrow labeled '1' points to the 'safety settings' option.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. elenco di selezione
<p>Funzione con parametro libero</p>  <p>The screenshot shows a display with the text 'empty calibr.' at the top left, followed by '005'. Below this, there is a bargraph with the value '6.500' and a unit 'm'. Below the bargraph, the text 'distance membrane to min. level' is displayed. Arrows point to: 1 (the 'empty calibr.' text), 2 (the bargraph), and 3 (the '005' at the top right).</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. etichetta 2. testo della guida 3. posizione nel menu
<p>Curva di involuppo</p>  <p>The screenshot shows a graph titled 'Curva di involuppo'. The graph displays a curve with several peaks. The highest peak is labeled '39dB'. Below the graph, there are several numerical values: '0.00', '2.493m', and '7.12'. At the top right of the graph area, there is a label '0E3'. An arrow labeled '1' points to the graph area.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Curva di involuppo

Nella visualizzazione del valore misurato, il bargraph corrisponde all'uscita. Il bargraph è segmentato in 10 barre. Ogni barra completamente piena rappresenta una variazione del 10% del campo impostato.

5.1.3 Simboli del display

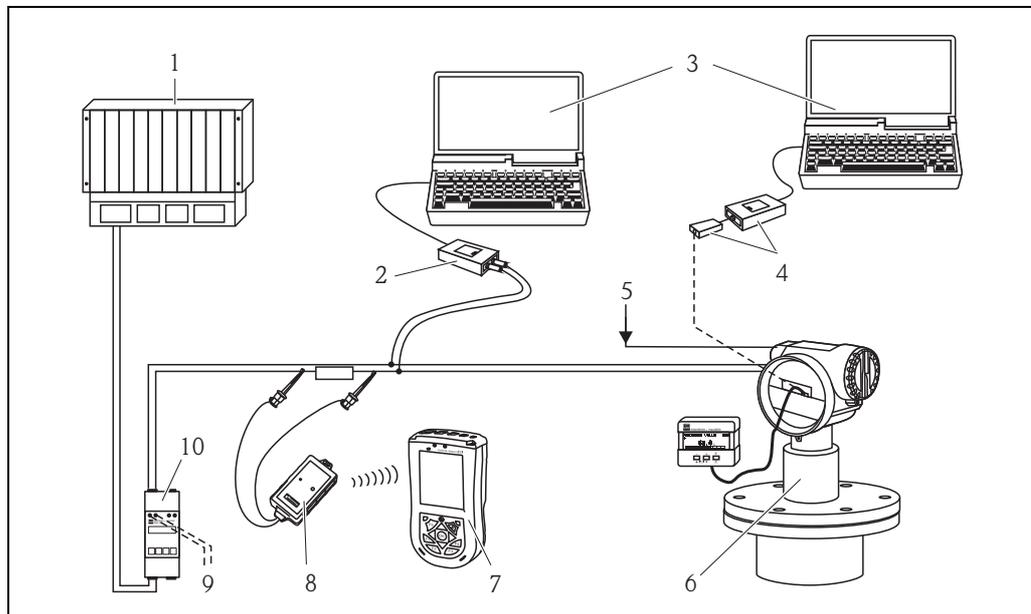
La tabella seguente descrive i simboli visualizzati sul display a cristalli liquidi:

Simbolo	Significato
	SIMBOLO_ALLARME È visualizzato quando lo strumento si trova in stato di allarme. Se il simbolo lampeggia, segnala un avviso.
	SIMBOLO_BLOCCO Questo simbolo è visualizzato quando lo strumento è bloccato, ossia non si possono eseguire inserimenti.
	SIMBOLO_COM Questo simbolo appare quando è in corso la trasmissione dei dati mediante, ad es., HART, PROFIBUS PA o FOUNDATION Fieldbus.

5.3 Opzioni operative

5.3.1 Uscita 4...20 mA con protocollo HART

Il sistema di misura completo comprende:

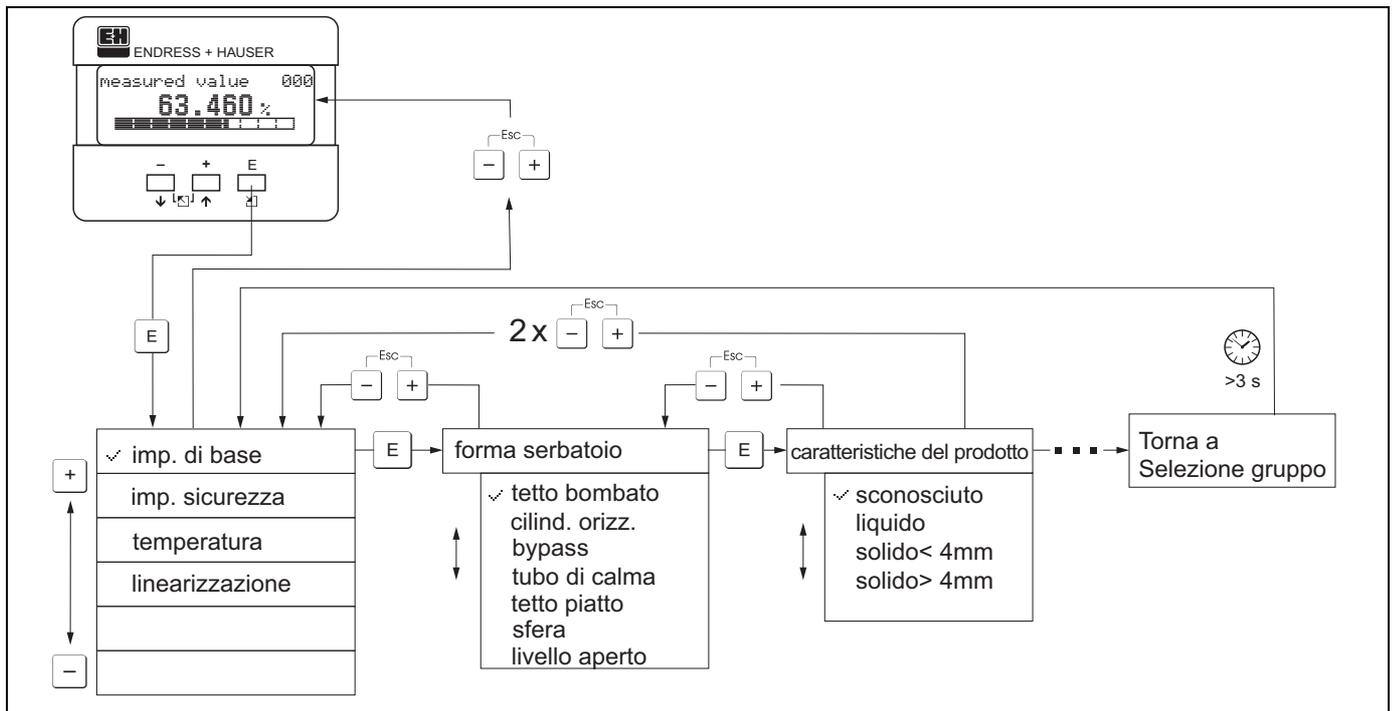


L00-FMxxxxxx-14-00-06-xx-020

- 1 PLC (controllore logico programmabile)
- 2 Commubox FXA191 (RS232) o FXA195 (USB)
- 3 Computer con tool operativo (ad es. FieldCare)
- 4 Commubox FXA291 con adattatore ToF FXA291
- 5 Alimentazione (per quadrifilare)
- 6 Prosonic con display e modulo operativo
- 7 Field Xpert SFX100
- 8 Modem VIATOR Bluetooth con cavo di connessione
- 9 Connessione per Commubox FXA191, FXA195 o Field Xpert SFX100
- 10 Alimentatore del trasmettitore RMA422 o RN221N (compreso resistore di comunicazione)

Se il resistore di comunicazione HART non è integrato nell'alimentatore, si deve inserire un resistore di 250 Ω nella linea bifilare.

5.4 Operatività mediante il display on-site VU331



L00-FMU4xxxx-19-00-00-it-018

1. Passare da Display valore misurato a **Selezione gruppo** premendo .
2. Premere oppure per selezionare il **Gruppo funzione** richiesto e confermare con . La selezione attiva è contrassegnata con ✓ davanti al testo del menu.
3. Attivare la Modalità di modifica con oppure .

Menu di selezione

- a. Selezionare il **Parametro** richiesto nella **funzione** selezionata con oppure .
- b. conferma la selezione; ✓ appare davanti al parametro selezionato.
- c. conferma il valore modificato; il sistema esce dalla modalità di modifica.
- d. e (=) interrompono la selezione: il sistema esce dalla modalità di modifica.

Inserimento di numeri e testo

- a. Premere oppure per modificare il primo carattere per il **numero/testo**.
 - b. posiziona il cursore sul carattere successivo: continuare con a. finché non è stato completato l'inserimento.
 - c. Se il simbolo ↵ appare vicino al cursore, premere per accettare il valore inserito: il sistema esce dalla modalità di modifica.
 - d. Se il simbolo ← appare vicino al cursore, premere per tornare al carattere precedente (ad es. per correggere gli inserimenti).
 - e. e (=) interrompono la selezione: il sistema esce dalla modalità di modifica.
4. Premere per selezionare la **funzione** successiva.
 5. Premere e (=) una volta; ritorno alla **funzione** precedente.
Premere e (=) due volte; ritorno alla funzione **Selezione gruppo**.
 6. Premere e (=) per ritornare al **Display valore misurato**.

5.5 Comunicazione HART

Oltre che con operatività on-site, il misuratore può essere configurato e i valori misurati possono essere visualizzati anche mediante protocollo HART. Per l'operatività sono disponibili due opzioni:

- Operatività mediante il terminale portatile universale Field Xpert SFX100.
- Operatività mediante personal computer (PC) e programma operativo FieldCare.



Nota!

Il dispositivo può essere controllato anche on-site mediante tastiera. Se l'operatività non è consentita perché i tasti sono stati bloccati on-site, i parametri non possono essere inseriti nemmeno mediante comunicazione.

5.5.1 Operatività mediante Field Xpert SFX100

Terminale portatile di tipo industriale, compatto, flessibile e robusto per la configurazione e l'interrogazione a distanza di valori misurati, mediante uscita in corrente HART o FOUNDATION Fieldbus. Per i dettagli, consultare le Istruzioni di funzionamento BA00060S/04/EN.

5.5.2 Programma operativo FieldCare

FieldCare è un tool Endress+Hauser per la gestione delle risorse, che si basa su tecnologia FDT. Con FieldCare si possono configurare tutti i dispositivi Endress+Hauser e, anche, i dispositivi di altri produttori, che supportano lo standard FDT. I requisiti hardware e software sono reperibili in Internet: www.endress.com → selezionare il paese → Cerca: FieldCare → FieldCare → Dati tecnici.

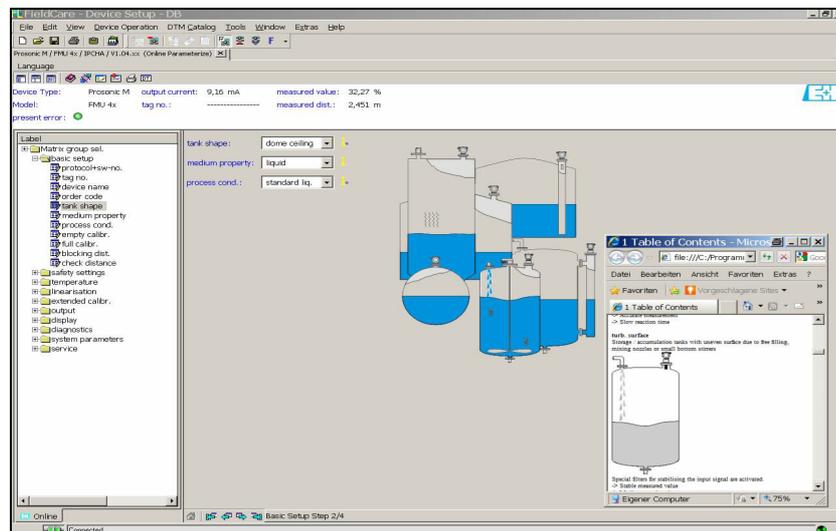
FieldCare supporta le seguenti funzioni:

- Configurazione di trasmettitori con operatività online
- Analisi del segnale mediante curva di inviluppo
- Linearizzazione del serbatoio
- Caricamento e archiviazione dei dati del dispositivo (upload/download)
- Documentazione del punto di misura

Opzioni di connessione:

- HART mediante Commubox FXA195 e porta USB del computer
- Commubox FXA291 con adattatore ToF FXA291 (USB) mediante interfaccia service

Messa in servizio guidata dal menu:

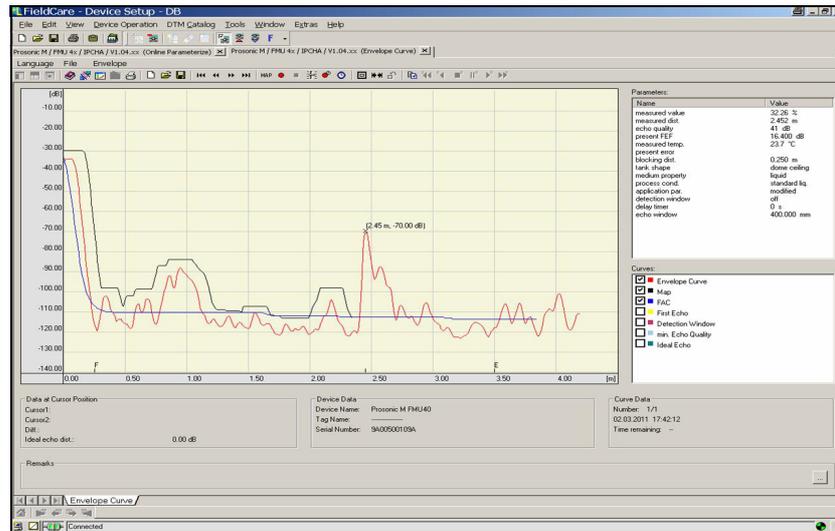


L00-FMU4xxxx-19-00-00-en-021

- I gruppi funzione e le funzioni del dispositivo sono reperibili sulla **barra di navigazione**.
- I campi di inserimento per i parametri sono accessibili nella **finestra principale**.
- Cliccando sul nome di un parametro, si aprono le pagine della **Guida** con precise indicazioni sull'ingresso richiesto.

