



Level



Pressure



Flow



Temperature



Liquid  
Analysis



Registration



Systems  
Components



Services



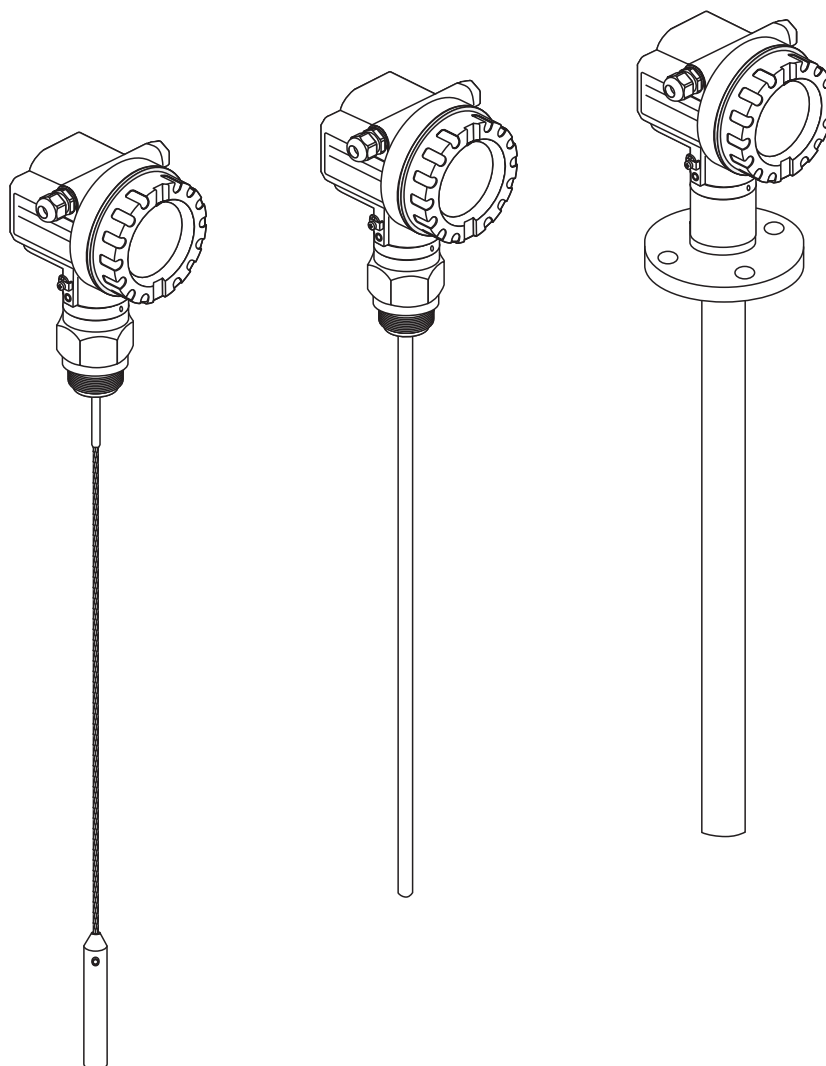
Solutions

Istruzioni di funzionamento

# Levelflex M FMP40

Radar di livello guidato

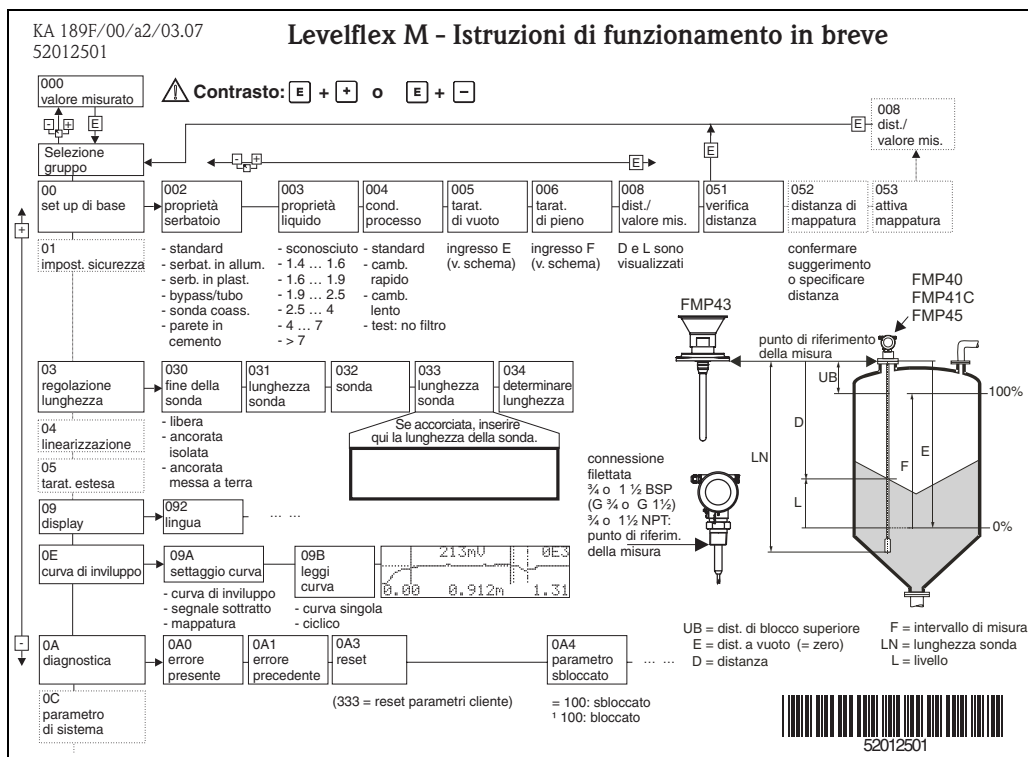
**HART**  
COMMUNICATION PROTOCOL



BA00242F/16/it/13.10  
71183828

Valido a partire dalla versione software:  
01.04.zz

## Istruzioni di funzionamento brevi



### Nota!

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

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

Per visionare una **panoramica di tutte le funzioni dello strumento** potete andare a → 98.

Le istruzioni di funzionamento BA00245F/00/ "Descrizione delle funzioni dello strumento", reperibili anche nel CD-ROM allegato, comprendono una **descrizione dettagliata di tutte le funzioni dello strumento**.

Le Istruzioni di funzionamento possono anche essere scaricate dalla home page di Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com)

## Sommaro

<b>1 Istruzioni di sicurezza</b> . . . . .	<b>4</b>	<b>8 Accessori</b> . . . . .	<b>74</b>
1.1 Designazione d'uso . . . . .	4	8.1 Tettuccio di protezione dalle intemperie . . . . .	74
1.2 Installazione, messa in servizio e funzionamento . . .	4	8.2 Flangia con adattatore a cono per i seguenti tronchetti . . . . .	74
1.3 Sicurezza operativa e sicurezza di processo . . . . .	4	8.3 Display separato e funzionamento FHX40 . . . . .	75
1.4 Note sulla sicurezza e simboli convenzionali . . . . .	5	8.4 Dischi di centraggio . . . . .	76
<b>2 Identificazione</b> . . . . .	<b>6</b>	8.5 Commubox FXA195 HART . . . . .	77
2.1 Designazione dello strumento . . . . .	6	8.6 Commubox FXA291 . . . . .	77
2.2 Fornitura . . . . .	10	8.7 Adattatore ToF FXA291 . . . . .	77
2.3 Certificati e approvazioni . . . . .	10	8.8 Flangia da avvitare FAX50 . . . . .	78
2.4 Marchi registrati . . . . .	10	8.9 Asta di prolunga / centraggio . . . . .	79
<b>3 Montaggio</b> . . . . .	<b>11</b>	8.10 Tirante isolato . . . . .	80
3.1 Guida all'installazione . . . . .	11	8.11 Convertitore loop HART HMX50 . . . . .	80
3.2 Accettazione, trasporto e immagazzinamento . . . . .	12	<b>9 Risoluzione dei problemi</b> . . . . .	<b>81</b>
3.3 Condizioni di installazione . . . . .	13	9.1 Istruzioni per la risoluzione dei problemi . . . . .	81
3.4 Installazione . . . . .	15	9.2 Messaggi di errore di sistema . . . . .	82
3.5 Verifica finale dell'installazione . . . . .	33	9.3 Errori applicazione . . . . .	84
<b>4 Cablaggio</b> . . . . .	<b>34</b>	9.4 Parti di ricambio . . . . .	86
4.1 Guida rapida al cablaggio . . . . .	34	9.5 Restituzione . . . . .	87
4.2 Connessione dell'unità di misura . . . . .	36	9.6 Smaltimento . . . . .	87
4.3 Connessione consigliata . . . . .	39	9.7 Revisioni software . . . . .	88
4.4 Grado di protezione . . . . .	39	9.8 Come contattare Endress+Hauser . . . . .	88
4.5 Verifica finale delle connessioni . . . . .	39	<b>10 Dati tecnici</b> . . . . .	<b>89</b>
<b>5 Funzionamento</b> . . . . .	<b>40</b>	10.1 Dati tecnici addizionali . . . . .	89
5.1 Guida rapida . . . . .	40	<b>11 Appendice</b> . . . . .	<b>98</b>
5.2 Display ed elementi operativi . . . . .	42	11.1 Menu operativo HART (modulo display) . . . . .	98
5.3 Funzionamento locale . . . . .	44	11.2 Brevetti . . . . .	100
5.4 Visualizzazione e conferma dei messaggi di errore . .	47	<b>Indice analitico</b> . . . . .	<b>101</b>
5.5 Comunicazione via HART . . . . .	48		
<b>6 Messa in servizio</b> . . . . .	<b>50</b>		
6.1 Verifica funzionale . . . . .	50		
6.2 Accensione del misuratore . . . . .	50		
6.3 Setup di base . . . . .	51		
6.4 Setup di base con il VU331 . . . . .	53		
6.5 Distanza di blocco . . . . .	61		
6.6 Curva dell'inviluppo con VU331 . . . . .	63		
6.7 Funzione "visualizzazione curva dell'inviluppo" (OE3) . . . . .	64		
6.8 Setup di base con il programma operativo Endress+Hauser . . . . .	67		
<b>7 Manutenzione</b> . . . . .	<b>73</b>		
7.1 Pulizia esterna . . . . .	73		
7.2 Riparazioni . . . . .	73		
7.3 Riparazione di strumenti con certificazione Ex . . . . .	73		
7.4 Sostituzione . . . . .	73		

# 1 Istruzioni di sicurezza

## 1.1 Designazione d'uso

Levelflex M è un trasmettitore di livello compatto per la misura continua di solidi e liquidi, eseguita in base al seguente principio: Radar di livello guidato / TDR: **T**ime **D**omain **R**eflectometry (Riflettometria in dominio temporale).

## 1.2 Installazione, messa in servizio e funzionamento

Levelflex M è stato progettato in modo da garantirne il funzionamento sicuro, in conformità con le attuali norme tecniche e di sicurezza dell'UE. Per evitare una installazione non corretta, o una applicazione per la quale lo strumento non è adatto, per evitare pericoli causati da una taratura o un montaggio errati come, ad esempio, una traccimazione del prodotto, ci si deve attenere scrupolosamente alle indicazioni riportate su questo manuale. Per eseguire le operazioni di montaggio, di taratura e di manutenzione dello strumento, attenersi pertanto alle istruzioni del seguente manuale: il personale deve essere opportunamente qualificato. Il manuale deve essere stato letto e compreso, mentre è necessario attenersi alle istruzioni. Sono permesse modifiche e riparazioni del dispositivo solo se espressamente approvate e riportate su questo manuale.

## 1.3 Sicurezza operativa e sicurezza di processo

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



### Aree a rischio d'esplosione

I dispositivi di misura adatti per l'impiego in aree pericolose sono accompagnati da una documentazione Ex supplementare che è considerata parte integrante di questo manuale. È richiesto il rispetto assoluto di tutte le istruzioni e classificazioni riportate in questa documentazione supplementare.

- Il personale addetto deve essere idoneamente qualificato.
- Osservare le specifiche riportate nei certificati e nei regolamenti nazionali.

## 1.4 Note sulla sicurezza e simboli convenzionali

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

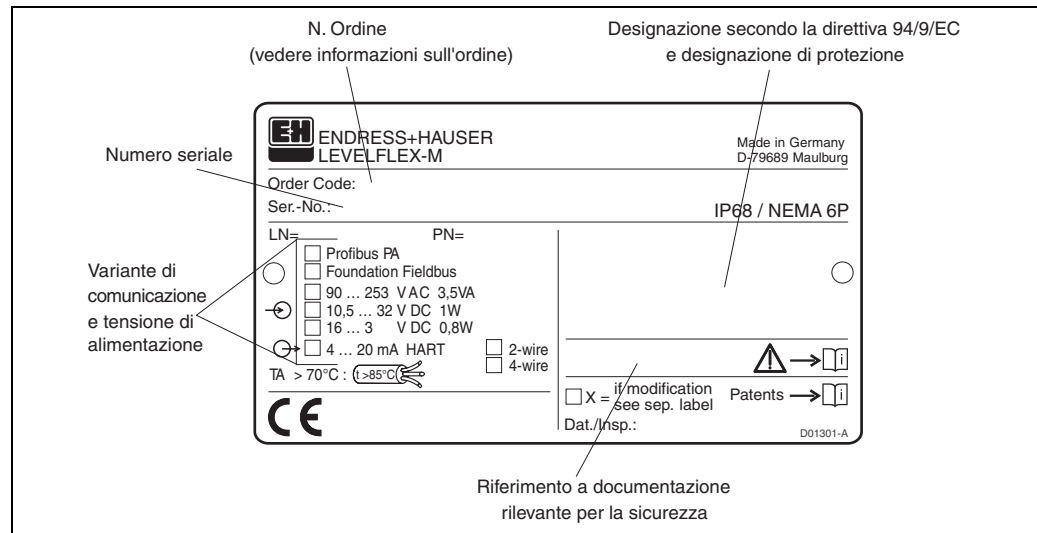
Convenzioni di sicurezza	
	<b>Pericolo!</b> Questo simbolo evidenzia interventi o procedure che, se non eseguiti correttamente, possono causare lesioni personali, pericoli per la sicurezza o danneggiare irreparabilmente lo strumento.
	<b>Attenzione!</b> Evidenzia interventi o procedure, che se non sono eseguiti correttamente possono causare lesioni personali o il malfunzionamento del dispositivo.
	<b>Nota!</b> Questo simbolo evidenzia interventi o procedure che, se non eseguiti correttamente, possono avere un effetto indiretto sul funzionamento o provocare risposte inattese dello strumento.
Protezione dalle esplosioni	
	<b>Dispositivo certificato per l'uso in aree a rischio di esplosione</b> La presenza di questo simbolo impresso sulla targhetta indica l'idoneità dello strumento all'impiego in aree a rischio di esplosione.
	<b>Area a rischio di esplosione</b> La presenza di questo simbolo su un disegno indica le aree a rischio di esplosione. Tutti i dispositivi installati in queste aree o i cui collegamenti si trovano in queste zone devono essere provvisti di certificazione idonea, conforme al grado di protezione specificato.
	<b>Area sicura (non a rischio di esplosione)</b> La presenza di questo simbolo su un disegno indica le aree non a rischio di esplosione. Anche per i dispositivi situati in aree sicure è necessario un certificato nel caso in cui le rispettive uscite sbocchino in aree a rischio di esplosione.
Simboli elettrici	
	<b>Tensione continua</b> Morsetto al quale o dal quale può essere erogata o applicata corrente o tensione continua.
	<b>Tensione alternata</b> Morsetto al quale o dal quale può essere erogata o applicata corrente o tensione alternata (sinusoide).
	<b>Morsetto di terra</b> Morsetto di terra che, per quanto riguarda l'operatore, è già messo a terra per mezzo di un sistema di messa a terra.
	<b>Morsetto di messa a terra protettivo</b> Morsetto che, prima di eseguire qualsiasi collegamento al misuratore, deve essere collegato alla messa a terra.
	<b>Connessione equipotenziale (collegamento a terra)</b> Collegamento al sistema di messa a terra dell'impianto, che può essere, a titolo d'esempio, di tipo a stella con neutro o linea equipotenziale, in base alle procedure nazionali o dell'azienda.
	<b>Resistenza termica dei cavi di collegamento</b> I cavi di collegamento devono essere resistenti a temperature di almeno 85 °C.
	<b>Istruzioni di sicurezza</b> Per le Istruzioni di sicurezza, consultare il manuale relativo alla versione dello strumento che interessa.

## 2 Identificazione

### 2.1 Designazione dello strumento

#### 2.1.1 Targhetta

Sulla targhetta dello strumento sono riportati i seguenti dati tecnici:



Informazioni riportate sulla targhetta del Levelflex M FMP40

#### 2.1.2 Codificazione del prodotto

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

10	Approvazione:
A	Area sicura
F	Area sicura, WHG
1	ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6/IECEx Zona 0/1
2	ATEX II 1/2D/IEC Ex td A20/21, coperchio cieco in alluminio
3	ATEX II 2G Ex emb (ia) IIC T6/IECEx Zona 1
4	ATEX II 1/3D/IEC Ex td A20/22
5	ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6, ATEX II 1/3D
6	ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6, WHG
7	ATEX II 1/2G Ex d (ia) IIC T6/ IEC Ex d(ia) IIC T6
8	ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6, ATEX II 1/3D, WHG
G	ATEX II 3G Ex nA II T6
C	NEPSI Ex emb (ia) IIC T6
I	NEPSI Ex ia IIC T6
J	NEPSI Ex d (ia) IIC T6
Q	NEPSI DIP
R	NEPSI Ex nA II T6
M	FM DIP Cl. II Div.1 Gr.E-G N.I.
S	FM IS Cl.I,II,III Div.1 Gr. A-G N.I., zona 0, 1, 2
T	FM XP Cl.I,II,III Div.1 Gr. A-G, zona 1, 2
N	CSA Applicazioni generiche
P	CSA DIP Cl. II Div.1 Gr. G + polvere di carbone, N.I.
U	CSA IS Cl.I,II,III Div.1 Gr. A-D, G + polvere di carbone, N.I., zona 0, 1, 2
V	CSA XP Cl.I,II,III Div.1 Gr. A-D, G + polvere di carbone, N.I., zona 1, 2
W	IEC Ex td A20/21, coperchio cieco in alluminio
X	IEC Ex td A20/22
K	TIIS Ex ia IIC T4 (in fase di elaborazione)
L	TIIS Ex d (ia) IIC T4
Y	Versione speciale, n. TSP da spec.

<b>20</b>	<b>Sonda:</b>	
	A	Fune 4 mm, principalmente per liquidi
	B	Fune 6 mm, per solidi
	H	Fune 6 mm, PA > acciaio, per solidi, T <sub>max</sub> = 100°C
	P	Asta 6 mm, per liquidi
	I	Asta 12 mm, per liquidi
	K	Asta 16 mm, principalmente per liquidi
	L	Coassiale, per liquidi
	Y	Versione speciale, n. TSP da spec.
<b>30</b>	<b>Lunghezza sonda:</b>	
	A	..... mm, fune 4 mm, 316
	B	..... mm, fune 6 mm, 316
	C	..... pollici fune 1/6", 316
	D	..... pollici fune 1/4", 316
	E	..... mm, fune 6 mm, PA > acciaio
	F	..... pollici, fune 1/4", PA > acciaio
	K	..... mm, asta 16 mm, 316L
	L	..... mm, coassiale, 316L
	M	..... pollici, asta 16 mm, 316L
	N	..... pollici, coassiale, 316L
	P	..... mm, asta 6 mm, 316L
	R	..... pollici, asta 6 mm, 316L
	S	..... mm, asta 16 mm, 316L, 500 mm divisibile
	T	..... mm, asta 16 mm, 316L, 1000 mm divisibile
	U	..... pollici, asta 16 mm, 316L, 20 pollici divisibile
	V	..... pollici, asta 16 mm, 316L, 40 pollici divisibile
	1	..... mm asta 12 mm, Alloy C22
	2	..... mm coassiale, Alloy C22
	3	..... pollici, asta 12 mm, Alloy C22
	4	..... pollici, coassiale, Alloy C22
	Y	Versione speciale, n. TSP da spec.
<b>40</b>	<b>Materiale dell'o-ring; Temperatura:</b>	
	2	Viton; -30...150 °C
	3	EPDM; -40...120 °C
	4	Kalrez; -5...150 °C
	9	Versione speciale, n. TSP da spec.
<b>50</b>	<b>Connessione al processo:</b>	
	ACJ	1-1/2" 150 lbs RF, 316/316L flangia ANSI B16.5
	ACM	1-1/2" 150 lbs, Alloy C22 > 316/316L flangia ANSI B16.5
	ADJ	1-1/2" 300 lbs RF, 316/316L flangia ANSI B16.5
	ADM	1-1/2" 300 lbs, Alloy C22 > 316/316L flangia ANSI B16.5
	AEJ	2" 150 lbs RF, 316/316L flangia ANSI B16.5
	AEM	2" 150 lbs, Alloy C22 > 316/316L flangia ANSI B16.5
	AFJ	2" 300 lbs RF, 316/316L flangia ANSI B16.5
	AFM	2" 300 lbs, Alloy C22 > 316/316L flangia ANSI B16.5
	ALJ	3" 150 lbs RF, 316/316L flangia ANSI B16.5
	ALM	3" 150 lbs, Alloy C22 > 316/316L flangia ANSI B16.5
	AMJ	3" 300 lbs RF, 316/316L flangia ANSI B16.5
	AMM	3" 300 lbs, Alloy C22 > 316/316L flangia ANSI B16.5
	APJ	4" 150 lbs RF, 316/316L flangia ANSI B16.5
	APM	4" 150 lbs, Alloy C22 > 316/316L flangia ANSI B16.5
	ACJ	4" 300 lbs RF, 316/316L flangia ANSI B16.5
	AQM	4" 300 lbs, Alloy C22 > 316/316L flangia ANSI B16.5
	AWJ	6" 150 lbs RF, 316/316L flangia ANSI B16.5
	AWM	6" 150 lbs, Alloy C22 > 316/316L flangia ANSI B16.5
	A3J	8" 150 lbs RF, 316/316L flangia ANSI B16.5
	CFJ	DN40 PN25/40 B1, 316L flangia EN1092-1 (DIN2527 C)
	CFM	DN40 PN25/40, Alloy C22 > 316L flangia EN1092-1 (DIN2527)
	CGJ	DN50 PN25/40 B1, 316L flangia EN1092-1 (DIN2527 C)
	CGM	DN50 PN25/40, Alloy C22 > 316L flangia EN1092-1 (DIN2527)
	CMJ	DN80 PN10/16 B1, 316L flangia EN1092-1 (DIN2527 C)
	CMM	DN80 PN10/16, Alloy C22 > 316L flangia EN1092-1 (DIN2527)
	CSJ	DN80 PN25/40 B1, 316L flangia EN1092-1 (DIN2527 C)
	CSM	DN80 PN25/40, Alloy C22 > 316L flangia EN1092-1 (DIN2527)
	CQJ	DN100 PN10/16 B1, 316L flangia EN1092-1 (DIN2527 C)
	CQM	DN100 PN10/16, Alloy C22 > 316L flangia EN1092-1 (DIN2527)
	CTJ	DN100 PN25/40 B1, 316L flangia EN1092-1 (DIN2527 C)

<b>50</b>									<b>Connessione al processo:</b>
									CTM DN100 PN25/40, Alloy C22 > 316L flangia EN1092-1 (DIN2527)
									CWJ DN150 PN10/16 B1, 316L flangia EN1092-1 (DIN2527 C)
									CWM DN150 PN10/16, Alloy C22 > 316L flangia EN1092-1 (DIN2527)
									CXJ DN200 PN16 B1, 316L flangia EN1092-1 (DIN2527 C)
									CRJ Filettatura ISO228 G3/4, 316L
									GRJ Filettatura ISO228 G1-1/2, 316L
									GRM Filettatura ISO228 G1-1/2, Alloy C22
									CNJ Filettatura ANSI NPT3/4, 316L
									GNJ Filettatura ANSI NPT1-1/2, 316L
									GNM Filettatura ANSI NPT1-1/2, Alloy C22
									KDJ 10K 40A RF, 316L flangia JIS B2220
									KDM 10K 40A, Alloy C22 > 316L flangia JIS B2220
									KEJ 10K 50A RF, 316L flangia JIS B2220
									KEM 10K 50A, Alloy C22 > 316L flangia JIS B2220
									KLJ 10K 80A RF, 316L flangia JIS B2220
									KLM 10K 80A, Alloy C22 > 316L flangia JIS B2220
									KPJ 10K 100A RF, 316L flangia JIS B2220
									KPM 10K 100A, Alloy C22 > 316L flangia JIS B2220
									YY9 Versione speciale, n. TSP da spec.
<b>60</b>									<b>Alimentazione; Uscita:</b>
									B bifilare; 4-20 mA SIL HART
									D bifilare; PROFIBUS PA
									F bifilare; Foundation Fieldbus
									K bifilare; 4...20 mA HART, misura di interfase
									G quadrifilare 90-250 V c.a.; 4-20 mA SIL HART
									H quadrifilare 10,5-32 V c.c.; 4-20 mA SIL HART
									Y Versione speciale, n. TSP da spec.
<b>70</b>									<b>Funzionamento:</b>
									1 senza display, mediante comunicazione
									2 Display a 4 righe VU331, visualizzazione curva dell'involuppo in campo
									3 predisposto per FHX40, display separato (Accessorio)
									9 Versione speciale, n. TSP da spec.
<b>80</b>									<b>Tipo di sonda:</b>
									B Compatta, disco di centraggio d=45 mm, 316L, diametro tubo DN50/2"
									C Compatta, disco di centraggio d=75 mm, 316L, diametro tubo DN80/3" + DN100/4"
									D Distanziale, asta centrale d=45 mm, 316L, diametro tubo DN50/2", distanziale, 400 mm
									E Distanziale, asta centrale d=75 mm, 316L, diametro tubo DN80/3" + DN100/4", distanziale, 400 mm
									F Separata, cavo 3 m, superiore, centrale d=45 mm, disco di centraggio d=45 mm, 316L diametro tubo DN50/2", 316L
									G Separata, cavo 3 m, superiore, centrale d=75 mm, disco di centraggio d=75 mm, 316L, diametro tubo DN80/3" + DN100/4", 316L
									H Separata, cavo 3 m, laterale, centrale d=45 mm, disco di centraggio d=45 mm, 316L, diametro tubo DN50/2"
									I Separata, cavo 3 m, laterale, centrale d=75 mm, disco di centraggio d=75 mm, 316L, diametro tubo DN80/3" + DN100/4"
									1 Versione base, compatta
									2 Distanziale, 400 mm
									3 Separata, cavo 3 m, ingresso dall'alto
									4 Separata, cavo 3m, ingresso laterale
									9 Versione speciale, n. TSP da spec.
<b>90</b>									<b>Custodia; Ingresso cavo:</b>
									A F12 Alu, rivestimento IP68; pressacavo M20
									B F12 Alu, rivestimento IP68; filettatura G1/2
									C F12 Alu, rivestimento IP68; Filettatura NPT1/2
									D F12 Alu, rivestimento IP68; connettore M12
									E F12 Alu, rivestimento IP68; connettore 7/8"
									G T12 Alu, rivestimento IP68; pressacavo M20 (Ex d > filettatura M20)
									H T12 Alu, rivestimento IP68; filettatura G1/2
									J T12 Alu, rivestimento IP68; Filettatura NPT1/2
									K T12 Alu, rivestimento IP68; connettore M12
									L T12 Alu, rivestimento IP68; connettore 7/8"
									M T12 Alu, rivestimento IP68; pressacavo M20 + OVP <sup>1)</sup>
									N T12 Alu, rivestimento IP68; filettatura G1/2 + OVP <sup>1)</sup>
									P T12 Alu, rivestimento IP68; filettatura NPT1/2+OVP <sup>1)</sup>
									Q T12 Alu, rivestimento IP68; connettore M12 + OVP <sup>1)</sup>
									R T12 Alu, rivestimento IP68; connettore 7/8" + OVP <sup>1)</sup>





## 2.2 Fornitura



Attenzione!

È essenziale seguire le istruzioni relative al disimballaggio, il trasporto e l'immagazzinamento della strumentazione di misura riportate al capitolo "Accettazione, trasporto e immagazzinamento",  
→ 12!

La fornitura comprende:

- Strumento assemblato
- Accessori (→ 74)
- Software operativo Endress+Hauser nel CD-ROM incluso nella fornitura
- Istruzioni di funzionamento brevi KA00189F/00/A2 (setup di base/ricerca guasti) contenute nello strumento
- Istruzioni di funzionamento brevi KA01038F/00 per una rapida messa in servizio
- Documentazione relativa alle approvazioni: se non compresa nel presente manuale.
- CD-ROM con documentazione supplementare, es.
  - Informazioni tecniche
  - Istruzioni di funzionamento
  - Descrizione delle funzioni dello strumento

## 2.3 Certificati e approvazioni

### Marchio CE, dichiarazione di conformità

Lo strumento è stato progettato per rispondere allo stato dell'arte dei requisiti di sicurezza, è stato collaudato e ha lasciato lo stabilimento in condizioni tali da garantire la sicurezza operativa. Lo strumento è conforme a tutte le norme e regolamentazioni applicabili elencate nella Dichiarazione di conformità CE, pertanto è conforme ai requisiti normativi previsti dalle Direttive CE. Endress+Hauser conferma che lo strumento ha superato con successo i test per l'affissione del marchio CE.