Analisi del segnale mediante curva di involuppo:

FieldCare semplifica l'analisi della curva di involuppo mediante il menu "curva involuppo":



L00-FMU14xxxx-19-00-00-en-022

5.6 Blocco/sblocco della configurazione

5.6.1 Blocco di sicurezza software

Inserire un numero $\neq 100$ nella funzione "**modo operativo**" (0A4) del gruppo funzione "**diagnostica**" (0A).

Sul display appare il simbolo . Non si possono più eseguire inserimenti.

Se si tenta di modificare un parametro, il dispositivo salta alla funzione "**modo operativo**" (0A4).

Inserire "100"

Modificare quindi i parametri.

5.6.2 Blocco di sicurezza hardware

Premere ,  e  simultaneamente.

Non si possono più eseguire inserimenti.

Se si tenta di modificare un parametro, è visualizzato quanto segue:

```
unlock parameter 0A4
& Hardware locked
```

L00-fmrx0a4-20-00-00-de-001

Premere ,  e  simultaneamente. È visualizzata la funzione "**modo operativo**" (0A4).

Inserire "100"

Modificare quindi i parametri.



Nota!

Un blocco hardware può essere sbloccato **solo** mediante display, premendo di nuovo i tasti ,  e  simultaneamente. L'hardware **non** può essere sbloccato mediante comunicazione.

5.7 Reset dei parametri personalizzati

Si consiglia di resettare i parametri utente se si desidera utilizzare un dispositivo di cui non si conosce l'uso precedente.

Effetti del reset:

- Tutti i parametri del cliente sono ripristinati ai valori predefiniti.
- La soppressione dell'eco spuria impostata dal cliente **non** viene cancellata.
- La linearizzazione è commutata a "**lineare**", ma sono conservati i valori della tabella. La tabella può essere ripristinata nel gruppo funzione "**linearizzazione**" (04) con la funzione "**linearizzazione**" (041).

Per eseguire il reset, inserire il numero "333" nella funzione "**reset**" (0A3) del gruppo funzione "**diagnostica**" (0A).



Attenzione!

Il reset può avere effetti negativi sulla funzione di misura. In genere, dopo un reset è buona norma eseguire una calibrazione di base.



Nota!

I valori predefiniti di tutti i parametri sono indicati in grassetto nella panoramica del menu riportata in Appendice.



Nota!

Protocollo di linearità a 5 punti

L'accuratezza di misura specificata è un valore tipico → § 66, "Caratteristiche prestazionali". Generando il protocollo di linearità a 5 punti, i componenti del sistema di misura (sensore ed elettronica) sono adattati con precisione l'uno rispetto all'altro e l'accuratezza di misura è ottimizzata per il campo specificato. Questo richiede una regolazione fine del parametro "distanza zero". Dopo un reset, il valore della distanza zero deve essere riconfigurato nel menu di service in base ai dati del protocollo di linearità a 5 punti associato. Rivolgersi all'assistenza Endress+Hauser.

5.8 Reset della soppressione dell'eco spuria (mappatura del serbatoio)

Si consiglia di eseguire sempre il reset della soppressione dell'eco spuria (mappatura del serbatoio) quando:

- si utilizza un dispositivo di cui non si conosce l'uso precedente
- è stata inserita una soppressione non corretta.

Procedere come segue:

1. Accedere al gruppo funzione "**altre calibr.**" (05) e alla funzione "**selezione**" (050).
2. Selezionare "**altre mappa.**"
3. Navigare fino alla funzione "**mappa cliente**" (055).
4. Selezionare
 - "**reset**", per cancellare (reset) la soppressione dell'eco spuria esistente.
 - "**disattiva**" per disattivare una soppressione dell'eco spuria esistente. La soppressione rimane salvata.
 - "**attiva**" per riattivare una soppressione dell'eco spuria esistente.



Nota!

Protocollo di linearità a 5 punti

L'accuratezza di misura specificata è un valore tipico → § 66, "Caratteristiche prestazionali". Generando il protocollo di linearità a 5 punti, i componenti del sistema di misura (sensore ed elettronica) sono adattati con precisione l'uno rispetto all'altro e l'accuratezza di misura è ottimizzata per il campo specificato. Questo richiede una regolazione fine del parametro "distanza zero". Dopo un reset, il valore della distanza zero deve essere riconfigurato nel menu di service in base ai dati del protocollo di linearità a 5 punti associato. Rivolgersi all'assistenza Endress+Hauser.

6 Messa in servizio

Mettere in servizio il dispositivo Prosonic M con la seguente procedura:

- Verifica dell'installazione
- Accensione del dispositivo
- Calibrazione di base
- Controllo del segnale di misura mediante la curva di inviluppo

Il capitolo descrive la procedura di messa in servizio utilizzando il display on-site. La messa in servizio mediante FieldCare è identica.

6.1 Controllo funzionale

Verificare che siano stati eseguiti tutti i controlli finali, prima di avviare il punto di misura:

- Checklist "Controlli dopo l'installazione" (→ 26).
- Checklist "Controlli dopo le connessioni" (→ 30).

6.2 Accensione dello strumento

Dopo l'attivazione della tensione di alimentazione, lo strumento esegue innanzi tutto un'inizializzazione.

Per ca. cinque secondi è visualizzato quanto segue:

- Tipo di dispositivo
- Versione software

Premere E per chiudere questa visualizzazione.

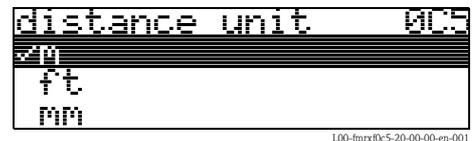
Alla prima accensione, appare il messaggio per selezionare la lingua dei testi visualizzati. Lingue disponibili:

- English
- Deutsch
- Français
- Español
- Italiano
- Nederlands
- Japanese

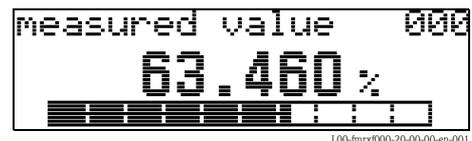


Segue il messaggio per selezionare l'unità di lunghezza delle misure da eseguire. Unità di lunghezza disponibili:

- m
- ft
- mm
- inch



È visualizzato un valore misurato. Questo valore NON corrisponde al livello nel serbatoio utilizzato. Eseguire innanzi tutto una calibrazione di base.



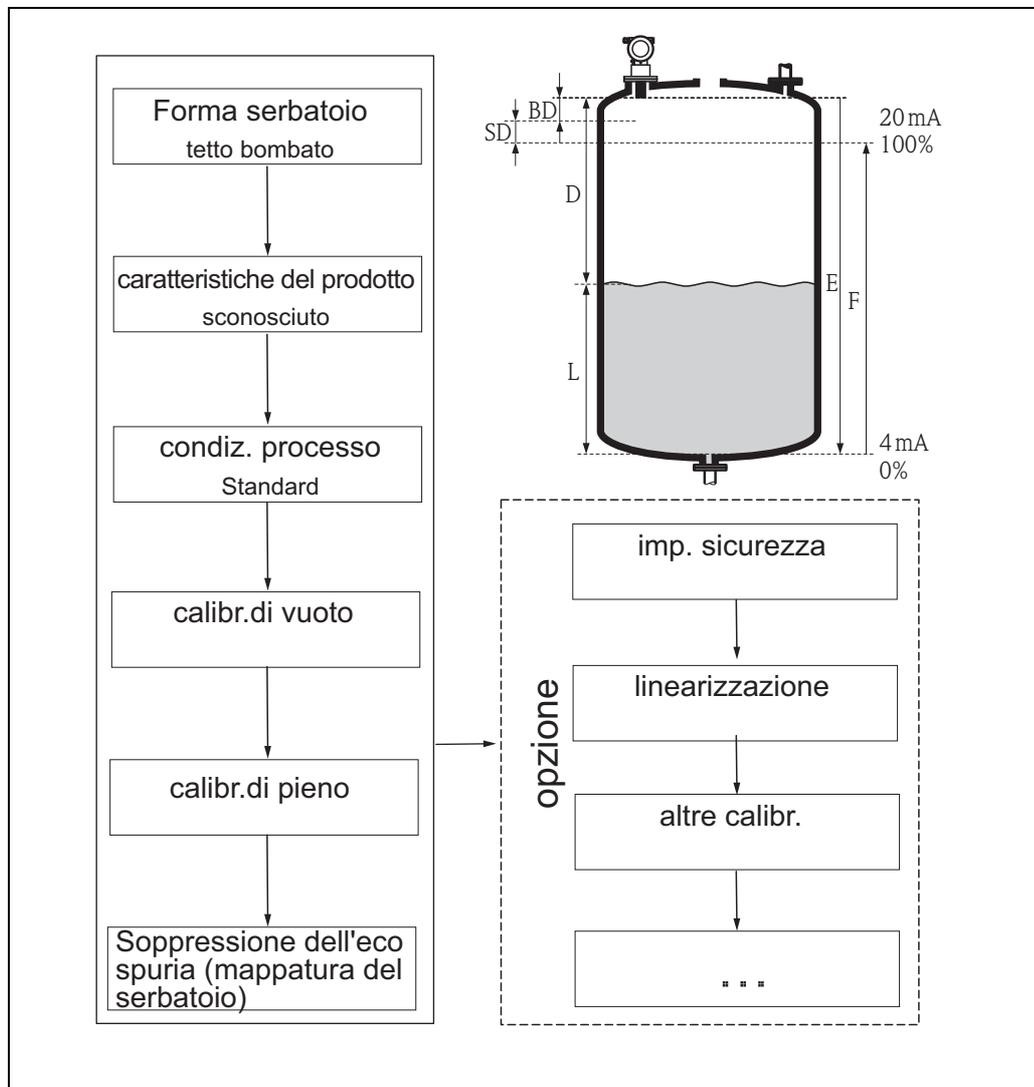
Premere **E** per accedere alla selezione del gruppo.

Premere di nuovo **E** per avviare la calibrazione di base.



6.3 Calibrazione di base

Il gruppo funzione "Imp. di base" (00) elenca tutte le funzioni per compiti di misura standard, che sono richieste per la messa in servizio del dispositivo Prosonic M. Terminato l'inserimento per una funzione, la funzione successiva è visualizzata automaticamente. In questo modo, la guida conduce l'utente attraverso tutta la calibrazione.