## 2.4 Marchi registrati

KALREZ<sup>®</sup>, VITON<sup>®</sup>, TEFLON<sup>®</sup>

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

TRI-CLAMP<sup>®</sup>

Marchio registrato di proprietà della società Ladish & Co., Inc., Kenosha, USA

HART<sup>®</sup>

Marchio registrato di HART Communication Foundation, Austin, USA

ToF<sup>®</sup>

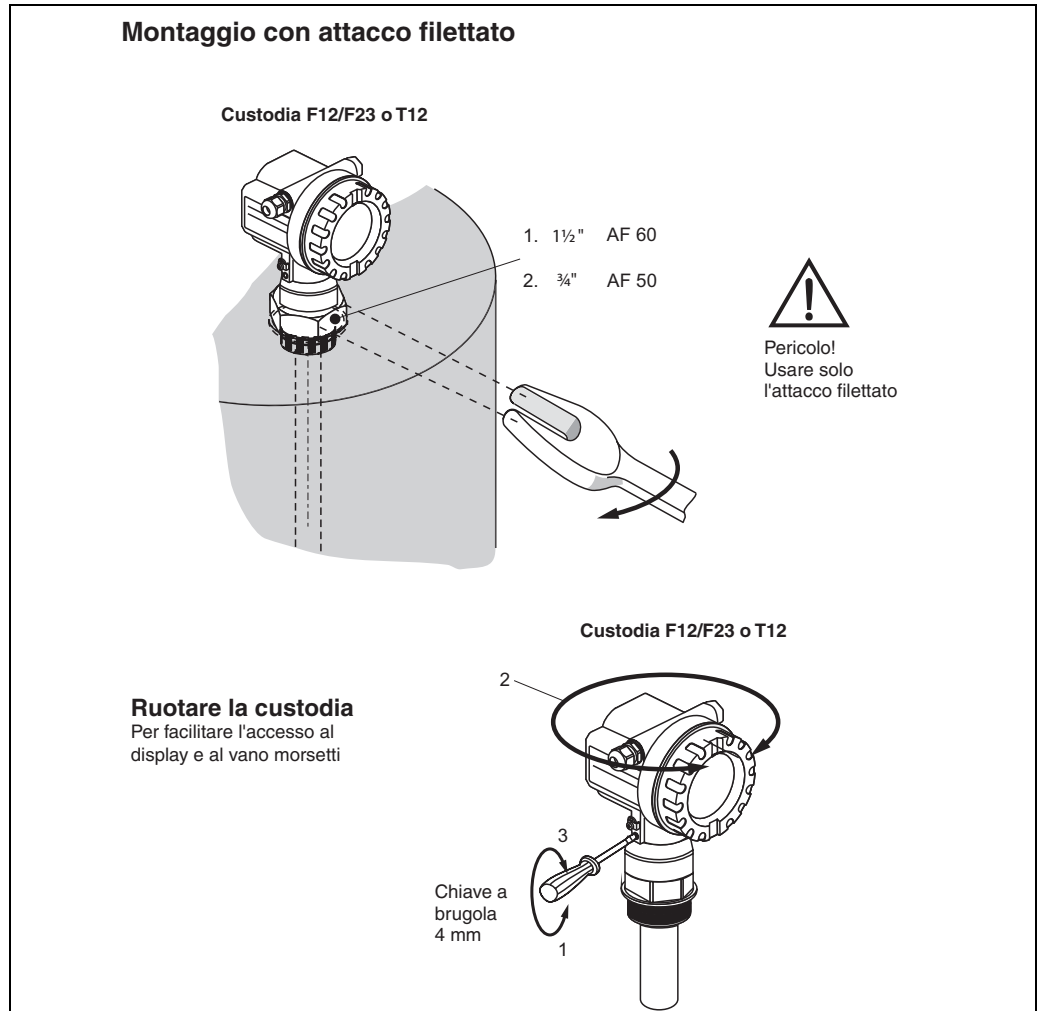
Marchio registrato di proprietà di Endress+Hauser GmbH+Co. KG, Maulburg, Germania

PulseMaster<sup>®</sup>

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

## 3 Montaggio

### 3.1 Guida all'installazione



1. Se si utilizza una guarnizione in fibra aramidica e una pressione di processo di 40 bar: 140 Nm  
Coppia massima consentita: 450 Nm
2. Se si utilizza una guarnizione in fibra aramidica e una pressione di processo di 40 bar: 25 Nm  
Coppia massima consentita: 45 Nm

## 3.2 Accettazione, trasporto e immagazzinamento

### 3.2.1 Accettazione

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

### 3.2.2 Trasporto



Attenzione!

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

Non sollevare il misuratore impugnando l'asta della sonda per trasportarlo.

### 3.2.3 Immagazzinamento

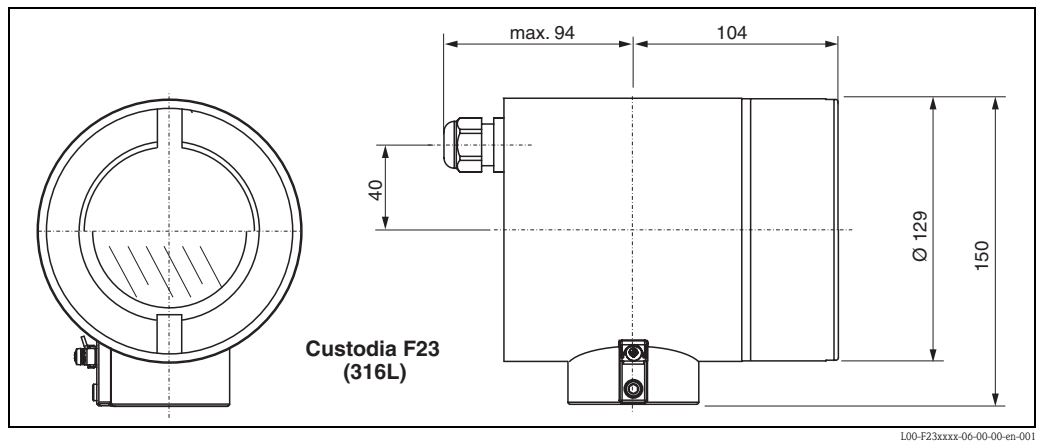
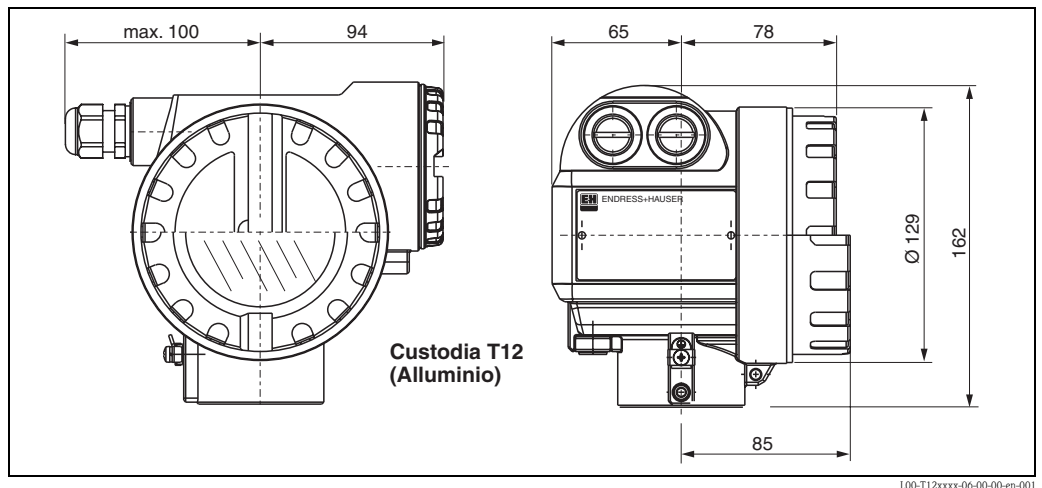
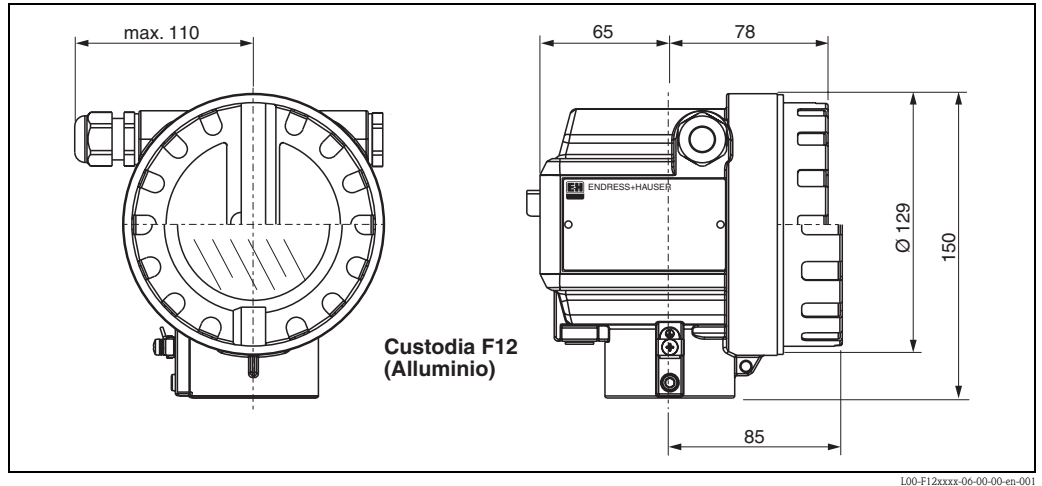
Imballare il misuratore in modo da proteggerlo dagli urti durante l'immagazzinamento e il trasporto. L'imballaggio originale è la migliore protezione per questo.

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

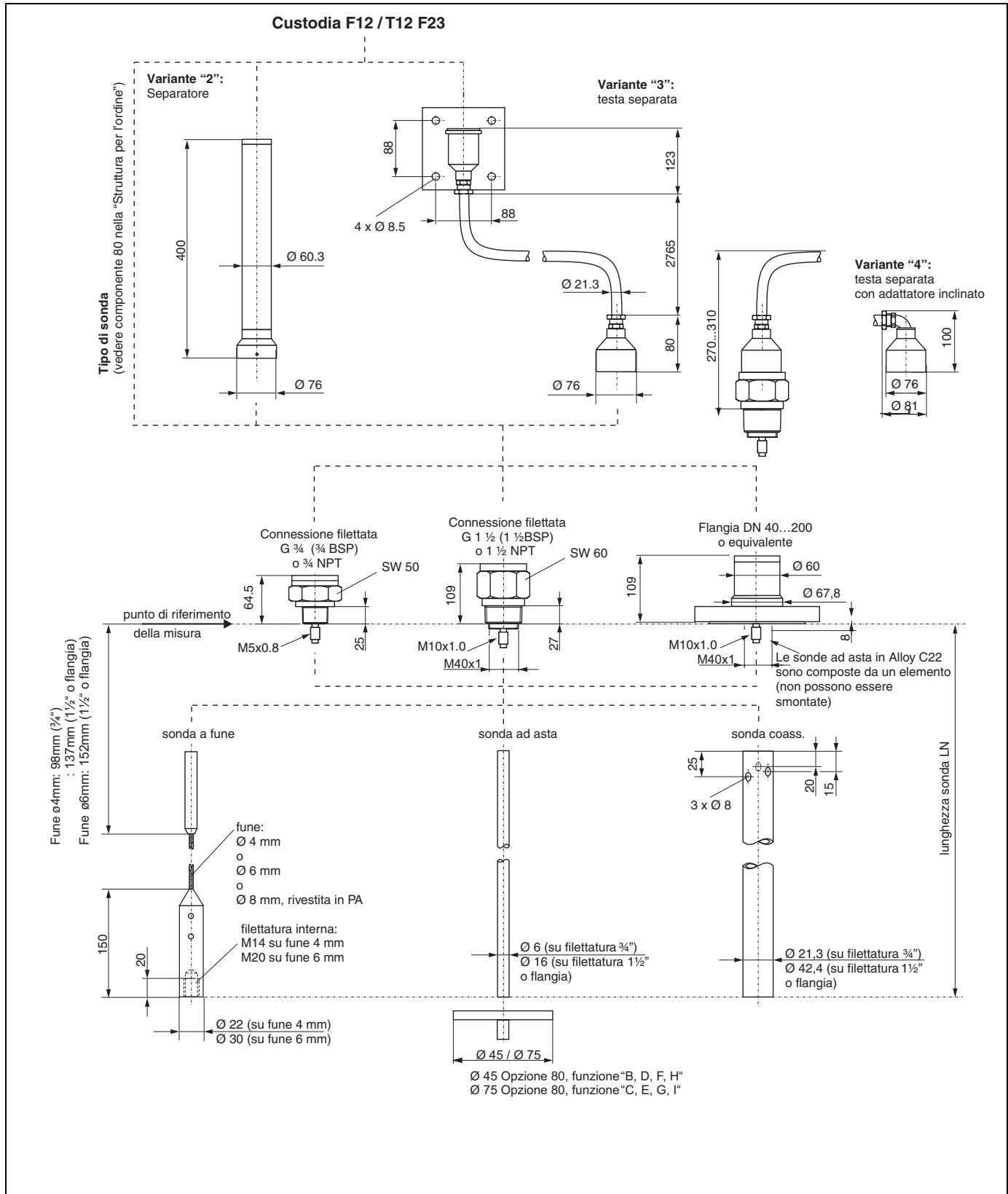
### 3.3 Condizioni di installazione

#### 3.3.1 Dimensioni

##### Dimensioni della custodia



Connessione al processo, tipo di sonda



## 3.4 Installazione

### 3.4.1 Attrezzi per il montaggio

Per il montaggio sono richiesti i seguenti strumenti:

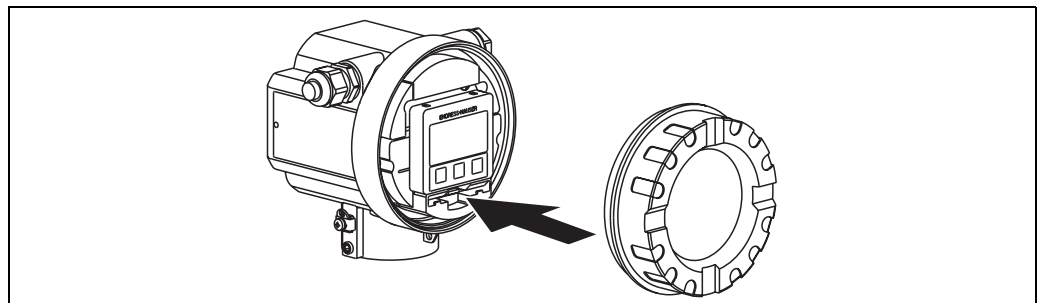
- strumento per il montaggio delle flange
- per il montaggio dell'attacco filettato:
  - chiave fissa aperta da 60 mm per 1 1/2", chiave fissa aperta da 50 mm per 3/4".
- chiave a brugola da 4 mm per girare la custodia

### 3.4.2 Accorciamento delle sonde



Nota!

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



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

#### Sonda ad asta

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

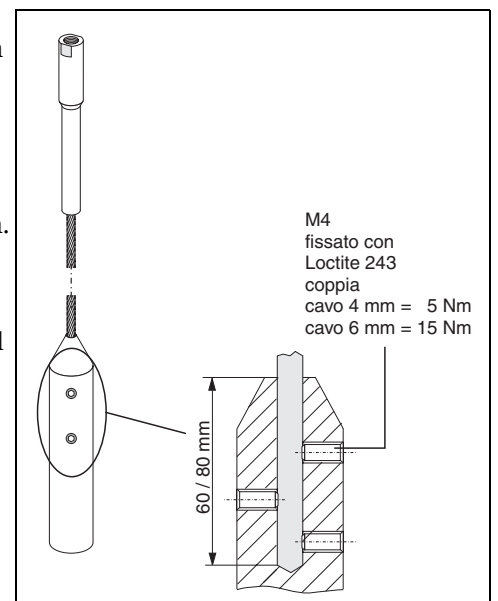
#### Sonde a fune

La sonda deve essere accorciata se la distanza dal fondo del serbatoio o cono di estrazione è inferiore a 150 mm.

- Rimuovere il peso che funge da zavorra:
  - Il peso è fissato alla sonda a fune con 3 viti a brugola di fermo (M4, chiave a brugola AF3). Le viti sono fissate con Loctite. Il Loctite può dover essere reso plastico con un dispositivo ad aria calda.
- Rimuovere la fune liberata dal peso
- Misurare la nuova lunghezza della fune
- Avvolgere del nastro adesivo attorno alla fune del punto in cui si desidera tagliare, onde evitare che il nastro sventagli all'esterno.
- Segare via l'estremità della sonda tagliando ad angolo retto, oppure utilizzare un tronchese.
- Inserire interamente la fune nel peso:
  - fune da 4 mm: profondità di 60 mm
  - fune da 6 mm: profondità di 80 mm

Il peso viene quindi fissato nuovamente alla fune:

- Riapplicare il fluido di bloccaggio della vite (prodotto consigliato Loctite tipo 243) alle viti di fermo, quindi avvitarle.
- Durante l'operazione, applicare le seguenti forze di torsione:
  - fune da 4 mm: 5 Nm
  - fune da 6 mm: 15 Nm



L00-FMP4xxxx-17-00-00-en-044

### Sonde coassiali

La sonda deve essere accorciata se la distanza dal fondo del serbatoio o cono di estrazione è inferiore a 10 mm. Le sonde coassiali possono essere accorciate fino a un massimo di 80 mm dall'estremità. Dispongono al loro interno di unità di centraggio che bloccano l'asta al centro del tubo. Le unità di centraggio sono mantenute con i bordi sull'asta. Le sonde possono essere accorciate fino a un massimo di 10 mm al di sotto dell'unità di centraggio.

### 3.4.3 Montaggio delle sonde in un silo vuoto



Attenzione!

Se esiste il rischio di scariche elettrostatiche dal prodotto, la connessione al processo e la fune devono essere messe a terra prima di far scendere la sonda nel silo.

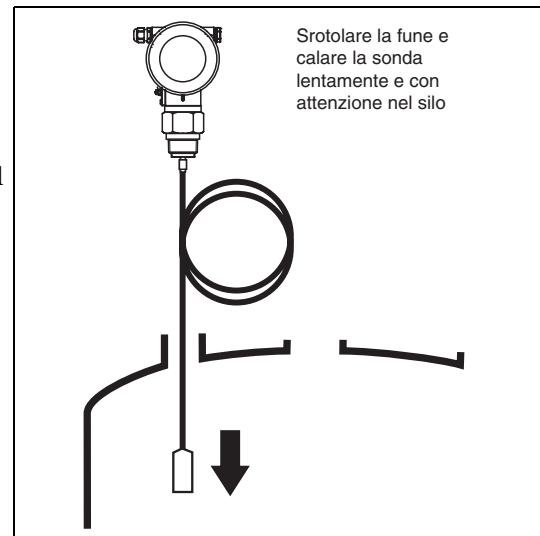
Levelflex può essere avvitato in una presa filettata o flangia. Procedere nel modo seguente:

#### Inserire la sonda

- Srotolare la fune e calarla lentamente e con attenzione nel silo.
- Non fare attorcigliare la corda
- Non lasciarla lenta, poiché si rischia di danneggiare sia la sonda che gli accessori del silo.

 Nota!

Per il montaggio delle flange: se si utilizza una tenuta, si raccomanda di utilizzare bulloni metallici non verniciati per garantire un buon contatto elettrico fra la flangia della sonda e la flangia di processo.



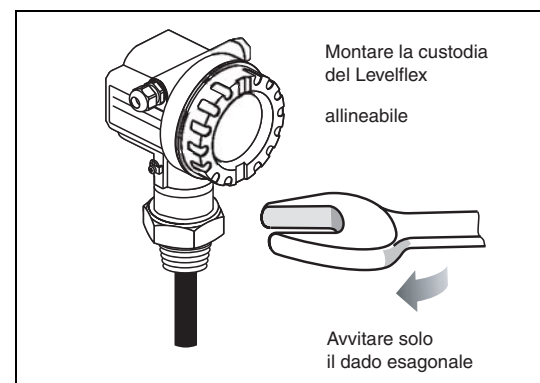
L00-FMP4xxxx-17-00-00-en-056

#### Avvitare

- Avvitare il Levelflex nella connessione al processo o la flangia.
- Coppia massima consentita:
  - G3/4": 45 Nm
  - G1 -1/2": 450 Nm

Se si utilizza una guarnizione in fibra aramidica e una pressione di processo di 40 bar:

- G3/4": 25 Nm
- G1 -1/2": 140 Nm
- Il Levelflex funziona all'interno di silo metallici, in calcestruzzo e plastica. Se l'installazione viene effettuata in silo metallici, occorre prestare attenzione affinché si crei un buon contatto metallico fra la connessione al processo e il silo.



L00-FMP4xxxx-17-00-00-en-057



### 3.4.4 Montaggio delle sonde a fune in un silo parzialmente pieno

Non sempre è possibile svuotare completamente un silo già in uso. La sonda può essere girata all'interno dell'attacco filettato, pertanto può essere montata anche in un silo parzialmente pieno. Onde evitare problemi nel caso di installazione del Levelflex in un silo parzialmente pieno, occorre adottare le seguenti misure:

- Eseguire l'installazione con il silo più vuoto possibile. Il silo deve essere almeno svuotato di 2/3.

In seguito all'installazione è necessario effettuare una mappatura, se le condizioni lo richiedono.

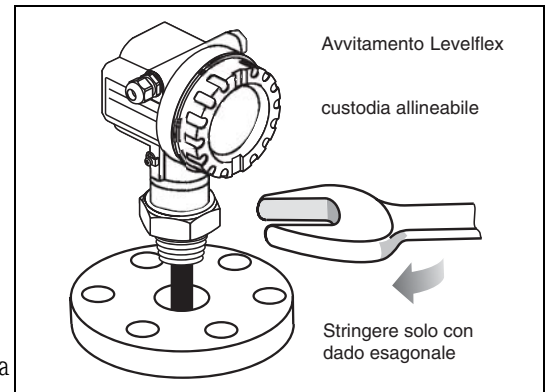


Attenzione!

Se esiste il rischio di scariche elettrostatiche dal prodotto, la custodia deve essere messa a terra prima di far scendere la sonda nel silo.

#### Avvitare

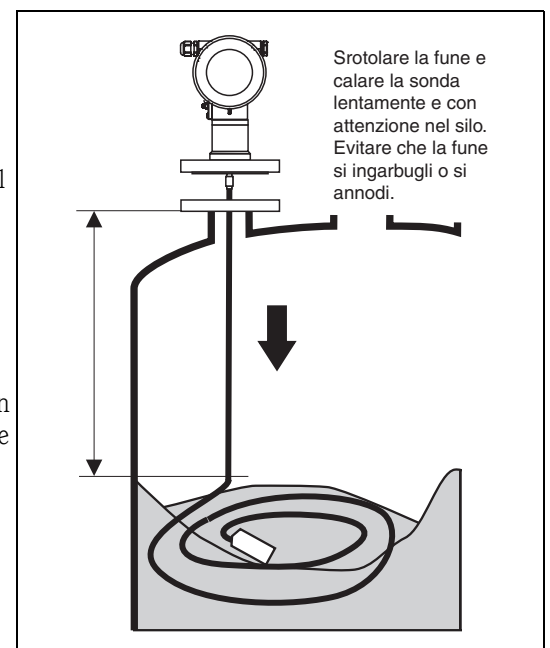
- Se appropriato, avvitare il Levelflex nella flangia filettata.
- Coppia massima consentita:
  - G3/4": 45 Nm
  - G1 -1/2": 450 Nm
 Se si utilizza una guarnizione in fibra aramidica e una pressione di processo di 40 bar:
  - G3/4": 25 Nm
  - G1 -1/2": 140 Nm
- Per il montaggio delle flange: se si utilizza una tenuta, si raccomanda di utilizzare bulloni metallici non verniciati per garantire un buon contatto elettrico fra la flangia della sonda e la flangia di processo.
- Se l'installazione viene effettuata in silo metallici, occorre prestare attenzione affinché si crei un buon contatto metallico fra la connessione al processo e il silo.



100-FMP4xxxx-17-00-00-en-058

#### Inserire la sonda

- Srotolare la fune e calarla lentamente e con attenzione nel silo.
- Evitare che la fune si ingarbugli o si annodi.
- Non lasciarla lenta, poiché si rischia di danneggiare sia la sonda che gli accessori del silo.
- Se possibile, fare un controllo visivo per verificare che la fune non sia annodata o posizionata in modo tale che essere soggetta alla formazione di nodi in caso di abbassamento del livello. Ciò è particolarmente importante qualora non si utilizzi una flangia. Se necessario, reinserire la sonda.
- Avvitare la flangia alla controflangia sul tronchetto.



100-FMP4xxxx-17-00-00-en-059



Nota!

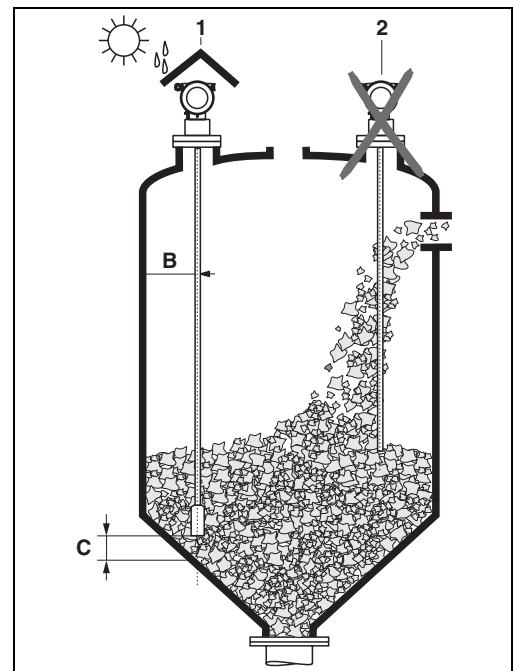
Per ottenere il livello di accuratezza massimo è necessario che la fune della sonda rimanga appesa completamente distesa.

### 3.4.5 Suggerimenti tecnici per misure di livello in solidi sfusi e fluidi

- Normalmente, le sonde a fune devono essere utilizzate per i solidi. Le sonde ad asta sono adatte per piccoli campi di misura, fino a 2 m c.a. nei solidi. Ciò è valido soprattutto per le applicazioni in cui la sonda è installata lateralmente ad angolo, e per i solidi leggeri e versabili.
- In genere, utilizzare sonde ad asta o sonde coassiali per i liquidi. Le sonde a fune sono utilizzate nei liquidi per campi di misura > 4 m e con distanza ridotta dalla soletta che non consente l'installazione di sonde rigide.
- Le sonde coassiali sono adatte a liquidi con viscosità fino a circa 500 cst.  
Le sonde coassiali possono misurare la maggior parte dei gas liquidi, a partire da una costante dielettrica pari a 1,4. Inoltre, utilizzando una sonda coassiale, le condizioni di installazione, come i tronchetti, gli elementi interni dei serbatoi ecc., non hanno alcun effetto sulla misura. Le sonde coassiali offrono la massima sicurezza in termini di compatibilità elettromagnetica quando utilizzate all'interno di serbatoi in plastica.
- In caso di silo di grandi dimensioni, la pressione laterale sulla fune può essere così alta da rendere necessario l'impiego di una fune con guaina in plastica. Si consigliano funi rivestite in PA per prodotti come cereali, frumento, farine, ecc.

#### Punto di installazione

- Non installare le sonde a fune o ad asta nell'area di carico (2)
- Installare le sonde a fune e ad asta lontano dalla parete (B) a una distanza tale che, anche in caso di depositi, la sonda conservi una distanza minima di 100 mm.
- Installare le sonde a fune e ad asta il più distante possibile dagli elementi già presenti. In caso di distanze inferiori ai 300 mm, durante la messa in servizio è necessario effettuare la "mappatura".
- Per l'installazione di sonde a fune o ad asta, la distanza minima di 300 mm si riferisce anche alle parti metalliche all'esterno dei serbatoi di plastica.
- In certi casi, le sonde a fune o ad asta non devono entrare in contatto con il fondo o le pareti dei serbatoi metallici.
- Distanza minima dall'estremità della sonda al fondo del serbatoio (C):
  - sonda a fune: 150 mm
  - sonda ad asta: 50 mm
  - sonda coassiale: 10 mm
- Durante l'installazione all'esterno, è preferibile utilizzare un coperchio protettivo sulla custodia (1) (→ 74, "Accessori").
- Evitare che la fune sia schiacciata durante l'installazione o il funzionamento (ad es. a causa dei movimenti del fluido contro la parete del serbatoio) scegliendo una posizione di montaggio adatta.



L00-FMP4xxxx-17-00-00-xx-003

#### Distanza minima B della sonda rispetto alla parete del serbatoio:

Parete	Distanza min. B
<b>Metallo</b>	100 mm per pareti lisce
<b>Plastica</b>	100 mm, min. 300 mm dai componenti metallici situati all'esterno del serbatoio
<b>Cemento</b>	0,5 m, diversamente il campo di misura max. si riduce

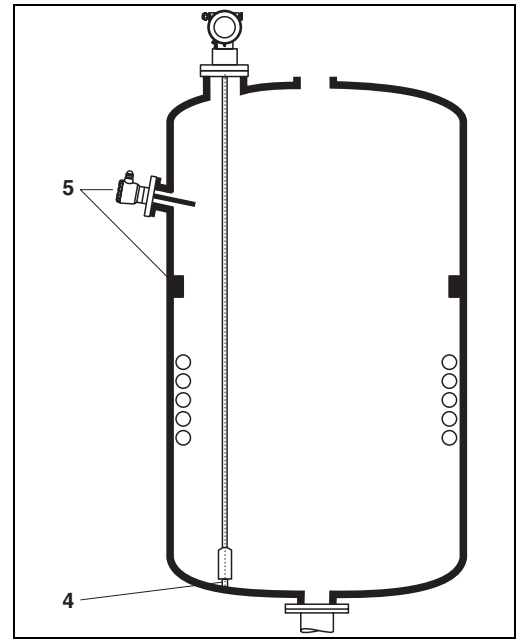
Distanza da componenti interni sporgenti min. 300 mm.

**Altre istruzioni per l'installazione**

- Scegliere la posizione di installazione in modo che la distanza dalle strutture interne (5) (ad es. interruttore di livello, traverse) sia > 300 mm per tutta la lunghezza della sonda, anche in stato di funzionamento.
- La sonda non deve toccare nessun componente interno durante il funzionamento all'interno del campo di misura.  
Se necessario, quando si utilizzano le sonde a fune si può provvedere a fissarne l'estremità (4) → 27 per garantire tale condizione.

**Opzioni di ottimizzazione**

Soppressione dell'eco spuria: la misura può essere ottimizzata sopprimendo elettronicamente gli echi spuri.

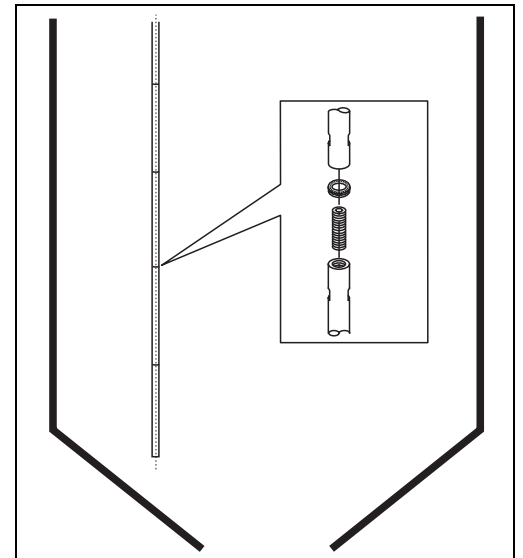


L00-FMP4xxxx-17-00-00-xx-037

**Sonde separabili**

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

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



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

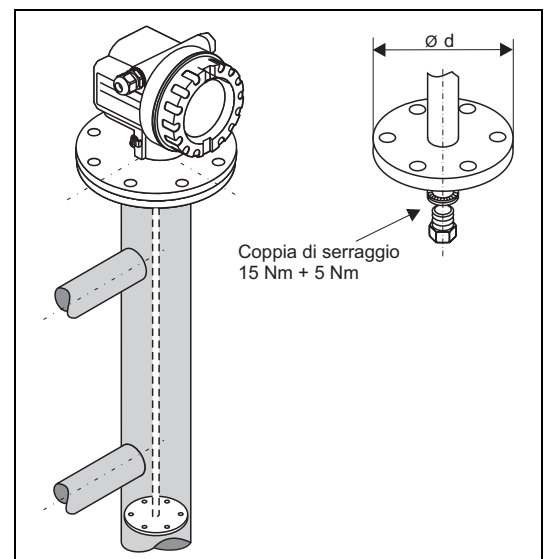
**Centraggio dell'estremità della sonda**

Montando il disco di centraggio all'estremità della sonda, è possibile ottenere misure affidabili.

V. "Codificazione del prodotto" → 6.

Disco di centraggio per sonde ad asta:

- d = 45 mm (DN50)
- d = 75 mm (DN80 + DN100)

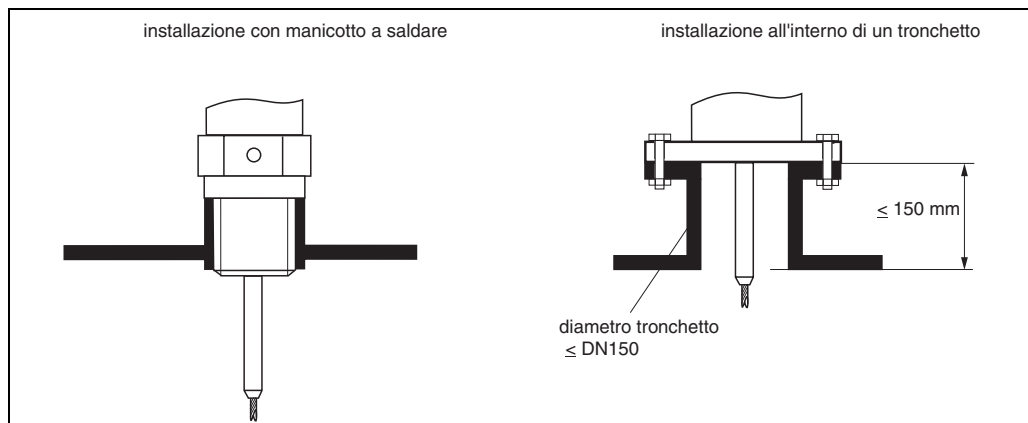


Coppia di serraggio  
15 Nm + 5 Nm

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

### Tipo di sonda installata

- Le sonde sono installate tramite connessioni al processo filettate o flangiate. Se durante l'installazione esiste il rischio che l'estremità della sonda si muova fino a toccare il fondo o il cono di estrazione del serbatoio, questa deve essere accorciata e fissata. Il modo più semplice per fissare le sonde a fune è di avvitarle alla filettatura interna sull'estremità inferiore del peso (Dimensioni filettatura, → 27).
- L'installazione ottimale prevede il montaggio in un raccordo/manicotto filettato a filo con la soletta del serbatoio.
- Se l'installazione è effettuata in un tronchetto, il suo diametro deve essere compreso tra 50 e 150 mm e la sua altezza non deve superare i 150 mm. Sono disponibili adattatori di installazione per dimensioni diverse, → 74.



### Saldatura della sonda nel serbatoio



Attenzione!

Prima di saldare la sonda nel serbatoio, è necessario collegarla a massa per mezzo di un collegamento a bassa resistenza. Qualora ciò non dovesse essere possibile, si dovrà provvedere a collegare l'elettronica e il modulo ad alta frequenza, altrimenti si potrebbero provocare danni all'elettronica.

**Supporto delle sonde contro la deformazione**

Per approvazione WHG:

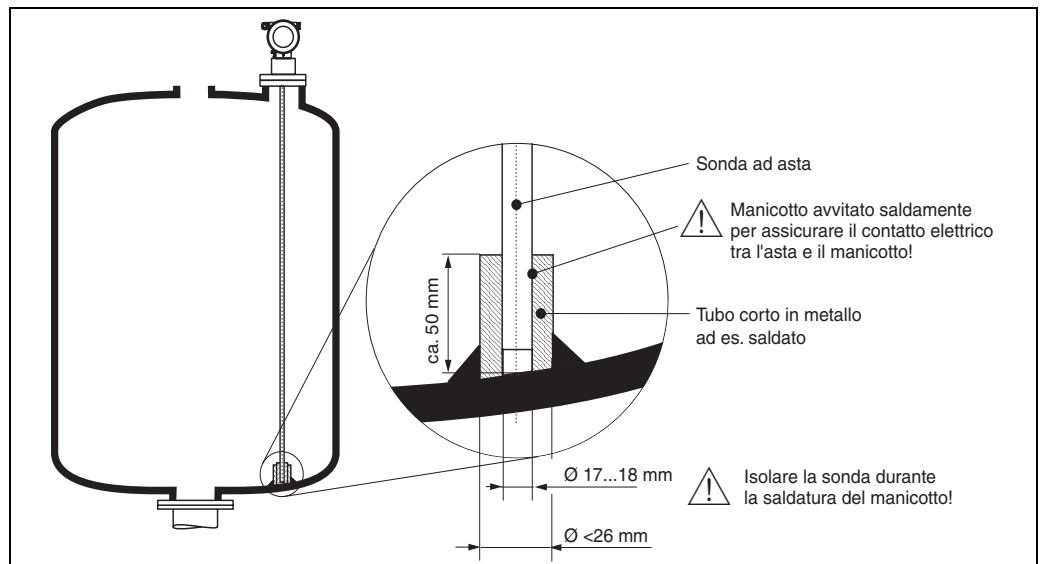
Per le sonde di lunghezza  $\geq 3$  m è necessario un supporto (vedere figura).

Per approvazione GL/ABS:

Sonde ad asta  $\varnothing 16$  mm  $\leq 1$  m consentito, Sonde ad asta  $\varnothing 6$  mm non consentito.

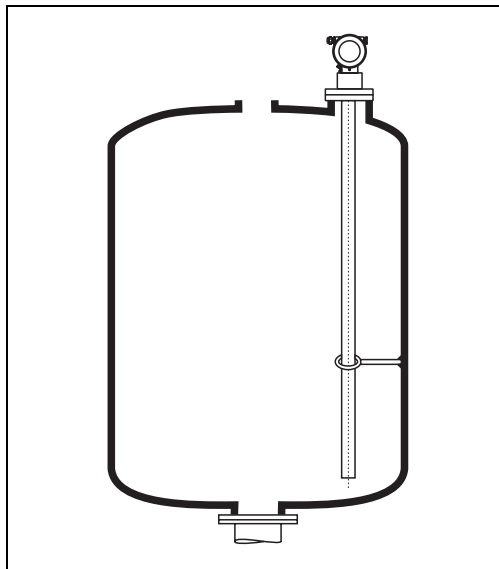
Per le sonde coassiali  $\geq 1$  m è necessario un supporto (vedere figura).

a. Sonde ad asta



L00-FMP4xxxx-17-00-00-en-055

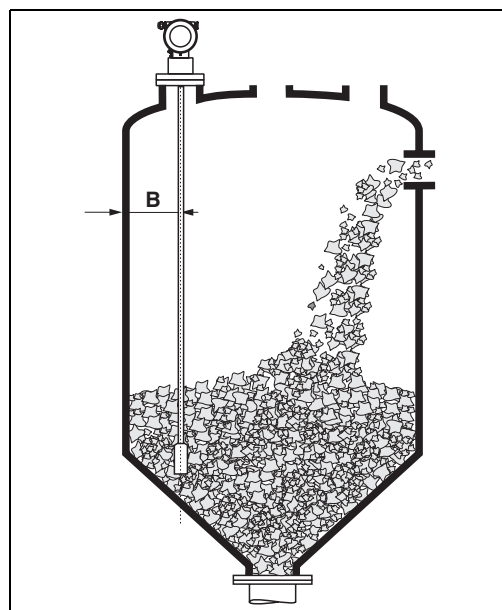
b. Sonde coassiali



L00-FMP4xxxx-17-00-00-en-054

### 3.4.6 Note speciali per i materiali solidi

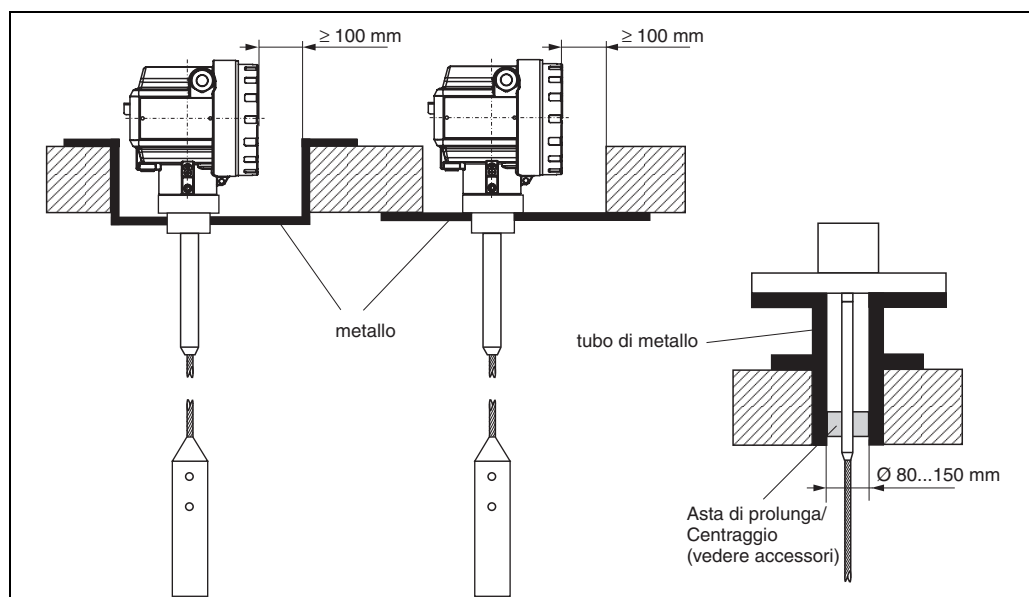
- In caso di materiali solidi, la distanza dall'area di carico deve essere la massima possibile per evitare i fenomeni d'usura.
- Nei serbatoi di cemento si deve prevedere una **distanza maggiore** (B) tra la sonda e la parete di cemento, se possibile  $\geq 1$  m, ma comunque almeno di 0,5 m
- L'installazione delle sonde a fune deve essere eseguita con particolare attenzione. Il montaggio, se possibile, deve essere eseguito quando il serbatoio è vuoto.
- Controllare periodicamente che la sonda non sia difettosa.



L00-FMP4xxxx-17-00-00-xx-005

#### Installazione all'interno di silos in calcestruzzo

Nel caso di recipienti con copertura di calcestruzzo spessa, l'installazione dovrà essere effettuata a filo con il bordo inferiore. In alternativa, la sonda può anche essere installata in un tubo, che non dovrà sporgere oltre il bordo inferiore della soletta del serbatoio. La lunghezza del tubo deve essere la minima consentita. Per quanto riguarda le modalità di installazione consigliate, fare riferimento allo schema.



L00-FMP4xxxx-17-00-00-es-008

La produzione di grossi quantitativi di polvere può provocare la formazione di depositi dietro al disco di centraggio. Ciò può provocare un segnale di interferenza. Per altre opzioni di installazione, contattare Endress+Hauser.

### 3.4.7 Installazione in silo per solidi sfusi

#### Carico di trazione

I solidi sfusi esercitano forze di trazione sulle sonde a fune, il cui valore aumenta in base a:

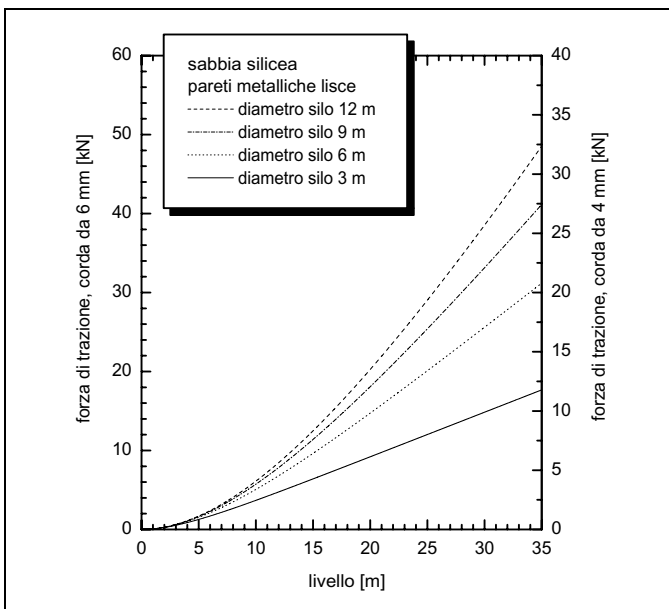
- la lunghezza della sonda, ossia copertura max.,
- il peso specifico del materiale,
- il diametro del serbatoio
- il diametro della fune della sonda

I seguenti diagrammi mostrano i normali carichi per i materiali solidi più comuni come valori di riferimento. Il calcolo è eseguito per le seguenti condizioni:

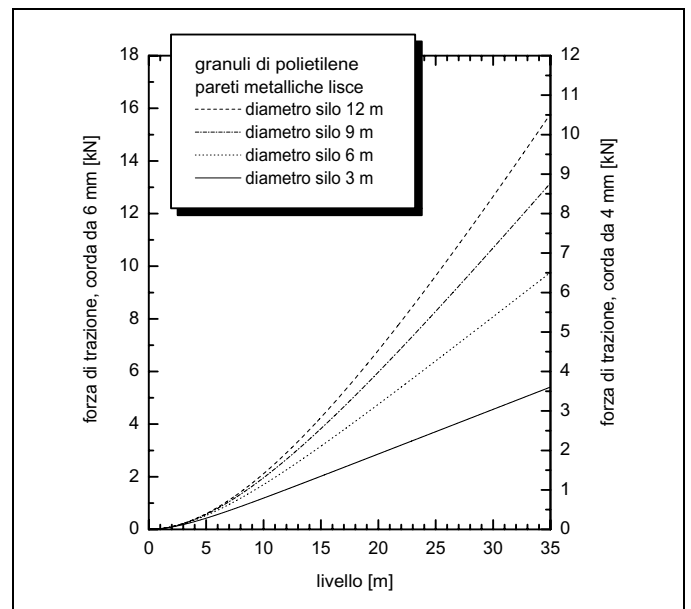
- Sonda libera (estremità della sonda non fissata al fondo)
- Libero flusso di materiale solido, ad esempio flusso di massa. Non è possibile effettuare un calcolo del flusso principale.

In caso di collasso di ponti di materiale, possono registrarsi valori di trazione considerevolmente maggiori.

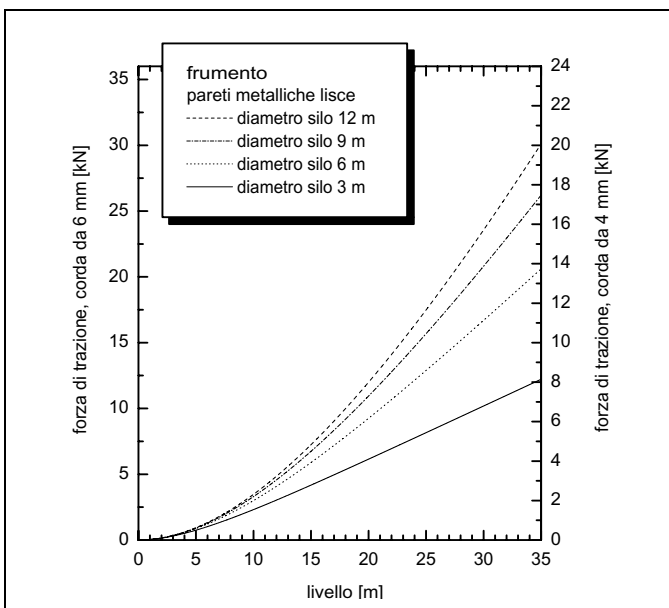
- Le specifiche della resistenza alla trazione prevedono il fattore di sicurezza 2, che compensa il normale campo di fluttuazione relativo ai materiali solidi..



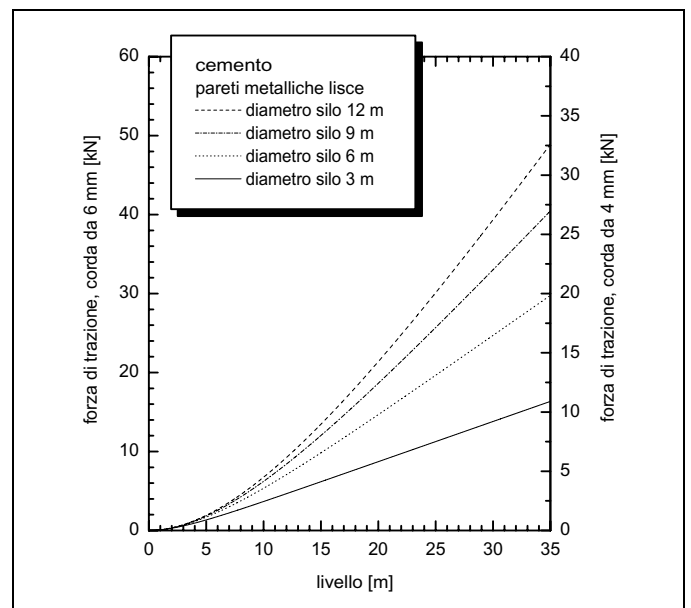
L00-FMP40xxx-05-00-00-en-007



L00-FMP40xxx-05-00-00-en-008



L00-FMP40xxx-05-00-00-en-006



L00-FMP40xxx-05-00-00-en-005

Poiché la resistenza alla trazione cambia molto in base alla viscosità del prodotto, è necessario prevedere un maggiore fattore di sicurezza per liquidi altamente viscosi e in presenza di rischio di accumuli e possibili collassi.

Nei casi critici è meglio utilizzare una fune da 6 mm piuttosto che una da 4.

Le stesse forze vengono esercitate anche sul tetto del silo.

Nel caso di una fune ancorata, le forze di trazione sono decisamente superiori, ma non possono essere calcolate. Tenere conto della resistenza alla trazione delle sonde e verificare che non venga superata.

Alternative per la riduzione della resistenza alla trazione:

- Accorciare la sonda
- Se si supera il carico di trazione massimo, valutare l'impiego di un dispositivo a ultrasuoni per misure senza contatto o misuratore di livello radar.

### 3.4.8 Installazione in serbatoi per liquidi

- Durante l'installazione in serbatoio con agitatore, valutare l'impiego di un sistema di misura senza contatto (a ultrasuoni o radar), soprattutto se l'agitatore genera notevoli carichi meccanici sulla sonda.
- Se, tuttavia, Levelflex è installato all'interno di serbatoi con agitatore, è preferibile utilizzare sonde coassiali poiché dispongono di una maggior capacità di carico laterale.

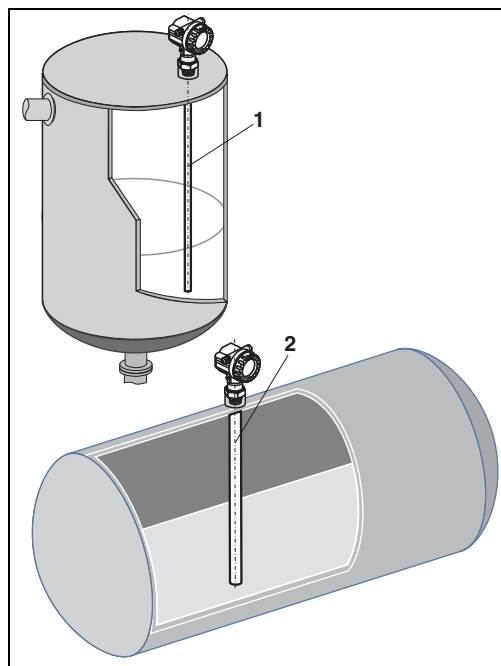
#### Installazione standard

Le sonde coassiali si rivelano particolarmente vantaggiose quando si lavora con prodotti a viscosità  $\leq 500$  cst e si è certi che il prodotto non provochi depositi:

- Maggiore affidabilità:  
Con una costante dielettrica = 1,4, la misura risulta indipendente da tutte le proprietà elettriche in qualsiasi liquido.
- Le strutture interne del serbatoio e le dimensioni del tronchetto non hanno effetto sulla misura.
- Queste sonde hanno una maggiore capacità di carico laterale rispetto alle sonde ad asta.
- Per prodotti con viscosità maggiore, si consiglia di utilizzare una sonda ad asta, o di adottare un principio di misura senza contatto, come il misuratore di livello radar Micropilot M.

#### Montaggio all'interno di serbatoi cilindrici orizzontali e verticali

- Utilizzare i seguenti tipi di sonda per campi di misura
  - fino a 4 m: sonda ad asta (1) o sonda coassiale (2)
  - fino a 10 m: sonda separabile
  - oltre 10 m: sonda a fune da 4 mm
- Montaggio ed eventuale fissaggio eseguiti come per i solidi sfusi.
- È consentita qualunque distanza dalla parete, evitando comunque qualsiasi contatto.
- Se il montaggio viene effettuato all'interno di serbatoio con molti elementi interni, o con elementi interni situati vicino alla sonda usare una sonda coassiale.

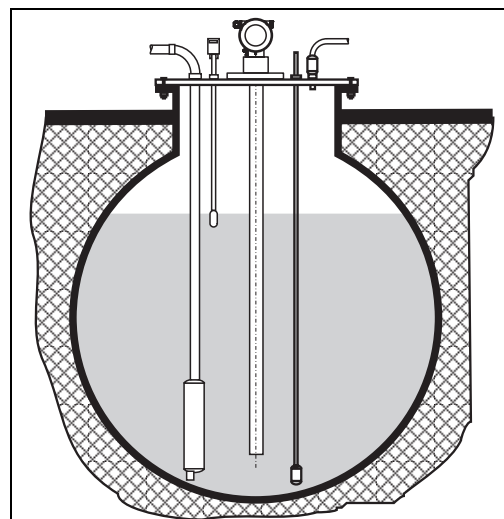


100-FMP4xxxx-17-00-00-yy-021



### Installazione all'interno di serbatoi interrati

Per i tronchetti di maggiore diametro utilizzare una sonda coassiale per evitare la riflessione sulla parete del tronchetto.



L00-FMP4xxxx-17-00-00-yy-022

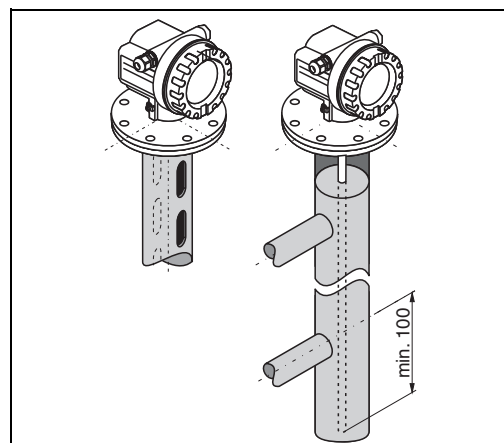
### Misura in fluidi corrosivi

Per misure in fluidi corrosivi utilizzare il Levelflex M FMP41C. Per l'utilizzo con serbatoi di plastica è possibile installare la sonda sulla parte esterna del serbatoio (vedere Istruzioni per l'installazione, → 28).

In entrambi i casi Levelflex misura il livello attraverso la plastica.

### Installazione in pozzetto di calma o bypass

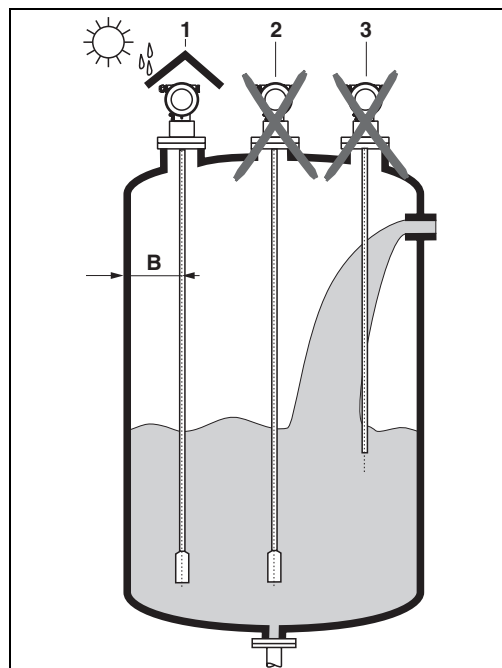
- Per tubazioni di diametro superiore a 40 mm è possibile utilizzare una sonda ad asta.
- Se s'installa una sonda ad asta in un tubo metallico con diametro interno inferiore a 150 mm si ottengono i medesimi vantaggi offerti dalla sonda coassiale.
- I giunti di saldatura che sporgono di meno di 5 mm verso l'interno non influenzano la misura.
- Se si utilizza una sonda ad asta, la lunghezza di quest'ultima deve superare l'uscita di scarico inferiore di 100 mm.
- Garantire che la sonda non possa toccare la parete laterale. Se necessario, installare un disco di centraggio all'estremità inferiore della sonda ("Tipo di sonda:", → 8")



L00-FMP4xxxx-17-00-00-yy-023

**Punto di installazione**

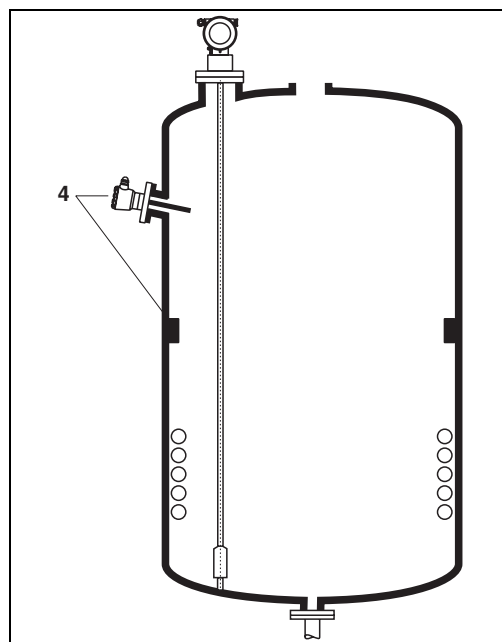
- Distanza consigliata B per sonde a fune montate a parete:  $\sim 1/6 \dots 1/4$  del diametro del serbatoio.
- Non montare in posizione centrale (2) nei serbatoi metallici.
- Non nell'area di carico del prodotto (3).
- Si raccomanda di ordinare una sonda di lunghezza tale che l'estremità venga a trovarsi a 30 mm di altezza rispetto al pavimento del serbatoio.
- Le temperature indicate devono essere rispettate.
- Si raccomanda di utilizzare una copertura (1) per proteggere il trasmettitore dalla luce solare diretta e dalla pioggia. Il montaggio e lo smontaggio avvengono per mezzo di una semplice fascetta di serraggio ("Accessori", → 78).

**Installazioni nei serbatoi**

Scegliere la posizione di montaggio in modo che la distanza dalla struttura interna (4) (es. interruttore di livello, traverse) sia  $> 300$  mm.

**Opzioni di ottimizzazione**

- Soppressione dell'eco spuria: la misura può essere ottimizzata sopprimendo elettronicamente gli echi spuri.
- Tubo di bypass e pozzetto di calma (solo per liquidi): per viscosità massime di 500 cst, si può ricorrere a un tubo di bypass o pozzetto di calma, oppure utilizzare una sonda coassiale al fine di evitare le interferenze.