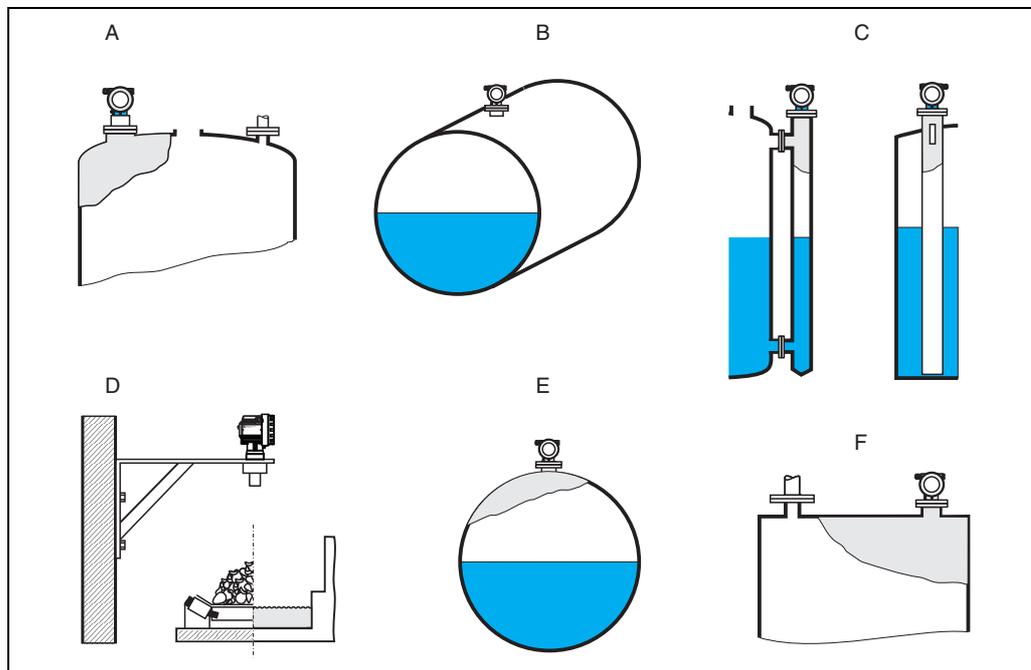
- D Distanza (distanza dalla membrana del sensore (= punto di riferimento della misura/prodotto))
- E Calibrazione di vuoto (= punto di zero)
- F Calibrazione di pieno (= campo)
- L Livello
- BD Distanza di blocco
- SD Distanza di sicurezza

L00-FMU4xxx-19-00-00-it-000

6.3.1 Impostazioni del punto di misura

Funzione "forma serbatoio" (002)

In questa funzione, selezionare una delle seguenti opzioni:



- A* Tetto bombato
B Cilind. orizz.
C Bypass, pozzetto di calma/tubo di guida per ultrasuoni
D Livello aperto, ad es. cumuli di materiale, canali aperti, stramazzi
E Sfera
F Tetto piatto

Funzione "caratt.del prod." (003)

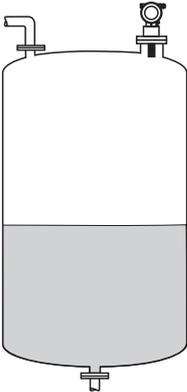
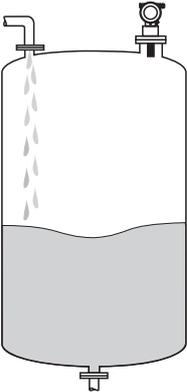
Impostare in questa funzione il tipo di fluido.

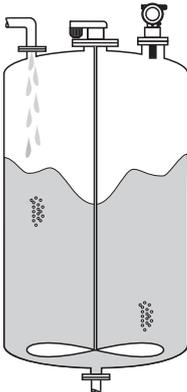
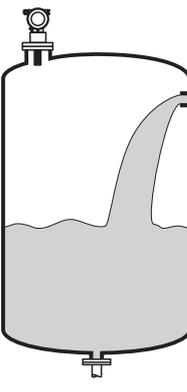
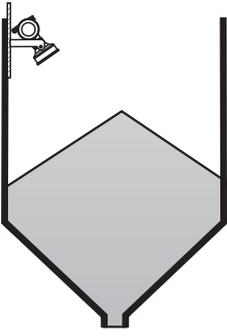
Sono disponibili le opzioni seguenti:

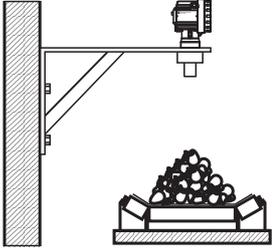
- sconosciuto (ad es. prodotti pastosi come grassi, creme, gel, ecc.)
- liquidi
- solido, dimensione granuli < 4 mm, (fine)
- solido, dimensione granuli > 4 mm, (grossolana)

Funzione "condizioni processo" (004)

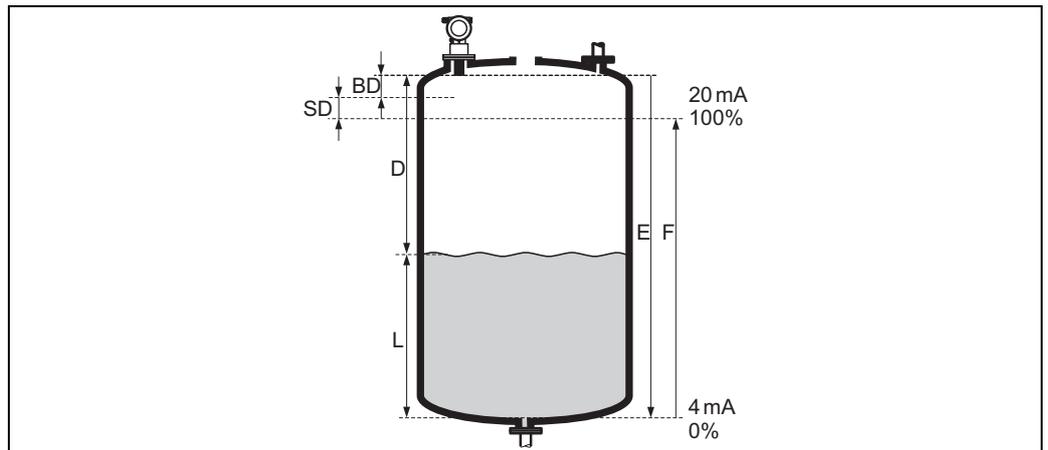
Per questa funzione, sono disponibili le seguenti opzioni:

liquidi standard	superficie calma	superf.turbol.
Per tutte le applicazioni con fluidi che non rientrano nei gruppi seguenti.	Serbatoi di stoccaggio con tubo di immersione o riempimento dal fondo	Serbatoi di stoccaggio/accumulo con superficie irregolare dovuta a riempimento in caduta libera, ugelli di miscelazione o piccoli agitatori sul fondo
	 <p style="text-align: center; font-size: small;">L00-FMU4xxxx-14-00-00-xx-001</p>	 <p style="text-align: center; font-size: small;">L00-FMU4xxxx-14-00-00-xx-002</p>
I filtri e il tempo d integrazione vengono impostati a valori medi.	I filtri usati per il calcolo della media e il tempo di integrazione vengono impostati a valori elevati. -> Valore misurato stabile -> Misura accurata -> Tempo di reazione lento	Si attivano dei filtri speciali per stabilizzare il segnale di ingresso. -> Valore misurato stabile -> Tempo di reazione medio

supp. agitatore	cambiamento veloce	solidi standard
Superfici in movimento (con eventuale formazione di vortici) causate dagli agitatori	Cambiamento rapido del livello, soprattutto in serbatoi di piccole dimensioni	Tutte le applicazioni con solidi sfusi, non comprese nei seguenti gruppi.
 <p style="text-align: center; font-size: small;">L00-FMU4xxxx-14-00-00-xx-003</p>	 <p style="text-align: center; font-size: small;">L00-FMU4xxxx-14-00-00-xx-004</p>	 <p style="text-align: center; font-size: small;">L00-FMU4xxxx-14-00-00-xx-006</p>
I filtri speciali per stabilizzare il segnale di ingresso sono impostati su valori elevati. -> Valore misurato stabile -> Tempo di reazione medio	I filtri usati per il calcolo della media vengono impostati a valori bassi. -> Tempo di reazione rapido -> Valore misurato eventualmente instabile	Il filtro e il tempo d integrazione vengono impostati a valori medi.

solidi in polvere	nastro trasportatore	Test: senza filtro
Solidi sfusi in polvere	Solidi sfusi con cambiamento di livello rapido	Tutti i filtri possono essere disattivati a scopo di service e diagnostica.
 <p style="text-align: center; font-size: small;">L00-FMU4xxxx-14-00-00-xx-007</p>	 <p style="text-align: center; font-size: small;">L00-FMU4xxxx-14-00-00-xx-005</p>	
I filtri sono impostati in modo da rilevare segnali anche relativamente deboli.	I filtri usati per il calcolo della media vengono impostati a valori bassi. -> Tempo di reazione rapido Valore misurato eventualmente instabile	Tutti i filtri disattivati

6.3.2 Calibrazione di pieno e di vuoto



BD Distanza di blocco

SD Distanza di sicurezza

E Calibrazione di vuoto (= punto di zero)

F Calibrazione di pieno (= campo)

D Diametro del tronchetto

L Livello

L00-FM1/4xxxx-19-00-00-yy-019

Funzione "calibr.di vuoto" (005)

Inserire in questa funzione la distanza E, dalla membrana del sensore al livello minimo (punto di zero).



Attenzione!

Con serbatoi a tetto bombato o scarichi conici, il punto di zero non deve essere più basso del punto in cui l'onda a ultrasuoni colpisce il fondo del serbatoio.

Funzione "dist.di blocco" (059)

Questa funzione visualizza la distanza di blocco (BD) del sensore.



Attenzione!

Quando si inserisce la calibrazione di pieno (campo), considerare che il livello massimo non deve entrare nella distanza di blocco (BD)



Nota!

Terminata la calibrazione di base, inserire la distanza di sicurezza (SD) nella funzione "**dist.di sicurezza" (015)**. Se il livello è all'interno di questa distanza di sicurezza, il misuratore Prosonic M genera un avviso o un allarme, in base a quanto selezionato nella funzione "**in dist.di sicur." (016)**.

Funzione "calibr.di pieno" (006)

Questa funzione serve per inserire il campo F, ossia la distanza dal livello minimo a quello massimo.

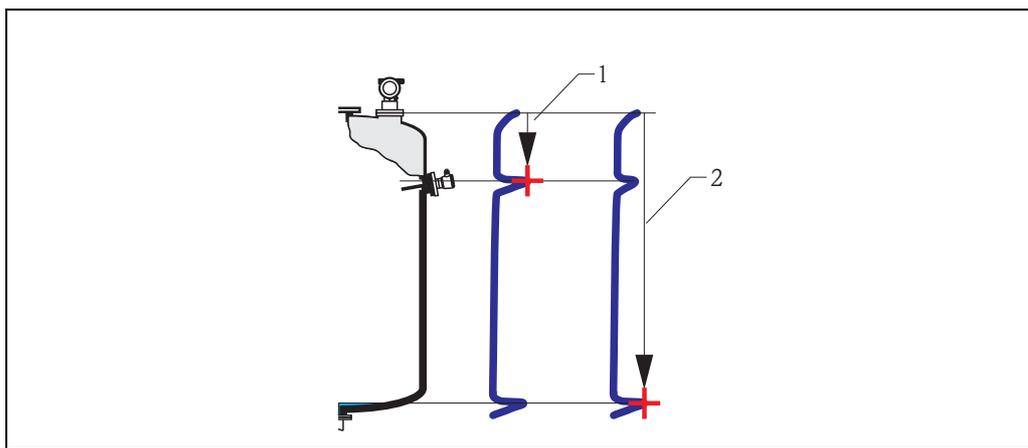
6.3.3 Soppressione dell'eco spuria (mappatura del serbatoio)

Funzione "dist./val.misura" (008)

La funzione "dist./val.misura" (008) visualizza la distanza misurata D, dalla membrana del sensore alla superficie del prodotto, e il livello L. Controllare questi valori.

Funzione "controll. dist." (051)

Questa funzione serve per inizializzare la mappatura.



- 1 Distanza troppo piccola
2 Distanza = ok

L00-FMR2KAcc-14-00-00-xx-010

Selezionare

- "**distanza=ok**" se è visualizzata la distanza corretta. Tutti gli echi vicini al sensore sono eliminati mediante la seguente soppressione dell'eco spuria.
- "**dist. trop.pic**" se la distanza visualizzata è troppo ridotta. In questo caso, il segnale proviene da un'eco spuria che sarà soppressa.
- "**dist. trop.gran**" se la distanza visualizzata è troppo grande. Questo errore non può essere eliminato eseguendo la soppressione dell'eco spuria. Di conseguenza, le due funzioni successive non sono utilizzate. Controllare i parametri applicativi "**forma serbatoio**" (002), "**proprietà fluido**" (003) e "**condiz. processo**" (004) e il parametro "**calibr.di vuoto**" (005) nel gruppo funzione "**imp. di base**" (00).
- "**dist. sconosc.**" se non si conosce la distanza attuale. Di conseguenza, le due funzioni successive non sono utilizzate.
- "**manuale**" se si vuole specificare l'area di soppressione nella funzione successiva.