### 3.4.9 Note su situazioni di installazione speciali

#### Saldatura della sonda nel serbatoio



Attenzione!

Prima di saldare la sonda nel serbatoio, è necessario collegarla a massa per mezzo di un collegamento a bassa resistenza.

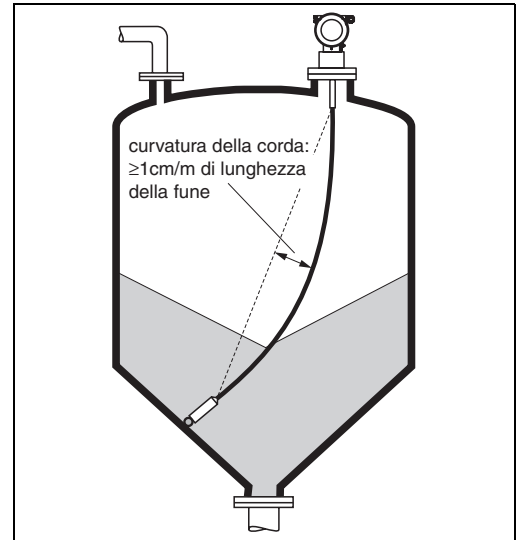
Qualora ciò non dovesse essere possibile, si dovrà provvedere a collegare l'elettronica e il modulo ad alta frequenza, altrimenti si potrebbero provocare danni all'elettronica.

#### Fissaggio della sonda a fune

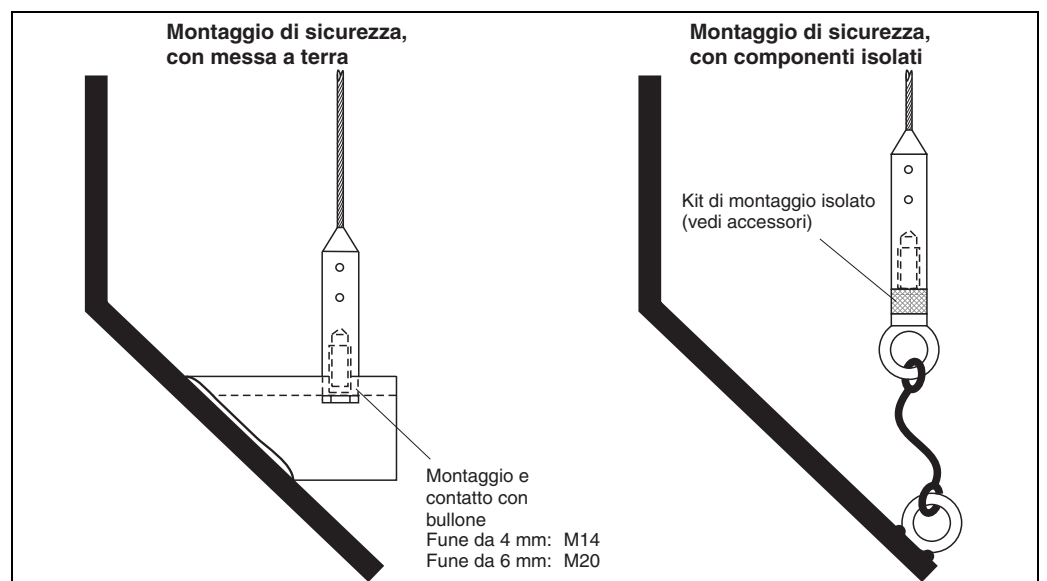
- Se si rischia che la sonda vada a contatto con la parete del silo, il cono o altra parte, o che si trovi a una distanza inferiore a 0,5 m rispetto a una parete in cemento, si dovrà provvedere a fissarne l'estremità. La filettatura interna del peso della sonda è stata realizzata proprio a questo scopo:
  - fune da 4 mm: M14
  - fune da 6 mm: M20
- Possibilmente, è preferibile utilizzare la sonda con fune da 6 mm, caratterizzata da una resistenza alla trazione maggiore per il fissaggio della sonda.
- Gli elementi di fissaggio devono essere messi a terra o isolati in modo sicuro ("Accessori", → 80)!

Se non è possibile montare il peso della sonda con un raccordo dotato di messa a terra, si può utilizzare un apposito golfare isolato, fornito come accessorio (→ 80).

- Onde evitare un carico di trazione troppo elevato che potrebbe determinare la rottura della fune, quest'ultima non deve essere tesa. A questo scopo, la fune dovrà essere più lunga del campo di misura previsto, in modo che risulti incurvata al centro. La curvatura dovrà essere di  $\geq 1$  cm/m di lunghezza della fune.



L00-FMP4xxxx-17-00-00-de-019



L00-FMP4xxxx-17-00-00-en-027

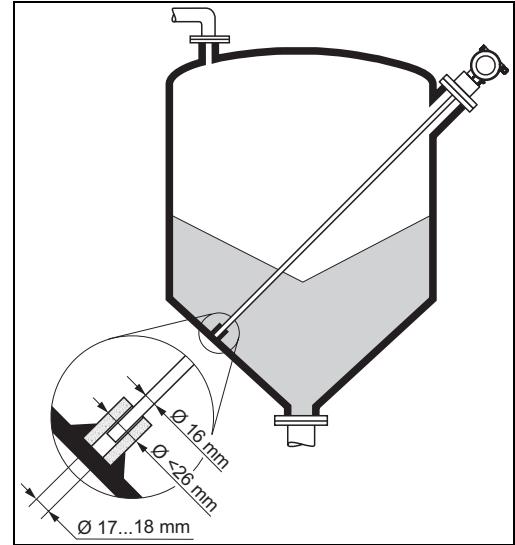
### Installazione laterale

- Il misuratore Levelflex può essere montato anche lateralmente, se non è possibile l'installazione dall'alto.
- In questo caso la sonda a corda va sempre fissata a fune (vedere Fissaggio della sonda a fune).
- Qualora si ecceda la portanza laterale fornire un sostegno alla sonda coassiale. Fissare le sonde ad asta all'estremità della sonda
- Tramite un supporto metallico.



Attenzione!

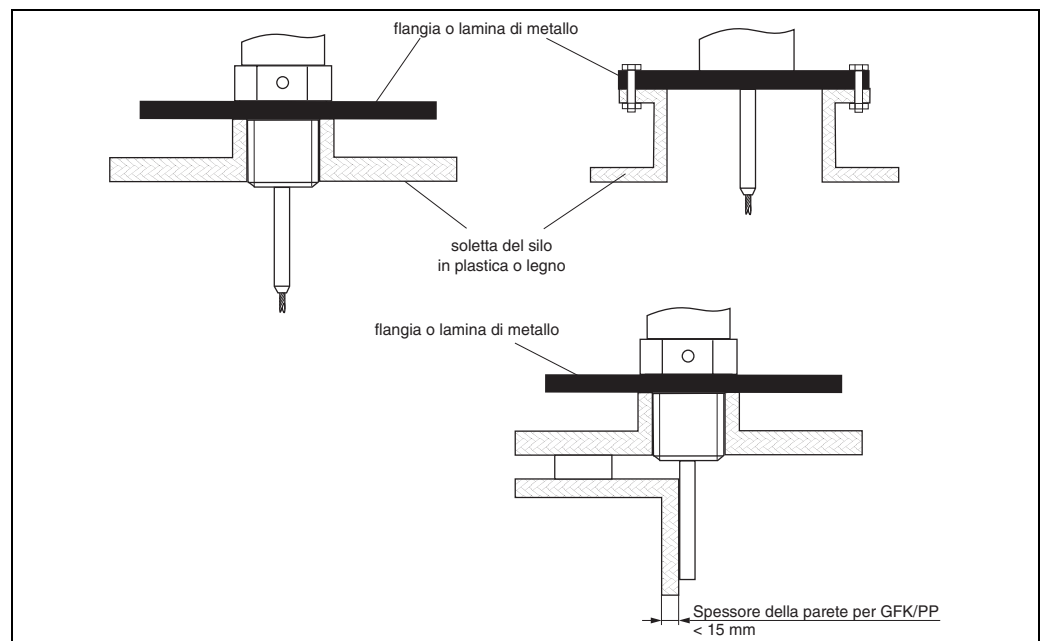
Rimuovere l'elettronica o collegarla a terra durante la saldatura del manicotto; in caso contrario lo strumento verrà danneggiato irreparabilmente.



L00-FMP4xxxx-17-00-00-xx-037

### Installazione in serbatoi di materiale plastico

Il principio di misura basato sulle "onde guidate per la misura di livello" richiede una superficie metallica in corrispondenza della connessione al processo! In caso di installazione della sonda ad asta o a fune all'interno di silo in plastica con tetto in plastica o di silo con tetto in legno, la sonda dovrà essere montata su una flangia metallica  $\geq \text{DN50}$  (2") oppure si dovrà inserire una lamiera con diametro di dimensione  $\geq 200$  mm sotto l'elemento da avvitare.



L00-FMP4xxxx-17-00-00-es-018

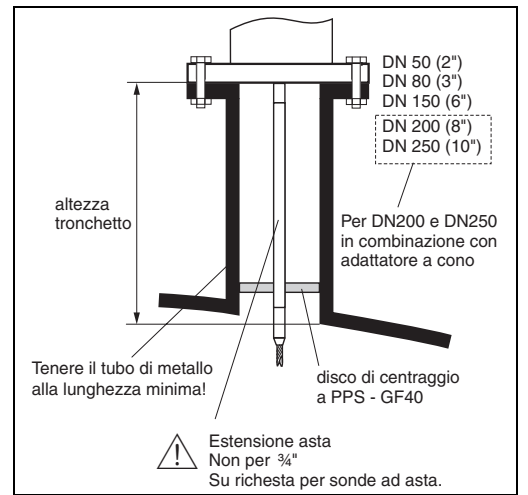
- Per la misura in soluzioni acquose è inoltre possibile montare la sonda esternamente sulla parete del serbatoio. La misura è quindi effettuata attraverso la parete del serbatoio senza contatto col fluido. Se vi sono persone nelle vicinanze del luogo dove la sonda è installata, è necessario applicare all'esterno della sonda un mezzo tubo plastico con un diametro di circa 200 mm o altri dispositivi protettivi al fine di prevenire influenze esterne sulla misura.
- Sul serbatoio non devono essere presenti anelli metallici di rinforzo.
- Lo spessore della parete in plastica, rinforzata con fibra di vetro/PP deve essere  $< 15$  mm.
- La sonda deve aderire alla parete del serbatoio.
- Per le misure dall'esterno è necessario determinare automaticamente la lunghezza della sonda ed effettuare la linearizzazione a due punti al fine di compensare la modifica del Time of Flight causata dalla parete di plastica.

### Installazione in tronchetti di altezza superiore a 150 mm

Se, durante il montaggio delle sonde all'interno di tronchetti con DN40 ... DN250 e altezza > 150 mm, si nota che la sonda rischia di toccare il bordo inferiore con il movimento dei materiali contenuti nel serbatoio, si raccomanda di utilizzare un'asta di prolunga con o senza disco di centraggio.

Questo accessorio è costituito da un'asta di prolunga di lunghezza pari all'altezza del tronchetto, su cui può essere montato anche un disco di centraggio se i tronchetti in questione sono stretti o se si intende lavorare con materiali solidi.

Questo componente viene fornito a parte. In questo caso si dovrà scegliere una sonda proporzionalmente più corta. Per quanto concerne la lunghezza precisa dell'asta, vedere "Asta di prolunga / centraggio", → 74. I codici d'ordine per diametri nominali e altezze specifici dei tronchetti sono riportati a → 79. Si raccomanda di utilizzare solo dischi di centraggio di piccolo diametro (DN40 e DN50), se non sono previsti particolari depositi nel tronchetto, sopra il disco.



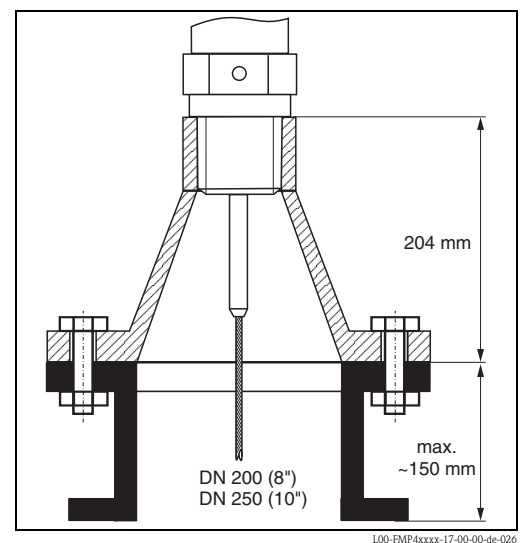
### Installazione in tronchetti DN200 e DN250

In caso di installazione del misuratore Levelflex in tronchetti di dimensione > 200 mm, i segnali sono generati per riflessione sulla parete del tronchetto e, talvolta, in caso di solidi a bassa costante dielettrica, possono causare errori di misura.

Di conseguenza, con tronchetti di diametro 200 mm o 250 mm deve essere impiegata una flangia speciale con "adattatore a cono".

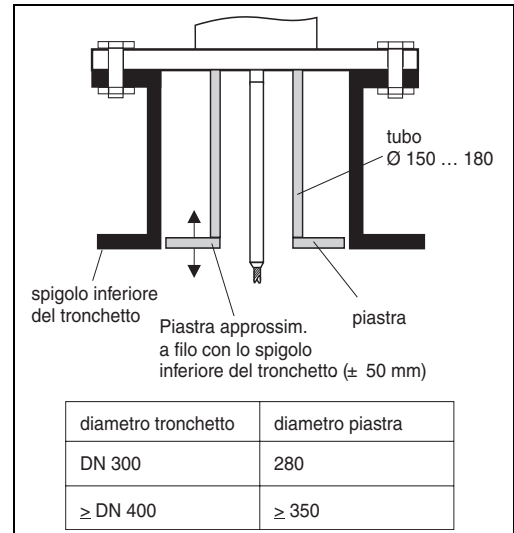
Devono essere evitati i tronchetti con diametro nominale superiore a DN250.

Se la sonda a fune è fortemente piegata: usare anche un'asta di prolunga/HMP40 di centraggio.



**Installazione in tronchetti  $\geq$  DN300 (12")**

Se non si può fare a meno di effettuare il montaggio in tronchetti  $\geq$  300 mm, si dovrà procedere come indicato nello schema a destra.

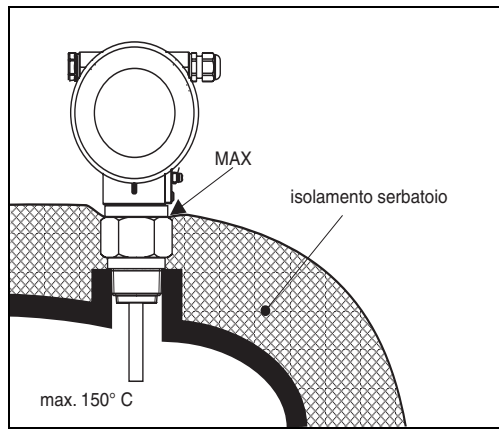


L00-FMP40xxx-17-00-00-en-034

**Installazione del misuratore FMP40 con isolamento termico**

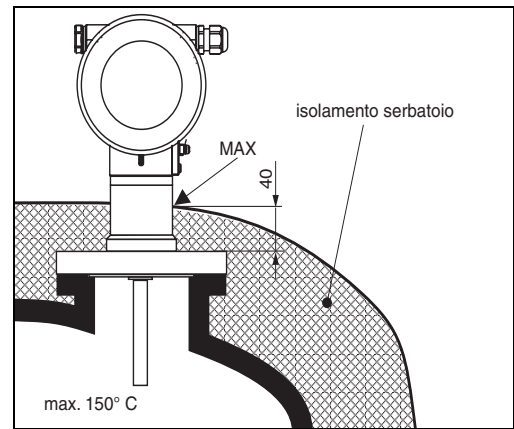
- In presenza di elevate temperature di processo, il misuratore FMP40 deve essere inserito nell'isolamento normale del serbatoio per evitare il riscaldamento dell'elettronica a causa di radiazioni termiche o fenomeni di convezione.
- L'isolamento non deve superare i punti contrassegnati nel disegno con "MAX".

**Connessione al processo con adattatore  $G\frac{3}{4}$ ,  $G1\frac{1}{2}$ ,  $\frac{3}{4}$ NPT o  $1\frac{1}{2}$ NPT**



L00-FMP40xxx-17-00-00-en-003

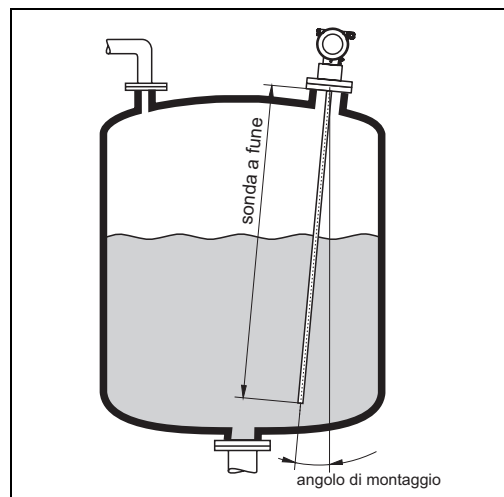
**Connessione al processo con flangia DN40...DN200**



L00-FMP40xxx-17-00-00-en-002

### Installazione inclinata

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



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

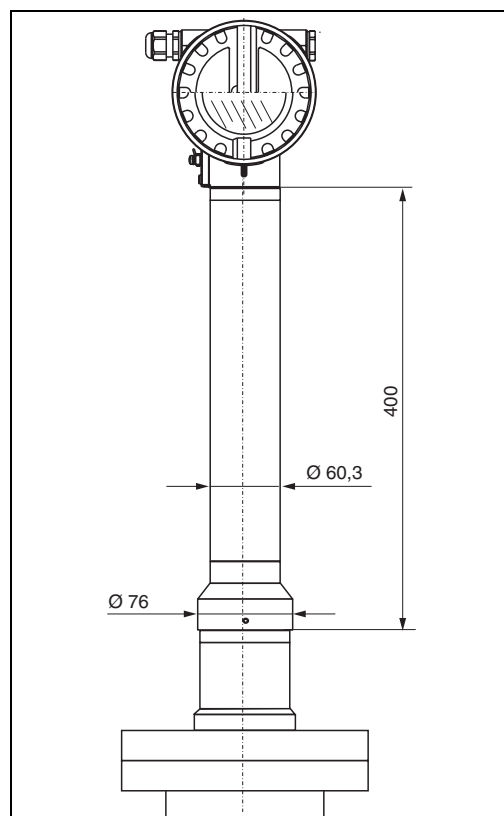
### Montaggio in caso di connessioni al processo di difficile accesso

In caso di spazi ridotti o di temperature superiori a quelle indicate nello schema, si può ordinare la custodia per i componenti elettronici dotata di tubo distanziale o cavo di collegamento (custodia separata).

### Installazione con tubo distanziale

Durante l'installazione, attenersi alle istruzioni di installazione (→ 18) e osservare i seguenti punti:

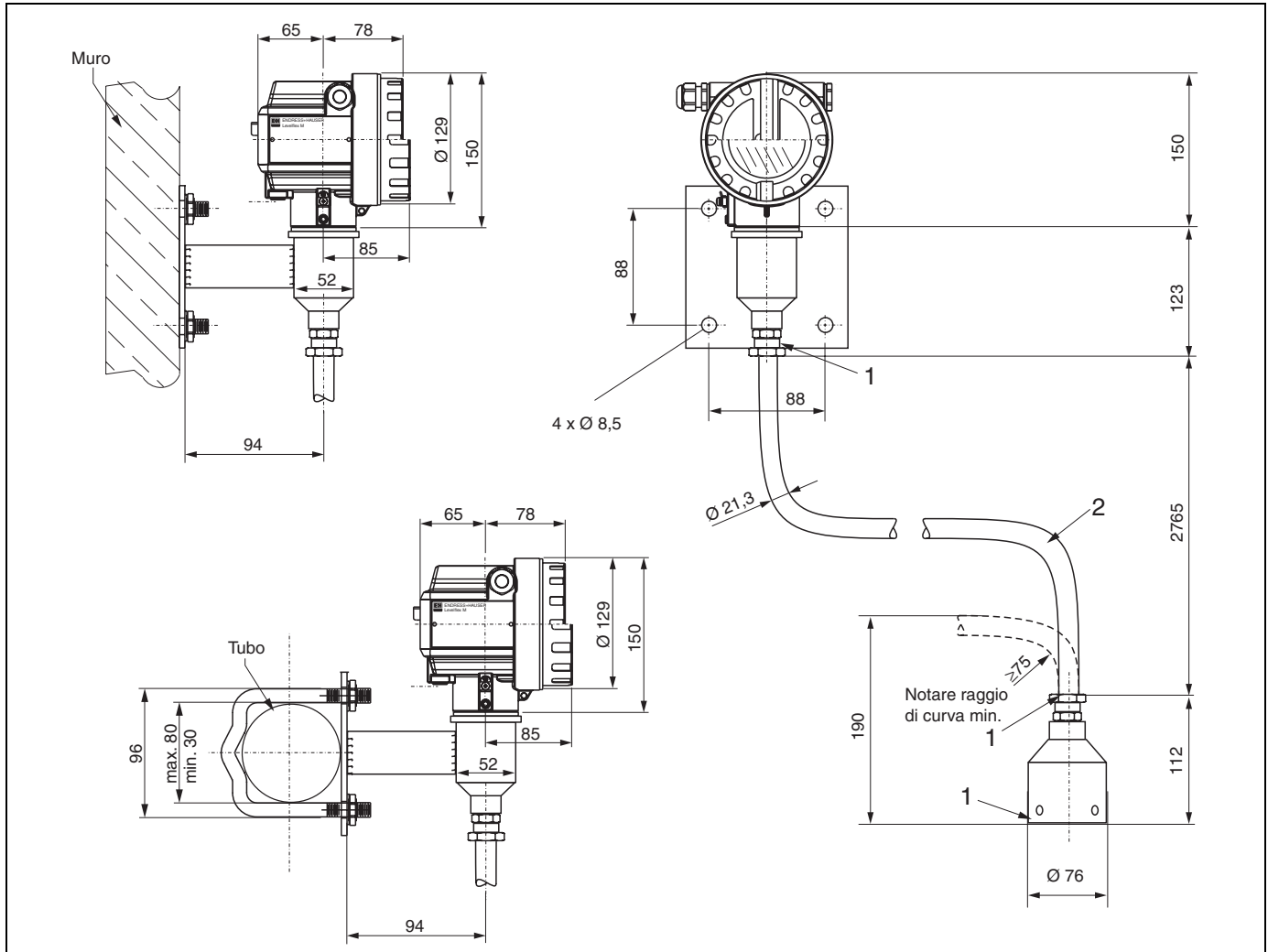
- Terminata l'installazione, la custodia può essere ruotata di 350° per facilitare l'accesso al display e al vano connessioni.
- Il campo di misura max. si riduce a 34 m.



L00-FMP4xxxx-17-00-00-de-014

### Installazione con testa separata

- La staffa per il montaggio a parete o su palina è compresa nella fornitura ed è già montata.
- Seguire le istruzioni di installazione → 18
- Montare la custodia su una parete o tubo come mostrato nello schema.



L00-FMP4xxxx-17-00-00-es-015



Nota!

Il tubo flessibile protettivo non può essere smontato nei seguenti punti (1).

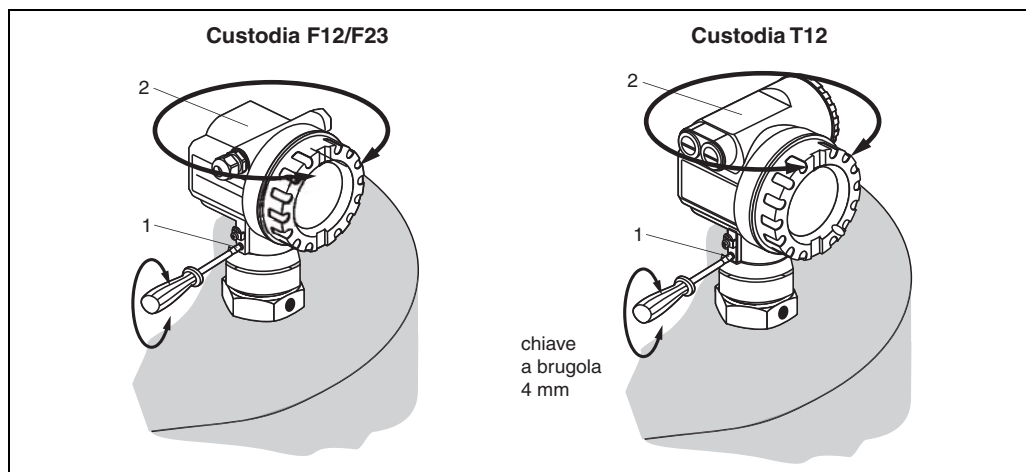
La temperatura ambiente per la linea di connessione (2) tra sonda ed elettronica non deve superare i 105 °C. La versione dotata di testa separata è composta dalla sonda, da un cavo di collegamento e dalla custodia. Se si ordina un'unità completa, i componenti verranno consegnati assemblati e non potranno essere separati.



### 3.4.10 Rotazione della custodia

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

- allentare le viti di bloccaggio (1)
- ruotare la custodia nella direzione desiderata (2)
- stringere di nuovo le viti di blocco (1)



L00-FMP4xxxx-17-00-00-en-028

### 3.5 Verifica finale dell'installazione


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

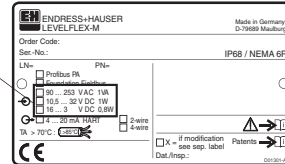
- Il misuratore è danneggiato (controllo visivo)?
- Il misuratore corrisponde alle specifiche di processo per quanto riguarda il punto di misura (temperatura/pressione di processo, temperatura ambiente, campo di misura, ecc.)?
- Il numero e l'etichettatura del punto di misura sono corretti (controllo visivo)?
- Il misuratore è adeguatamente protetto da irradiazione diretta di sole e pioggia (→ 74)?

## 4 Cablaggio

### 4.1 Guida rapida al cablaggio

#### Cablaggio nella custodia F12/F23

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



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

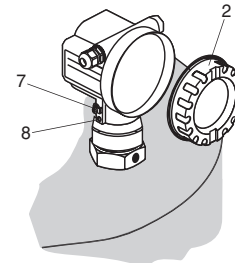
- EX** Sui dispositivi forniti di certificato la protezione dalle esplosioni è stabilito come segue:
- Custodia F12 - EEx ia:  
L'alimentazione deve essere a sicurezza intrinseca.
  - L'elettronica e la corrente di uscita sono galvanicamente separate dal circuito dell'antenna.

Per il collegamento del Levelflex M effettuare le seguenti operazioni:

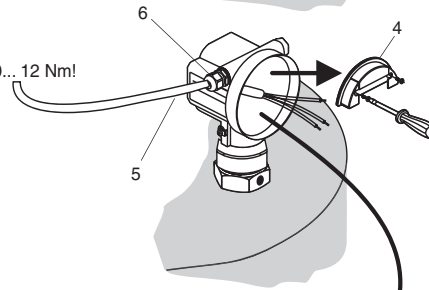
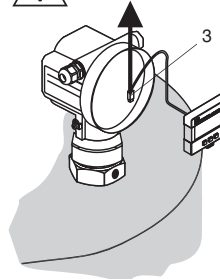
- Svitare il coperchio della custodia (2).
- Rimuovere il display (3) quando è presente.
- Rimuovere la protezione del comparto morsetti (4).
- Estrarre leggermente il modulo morsetti mediante l'anello di estrazione (solo bifilare).
- Inserire il cavo (5) attraverso il pressacavo (6). È sufficiente usare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

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

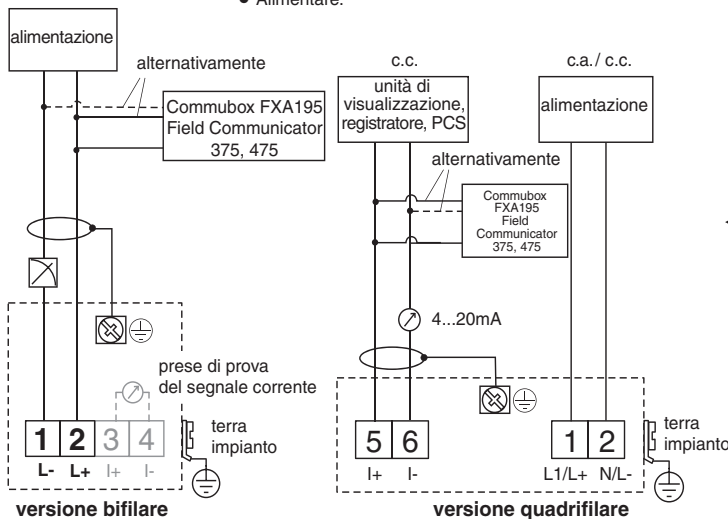
- Collegare (vedere l'assegnazione dei pin).
- Inserire il modulo morsetti.
- Stringere il pressacavo (6). Coppia di serraggio max 10... 12 Nm!
- Stringere le viti della protezione (4).
- Inserire il display se disponibile.
- Riavvitare il coperchio (2). (su coppia di serraggio ex polveri ≈ 40 Nm)
-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



**Togliere il display!**

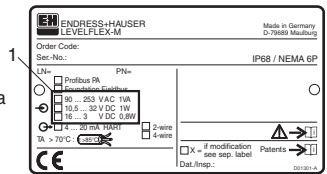


**Nota!**  
Se si utilizza la versione quadrifilare per applicazioni, ex polveri, l'uscita in corrente è a sicurezza intrinseca.