Funzione "dist. mappa man." (052)

Questa funzione visualizza l'area di soppressione consigliata. Il punto di riferimento è sempre la membrana del sensore. Questo valore può essere modificato. Con la soppressione manuale, il valore predefinito è 0 m.



Attenzione!

Il campo di soppressione deve terminare 0,5 m (1.6 ft) prima dell'eco del livello attuale. Con serbatoio vuoto, non inserire E bensì E - 0,5 m.

Funzione "avvio mappatura" (053)

Questa funzione offre le seguenti opzioni:

- **disattivato**: nessuna soppressione.
- **attivato**: avvia soppressione.



Nota!

Una mappatura già esistente è sovrascritta fino alla distanza definita nella funzione "**dist. mappa man.**" (052). Oltre questa distanza, la mappatura esistente rimane invariata.

Funzione **dist./val.misura** (008)

Terminata la soppressione, è visualizzata la distanza misurata D, dalla membrana del sensore alla superficie del prodotto, e il livello. Controllare che i valori corrispondano al livello attuale e/o alla distanza attuale.

Si possono presentare i seguenti casi:

- Distanza corretta – livello corretto -> Fine della calibrazione di base
- Distanza non corretta – livello non corretto -> Si deve eseguire una soppressione dell'eco spuria addizionale. Ritornare alla funzione "**controll. dist.**" (051).
- Distanza corretta – livello non corretto -> Controllare il valore nella funzione "**calibr.di vuoto**" (005).

Ritorno alla selezione del gruppo

Terminata la registrazione della mappatura, la calibrazione di base è completa e il dispositivo ritorna automaticamente alla selezione del gruppo.

6.4 Curva di inviluppo

Terminato il setup di base, si consiglia di eseguire una valutazione della misura mediante curva di inviluppo (gruppo funzione "curva inviluppo" (0E)).

6.4.1 Funzione "paramet. visuale" (0E1)

Selezionare in questa funzione cosa visualizzare

- Solo la curva di inviluppo
- La curva di inviluppo e la valutazione dell'eco FAC
- La curva di inviluppo e la soppressione dell'eco spuria (mappatura)



Nota!

FAC e soppressione dell'eco spuria (mappatura) sono descritte in BA00240F "Prosonic M - Descrizione delle funzioni dello strumento"

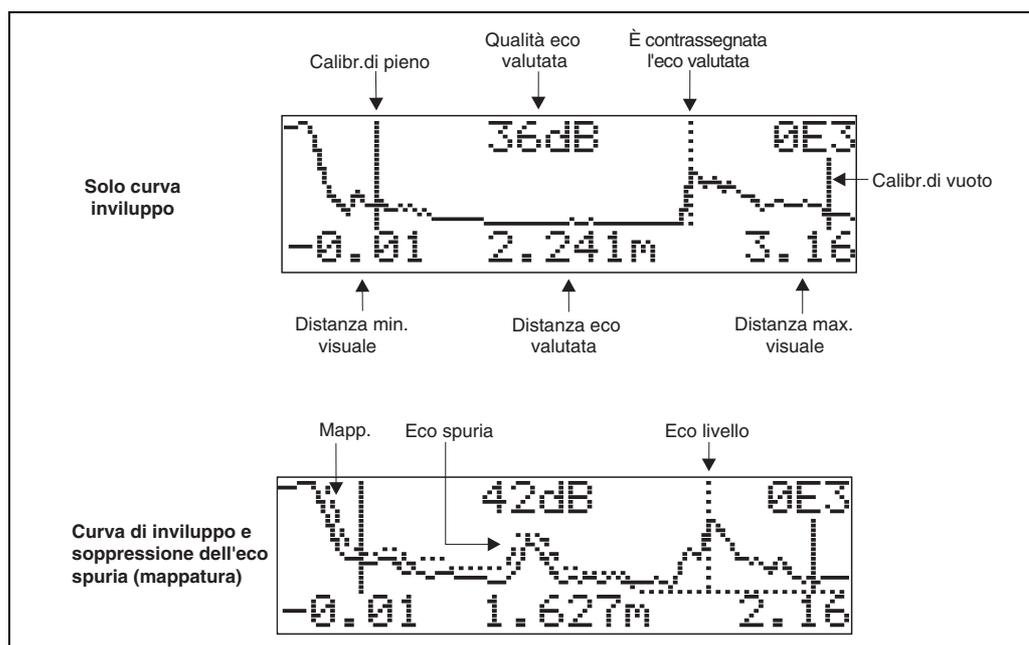
6.4.2 Funzione "leggi curva" (0E2)

Specificare in questa funzione cosa visualizzare

- Una singola curva di inviluppo
- La curva di inviluppo attuale, con aggiornamento ciclico.

6.4.3 Funzione "display curva inviluppo" (0E3)

Questa funzione visualizza la curva di inviluppo. Può servire per reperire le seguenti informazioni:



L00-FMU4xxxx-07-00-00-it-003

Controllare che siano soddisfatte le seguenti condizioni:

- La qualità dell'eco alla fine del campo di misura deve essere di almeno 10dB.
- Di fronte al segnale di livello praticamente non ci devono essere echi spuri.
- Se non si possono evitare gli echi spuri, questi devono ricadere sotto la curva di soppressione.



Nota!

Se il display visualizza ancora la curva di inviluppo ciclica, il valore misurato è aggiornato più lentamente. Di conseguenza, si consiglia di uscire dalla visualizzazione della curva di inviluppo, terminata l'ottimizzazione del punto di misura. A questo scopo, premere [E]. (Lo strumento non chiude automaticamente la visualizzazione della curva di inviluppo.)

6.4.4 Spostamento nella visualizzazione della curva di involuppo

Mediante navigazione, la curva di involuppo può essere scalata in orizzontale e verticale e spostata a sinistra o destra. La modalità di navigazione attiva è indicata da un simbolo nell'angolo in alto a sinistra del display.

Modo zoom orizzontale:
 - ingr. zoom orizzontale
 - rid. zoom orizzontale

Modalità Sposta:
 - sposta a sinistra
 - sposta a destra

Modo zoom verticale:
 - zoom verticale (4 passaggi)

Modalità di zoom orizzontale

Innanzitutto, accedere alla visualizzazione della curva di involuppo. Premere quindi **+** oppure **-** per commutare alla navigazione della curva di involuppo. Si accede quindi alla modalità Zoom orizzontale. È visualizzato **+** oppure **-**.

- **+** aumenta la scala orizzontale.
- **-** riduce la scala orizzontale.

Modalità di spostamento

Premere quindi **E** per commutare alla modalità Sposta. È visualizzato **▶▶** oppure **◀◀**.

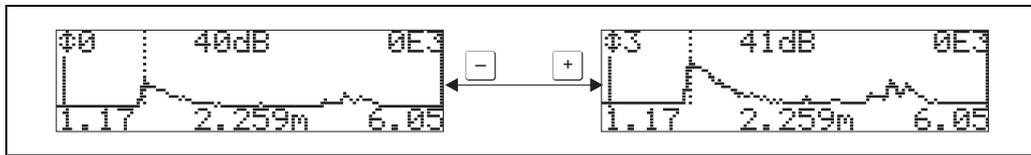
- **+** sposta la curva a destra.
- **-** sposta la curva a sinistra.

Modalità di zoom verticale

Premere ancora \boxed{E} per commutare alla modalità Zoom verticale. $\Phi 1$ è visualizzato. A questo punto, sono disponibili le seguenti opzioni.

- $\boxed{+}$ aumenta la scala verticale.
- $\boxed{-}$ riduce la scala verticale.

Il simbolo sul display indica il fattore di zoom attuale (da $\Phi 0$ a $\Phi 3$).



Uscire dalla navigazione

- Premere di nuovo \boxed{E} per scorrere le diverse modalità di navigazione della curva di inviluppo.
- Premere $\boxed{+}$ e $\boxed{-}$ per uscire dalla navigazione. Gli ingrandimenti e gli spostamenti impostati sono salvati. Le impostazioni di visualizzazione ritornano ai valori predefiniti solo riattivando la funzione "leggi curva" ($0E2$).

7 Ricerca guasti

7.1 Messaggi di errore del sistema

7.1.1 Errore in corrente

Gli errori rilevati dal dispositivo Prosonic M durante la messa in servizio o il funzionamento sono visualizzati:

- nella funzione **"valore misurato" (000)**
- nel gruppo funzione **"diagnostica" (0A)** con la funzione **"errore attuale" (0A0)**
È visualizzato solo l'errore che ha la massima priorità; nel caso di più errori, si possono scorrere i diversi messaggi premendo \leftarrow oppure \rightarrow .

7.1.2 Ultimo errore

L'ultimo errore incorso è visualizzato nel gruppo funzione **"diagnostica" (0A)**, nella funzione **"ultimo errore" (0A1)**. Questa indicazione può essere cancellata nella funzione **"canc.ult. err." (0A2)**.

7.1.3 Tipi di errore

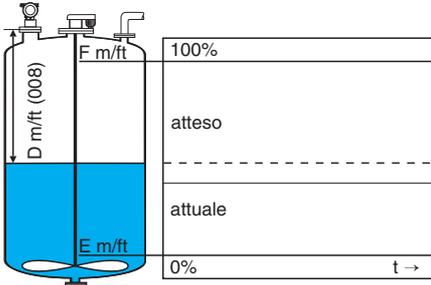
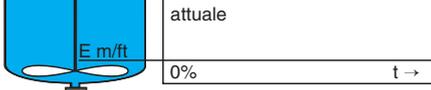
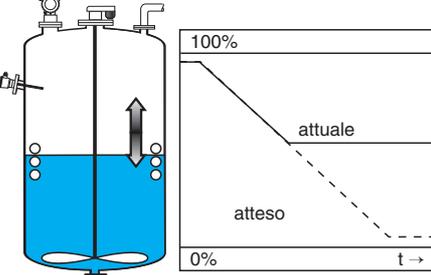
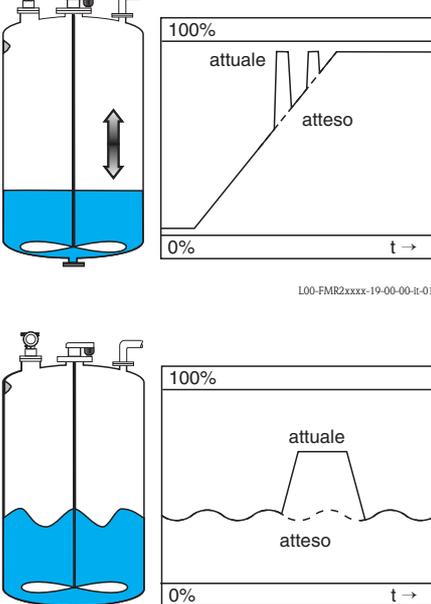
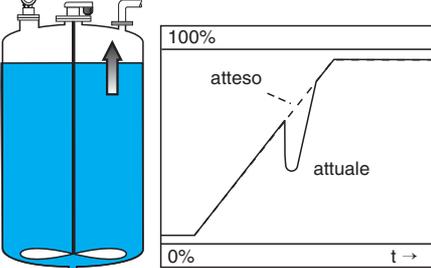
Tipo di errore	Simbolo	Significato
Allarme (A)	 continuo	Il segnale di uscita assume il valore definito nella funzione "uscita se allarme" (010) : <ul style="list-style-type: none"> ■ MAX: 110%, 22mA ■ MIN: -10%, 3,8mA ■ Ultimo valore: è congelato l'ultimo valore ■ Valore specifico dell'utilizzatore
Avviso (W)	 lampeggiante	Il dispositivo continua a misurare. È visualizzato un messaggio di errore.
Allarme/avviso (E)	Si può definire se un errore deve generare un allarme o un avviso.	

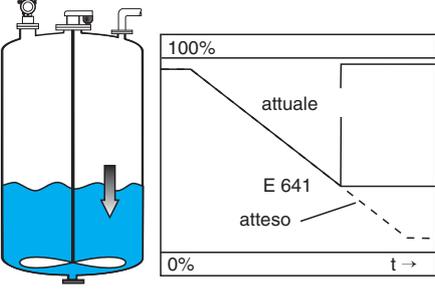
7.1.4 Codici di errore

Codice	Descrizione dell'errore	Azione
A102 A110 A152 A160	errore di checksum	Reset; Se l'allarme è ancora presente dopo il reset, sostituire l'elettronica
W103	inizializzazione	Se il messaggio non scompare dopo qualche secondo, sostituire l'elettronica
A106	download in corso	Attendere; il messaggio scompare al termine della sequenza di carico
A111 A113 A114 A115 A121 A125 A155 A164 A171	guasto elettron.	Reset; Controllare EMC del sistema, migliorare se necessario Se l'allarme è ancora presente dopo il reset, sostituire l'elettronica
A116	errore di download	Controllare la connessione; riavviare il download

Codice	Descrizione dell'errore	Azione
W153	inizializzazione	Attendere qualche secondo; se l'errore è ancora visualizzato, disattivare e riattivare l'alimentazione
A231	guasto sensore	Controllare la connessione, se necessario sostituire il modulo HF o l'elettronica
A281	sensore temperatura interrotto	Sostituire il sensore
A502	Tipo di sensore non rilevato	Sostituire il sensore e/o l'elettronica
A512	registr. mappatura	L'allarme scompare dopo alcuni secondi
A521	identificato nuovo tipo sensore	Reset
W601	curva lineariz. non monotona	Correggere la tabella (incremento monotono degli inserimenti)
W611	meno di due punti di lineariz.	Inserire delle coppie di valori addizionali
W621	simulazione attiva	Disattivare la modalità di simulazione [gruppo funzione " uscita " (06), funzione " simulazione " (065)]
E641	mancanza eco	Controllare la calibrazione di base
E651	Raggiunta distanza di sicurezza - pericolo tracim	L'errore scompare quando il livello esce dalla distanza di sicurezza. Se possibile, ripristinare il blocco. Gruppo funzione [" imp. sicurezza " (01), funzione " ripristina " (017)]
A661	Sovratemperatura del sensore	
A671	Linearizzazione non completa	Attivare la tabella di linearizzazione
W681	corrente fuori campo	Eeguire una calibrazione di base; controllare la linearizzazione
W691	Rilevato rumore di carico, rampa del livello attiva	

7.2 Errori di applicazione

Errore	Esempio	Eliminazione
<p>Il valore misurato (00) non è corretto, ma la distanza misurata (008) è corretta</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">L00-FMR2xxxx-19-00-00-it-019</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare la calibrazione di vuoto (005) e quella di pieno (006) 2. Controllare la linearizzazione <ul style="list-style-type: none"> - livello/vol vuoto (040) - max.valore (046) - diam. serbatoio (047) - tabella di linear
<p>Il valore misurato (000) e la distanza misurata (008) non sono corretti</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">L00-FMR2xxxx-19-00-00-it-019</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Per misure in bypass o tubo di calma: selezionare l'opzione adatta nella funzione "forma serbatoio" (002) 2. Eseguire una soppressione dell'eco spuria
<p>Nessuna variazione del valore misurato durante il riempimento/lo svuotamento</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">L00-FMR2xxxx-19-00-00-it-014</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Eseguire una soppressione dell'eco spuria 2. Pulire il sensore se necessario 3. Se necessario, selezionare una posizione di installazione migliore 4. Eventualmente, in presenza di echi spuri ampi, impostare la funzione "finestra di ispz" (0A7) su "disattivata"
<p>Con superficie non regolare (ad es. durante riempimento e svuotamento, con agitatore in funzione), talvolta il valore misurato potrebbe saltare a livelli più alti</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">L00-FMR2xxxx-19-00-00-it-015</p> <p style="text-align: right; font-size: small;">L00-FMR2xxxx-19-00-00-it-016</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Eseguire una soppressione dell'eco spuria 2. Impostare condiz. processo (004) su "superf.calma" o "supp.agitatore" 3. Aumentare lo smorzamento di uscita (058) 4. Se necessario, selezionare una diversa posizione di installazione e/o un sensore più grande
<p>Durante il riempimento/lo svuotamento, il valore misurato scende</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">L00-FMR2xxxx-19-00-00-en-017</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare la forma serbatoio (002), ad es. "tetto bombato" o "cilind. orizz." 2. Se possibile, non scegliere una posizione di installazione centrale 3. Utilizzare eventualmente un tubo di calma/tubo guida per gli echi

Errore	Esempio	Eliminazione
E 641 (perdita di eco)	 <p>The diagram shows a cylindrical tank partially filled with blue liquid. A vertical probe with a sensor at the bottom is shown. To the right, a graph plots signal strength against time (t). The y-axis ranges from 0% to 100%. A solid line labeled 'attuale' starts at 100% and drops to a lower level. A dashed line labeled 'atteso' shows the expected signal path. The gap between the two lines is labeled 'E 641'.</p> <p>L00-FMR2xxxx-19-00-00-tt-018</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Controllare i parametri applicativi (002), (003) e (004)2. Se necessario, selezionare una diversa posizione di installazione e/o un sensore più grande3. Allineare il sensore parallelo alla superficie del prodotto (soprattutto in applicazioni con solidi sfusi)

8 Manutenzione e riparazioni

8.1 Pulizia esterna

Per la pulizia esterna dell'unità, usare sempre agenti detergenti che non attacchino la superficie della custodia e le guarnizioni.

8.2 Riparazioni

La filosofia di riparazione di Endress+Hauser presuppone che i dispositivi di misura abbiano una costruzione modulare e che i clienti siano in grado di eseguire direttamente le riparazioni →  56, "Parti di ricambio". Per maggiori informazioni su service e parti di ricambio, contattare l'Organizzazione di assistenza Endress+Hauser.

8.3 Riparazioni ai dispositivi con certificazione Ex

Quando si ripara un dispositivo con certificazione Ex, osservare quanto segue:

- Le riparazioni ai dispositivi con certificazione Ex possono essere eseguite solo da personale qualificato o dai tecnici di assistenza Endress+Hauser.
- Attenersi alle norme vigenti, alle disposizioni nazionali per le aree Ex, alle istruzioni di sicurezza (XA) e alle certificazioni.
- Usare solo parti di ricambio originali di Endress+Hauser.
- Quando si ordina una parte di ricambio, osservare la designazione del dispositivo riportata sulla targhetta. Le parti sostitutive devono essere identiche a quelle sostituite.
- Eseguire le riparazioni seguendo le istruzioni. Al termine delle riparazioni, eseguire i test di routine specificati sul dispositivo.
- Solo l'assistenza di Endress+Hauser può convertire un dispositivo certificato in una variante con certificazione differente.
- Documentare tutte le operazioni di riparazione e conversione.

8.4 Sostituzione

Dopo avere sostituito uno strumento completo o un modulo elettronico, i parametri possono essere scaricati nuovamente sullo strumento mediante l'interfaccia di comunicazione. La condizione preliminare è che i dati vengano precedentemente caricati sul PC usando FieldCare. Sarà possibile continuare le operazioni di misura senza bisogno di eseguire una nuova configurazione. Gli unici dati da registrare nuovamente saranno la linearizzazione e la mappa del serbatoio (soppressione dell'eco spuria).

8.5 Parti di ricambio

L'elenco delle parti di ricambio per i diversi dispositivi è disponibile su Internet, sul sito www.it.endress.com.

Per ottenere informazioni sulle parti di ricambio, procedere come segue:

1. Accedere a "www.it.endress.com" e selezionare il proprio paese.
2. Fare clic su "Strumenti".



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

Endress+Hauser product search

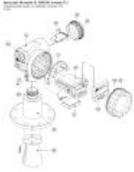
Via product name
Enter the product name

4. Selezionare il dispositivo.
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 (è anche possibile usare il disegno visualizzato sul lato destro dello schermo.)

Quando si ordinano parti di ricambio, citare sempre il numero di serie indicato sulla targhetta. Se necessario, le parti di ricambio comprendono anche le istruzioni per la relativa sostituzione.

8.6 Reso

Restituzione dei dispositivi

Il misuratore deve essere restituito quando sono richiesti interventi di riparazione o di calibrazione in fabbrica, oppure se vi è stato un errore nell'ordine o nella consegna del misuratore. A norma di legge Endress+Hauser, quale azienda certificata ISO, ha l'obbligo di seguire determinate procedure per la gestione dei prodotti restituiti che siano stati a contatto con un fluido.

Per favorire un processo di restituzione veloce, sicuro e professionale, si raccomanda di leggere le procedure e le condizioni di restituzione sul sito web di Endress+Hauser, sotto www.services.endress.com/return-material

8.7 Smaltimento

Per lo smaltimento, si raccomanda di separare i componenti in base ai rispettivi materiali.

8.8 Revisioni software

Versione del software/data	Modifiche al software	Modifiche alla documentazione
V 01.02.00 / 01.2002 V 01.02.02 / 03.2003	Software originale Compatibile con: <ul style="list-style-type: none"> ▪ ToF Tool ▪ Commuwin II (versione 2.05.03 e superiori) ▪ HART Communicator DXR 275 (da OS 4.6) con Rev. 1, DD 1 	
V 01.02.04 / 02.2004	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aggiunto FMU 42 ▪ compatibile con HART Communicator DXR 375 	Aggiunto FMU 42
V 01.04.00 / 07.2006	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aggiunta funzione "finestra di ispz" può essere controllata mediante: <ul style="list-style-type: none"> ▪ ToF Tool dalla versione 4.50 ▪ HART Communicator DXR375 con Rev. 1, DD1 	Aggiunta "finestra di ispz" Versione: 07.06

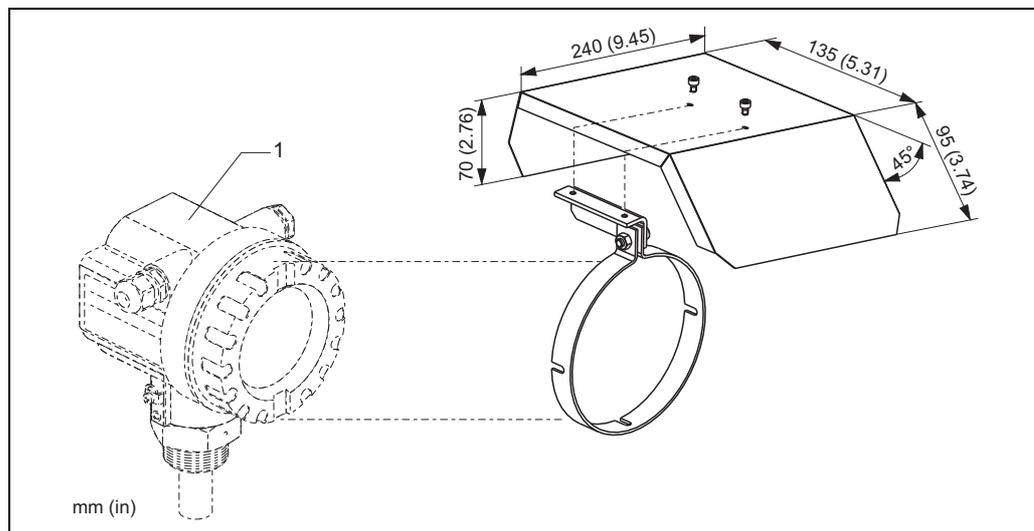
8.9 Indirizzi di contatto di Endress+Hauser

Gli indirizzi di contatto sono riportati sulla home page del sito: www.it.endress.com/worldwide. Per qualsiasi dubbio, contattare l'ufficio commerciale Endress+Hauser locale.

9 Accessori

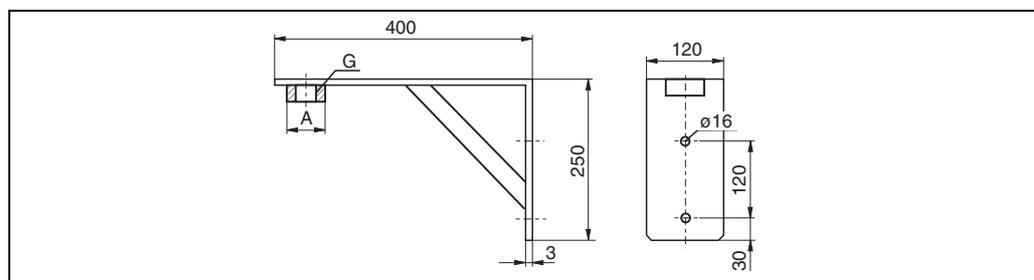
9.1 Tettuccio di protezione dalle intemperie

Si consiglia un tettuccio di protezione dalle intemperie in acciaio inox per il montaggio all'esterno (codice d'ordine: 543199-0001). La fornitura comprende il tettuccio di protezione e la clamp di serraggio.