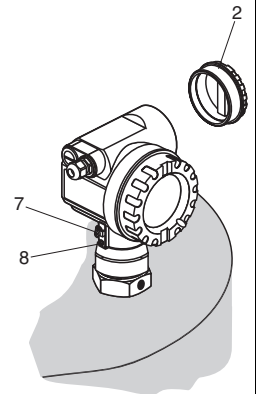
### Cablaggio nella custodia T12

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

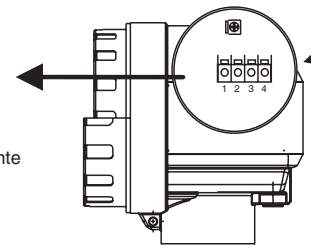
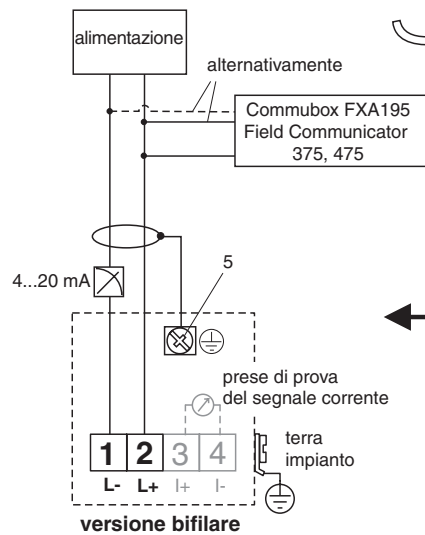
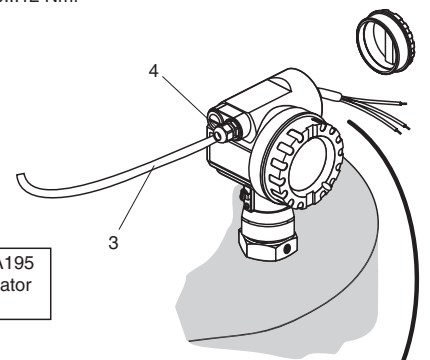


Quando si usa il dispositivo in aree pericolose, verificare che siano rispettate tutte le leggi locali e le raccomandazioni riportate sulle note per la sicurezza (XA). Verificare che l'ingresso cavi utilizzato sia conforme.

- EX** Connettere Levelflex M come segue:
- Prima di svitare il coperchio della custodia (2) da un vano terminali separato, spegnere lo strumento!
- Inserire il cavo (3) attraverso il pressacavo (4). È possibile usare un normale cavo di installazione solo se è utilizzato il segnale analogico. Usare un cavo schermato in presenza di un segnale di comunicazione sovrapposto (HART).



- EX** Solo schermatura a terra della linea (5) sul lato del sensore.
- Eseguire la connessione (vedere assegnazione del pin).
  - Stringere il pressacavo (6). Coppia di serraggio max 10...12 Nm!
  - Avvitare il coperchio della custodia (2) (su coppia di serraggio ex polveri ≈ 40 Nm).
  - Accendere lo strumento.



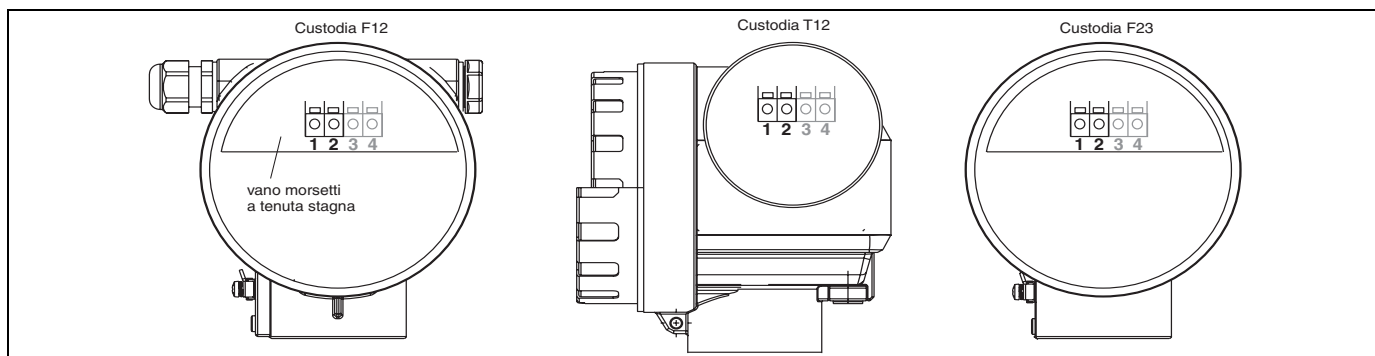
## 4.2 Connessione dell'unità di misura

### Vano morsetti

Sono disponibili tre tipi di custodia:

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

Dopo il montaggio la custodia dello strumento può essere ruotata di 350° per favorire la visualizzazione del display e l'accesso al vano morsetti.



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

Per informazioni sull'orientamento della custodia e il cablaggio vedere "Rotazione della custodia", → 33.

### Caricamento HART

Carico minimo per comunicazione HART: 250  $\Omega$

### Messa a terra

Per la sicurezza EMC, è necessario realizzare una corretta messa a terra mediante il morsetto di terra posto esternamente sulla custodia.

### Pressacavo

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

### Morsetti

Per sezioni del filo da 0,5 a 2,5 mm<sup>2</sup>

**Pressacavo**

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

**Tensione di alimentazione**

*HART, versione bifilare*

I seguenti valori corrispondono alle tensioni applicate ai morsetti dello strumento:

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

1) Corrente di avvio 11 mA.

Ondulazione residua HART, versione bifilare:  $U_{ss} \leq 200$  mV

*HART, versione quadrifilare attiva*

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

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

**Consumo di corrente**

Interfaccia di comunicazione	Corrente di uscita	Consumo di corrente	Potenza assorbita
HART, versione bifilare	3,6...22 mA <sup>1)</sup>	—	min. 60 mW, max. 900 mW
HART, versione quadrifilare (da 90 a 250 V <sub>c.a.</sub> )	da 2,4 a 22 mA	~ 3...6 mA	~ 3,5 VA
HART, versione quadrifilare (da 10,5 a 32 V <sub>c.c.</sub> )	da 2,4 a 22 mA	~ 100 mA	~ 1 W

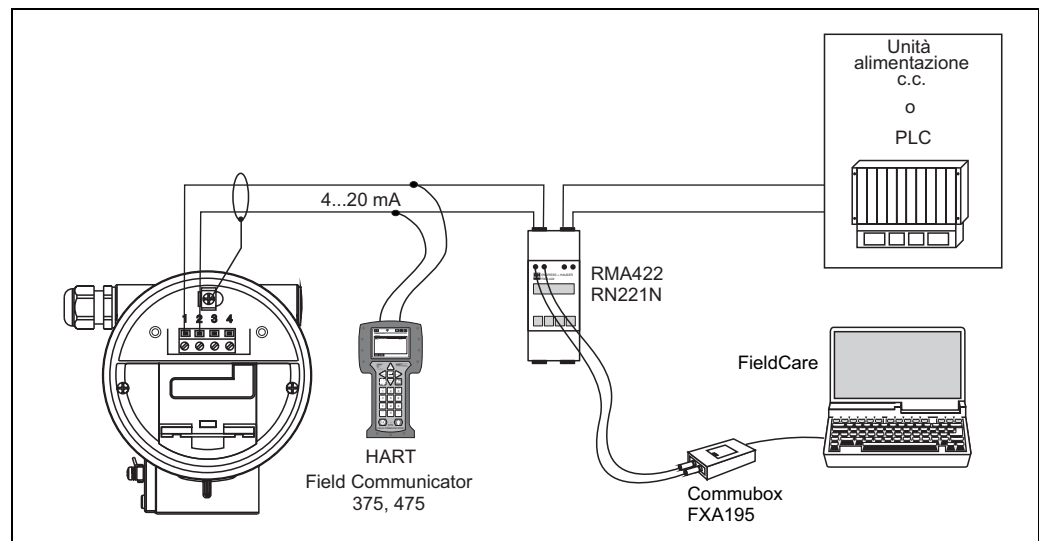
1) Per Multidrop HART: corrente di avviamento 11 mA.

### Protezione alle sovratensioni

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

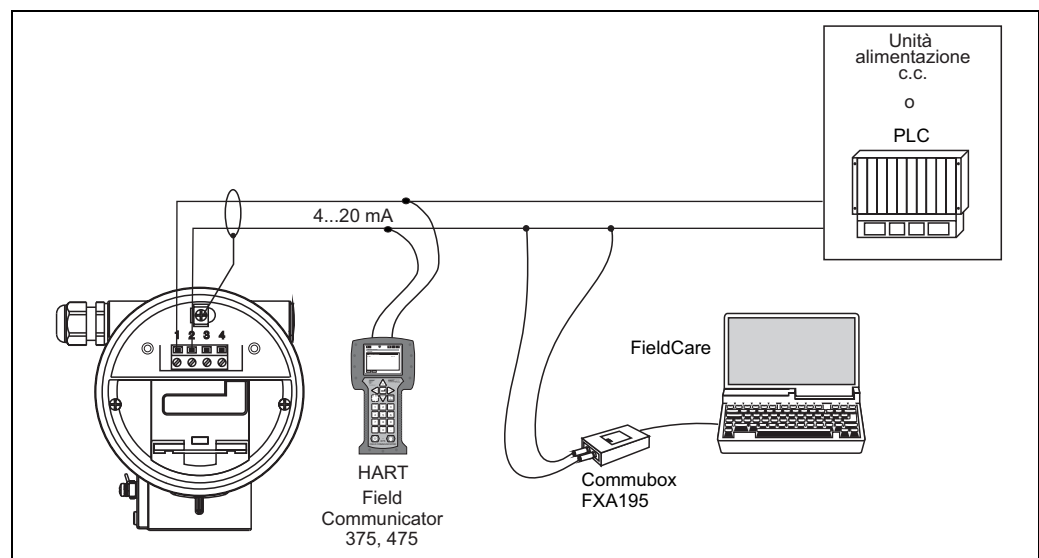
- venga usato il misuratore con protezione alle sovratensioni integrata con tubi di scarico nella custodia T12, vedere "Codificazione del prodotto", → 6
- oppure**
- questa protezione sia ottenuta mediante appropriati accorgimenti (dispositivi di protezione esterni, ad es. HAW262Z).

### 4.2.1 Connessione HART con Endress+Hauser RMA422 / RN221N



L00-FMP40ix-04-00-00-en-005

### 4.2.2 Connessione HART tramite alimentatori di altri fornitori

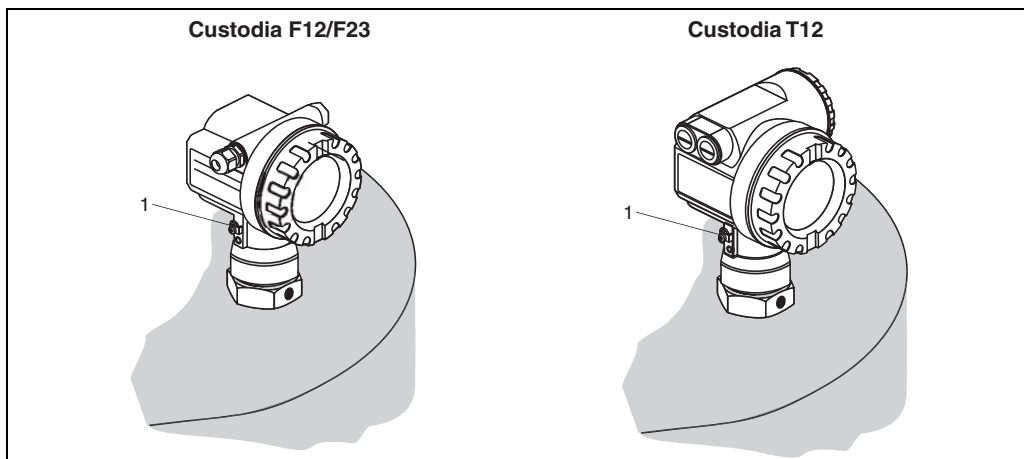


L00-FMP40ix-04-00-00-en-006

## 4.3 Connessione consigliata

### 4.3.1 Collegamento equipotenziale

Connettere il collegamento equipotenziale al morsetto di terra esterno (1) del trasmettitore.



L00-FMP40xxx-17-00-00-en-032

### 4.3.2 Cavo di connessione schermato



Attenzione!

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

## 4.4 Grado di protezione

- Con custodia chiusa, collaudata secondo
  - IP68, NEMA 6P (24 h a 1,83 m sotto la superficie dell'acqua)
  - IP66, NEMA 4X
- con custodia aperta: IP20, NEMA 1 (anche grado di protezione del display)

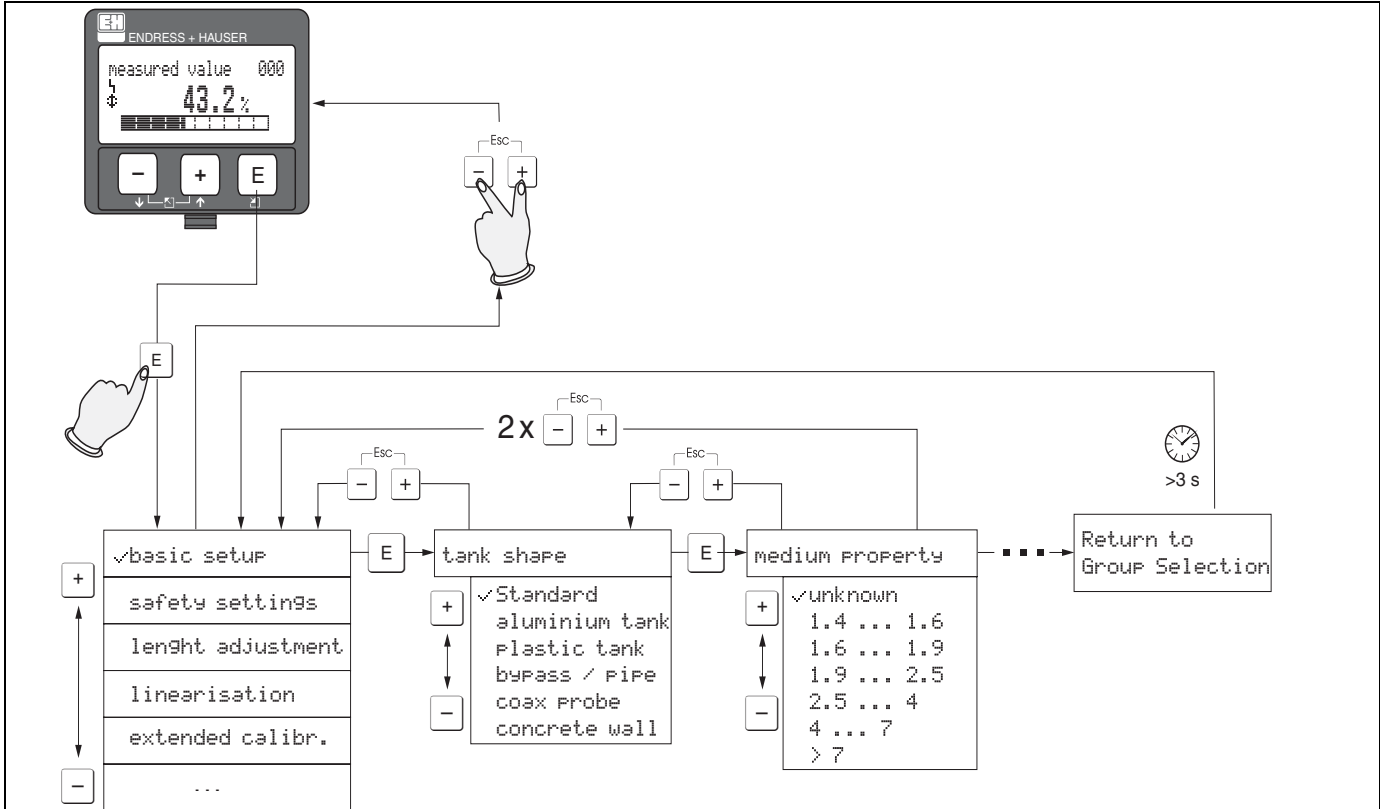
## 4.5 Verifica finale delle connessioni

Dopo aver collegato il misuratore, effettuare le seguenti verifiche:

- La posizione dei morsetti è corretta (→ 34, 35)?
- Il pressacavo è ben stretto?
- Il coperchio della custodia è ben chiuso?
- Se l'alimentazione è collegata:
  - il dispositivo è pronto a entrare in funzione e il display a cristalli liquidi è illuminato?

## 5 Funzionamento

### 5.1 Guida rapida



#### Esempio - Selezione e configurazione tramite il menu operativo:

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

#### Nota!

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

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

#### Selezione dei menu:

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

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

- a) Premere **+** oppure **-** fino a selezionare il primo **carattere** che si vuole scrivere (es. "tarat. di vuoto (005)")
- b) **E** posiziona il cursore al prossimo carattere → ripetere (a) fino al completamento
- c) se **⏏** compare sul cursore, premere **E** per accettare il valore inserito  
→ il sistema esce dalla modalità di inserimento parametri
- d) **+** + **-** (= **Esc**) interrompe la selezione ed esce dalla modalità di inserimento parametri

- 4) Premere **E** per selezionare la **funzione** voluta (es.: "caratteristiche prodotto (003)")
- 5) Premere **+** + **-** (= **Esc**) una volta → per tornare alla **funzione precedente** (es.: "forma del serbatoio (002)")  
Premere **+** + **-** (= **Esc**) due volte → per ritornare a **Selezione del gruppo**
- 6) Premere **+** + **-** (= **Esc**) per ritornare alla **Visualizzazione del valore misurato**

L00-FMP4xxxx-19-00-00-es-001

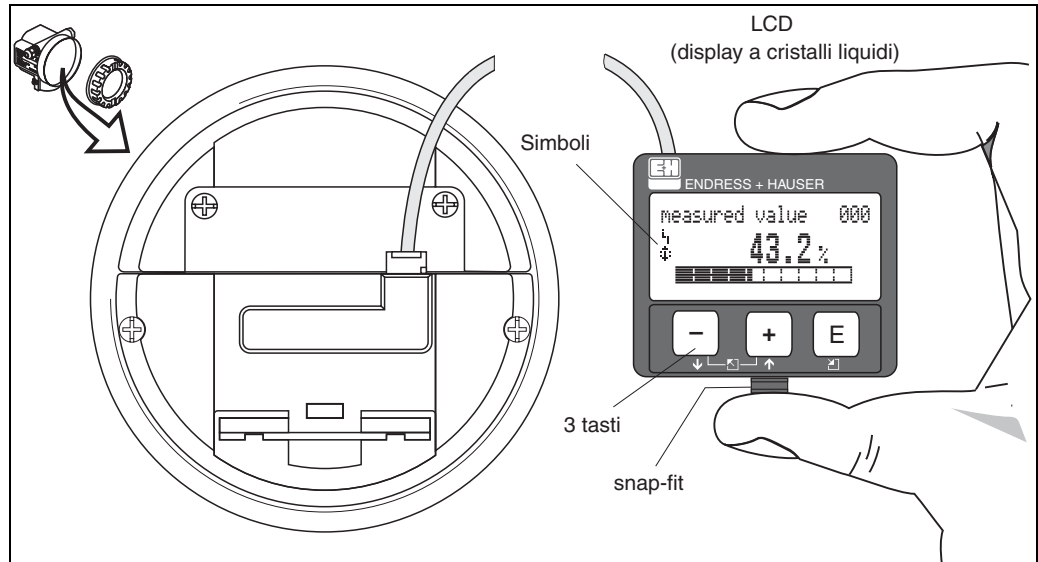




## 5.2 Display ed elementi operativi

### 5.2.1 Display a cristalli liquidi (LCD)

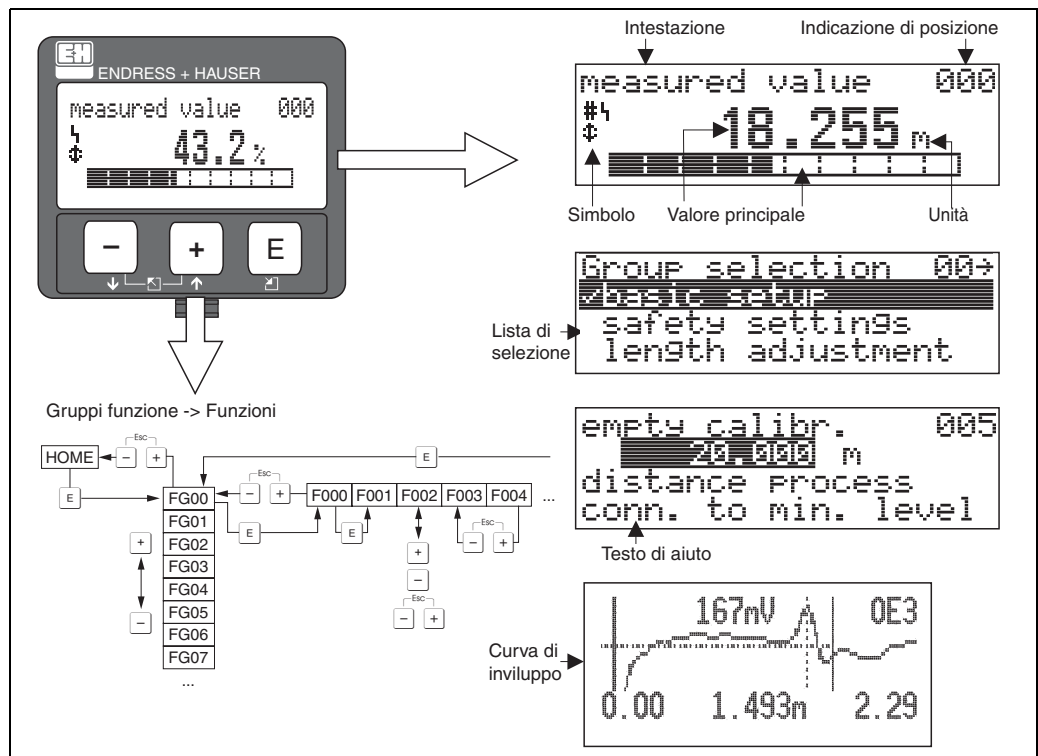
Display di quattro righe da 20 caratteri ciascuna. Il contrasto del display può essere regolato con un'apposita combinazione di tasti.



L00-FMxxxxxx-07-00-00-en-001

Il display LCD VU331 può essere facilmente rimosso semplicemente premendo lo snap-fit (vedere il grafico soprastante). Esso è collegato al dispositivo mediante un cavo da 500 mm.




### 5.2.2 Display



L00-FMxxxxxx-07-00-00-en-007

### 5.2.3 Simboli sul display















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

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

### 5.2.4 Assegnazione tasti

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

#### Funzione dei tasti


Tasto(i)	Significato
 oppure 	Scorre verso l'alto l'elenco di selezioni. Modifica i valori numerici all'interno di una funzione.
 oppure 	Scorre verso il basso l'elenco di selezioni. Modifica i valori numerici all'interno di una funzione.
 oppure 	Scorre a sinistra all'interno di un gruppo di funzione.
	Spostamento a destra (all'interno di un gruppo di funzione) o conferma.
 e  oppure  e 	Impostazione del contrasto del display LCD.
 e  e 	Blocco/sblocco hardware Dopo un blocco hardware, il misuratore non può essere controllato tramite il display o non si riesce a stabilire la comunicazione. L'hardware può essere sbloccato solo tramite display. A questo scopo, inserire un parametro di sblocco.

### 5.3 Funzionamento locale








#### 5.3.1 Blocco della modalità di configurazione

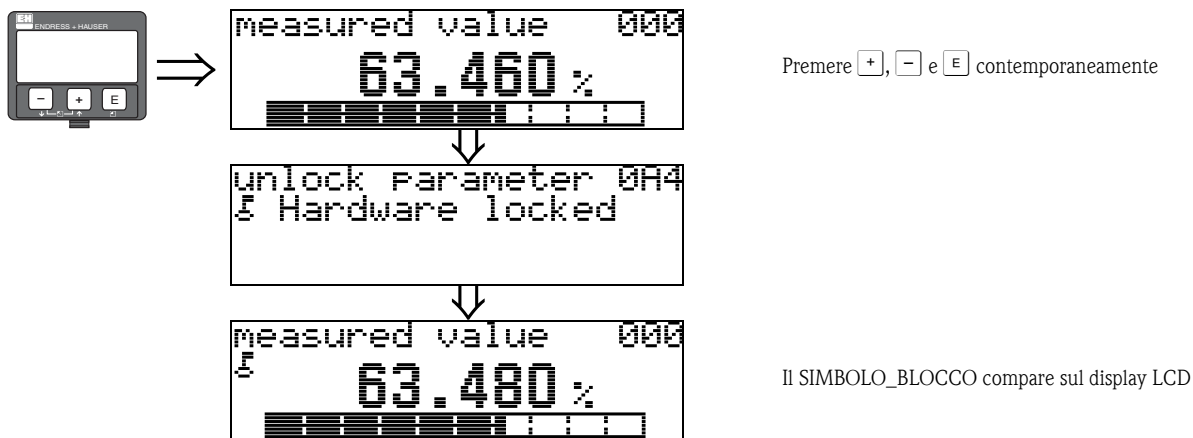
Al fine di evitare che i dati, i valori numerici e le impostazioni di fabbrica dello strumento siano modificati senza autorizzazione, è possibile proteggere Levelflex in due modi:

##### Funzione "parametro di sblocco" (0A4):

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

##### Blocco hardware:

Premendo contemporaneamente i tasti ,  e  è possibile bloccare lo strumento. Il blocco viene indicato sul display con il simbolo  e può essere disattivato **solo** tramite il display premendo di nuovo i tasti ,  e  contemporaneamente. **Non** è possibile rimuovere il blocco dell'hardware tramite comunicazione. Il blocco consente comunque la visualizzazione di tutti i parametri.



### 5.3.2 Sblocco della modalità di taratura

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

#### Funzione "parametro di sblocco" (0A4):

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

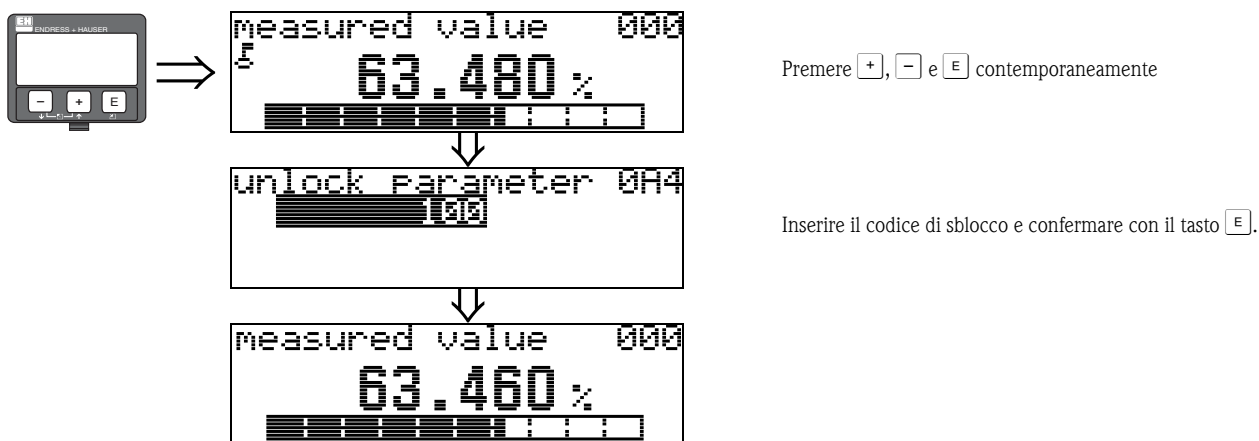
**100** = per i dispositivi con protocollo HART

il Levelflex verrà sbloccato.

#### Sblocco hardware:

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

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



#### Attenzione!

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

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

### 5.3.3 Ripristino delle impostazioni di fabbrica (reset)



Attenzione!

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

L'esecuzione di un reset è necessaria solo:

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



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

- 333 = valori impostati dall'utilizzatore

#### **333 = reset dei valori impostati dall'utilizzatore**

La procedura di reset, consigliata ogni volta che si utilizza uno strumento di cui non si conosce la "storia" precedente, influisce sullo strumento nel seguente modo:

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

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

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

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

## 5.4 Visualizzazione e conferma dei messaggi di errore

### Tipo di errore


Se lo strumento, durante la messa in servizio o la misura, incorre in un errato funzionamento l'informazione viene immediatamente visualizzata sul display locale. Se si verificano due o più errori di sistema o di processo, su display viene visualizzato quello con la priorità maggiore.

### Lo strumento distingue due tipi di errato funzionamento:

#### ■ A (Allarme):


il dispositivo assume uno stato predefinito (ad es. max 22 mA)


È indicato con il simbolo  illuminato costantemente.

(Per consultare la descrizione dei codici, →  82)


#### ■ W (Avviso):


il dispositivo continua a misurare ed è visualizzato un messaggio di errore.

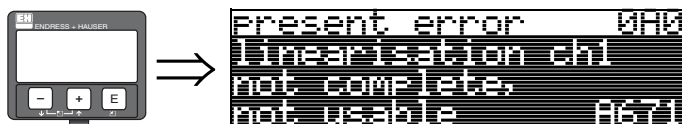
Indicato dal simbolo  lampeggiante.

(Per consultare la descrizione dei codici, →  82)


#### ■ E (Allarme / Avviso):



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

(Per consultare la descrizione dei codici, →  82)



### Messaggi di errore

Messaggi di errore vengono visualizzati su quattro linee di testo a display. Inoltre, viene restituito un unico codice di errore. Per consultare la descrizione dei codici, →  82.

- Nel gruppo di funzione "**diagnostica (0A)**" è visualizzato il messaggio di errore in corso e l'ultimo rilevato.
- Scorrendo le pagine con i tasti  oppure  si può verificare se sono presenti contemporaneamente più errori.
- Per cancellare l'ultimo errore è possibile procedere dal gruppo di funzione "**diagnostica (0A)**" utilizzando la funzione "**cancella ultimo errore (0A2)**".

## 5.5 Comunicazione via HART

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

- Operatività tramite terminale portatile universale, Field Communicator 375, 475.
- Operatività tramite personal computer (PC) con il programma operativo (es. FieldCare: per le connessioni, → 38).

### 5.5.1 Operatività tramite Field Communicator 375, 475

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



Nota!

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

### 5.5.2 Programma operativo Endress+Hauser

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

[www.endress.com](http://www.endress.com) → selezionare il paese → ricercare: FieldCare → FieldCare → Dati tecnici.

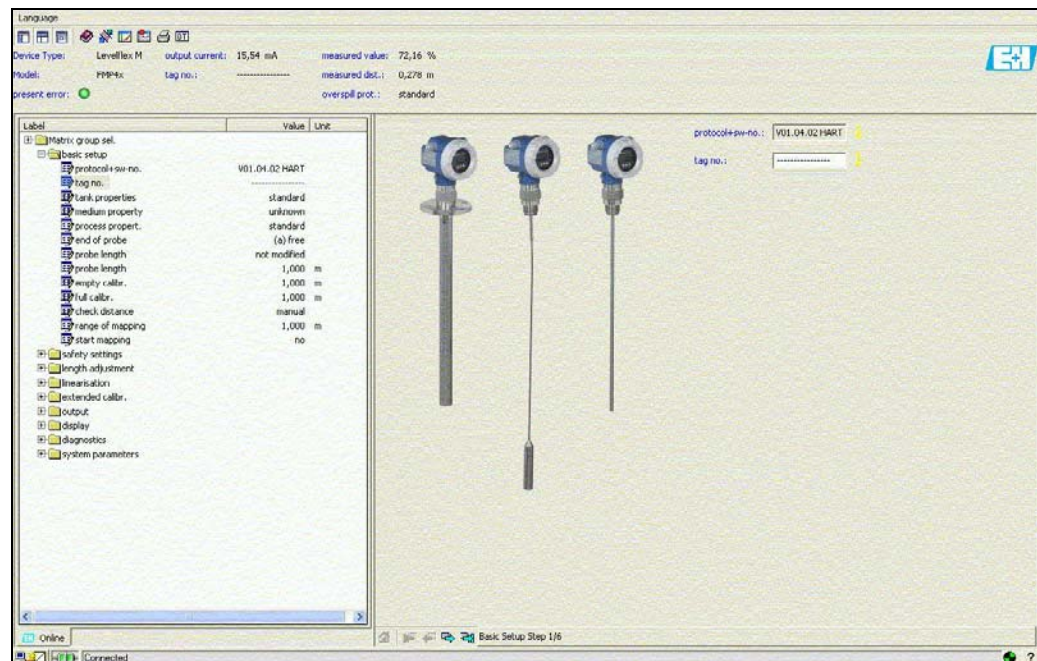
FieldCare comprende le seguenti funzioni:

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

Opzioni per la connessione:

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

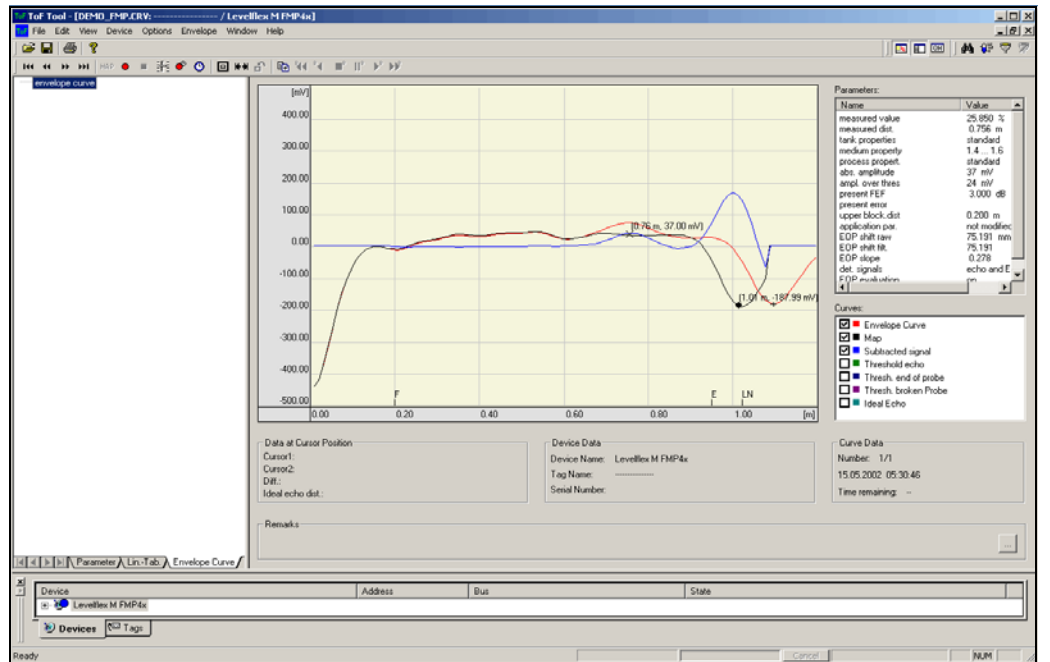
Messa in servizio guidata dal menu dei dispositivi



L00-FMP4xxxx-20-00-00-en-001

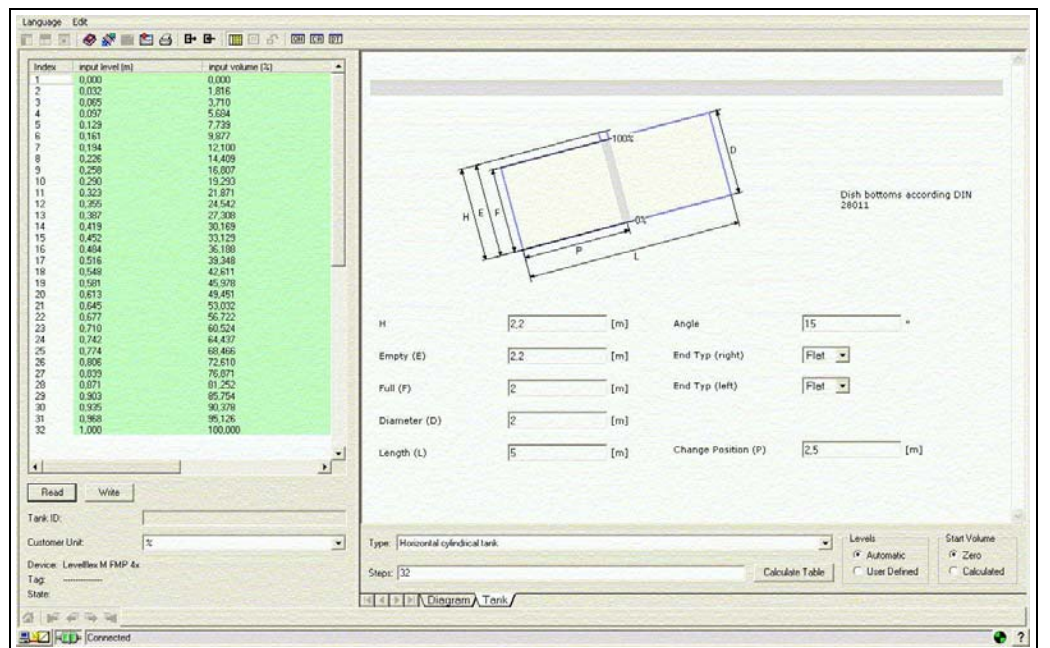


Analisi del segnale mediante curva dell'involuppo



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

Linearizzazione serbatoio



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

## 6 Messa in servizio

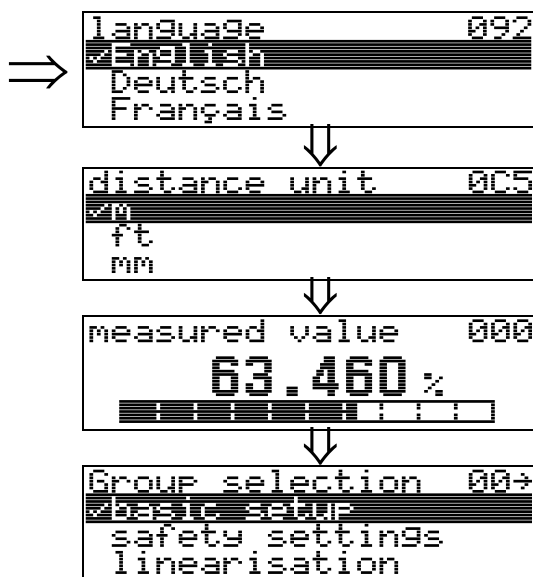
### 6.1 Verifica funzionale

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

- Checklist "Verifica finale dell'installazione", → 33.
- Checklist "Verifica finale delle connessioni", → 39.

### 6.2 Accensione del misuratore

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



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

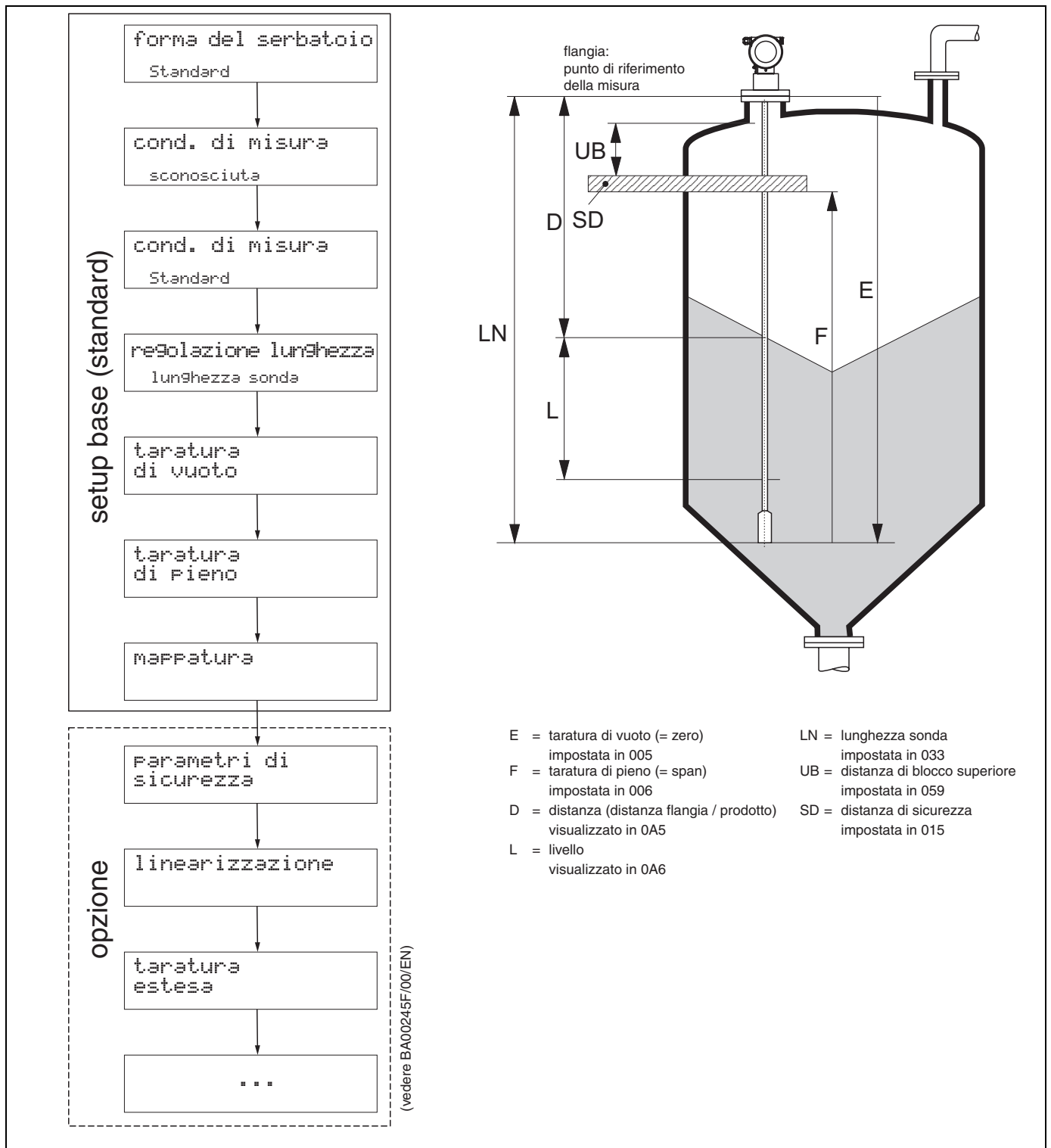
Selezionare l'unità di base  
(questo messaggio è visualizzato alla prima accensione dello strumento)

Viene visualizzato il valore corrente misurato

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

Questa selezione consente di effettuare il setup di base

### 6.3 Setup di base



L00-FMP40xxx-19-00-00-en-031

**Attenzione!**

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

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

**Nota!**

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

Per attivare questa funzione, attenersi alla seguente procedura:

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

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

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

- Selezionare le funzioni come descritto a → 40.
- Certe funzioni, come ad esempio la funzione di mappatura degli echi spuri (053), richiedono la conferma dei dati immessi. Premere  $\boxed{+}$  o  $\boxed{-}$  per selezionare "**SI**", quindi premere  $\boxed{E}$  per confermare. In questo modo la funzione viene avviata.
- Se non si preme alcun tasto durante un lasso di tempo configurabile (→ gruppo di funzione "**display**" (09)), lo strumento torna automaticamente alla posizione iniziale (visualizzazione del valore misurato).

**Nota!**

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

## 6.4 Setup di base con il VU331

### Funzione "valore misurato" (000)



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

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



### Funzione "Tipo serbatoio" (002)



Questa funzione consente di selezionare il tipo di serbatoio.

#### Selezione:

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

#### **standard**

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

#### **serbatoio in alluminio**

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



Nota!

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

#### **serbatoio in plastica**

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



Nota!

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

**bypass / tubo**

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

**sonda coassiale**

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

**parete in cemento**

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

**Funzione "caratteristiche del fluido" (003)**

Questa funzione consente di selezionare la costante dielettrica.

**Selezione:**

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

Gruppo di prodotti	DC (εr)	Materiali solidi standard	Liquidi standard	Campo di misura	
				Sonde metalliche nude	Sonde a fune con rivestimento in PA
1	1,4...1,6		– Gas condensati, ad es. N <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub>	4 m, solo sonda coassiale	—
2	1,6...1,9	– Granulati in plastica – Calce bianca, cementi speciali – Zucchero	– Gas liquidi, ad es. propano – Solventi – Frigen / Freon – Olio di palma	25 m...30 m	12,5 m...15 m
3	1,9...2,5	– Cemento Portland, gesso	– Oli minerali, carburanti	30 m...35 m	—
		– Farina	—	—	15 m...25 m
4	2,5...4	– Grani, semi	—	—	25 m...30 m
		– Pietre macinate – Sabbia	– Benzene, stirene, toluene – Furano – Naftalene	35 m	25 m...30 m
5	4...7	– Pietre naturalmente umide (macinate), minerali – Sale	– Clorobenzene, cloroformio – Cellulosa spray – Isocianato, anilina	35 m	35 m
6	> 7	– Polvere metallica – Nerofumo – Carbone	– Soluzioni acquose – Alcoli – Ammoniac	35 m	35 m

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

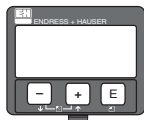
- materiali solidi sfusi con superfici molto areate, ad esempio solidi sfusi con bassa densità in caso di alimentazione pneumatica.
- in caso di depositi, principalmente di prodotti umidi.



Nota!

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

### Funzione "caratt. processo" (004)



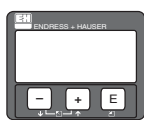
Questa funzione consente di modificare il tempo di reazione del dispositivo in funzione della velocità di riempimento all'interno del serbatoio. Il valore indicato determina una variazione dell'impostazione di un filtro intelligente.

**Selezione:**

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

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

### Funzione "fine sonda" (030)



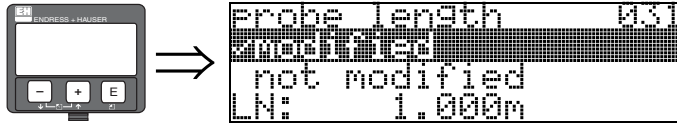
Questa funzione consente di selezionare la polarità del segnale emesso dall'estremità della sonda. Se l'estremità della sonda è libera o ancorata con un attacco isolato, il segnale risulterà negativo. Il segnale emesso dall'estremità della sonda è positivo e l'attacco è messo a terra.

**Selezione:**

- **libera**
- ancorata - isolata
- ancorata - messa a terra.<sup>1)</sup>

1) Se si utilizza un elemento di centraggio metallico per l'estremità della sonda.

### Funzione "lunghezza sonda" (031)



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

#### Selezione:

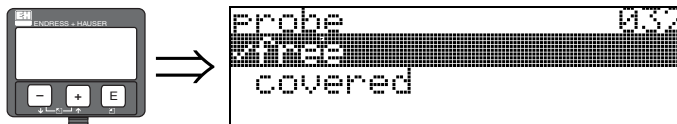
- non modificato
- modificato



Nota!

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

### Funzione "sonda" (032)



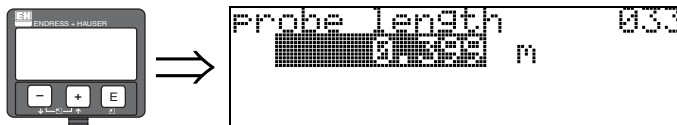
Questa funzione consente di specificare se al momento della messa in servizio la sonda era munita di coperchio o meno.

Se la sonda è scoperta, Levelflex è in grado di determinarne automaticamente la lunghezza con la funzione "determina lunghezza" (034). In caso contrario, occorre specificare il valore giusto nel campo della funzione "lunghezza sonda" (033)

#### Selezione:

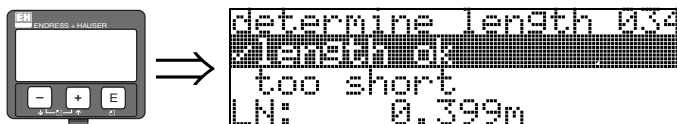
- libera
- coperta

### Funzione "lunghezza sonda" (033)



Usare questa funzione per specificare manualmente la lunghezza della sonda.

### Funzione "determina lunghezza" (034)



Usare questa funzione per specificare automaticamente la lunghezza della sonda.

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

#### Selezione:

- lunghezza ok
- troppo corta
- troppo lunga

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

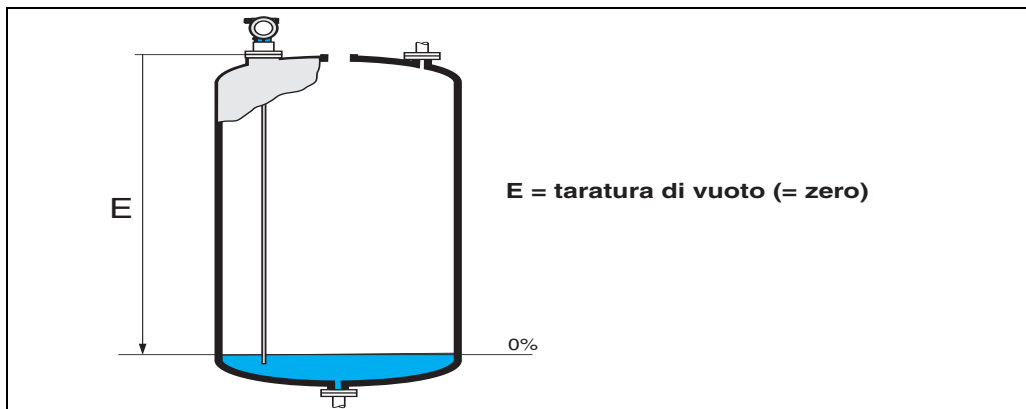


### Funzione "tarat. di vuoto" (005)



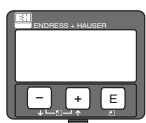
```
empty calibr. 005
[ ] m
distance process
conn. to min. level
```

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



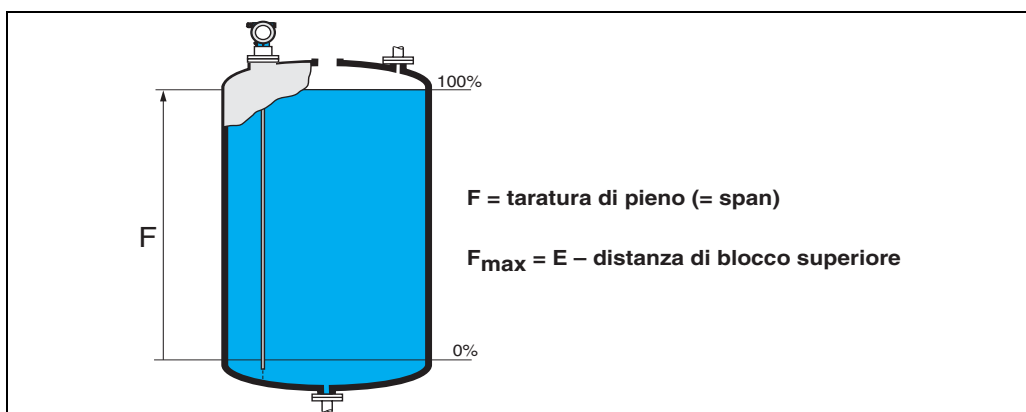
L00-FMP4xxxx-14-00-06-en-008

### Funzione "tarat. di pieno" (006)



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

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



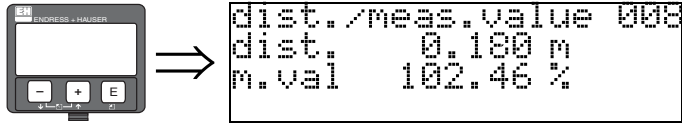
L00-FMP4xxxx-14-00-06-en-009



Nota!

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

### Funzione "dist./valore misurato" (008)



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

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

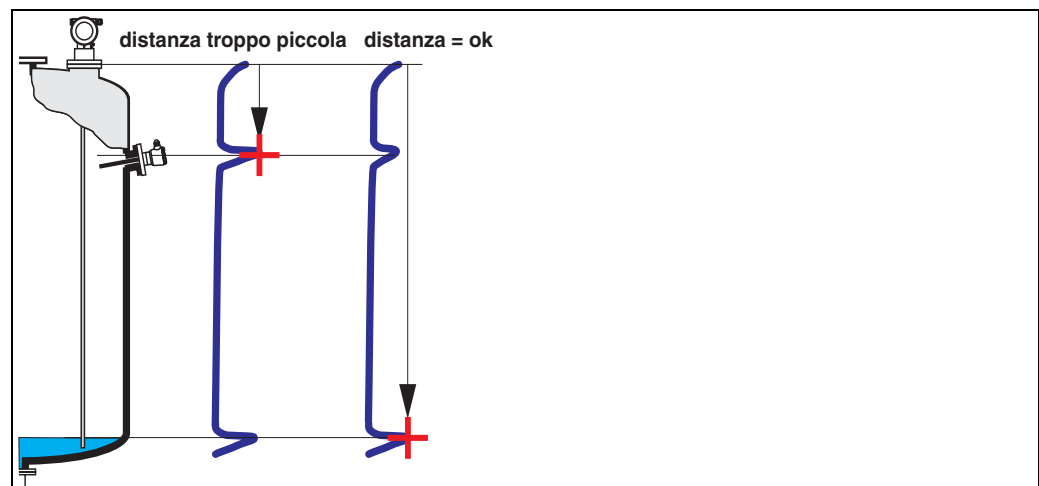
### Funzione "controllo distanza" (051)



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

#### Selezione:

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



L00-FMP4xxxx-14-00-06-en-010

**distanza = ok**

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

- Anche se la distanza misurata è corretta, viene attivata la mappatura fino all'eco proveniente dal livello
- La distanza di mappatura da sopprimere, è suggerita in "**distanza di mappatura (052)**"

Comunque è consigliabile eseguire la mappatura anche in questo caso.



Nota!

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

**distanza troppo piccola**

- Il dispositivo elabora un'eco spuria
- Deve essere attivata una mappatura che comprenda gli echi attualmente misurati
- La distanza di mappatura da sopprimere, è suggerita in "**distanza di mappatura (052)**"

**distanza troppo grande**

- Questo errore non può essere risolto con la mappatura degli echi spuri
- Verificare i parametri di applicazione (002), (003), (004) e la funzione "**lunghezza sonda**" (031)

**distanza sconosciuta**

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

**manuale**

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



Attenzione!

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

**sonda libera**

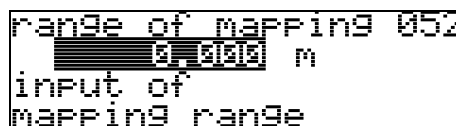
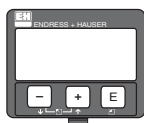
Se la sonda non è coperta dal prodotto, la mappatura viene effettuata sfruttando tutta la lunghezza della sonda.



Attenzione!

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

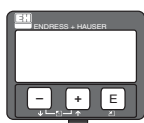
**Funzione "distanza di mappatura" (052)**



In questa casella viene visualizzata la distanza di mappatura suggerita. Il punto di partenza è il punto di riferimento della misura (→ 51). La distanza può essere impostata anche dall'operatore per la mappatura manuale.

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

**Funzione "avvio di mappatura" (053)**



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

**Selezione:**

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

### Funzione "dist./valore misurato" (008)

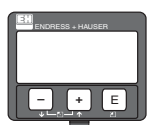


```

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

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

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



```

Return to
Group Selection
  
```

```

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

Dopo 3 s appare il seguente messaggio



Nota!

Dopo il setup di base è consigliabile effettuare una valutazione della misura con la curva dell'involuppo (gruppo di funzione "**curva dell'involuppo**" (0E) (→ 63)).

## 6.5 Distanza di blocco

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



Nel caso delle sonde ad asta e delle sonde a fune di lunghezza fino a 8 m, la distanza di blocco superiore è preimpostata a 0,2 m alla consegna. Nel caso delle sonde a fune di lunghezza superiore a 8 m, la distanza di blocco superiore è preimpostata a un valore pari al 2,5 % della lunghezza della sonda. Per prodotti con costante dielettrica > 7, la distanza di blocco superiore per le sonde ad asta e a fune può scendere a 0,1 m, se la sonda viene montata a filo con la parete o in un tronchetto di 50 mm max.

### Distanza di blocco e campo di misura

All'estremità inferiore della sonda non è prevista una distanza di blocco, sostituita invece da una zona di transizione con livello di accuratezza inferiore. Per informazioni vedere "Errore di misura massimo", → 62.

FMP40	LN [m] min	LN [m] max	UB [m] min
Sonda a fune	1	35 <sup>1)</sup>	0,2 <sup>2)</sup>
Sonda ad asta da 6 mm	0,3		0,2 <sup>2)</sup>
Sonda ad asta da 16 mm	0,3	4	0,2 <sup>2)</sup>
Sonda coassiale	0,3	4	0

- 1) Campi di misura superiori disponibili su richiesta.
- 2) Le distanze di blocco indicate sono preimpostate. Nel caso di prodotti con costante dielettrica >7, la distanza di blocco superiore UB può scendere a 0,1 m per sonde ad asta e a fune. La distanza di blocco UB può essere specificata manualmente.



Nota!

Entro la distanza di blocco superiore e inferiore non è possibile garantire una misura affidabile.

### Per applicazioni con pozzetti di calma

La distanza di blocco (UB) superiore viene preimpostata a 100 mm quando si seleziona il parametro "bypass/tubo" in corrispondenza della funzione "tipo serbatoio" (002).

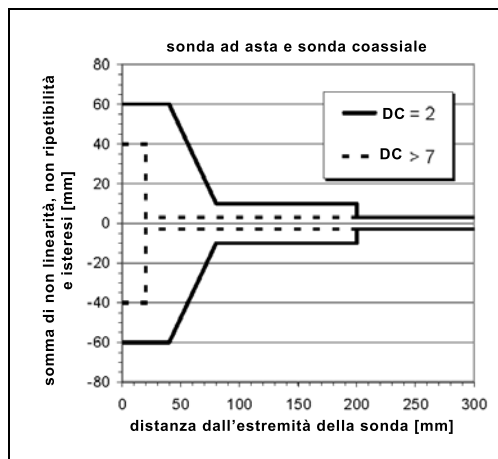
### Errore di misura massimo

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

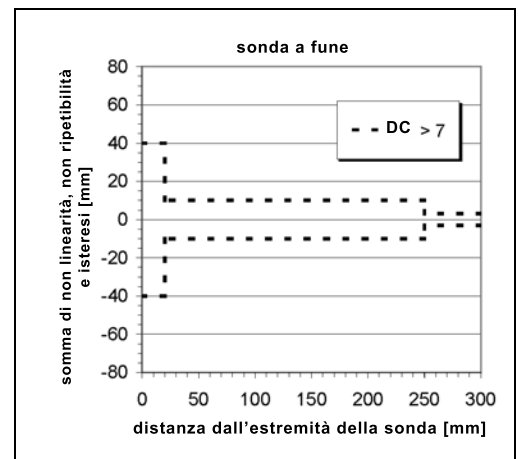
Uscita:	digitale	analogico
Somma di non linearità, non ripetibilità e isteresi	campo di misura: - fino a 10 m: $\pm 3$ mm - > 10 m: $\pm 0,03\%$  <b>per sonda a fune con strato di rivestimento in PA</b> Campo di misura: - fino a 5 m: $\pm 5$ mm - > 5 m: $\pm 0,1\%$	$\pm 0,06\%$
Offset / zero	$\pm 4$ mm	$\pm 0,03\%$

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

*In caso contrario, in prossimità dell'estremità della sonda si avrà il seguente errore di misura:*



L00-FMP4xxxx-05-00-00-en-001



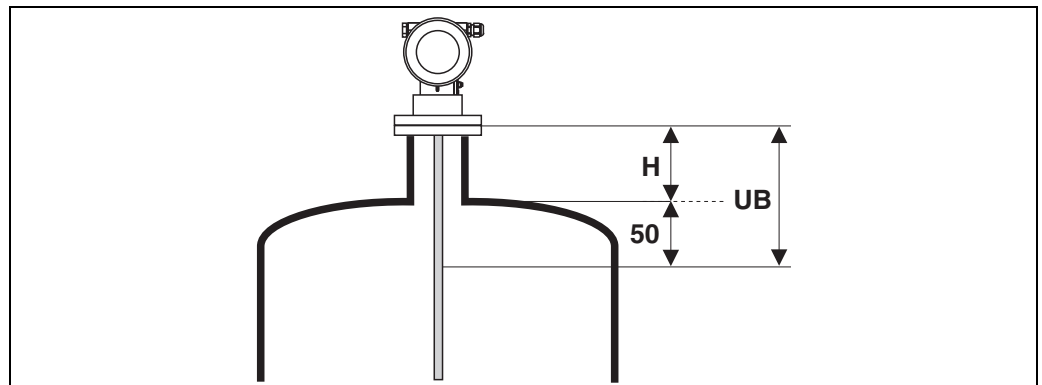
L00-FMP4xxxx-05-00-00-es-002



Nota!