1 Custodia F12/T12

9.2 Staffa di installazione per FMU40, FMU41

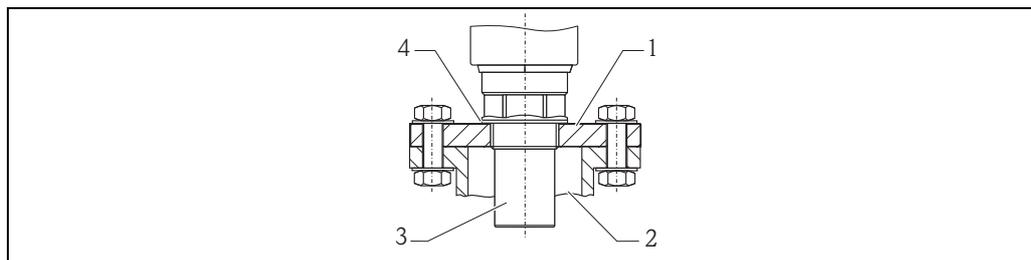


Dimensioni in mm

- per FMU40, G1½: codice d'ordine 942669-0000
- per FMU41, G2: codice d'ordine 942669-0001

adatta per NPT 1½" e 2"

9.3 Flangia avvitabile



L00-FMU30xxx-00-00-00-xx-001

- 1 Flangia avvitabile
- 2 Tronchetto
- 3 Sensore
- 4 Anello di tenuta in EPDM (fornito)

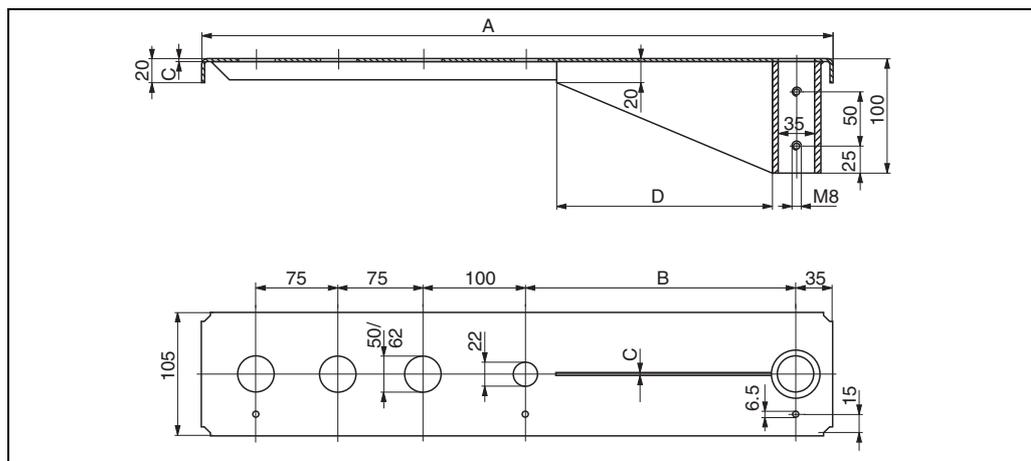
Flangia avvitabile FAX50

015 Materiale:	
BR1	Flangia in acciaio DN50 PN10/16 A, EN1092-1
BS1	Flangia in acciaio DN80 PN10/16 A, EN1092-1
BT1	Flangia in acciaio DN100 PN10/16 A, EN1092-1
JF1	Flangia in acciaio 2" 150 lb FF, ANSI B16.5
JG1	Flangia in acciaio 3" 150 lb FF, ANSI B16.5
JH1	Flangia in acciaio 4" 150 lb FF, ANSI B16.5
JK2	Flangia 8" 150 lb FF, PP max. 3 bar ass./44 psia, ANSI B16.5
XIF	Flangia UNI 2"/DN50/50, PVDF max. 4 bar ass./58 psia, adatta per 2" 150lb/DN50 PN16/10K 50
XIG	Flangia UNI 2"/DN50/50, PP max. 4 bar ass./58 psia, adatta per 2" 150lb/DN50 PN16/10K 50
XIJ	Flangia UNI 2"/DN50/50, 316L, max. 4 bar ass./58 psia, adatta per 2" 150 lb/DN50 PN16/10K 50
XJF	Flangia UNI 3"/DN80/80, PVDF max. 4 bar ass./58 psia, adatta per 3" 150lb/DN80 PN16/10K 80
XJG	Flangia UNI 3"/DN80/80, PP max. 4 bar ass./58 psia, adatta per 3" 150lb/DN80 PN16/10K 80
XJJ	Flangia UNI 3"/DN80/80, 316L, max. 4 bar ass./58 psia, adatta per 3" 150 lb/DN80 PN16/10K 80
XKF	Flangia UNI 4"/DN100/100, PVDF max. 4 bar ass./58 psia, adatta per 4" 150lb/DN100 PN16/10K 100
XKG	Flangia UNI 4"/DN100/100, PP max. 4 bar ass./58 psia, adatta per 4" 150lb/DN100 PN16/10K 100
XXJ	Flangia UNI 4"/DN100/100, 316L, max. 4 bar ass./58 psia, adatta per 4" 150 lb/DN100 PN16/10K 100
XLF	Flangia UNI 6"/DN150/150, PVDF max. 4 bar ass./58 psia, adatta per 6" 150lb/DN150 PN16/10K 150
XLG	Flangia UNI 6"/DN150/150, PP max. 4 bar ass./58 psia, adatta per 6" 150lb/DN150 PN16/10K 150
XLJ	Flangia UNI 6"/DN150/150, 316L, max. 4 bar ass./58 psia, adatta per 6" 150 lb/DN150 PN16/10K 150
XMG	Flangia UNI DN200/200, PP, max 4 bar ass./ 58 psia, adatta per DN200 PN16/10K 200
XNG	Flangia UNI DN250/250, PP, max 4 bar ass./ 58 psia, adatta per DN250 PN16/10K 250
YYY	Versione speciale
020 Connessione del sensore:	
A	Filettatura ISO228 G3/4
B	Filettatura ISO228 G1
C	Filettatura ISO228 G1-1/2
D	Filettatura ISO228 G2
E	Filettatura ANSI NPT3/4
F	Filettatura ANSI NPT1
G	Filettatura ANSI NPT1-1/2
H	Filettatura ANSI NPT2
Y	Versione speciale

Le opzioni inserite formano il codice d'ordine completo.

	015	020
FAX50 -		

9.4 Trave a mensola



100-FMU4xxxx-06-00-00-yy-005

Dimensioni in mm

A	B	C	D	Sensori compatibili	Materiale	Codice d'ordine
585 (23)	250 (9.84)	2 (0.08)	200 (7.87)	1½"	316Ti (1.4571)	52014132
					acciaio galvanizzato	52014131
				2"	316Ti (1.4571)	52014136
					acciaio galvanizzato	52014135
1085 (42.7)	750 (29.5)	3 (0.12)	300 (11.8)	1½"	316Ti (1.4571)	52014134
					acciaio galvanizzato	52014133
				2"	316Ti (1.4571)	52014138
					acciaio galvanizzato	52014137

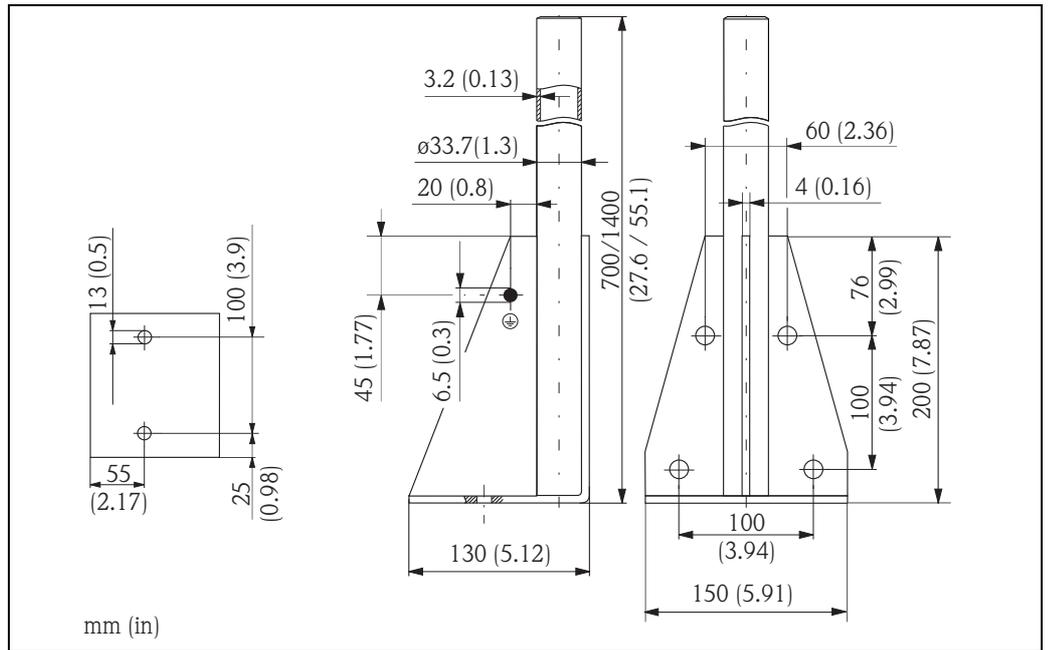
mm (pollici)

- Gli orifizi da 50 mm (2.17 in) o 62 mm (2.44 in) servono per il montaggio del sensore FMU40 risp. FMU41.
- L'orifizio da 22 mm (0.87 in) può essere utilizzato per un sensore addizionale.

Per il montaggio della trave a mensola si può utilizzare:

- un telaio di montaggio → 61
- una staffa da parete → 61

9.5 Telaio di montaggio

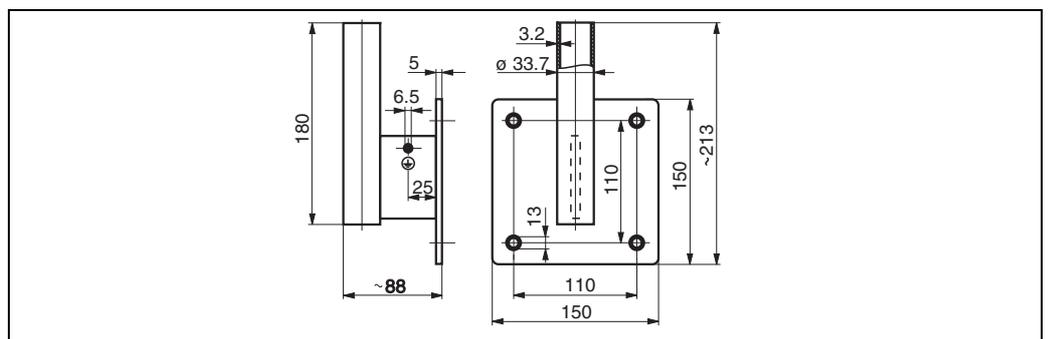


L00-FM1/xx-00-00-00-xx-005

Altezza	Materiale	Codice d'ordine
700 (27.6)	acciaio galvanizzato	919791-0000
700 (27.6)	316Ti (1.4571)	919791-0001
1400 (55.1)	acciaio galvanizzato	919791-0002
1400 (55.1)	316Ti (1.4571)	919791-0003

mm (pollici)

9.6 Staffa da parete

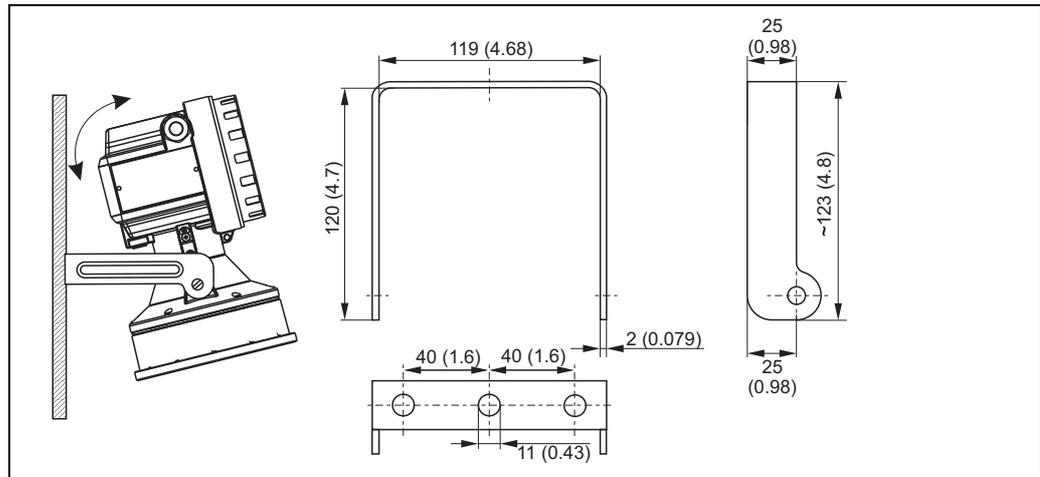


L00-FM1/4x-00-00-00-yy-006

Dimensioni in mm

Materiale	Codice d'ordine
acciaio galvanizzato	919792-0000
316Ti (1.4571)	919792-0001

9.7 Staffa di montaggio per FMU42, FMU43, FMU44



Dimensioni in mm (in)

100-FMU4x-00-00-00-xx-003

9.8 Commubox FXA195 HART

Per la comunicazione a sicurezza intrinseca mediante FieldCare e interfaccia USB.
Per maggiori informazioni consultare la documentazione TI00404F/00/EN.