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

distanza di blocco superiore (UB) = altezza tronchetto (H) + 50 mm.



L00-FMP4xxxx-14-00-00-xx-001

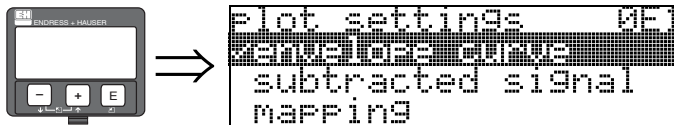
## 6.6 Curva dell'involuppo con VU331

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

### 6.6.1 Funzione "settaggio curva" (0E1)

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

- curva dell'involuppo
- segnale sottratto
- mappatura



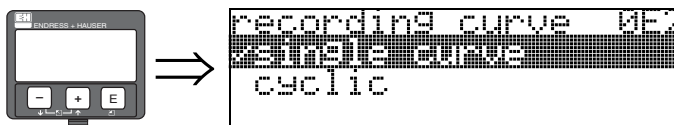
Nota!

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

### 6.6.2 Funzione "leggi curva" (0E2)

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

- curva singola o
- ciclica

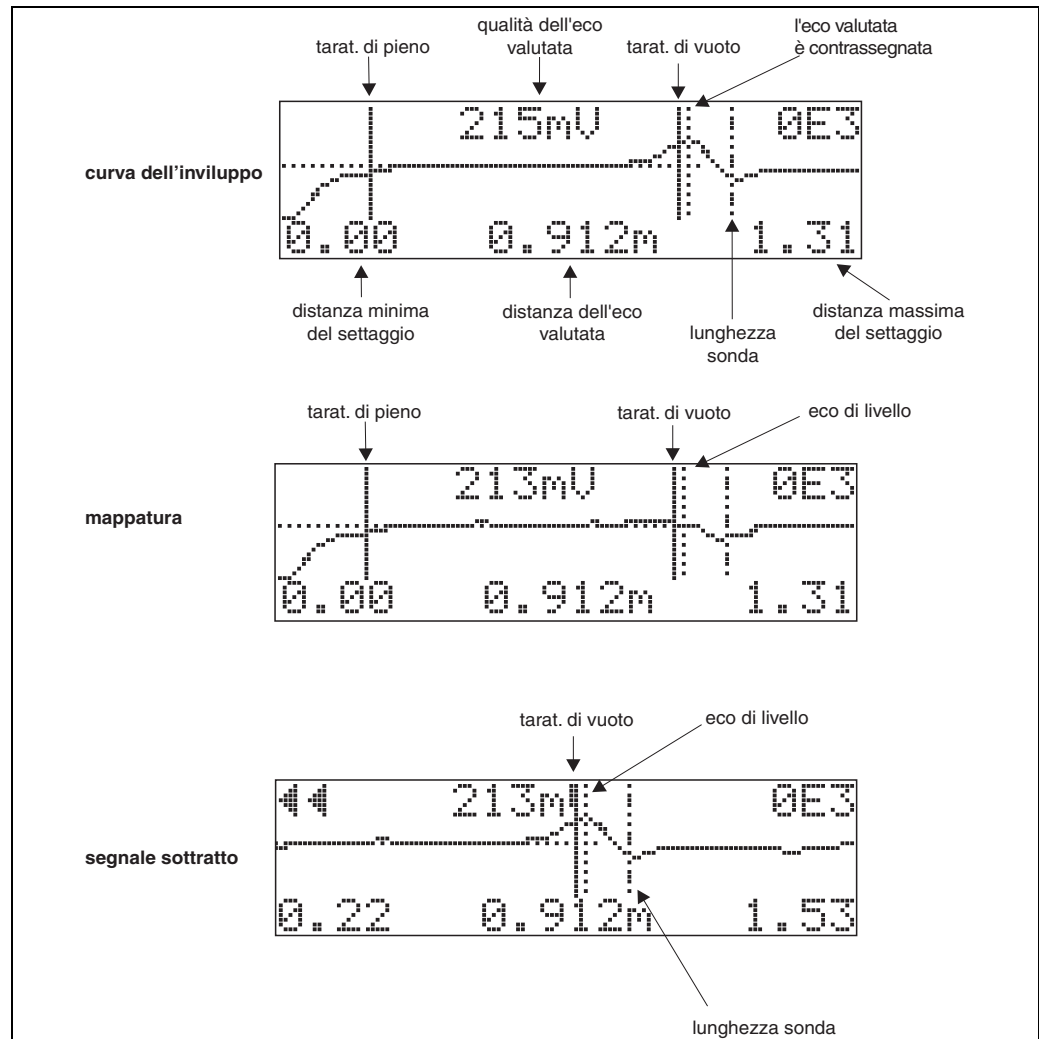


Nota!

Se si attiva la lettura della curva dell'involuppo il valore di uscita sarà aggiornato con un tempo di ciclo più lento, perciò è conveniente uscire dalla visualizzazione una volta ottimizzata la taratura.

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

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



### 6.7.1 Curva dell'involuppo

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

### 6.7.2 Mappatura (curva di vuoto) e curva della differenza

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

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

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

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



### 6.7.3 Mappatura

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

### 6.7.4 Soglia dell'eco

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

### 6.7.5 Navigazione sulla curva dell'involuppo a display

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

**Modalità zoom orizzontale:**

- ▣ - ingrandimento orizzontale
- ▢ - riduzione orizzontale

**Modalità di spostamento:**

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

**Modalità zoom verticale:**

⊕0...⊕3 - zoom verticale (4 passi)

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

#### Modalità Zoom orizzontale

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

Sono ora a disposizione le seguenti opzioni:

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

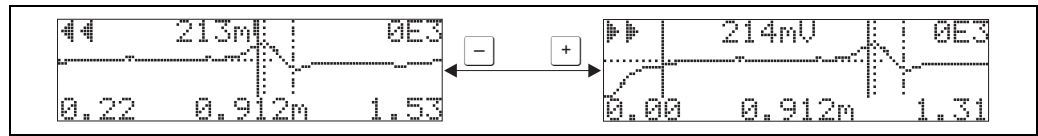
100-FMPxxxx-07-00-00-xx-001

### Modalità Spostamento

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

Sono ora a disposizione le seguenti opzioni:

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



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

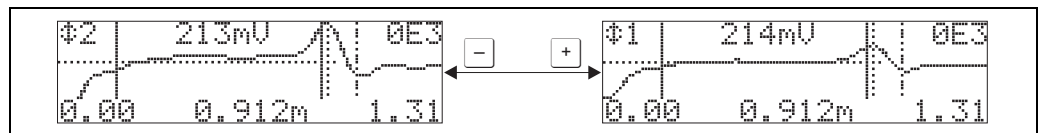
### Modalità Zoom verticale

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

Sono ora a disposizione le seguenti opzioni:

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

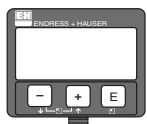
Sull'icona viene visualizzato il fattore di ingrandimento applicato (**☐0 - ☐3**).



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

### Uscire dalla navigazione

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



Return to  
Group Selection

Group selection MF→  
 vertical zoom curve  
 display  
 diagnostics

Dopo 3 s appare il seguente messaggio

## 6.8 Setup di base con il programma operativo Endress+Hauser

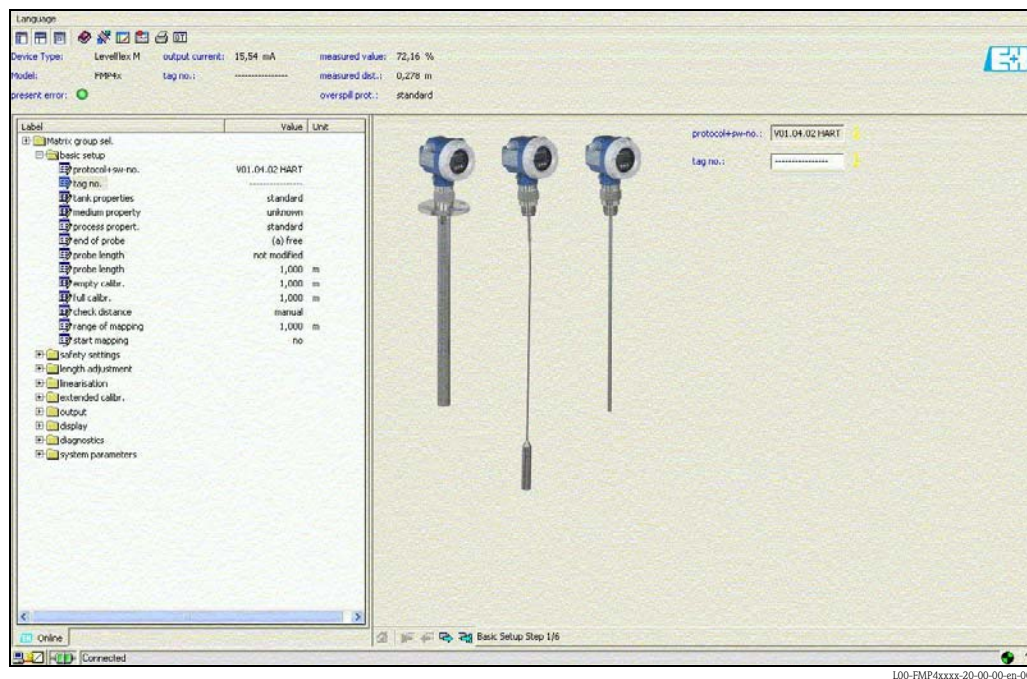
Per effettuare il setup di base tramite il programma operativo procedere nel seguente modo:

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

Sullo schermo compare la seguente pagina:

### Passaggio 1/6 del setup di base:

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

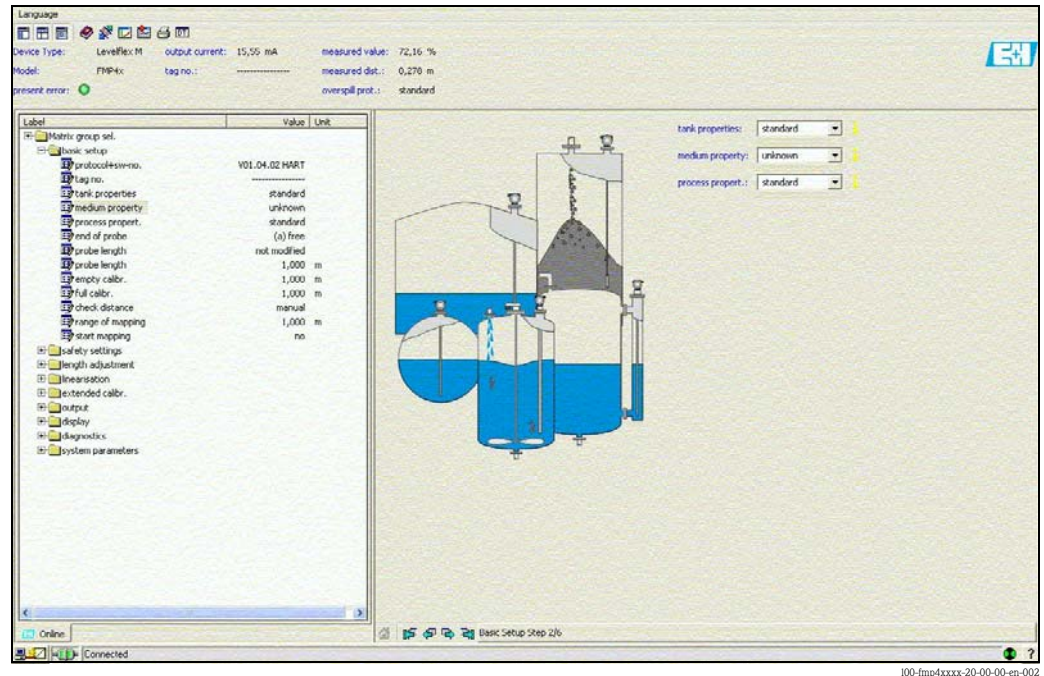


Nota!

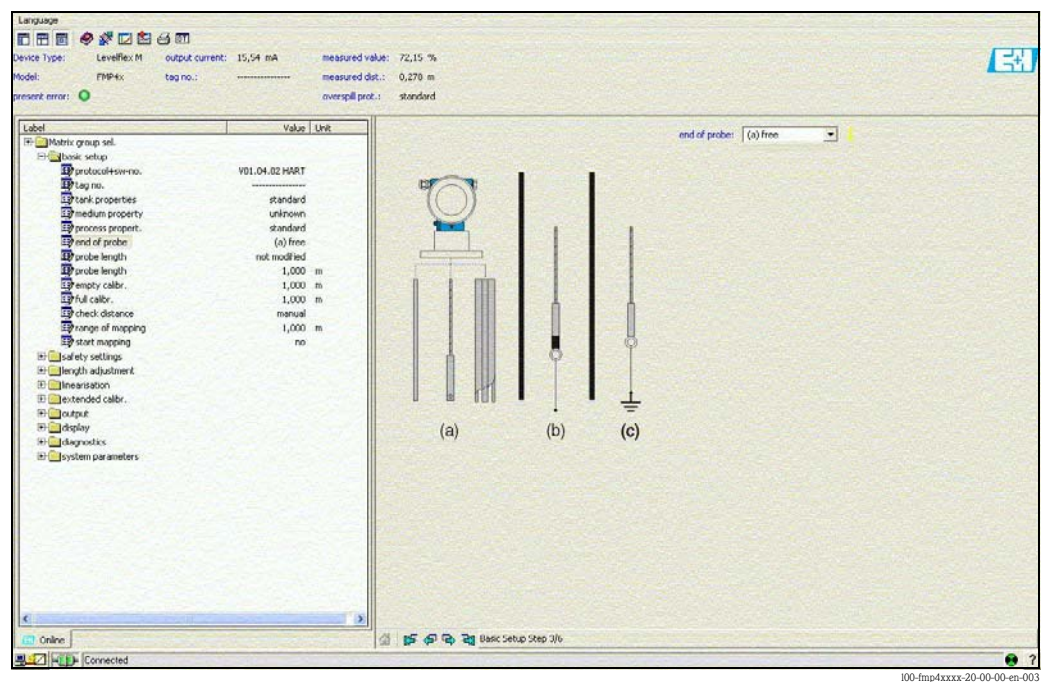
- Ciascun parametro cambiato deve essere confermato premendo il tasto **INVIO** del computer!
- Per passare alla pagina successiva premere "**Avanti**":

**Passo 2 di 6 del setup di base:**

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

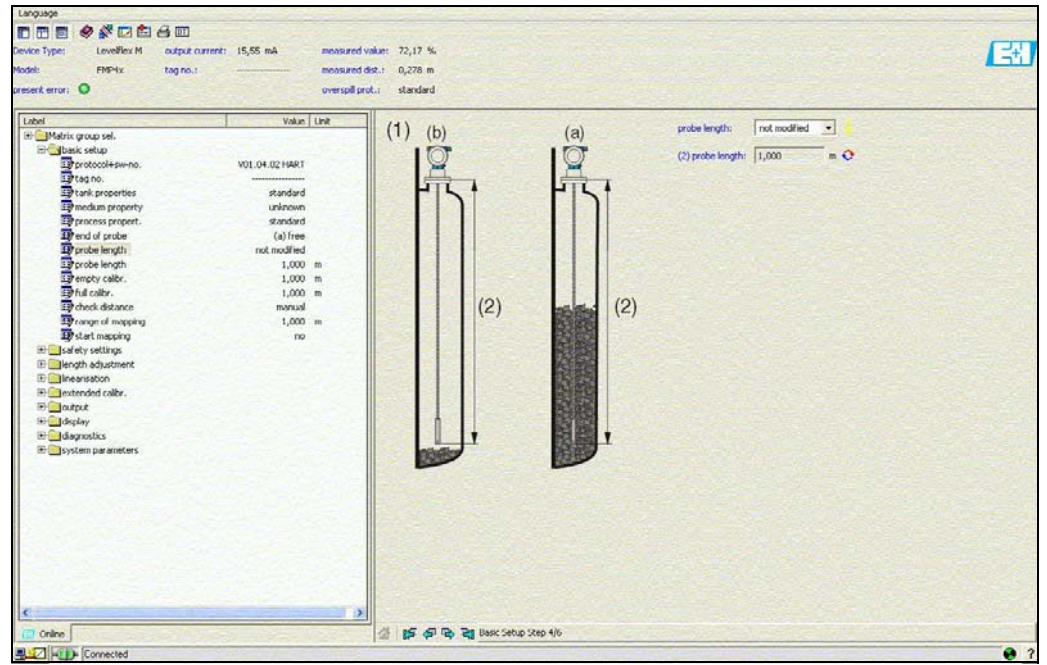
**Passaggio 3/6 del setup di base:**

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



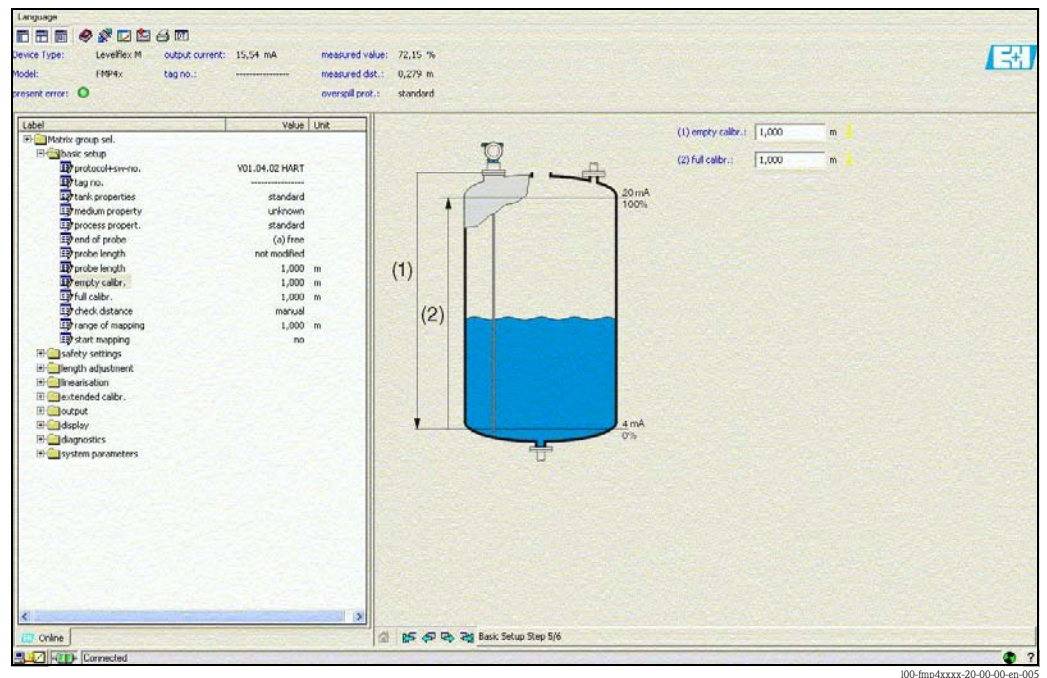
**Passaggio 4/6 del setup di base:**

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



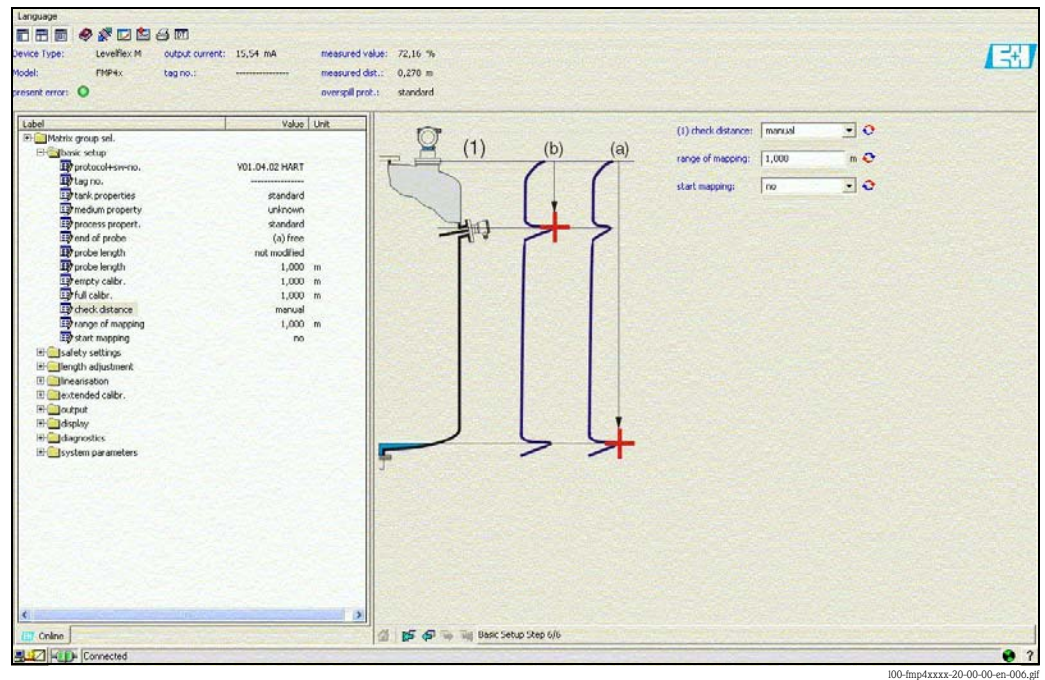
**Passaggio 5/6 del setup di base:**

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



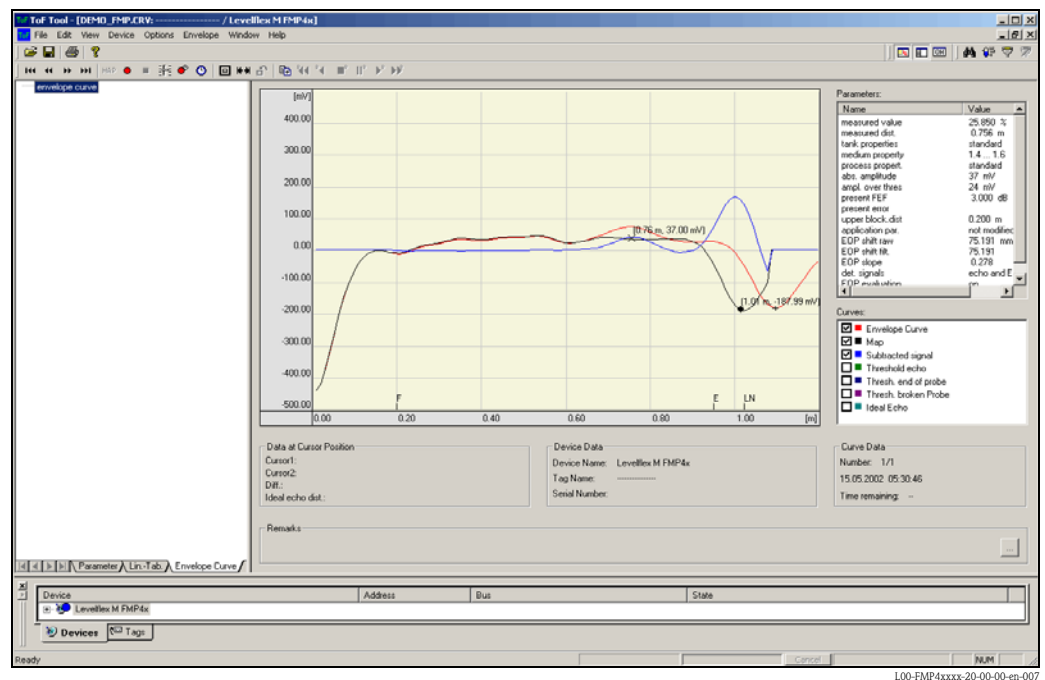
### Passaggio 6/6 del setup di base:

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



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

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



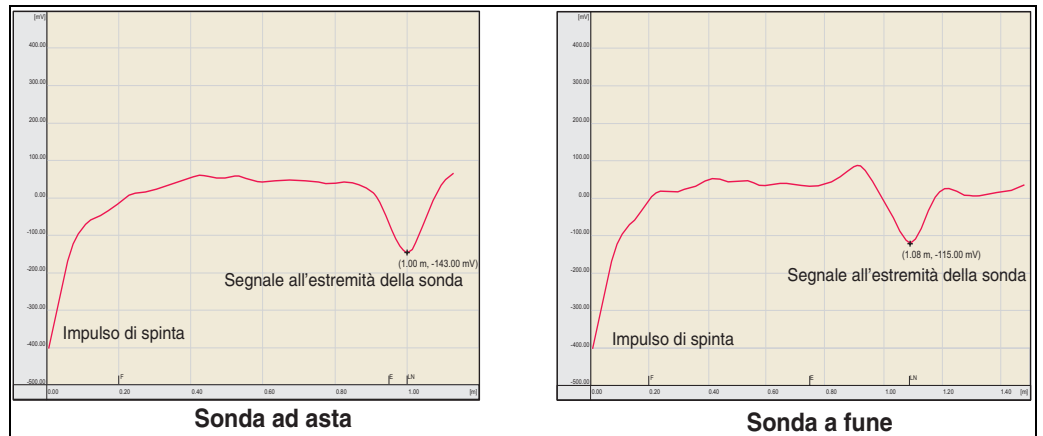
Nota!

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

### Valutazione della misura tramite la curva dell'involuppo

#### Forme tipiche della curva:

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

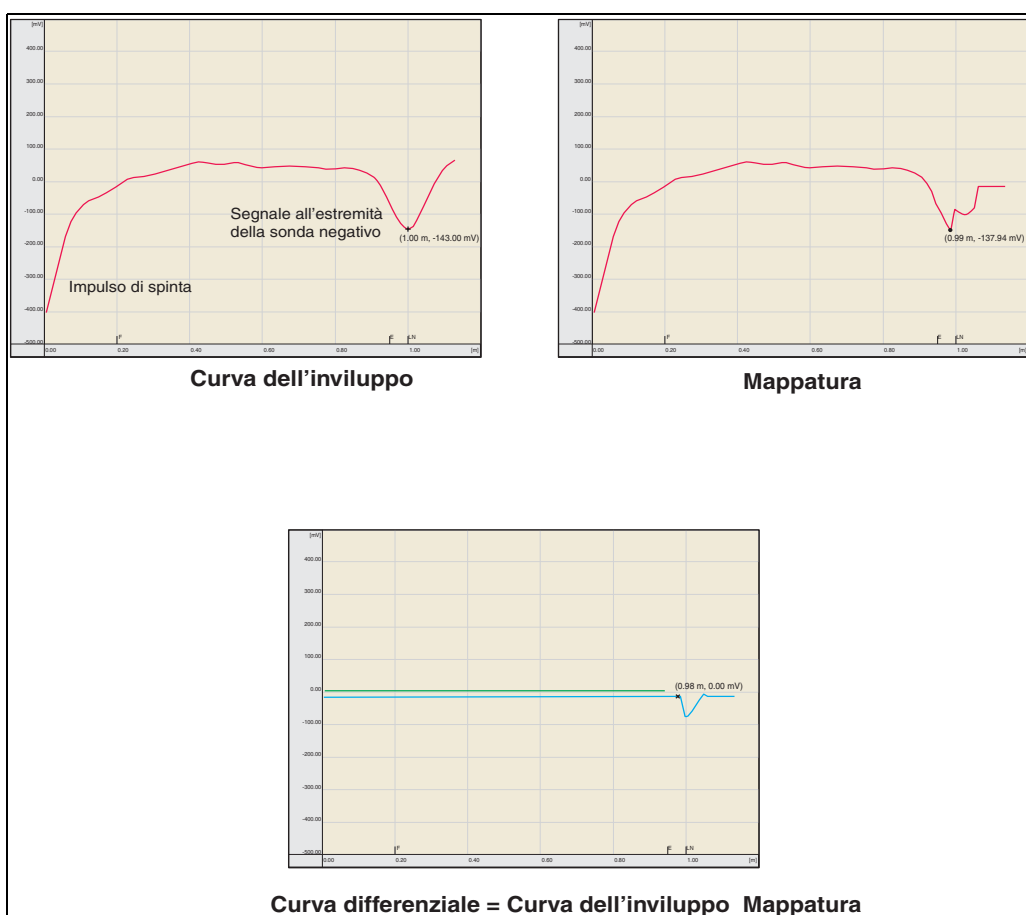


L00-FMP40xxx-05-00-00-en-024

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

*Valutazione della misura:*

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



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

## 6.8.2 Applicazioni specifiche dell'utilizzatore (operatività)

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



## 7 Manutenzione

Il misuratore Levelflex M non richiede alcuna manutenzione speciale.