9.9 Commubox FXA291

Commubox FXA291 collega gli strumenti da campo Endress+Hauser con interfaccia CDI Service (= Endress+Hauser Common Data Interface) all'interfaccia USB di un personal computer o di un notebook. Per maggiori informazioni consultare la documentazione TI00405C/07/EN.



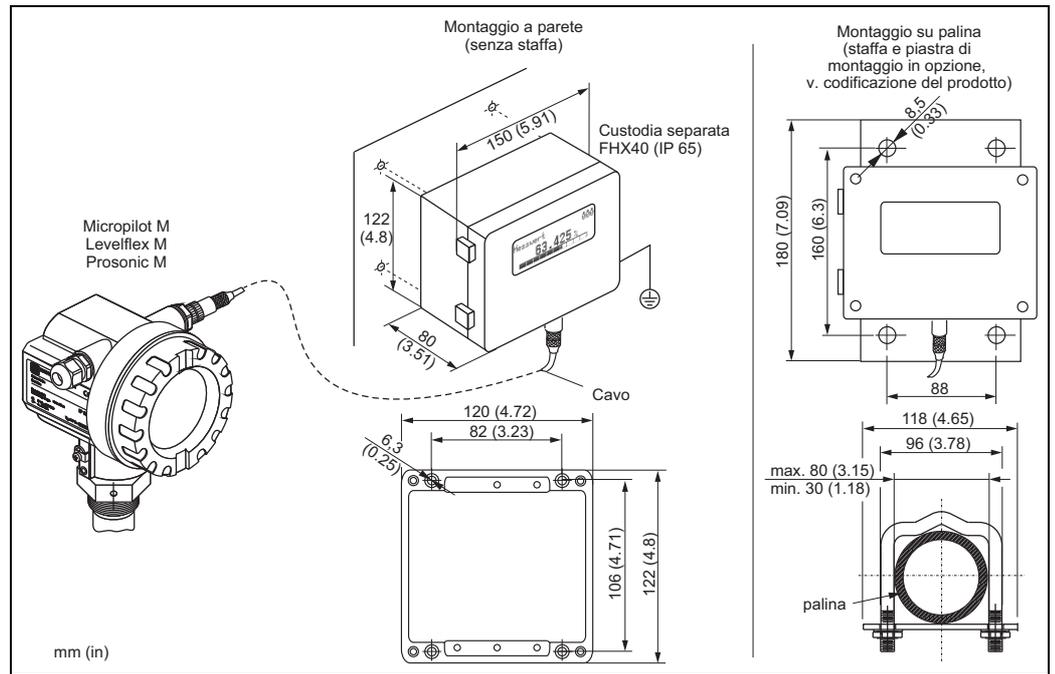
Nota!

Per lo strumento è richiesto l'adattatore "ToF FXA291" come accessorio aggiuntivo.

9.10 Adattatore ToF FXA291

L'adattatore ToF FXA291 collega Commubox FXA291 mediante l'interfaccia USB del personal computer o del notebook per lo strumento. Per maggiori informazioni, consultare la documentazione KA00271F/00/A2.

9.11 Display separato FHX40



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

Lunghezza del cavo max.	20 m (65 ft)
Campo di temperatura	-40...+60 °C (-40...140 °F)
Grado di protezione	IP65/67 (custodia); IP68 (cavo) secondo IEC 60529
Dimensioni [mm]/[inch]	122x150x80 (AxLxP) / 4.8x5.9x3.2

010	Approvazione:		
	A	Area sicura	
	2	ATEX II 2G Ex ia IIC T6	
	3	ATEX II 2D Ex ia IIIC T80°C	
	G	IECEX Zona1 Ex ia IIC T6/T5	
	S	FM IS Cl. I Div.1 Gr. A-D, zona 0	
	U	CSA IS Cl. I Div.1 Gr. A-D, zona 0	
	N	CSA Applicazioni generiche	
	K	TIIS Ex ia IIC T6	
	C	NEPSI Ex ia IIC T6/T5	
	Y	Versione speciale, N. TSP da spec.	
020	Cavo:		
	1	20 m/65 ft: per HART	
	5	20 m/65 ft: per PROFIBUS PA/FOUNDATION Fieldbus	
	9	Versione speciale, N. TSP da spec.	
030	Opzione addizionale:		
	A	Versione base	
	B	Staffa di montaggio, tubo 1" / 2"	
	Y	Versione speciale, N. TSP da spec.	
995	Marcatura:		
	1	Targhetta (TAG)	
FHX40 -		Codifica completa del prodotto	

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

10 Dati tecnici

10.1 Dati tecnici in breve

10.1.1 Ingresso

Variabile misurata

È misurata la distanza D tra la membrana del sensore e la superficie del prodotto.

Mediante la funzione di linearizzazione, il dispositivo utilizza D per calcolare:

- livello L in tutte le unità ingegneristiche
- volume V in tutte le unità ingegneristiche
- portata Q attraverso stramazzi di misura o canali aperti, in tutte le unità ingegneristiche

Campo max./distanza di blocco

Sensore	Campo max. nei liquidi ¹	Campo max. nei solidi ¹	distanza di blocco
FMU40	5 m (16 ft)	2 m (6.6 ft)	0,25 m (0.8 ft)
FMU41	8 m (26 ft)	3,5 m (11 ft)	0,35 m (1.1 ft)
FMU42	10 m (33 ft)	5 m (16 ft)	0,4 m (1.3 ft)
FMU43	15 m (49 ft)	7 m (23 ft)	0,6 m (2.0 ft)
FMU44	20 m (66 ft)	10 m (33 ft)	0,5 m (1.6 ft)

¹Il campo del sensore dipende dalle condizioni di misura. Consultare le Informazioni tecniche TI00365F/00/EN per una valutazione.

10.1.2 Uscita

Segnale di uscita

4...20 mA con protocollo HART

Segnale di allarme

- Simbolo di errore, codice di errore e testo descrittivo sul display on-site
- Codice di errore mediante comunicazione HART
- Uscita in corrente (configurabile)

10.1.3 Alimentazione

Morsetti

Sezione del cavo: 0,5...2,5 mm (20...14 AWG)

Ingresso cavo

- Pressacavo M20x1.5 (diametro del cavo consigliato 6...10 mm (0.24...0.39 in))
- Ingresso cavo G $\frac{1}{2}$ o $\frac{1}{2}$ NPT

Tensione di alimentazione

- Alimentazione loop HART: 14...36 V (in base alla corrente di uscita)
- Corrente fissa alimentazione loop: 10...36 V
- A 4 fili c.c.: 10,5...32 V c.c.
- A 4 fili c.a.: 90...253 V c.a.

Possono valere delle restrizioni aggiuntive per i dispositivi con un certificato di protezione dal rischio di esplosione. Consultare le note riportate nelle relative Istruzioni di sicurezza (XA).

Consumo di energia

Versione	Consumo di energia
A 2 fili	51...800 mW
A 4 fili c.a.	max. 4 VA
A 4 fili c.c.; FMU40/41	330...830 mW
A 4 fili c.c.; FMU42/43	600 mW...1 W

Carico HART

Carico min. per la comunicazione HART: 250 Ω

Ripple HART

47...125 Hz: Vpp = 200 mV (misurati a 500 Ω)

Rumore HART max.

500 Hz...10 kHz: Vrms = 2,2 mV (misurati a 500 Ω)

Isolamento galvanico

Con i dispositivi a 4 fili, l'elettronica di elaborazione e la tensione di rete sono isolate galvanicamente tra loro.

10.1.4 Caratteristiche prestazionali

Tempo di reazione

Il tempo di reazione dipende dalle impostazioni dei parametri. I valori minimi sono:

- Dispositivi a 2 fili (FMU40/41/42): min. 2 s
- Dispositivi a 2 fili (FMU44): min. 3 s
- Dispositivi a 4 fili (FMU40/41/42/43/44): 0,5 s

Condizioni operative di riferimento

- Temperatura = +20 °C (+68°F)
- Pressione = 1013 mbar ass. (15 psi ass.)
- Umidità = 50%
- Superficie riflettente ottimale (ad es. superficie calma, fluido omogeneo)
- Nessuna riflessione di interferenza all'interno del lobo del segnale
- Impostare i parametri dell'applicazione:
 - Forma serbatoio = tetto piatto
 - Caratt.del prod. = liquido
 - Condizioni processo = superf.calma

Risoluzione del valore misurato

Sensore	Risoluzione del valore misurato
FMU40	1 mm (0.04 in)
FMU41	1 mm (0.04 in)
FMU42	2 mm (0.08 in)
FMU43	2 mm (0.08 in)
FMU44	2 mm (0.08 in)

Errore di misura Specifiche tipiche per condizioni operative di riferimento (comprese linearità, ripetibilità e isteresi):

Sensore	Errore di misura
FMU40	±2 mm (0.08 in) o 0,2% della distanza di misura impostata (calibrazione di vuoto) ¹
FMU41	± 2 mm (0.08 in) o 0,2% della distanza di misura impostata (calibrazione di vuoto) ¹
FMU42	± 4 mm (0.16 in) o 0,2% della distanza di misura impostata (calibrazione di vuoto) ¹
FMU43	± 4 mm (0.16 in) o 0,2% della distanza di misura impostata (calibrazione di vuoto) ¹
FMU44	± 4 mm (0.16 in) o 0,2% della distanza di misura impostata (calibrazione di vuoto) ¹

¹si applica il valore maggiore

Influenza della tensione di vapore La tensione di vapore a 20 °C (68 °F) fornisce un'indicazione sull'accuratezza della misura di livello a ultrasuoni. Se la tensione di vapore a 20 °C (68 °F) è minore di 50 mbar (1 psi), la misura di livello a ultrasuoni può essere eseguita con una precisione molto elevata. Questo vale per acqua, soluzioni acquose, soluzioni solide a base acquosa, acidi diluiti (acido cloridrico, acido solforico, ...), basi diluite (soda caustica, ...), oli, grassi, fanghi, paste, ...
Le tensioni di vapore elevate o i fluidi degassanti (etanolo, acetone, ammoniaca, ...) possono incidere sull'accuratezza. Se sono presenti condizioni di questo tipo, contattare l'assistenza Endress+Hauser.

10.1.5 Condizioni operative: ambiente

Temperatura ambiente -40...+80 °C (-40...+176 °F)
La funzionalità del display LC si riduce con $T_u < -20$ °C ($T_u < -4$ °F) e $T_u > +60$ °C ($T_u > +140$ °F).
Se il dispositivo è utilizzato all'esterno, direttamente esposto alla luce solare, utilizzare un tettuccio di protezione.

Temperatura di immagazzinamento -40...+80 °C (-40...+176 °F)

Classe climatica DIN EN 60068-2-38 (Test Z/AD) DIN/IEC 68 T2-30Db

Grado di protezione

- Con custodia chiusa, collaudato secondo
 - IP 68, NEMA 6P (24h a 1,83 m (6 ft) sotto la superficie dell'acqua)
 - IP 66, NEMA 4x
- Con custodia aperta: IP 20, NEMA 1 (anche grado di protezione del display)

Resistenza alle vibrazioni DIN EN 60068-2-64 / IEC 68-2-64: 20...2000 Hz, 1 (m/s²)²/Hz; 3 x 100 min

Compatibilità elettromagnetica (EMC)

- Compatibilità elettromagnetica conforme a tutti i requisiti applicabili della serie di norme EN 61326 e della raccomandazione NAMUR EMC (NE21). Per maggiori dettagli vedere la dichiarazione di conformità.
- Se si utilizza solo il segnale analogico è sufficiente un cavo di installazione standard. Utilizzare un cavo schermato quando si lavora con segnale di comunicazione sovrapposto (HART).

10.1.6 Condizioni operative: processo

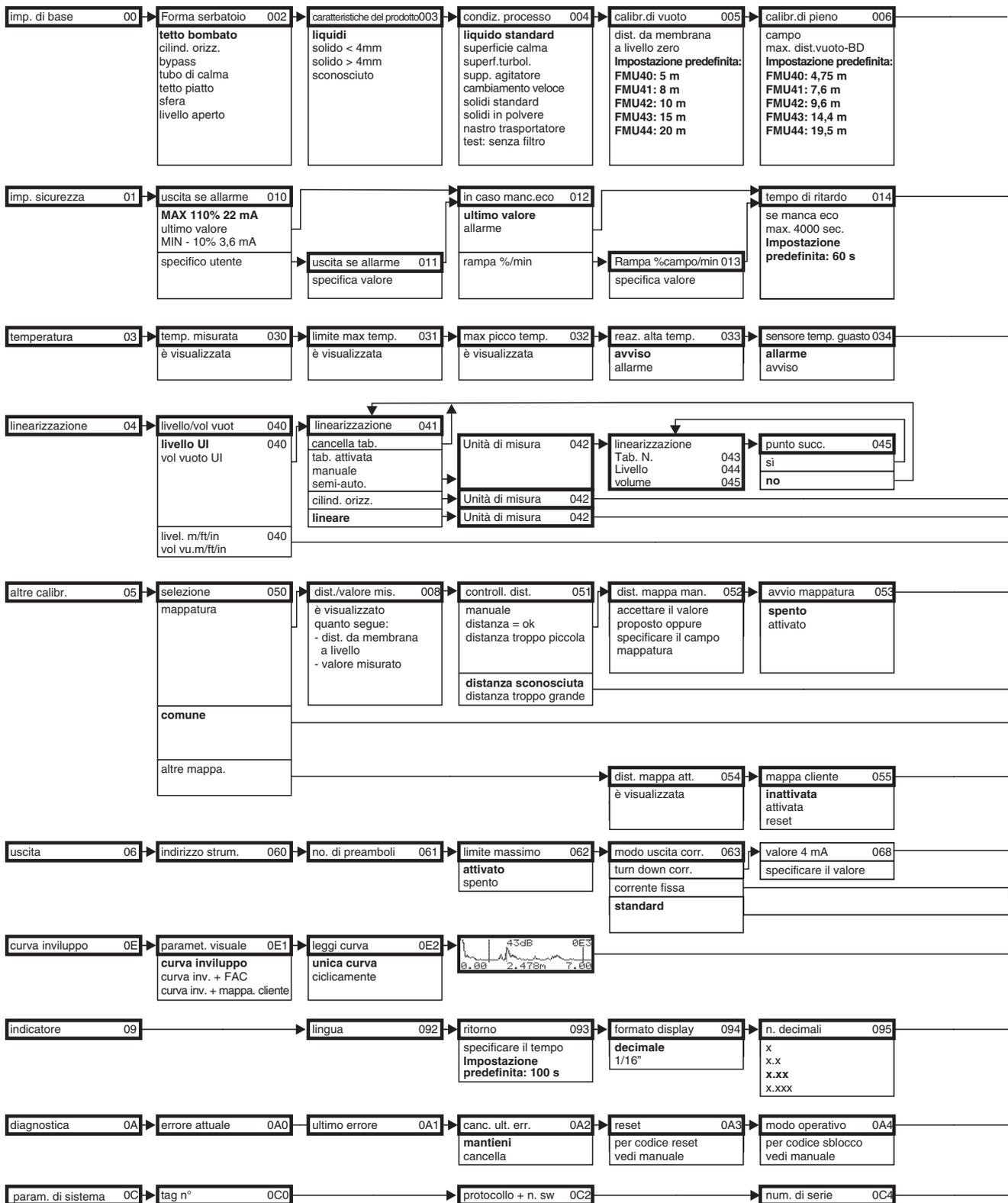
Temperatura di processo -40...+80 °C (-40...+176 °F)
Una sonda di temperatura è integrata nel sensore per correggere il Tempo di volo, che dipende dalla temperatura.

Pressione di processo

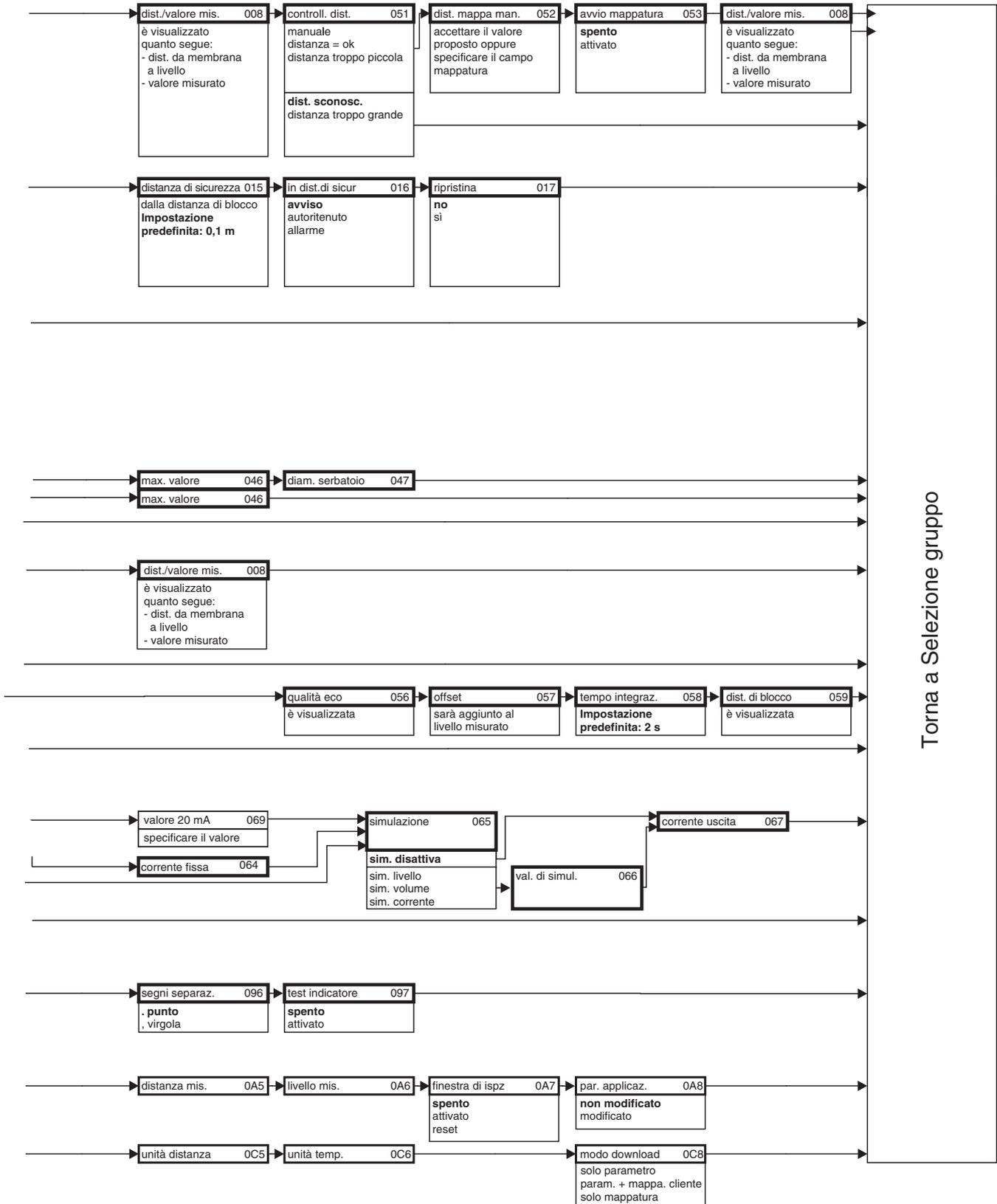
- FMU40/41: 0,7...3bar ass. (10.15...43.5 psi ass.)
- FMU42/43/44: 0,7...2.5bar ass. (10.15...36.25 psi ass.)

11 Appendice

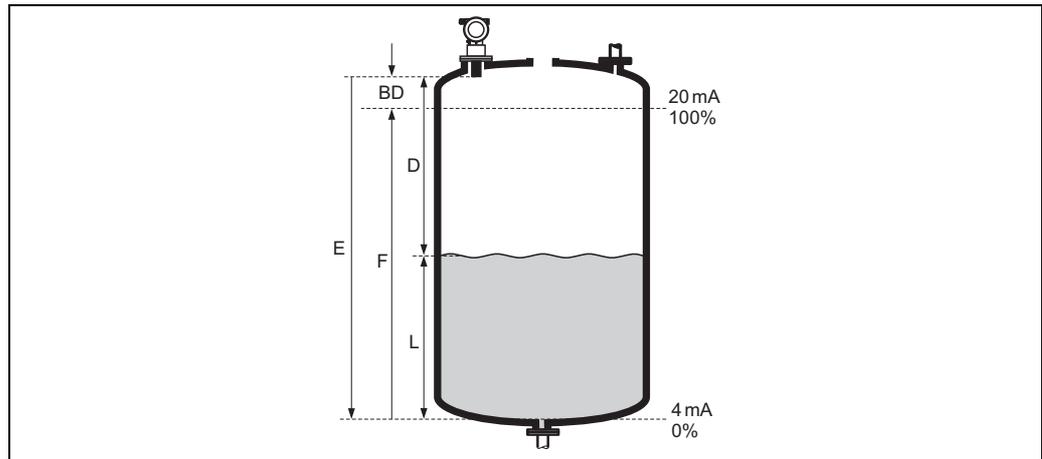
11.1 Menu operativo



Nota! I valori predefiniti dei parametri sono scritti in grassetto.



11.2 Principio di misura



E: distanza di vuoto; **F:** campo (distanza di pieno); **D:** distanza tra membrana del sensore e superficie del prodotto; **L:** livello; **BD:** distanza di blocco

Sensore	BD	Campo max. per fluidi	Campo max. per materiali solidi
FMU40	0,25 m (0.8 ft)	5 m (16 ft)	2 m (6.6 ft)
FMU41	0,35 m (1.1 ft)	8 m (26 ft)	3,5 m (11 ft)
FMU42	0,4 m (1.3 ft)	10 m (33 ft)	5 m (16 ft)
FMU43	0,6 m (2.0 ft)	15 m (49 ft)	7 m (23 ft)
FMU44	0,5 m (1.6 ft)	20 m (66 ft)	10 m (33 ft)

11.2.1 Metodo del Tempo di volo

Il sensore del dispositivo Prosonic M trasmette degli impulsi a ultrasuoni direzionati verso la superficie del prodotto. Qui, sono riflessi e ricevuti dal sensore. Il dispositivo Prosonic M misura il tempo t tra la trasmissione e la ricezione dell'impulso. Il dispositivo utilizza il tempo t (e la velocità del suono c) per calcolare la distanza D , tra la membrana del sensore e la superficie del prodotto:

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

Poiché il dispositivo conosce la distanza di vuoto E , che è stata inserita dall'utente, può calcolare il livello come segue:

$$L = E - D$$

Un sensore di temperatura integrato compensa la variazione della velocità del suono dovuta ai cambiamenti termici.

11.2.2 Soppressione dell'eco spuria

La funzione di soppressione dell'eco spuria di Prosonic M garantisce che gli echi spuria (ad es. da angoli, punti di saldatura e installazioni) non siano interpretati come echi di livello.

11.2.3 Calibrazione

Inserire la distanza di vuoto E e il campo F per calibrare il dispositivo.

11.2.4 Distanza di blocco

Il campo F non deve entrare nella distanza di blocco BD. Gli echi di livello all'interno della distanza di blocco non possono essere elaborati a causa delle caratteristiche transienti del sensore.

Indice analitico

A

Allarme	51
Area pericolosa	4
Assegnazione dei tasti	33
Avviso	51

B

Blocco di sicurezza hardware	38
Blocco di sicurezza software	38

C

Calibrazione di pieno	45
Campo	25
Campo di misura	24
Canali aperti Khafagi-Venturi	22
Codici di errore	51
Collegamento	27
Commubox	62
Condizioni processo	43

D

Dichiarazione di conformità	15
Display on-site	35
Distanza di blocco	24, 45

E

Errori di applicazione	53
------------------------------	----

F

FHX40	63
Field Xpert SFX100	36

I

Interfaccia service FXA291	62
----------------------------------	----

L

Layout del display	32
--------------------------	----

M

Marchio CE	15
Menu operativo	70
Messaggi di errore	51
Misure di livello	21
Misure di portata	22

P

Parti di ricambio	56
Pozzetti	22
Principio di misura	72
Pulizia	55

R

Reso.	57
Riparazioni ai dispositivi con certificazione Ex.	55
Rotazione della custodia	26

S

Simboli del display	32
Soppressione dell'eco spuria	46
Staffa di installazione	58

T

Tettuccio di protezione dalle intemperie	58
Trave a mensola	60
Tronchetto	24

www.endress.com/worldwide

Endress+Hauser 
People for Process Automation