### 7.1 Pulizia esterna

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

### 7.2 Riparazioni

La filosofia Endress+Hauser si basa su una progettazione modulare dei misuratori, tale da permettere ai clienti di eseguire le riparazioni in autonomia ("Parti di ricambio", → 86). Per saperne di più sull'assistenza e le parti di ricambio siete pregati di contattare Endress+Hauser.

### 7.3 Riparazione di strumenti con certificazione Ex

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

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

### 7.4 Sostituzione

Una volta sostituito un intero Levelflex M o un modulo elettronico, è necessario scaricare nuovamente i parametri sullo strumento tramite l'interfaccia di comunicazione. Per poter compiere questa operazione è necessario che i dati siano stati precedentemente caricati sul PC utilizzando ToF Tool / FieldCare.

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

- Potrebbe essere necessario attivare la linearizzazione (vedere BA00245F/00 nel CD-ROM allegato)
- Potrebbe essere necessario ripetere la mappatura del serbatoio (vedere Setup di base)

Al termine della sostituzione di una sonda o di un elemento del sistema elettronico, è necessario eseguire una nuova taratura.

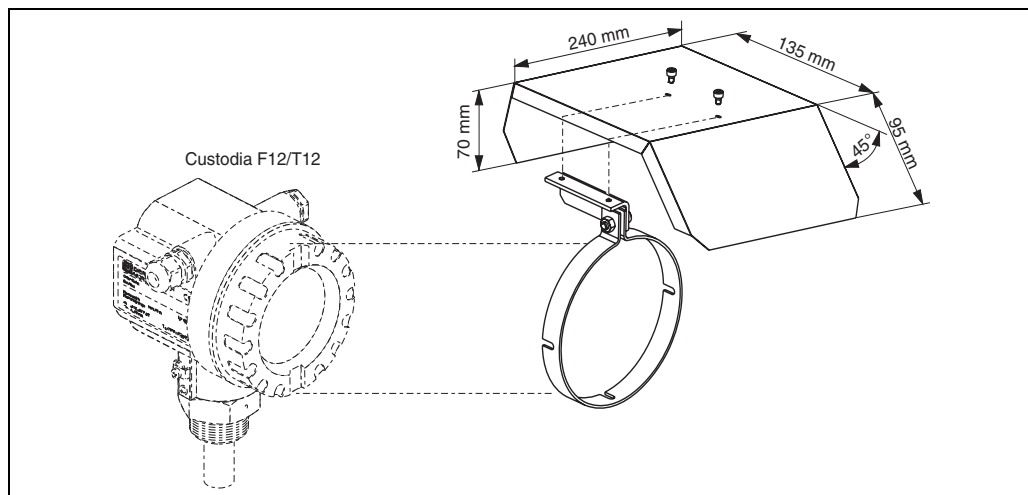
La procedura è descritta nelle istruzioni per la riparazione.

## 8 Accessori

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

### 8.1 Tettuccio di protezione dalle intemperie

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



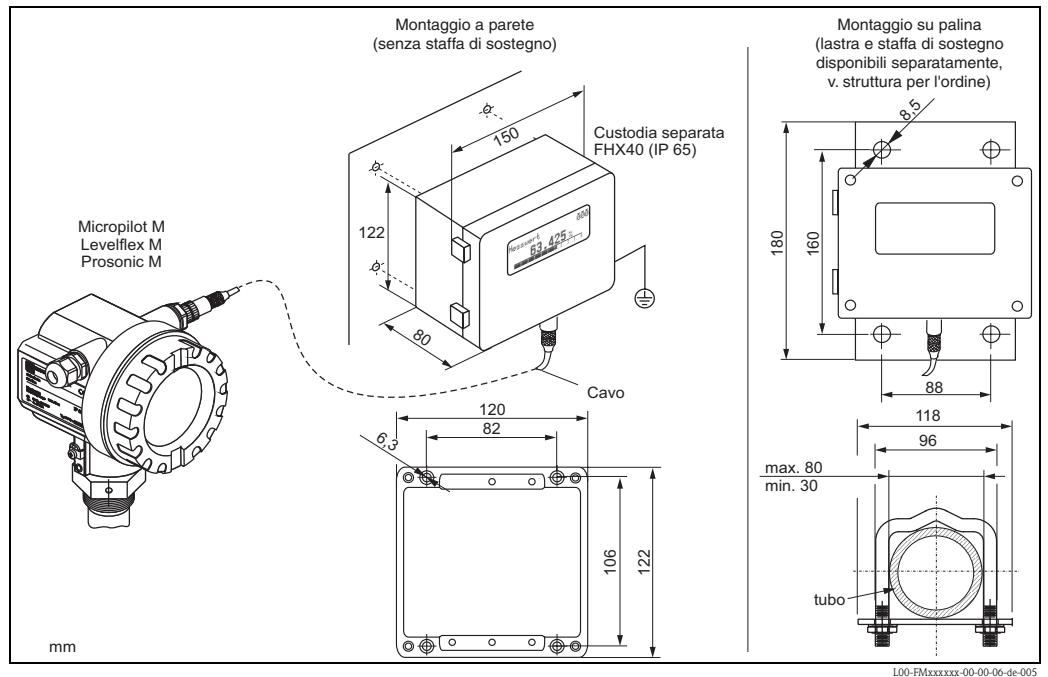
L00-FMR2xxxx-00-00-06-es-001

### 8.2 Flangia con adattatore a cono per i seguenti tronchetti

Adattatore a cono	Codice d'ordine
G1-1/2" e DN200 / PN16	52014251
G1-1/2" e DN250 / PN16	52014252
NPT1-1/2" e 8" / 150 psi	52014253
NPT1-1/2" e 10" / 150 psi	52014254
Materiale: 316L (1.4435)	

L00-FMP4xxxx-17-00-00-de-026

### 8.3 Display separato e funzionamento FHX40



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

Lungh. max. cavo	20 m
Campo di temperatura	-30 °C...+70 °C
Grado di protezione	IP65/67 (custodia); IP68 (cavo) secondo IEC 60529
Materiali	Custodia: AISi12; pressacavi: ottone nichelato
Dimensioni [mm]	122x150x80 / HxLxP

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

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

## 8.4 Dischi di centraggio

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

### 8.4.1 Disco di centraggio PEEK Ø 1.89 - 3.74 pollici

Il disco di centraggio è adatto per sonde con diametro dell'asta Ø 0,63 pollici, e può essere utilizzato in tubi da DN40 (1½") fino a DN100 (4"). Le marcature sul disco di centraggio a 4 piedi consentono di adattare il prodotto alle esigenze specifiche dell'applicazione. Il disco di centraggio può essere adattato al diametro del tubo.

V. anche Istruzioni di funzionamento BA00377F/00.

- PEEK (a dissipazione statica)
- Campo di misura: -60 °C...+250 °C

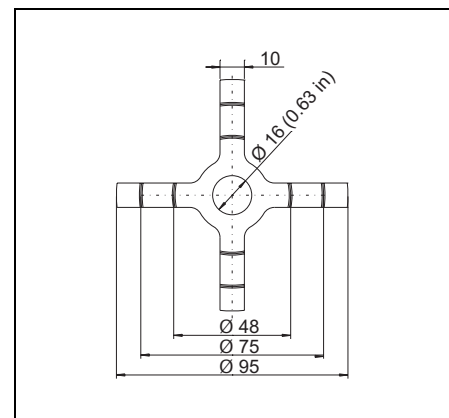
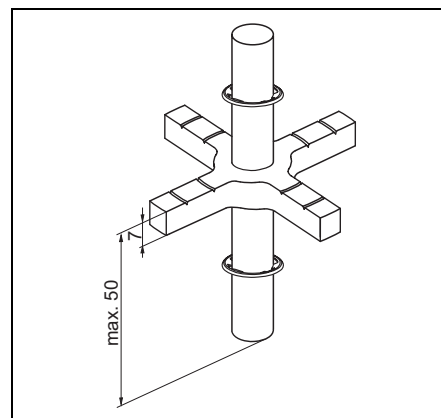
Codice d'ordine 71069064



Nota!

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

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

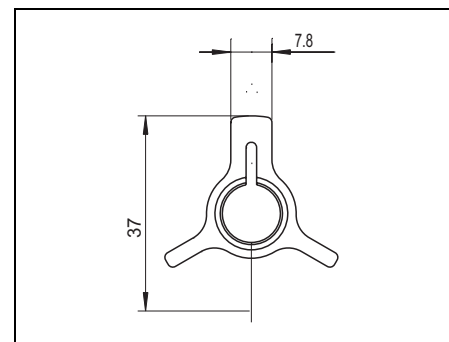
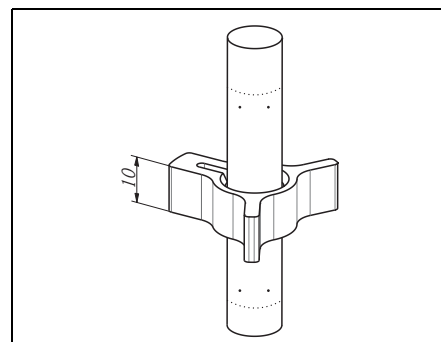


### 8.4.2 Disco di centraggio PFA Ø 1.46 pollici

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

- Campo di misura: -200 °C...+150 °C

Codice d'ordine 71069065



## 8.5 Commubox FXA195 HART

Per la comunicazione a sicurezza intrinseca con FieldCare e interfaccia USB.  
Per maggiori informazioni, vedere TI00404F/00.

## 8.6 Commubox FXA291

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



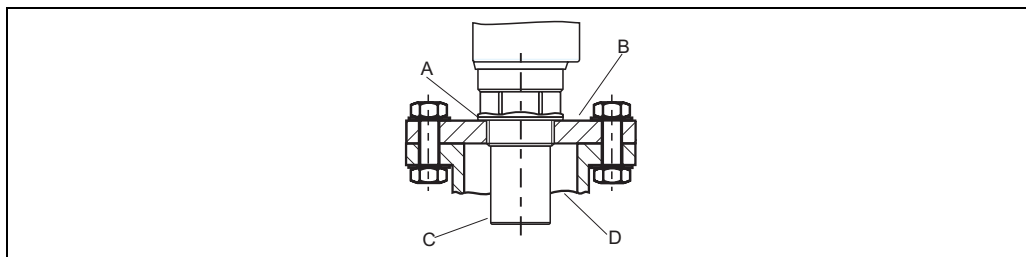
Nota!

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

## 8.7 Adattatore ToF FXA291

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

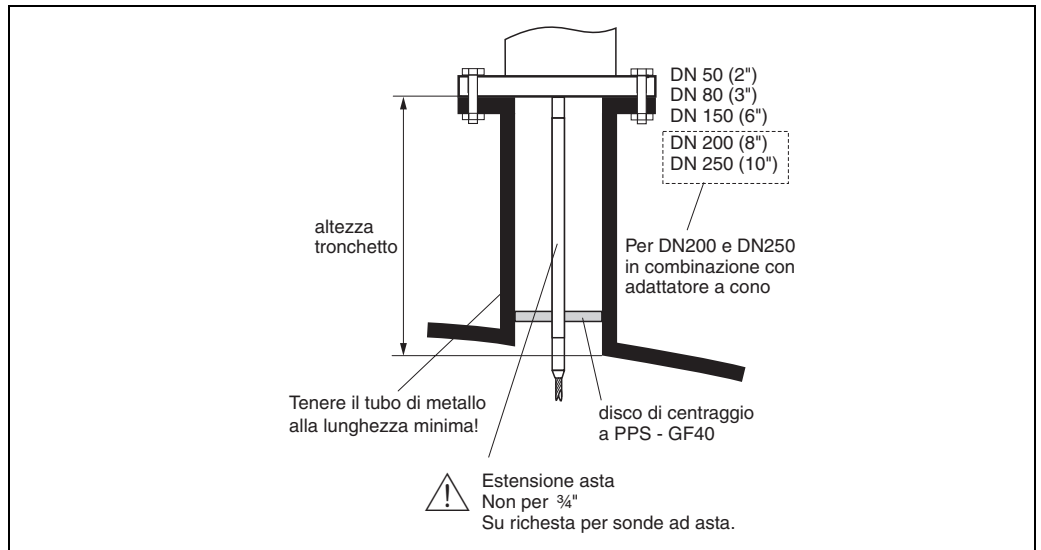
## 8.8 Flangia da avvitare FAX50



100-FMU30xxx-00-00-xx-001

015	Diametro; Materiale	
	BR1	DN50 PN10/16 A, acciaio, flangia EN1092-1
	BS1	DN80 PN10/16 A, acciaio, flangia EN1092-1
	BT1	DN100 PN10/16 A, acciaio, flangia EN1092-1
	JF1	2" 150 lbs FF, acciaio, flangia ANSI B16.5
	JG1	3" 150 lbs FF, acciaio, flangia ANSI B16.5
	JH1	4" 150 lbs FF, acciaio, flangia ANSI B16.5
	JK2	8" 150 lbs FF, PP, max. 3 bar ass, flangia ANSI B16.5
	XIF	Flangia UNI 2"/DN50/50, PVDF, max. 3 bar ass, adatta per 2" 150 lbs/DN50 PN16/10K 50
	XIG	Flangia UNI 2"/DN50/50, PP, max. 3 bar ass, adatta per 2" 150 lbs/DN50 PN16/10K 50
	XIJ	Flangia UNI 2"/DN50/50, 316L, max. 3 bar ass, adatta per 2" 150 lbs/DN50 PN16/10K 50
	XJF	Flangia UNI 3"/DN80/80, PVDF, max. 3 bar ass, adatta per 3" 150 lbs/DN80 PN16/10K 80
	XJG	Flangia UNI 3"/DN80/80, PP, max. 3 bar ass, adatta per 3" 150 lbs/DN80 PN16/10K 80
	XJJ	Flangia UNI 3"/DN80/80, 316L, max. 3 bar ass, adatta per 3" 150 lbs/DN80 PN16/10K 80
	XKF	Flangia UNI 4"/DN100/100, PVDF, max. 3 bar ass, adatta per 4" 150 lbs/DN100 PN16/10K 100
	XKG	Flangia UNI 4"/DN100/100, PP, max. 3 bar ass., adatta per 4" 150 lbs / DN100 PN16 / 10K 100
	XKJ	Flangia UNI 4"/DN100/100, 316L, max. 3 bar ass., adatta per 4" 150 lbs / DN100 PN16 / 10K 100
	XLF	Flangia UNI 6"/DN150/150, PVDF, max 3 bar ass., adatta per 6" 150 lbs / DN150 PN16 / 10K 150
	XLG	Flangia UNI 6"/DN150/150, PP, max. 3 bar ass, adatta per 6"/DN150 PN16/10K 150
	XLJ	Flangia UNI 6"/DN150/150, 316L, max. 3 bar ass, adatta per 6" 150 lbs/DN150 PN16/10K 150
	XMG	Flangia UNI DN200/200, PP, max. 3 bar ass, adatta per DN200 PN16/10K 200
	XNG	Flangia UNI DN250/250, PP, max. 3 bar ass, adatta per DN250 PN16/10K 250
	YYY	Versione speciale, n. TSP da spec.
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, n. TSP da spec.
<b>FAX50</b>		Codifica completa del prodotto

### 8.9 Asta di prolunga / centraggio



L00-FMP4xxxx-17-00-00-en-025

<b>010</b>	<b>Approvazione</b>
	A area sicura M FM DIP Cl.II Div.1 Gr. E-G N.I., zona 21, 22 P CSA DIP Cl. II Div.1 Gr. G + polvere di carbone, N.I. S FM Cl.I, II, III Div.1 Gr. A-G, N.I., zona 0, 1, 2, 20, 21, 22 U CSA Cl.I, II, III Div.1 Gr. A-G N.I., zona 0, 1, 2 1 ATEX II 1G 2 ATEX II 1D
<b>020</b>	<b>Asta di prolunga; altezza tronchetto</b>
	1 115 mm; 150-250 mm 2 215 mm; 250-350 mm 3 315 mm; 350-450 mm 4 415 mm; 450-550 mm 9 Versione speciale, n. TSP da spec.
<b>030</b>	<b>Disco di centraggio</b>
	A Assente B DN40 / 1-1/2", diam. interno 40-45 mm, PPS C DN50 / 2", diam. interno = 50-57 mm, PPS D DN80 / 3", diam. interno = 80-85 mm, PPS E DN80 / 3", diam. interno = 76-78 mm, PPS G DN100 / 4", diam. interno = 100-110 mm, PPS H DN150 / 6", diam. interno = 152-164 mm, PPS J DN200, diam. interno = 210-215 mm, PPS K DN250 / 10", diam. interno = 253-269 mm, PPS Y Versione speciale, n. TSP da spec.
<b>HMP40-</b>	Codifica completa del prodotto

## 8.10 Tirante isolato

Kit di montaggio	Codice d'ordine	<p style="text-align: center;"><b>Montaggio isolato, affidabile</b></p>
per sonda a fune da 4 mm	52014249	
per sonda a fune da 6 mm	52014250	
<p>Se si presenta la necessità di fissare la sonda a fune e non è possibile garantire un'installazione sicura con messa a terra, si raccomanda di utilizzare il manicotto isolante in PEEK-GF30 con l'apposito golfare DIN 580 in acciaio inox. Temperatura massima di processo 150 °C.</p> <p>A causa del rischio di cariche elettrostatiche, il manicotto isolante non è idoneo per l'uso in area pericolosa. In questi casi elementi di fissaggio devono essere dotati di adeguato impianto di messa a terra (→ 27).</p>		<p><b>Manicotto isolante</b></p> <p><b>golfare</b> D = 20 mm a M8 DIN 580 per fune 4 mm D = 25 mm a M10 DIN 580 per fune 6 mm</p> <p style="text-align: right;"><small>100-FMP4xxxx-17-00-00-en-036</small></p>

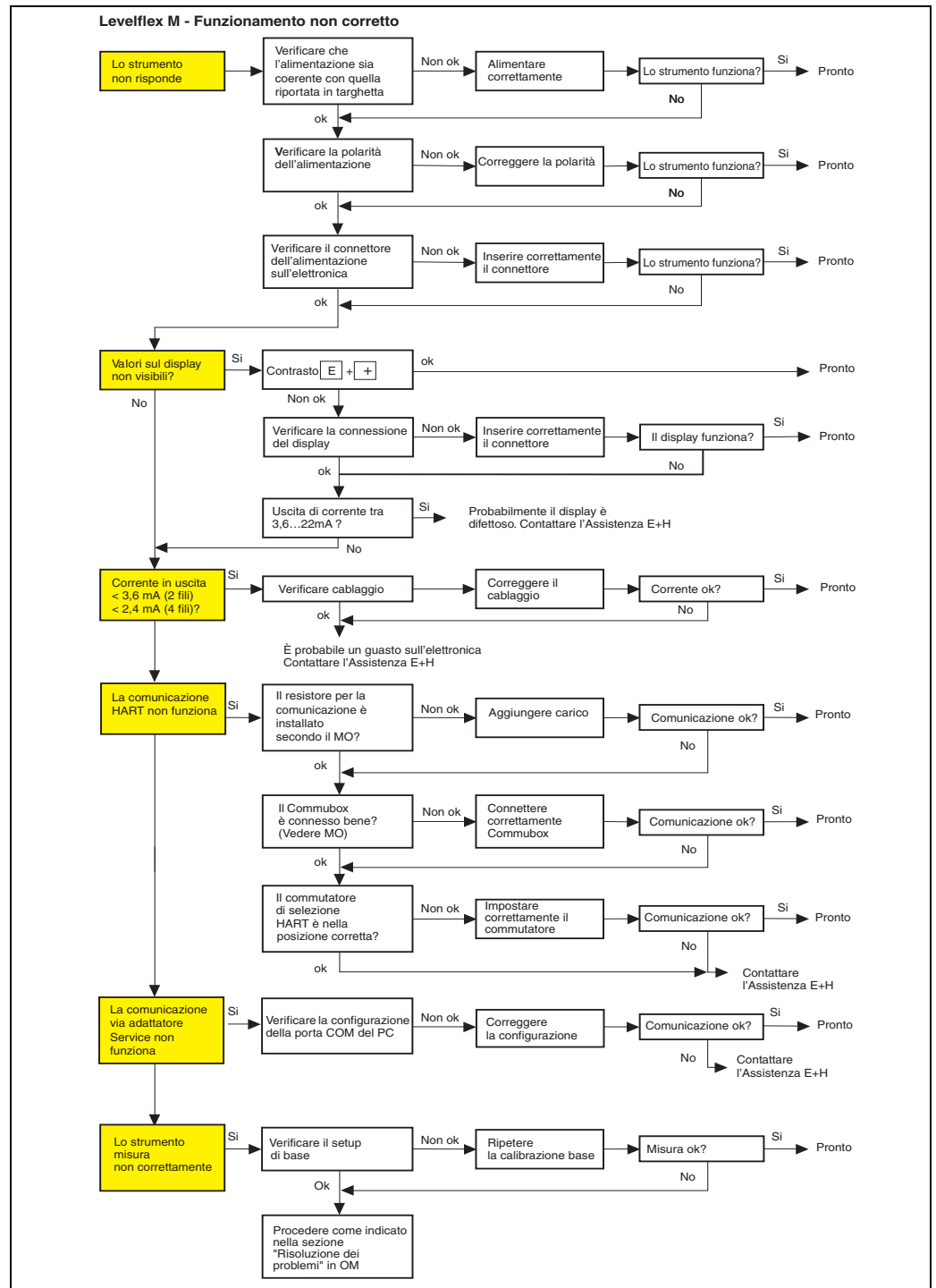
## 8.11 Convertitore loop HART HMX50

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



## 9 Risoluzione dei problemi

### 9.1 Istruzioni per la risoluzione dei problemi



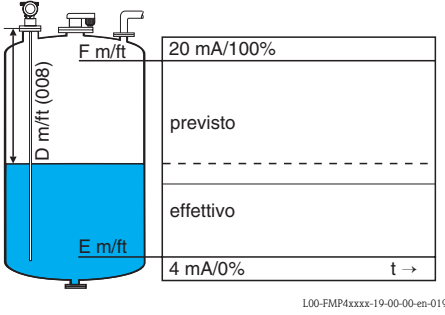
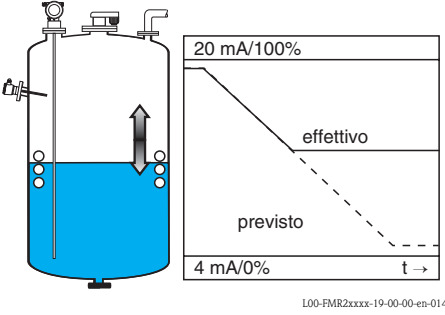
L00-FMP4xxxx-19-00-00-en-100

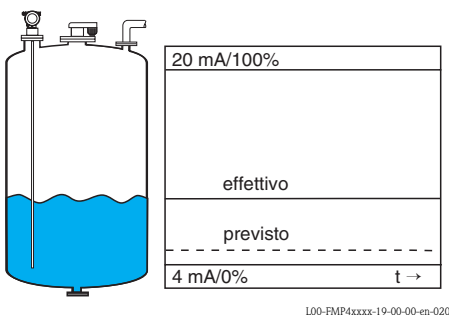
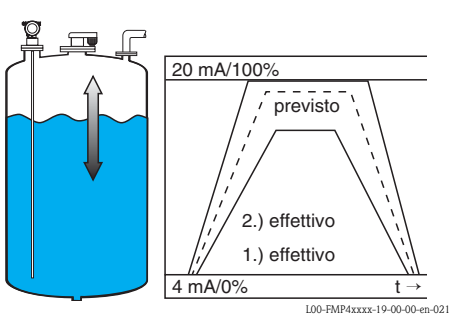
## 9.2 Messaggi di errore di sistema

Codice	Descrizione	Possibile causa	Rimedi
A102	Errore di checksum eseguire reset generale e nuova tarat.	Il dispositivo è stato disattivato prima del completamento del salvataggio dei dati Problema di interferenze elettromagnetiche; EEPROM difettosa	reset Evitare interferenze EMC Se permane sostituire l'elettronica
W103	Inizializzazione in corso, attendere prego	Salvataggio nella EEPROM non ancora terminato	Attendere qualche secondo, se l'avviso rimane, sostituire l'elettronica
A106	Download in corso, attendere prego	Elaborazione dati scaricati	Attendere fino al termine dell'avviso
A110	Errore di checksum eseguire reset generale e nuova taratura	Il dispositivo è stato disattivato prima del completamento del salvataggio dei dati Problema di interferenze elettromagnetiche; EEPROM difettosa	reset Evitare interferenze EMC Se permane sostituire l'elettronica
A111	Elettronica difettosa	RAM difettosa	reset Se il messaggio di allarme persiste dopo il ripristino, sostituire la scheda elettronica
A113	Elettronica difettosa	ROM difettosa	reset Se il messaggio di allarme persiste dopo il ripristino, sostituire la scheda elettronica
A114	Elettronica difettosa	EEPROM difettosa	reset Se il messaggio di allarme persiste dopo il ripristino, sostituire la scheda elettronica
A115	Elettronica difettosa	Problemi di hardware	reset Se il messaggio di allarme persiste dopo il ripristino, sostituire la scheda elettronica
A116	Errore durante il download ripetere il download	Checksum dei dati scaricati non corretto	riavviare il download
A121	Elettronica difettosa	Parametri di taratura in fabbrica inesistenti; EEPROM difettosa	Contattare l'assistenza tecnica
W153	Inizializzazione in corso, attendere prego	Inizializzazione dell'elettronica in corso	Attendere qualche secondo, se la segnalazione persiste, spegnere e riaccendere il dispositivo
A160	Errore di checksum eseguire reset generale e nuova taratura	Il dispositivo è stato disattivato prima del completamento del salvataggio dei dati Problema di interferenze elettromagnetiche; EEPROM difettosa	reset Evitare interferenze EMC Se permane sostituire l'elettronica
A164	Elettronica difettosa	Problemi hardware	reset Se il messaggio di allarme persiste dopo il ripristino, sostituire la scheda elettronica
A171	Elettronica difettosa	Problemi hardware	reset Se il messaggio di allarme persiste dopo il ripristino, sostituire la scheda elettronica
A221	Variazione impulsi sonda rispetto ai valori medi	Modulo HF o cavo fra modulo HF ed elettronica difettoso	Verificare contatti sul modulo HF. Se il problema non si risolve: sostituire il modulo HF

Codice	Descrizione	Possibile causa	Rimedi
A241	Sonda guasta	Sonda guasta o valore lunghezza sonda eccessivo	Verificare la lunghezza della sonda in corrispondenza di 033, controllare la sonda, verificare che la sonda non sia guasta, cambiare la sonda, o passare a un sistema di misura senza contatto
		Monitoraggio guasti sonda abilitato senza precedente mappatura	Disattivare il monitoraggio guasti sonda, eseguire la mappatura, quindi riattivare il monitoraggio guasti sonda
A251	Accoppiatore	Perdita di contatto accoppiatore di processo	Sostituire l'accoppiatore di processo
A261	Cavo HF difettoso	Cavo HF difettoso o connettore HF staccato	Controllare connettore HF, sostituire il cavo se difettoso
W275	Offset troppo alto	Temperatura dei componenti elettronici troppo alta o modulo HF difettoso	Controllare la temperatura, sostituire il modulo HF se difettoso
W512	Registrazione della mappatura in corso - attendere	Mappatura in corso	Attendere alcuni secondi, finché l'allarme non scomparirà
W601	Linearizzazione curva non monotona su canale 1	Linearizzazione non crescente in modo monotono	Correggere la tabella di linearizzazione
W611	Linearizzazione con meno di due punti su canale 1	Numero di punti di linearizzazione inseriti < 2	Correggere la tabella di linearizzazione
W621	Simulazione canale 1 attivata	Simulazione attiva	Disattivare la funzione di simulazione
E641	Assenza di eco utilizzabile canale 1 controllare taratura	Eco persa a causa delle condizioni di applicazione o di accumuli di materiale sull'antenna	controllare l'installazione, pulire la sonda (cf. Istruzioni di funzionamento)
W650	Rapporto segnale/rumore troppo basso o assenza di eco	Segnale troppo disturbato	Eliminare interferenza elettromagnetica
E651	Livello entro la distanza di sicurezza, rischio di trascinamento	livello entro la distanza di sicurezza	L'allarme scomparirà non appena il livello uscirà dalla distanza di sicurezza
A671	Linearizzazione canale 1 non completa	tabella di linearizzazione in modalità di modifica	Attivare la tabella di linearizzazione
W681	Corrente canale 1 fuori campo	corrente fuori dal campo (da 3,8 mA a 20,5 mA)	Verificare la taratura e la linearizzazione

### 9.3 Errori applicazione

Errore	Uscita	Possibile causa	Rimedio
<p><b>È stato visualizzato un avviso o messaggio di allarme.</b></p>	<p>Dipende dalla configurazione di allarme scelta</p>	<p>Consultare la tabella con la descrizione dei messaggi di errore (→ 82)</p>	<p>1. Consultare la tabella di spiegazione dei messaggi (→ 82)</p>
<p><b>Il valore misurato (00) non è corretto</b></p>		<p>La distanza misurata (008) è OK?</p> <p>sì →</p> <p>no ↓</p> <p>Possibile eco spuria</p>	<p>sì →</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Controllare la tarat. di vuoto. (005) e quella di pieno (006).</li> <li>Verificare linearizzazione → livello/ullage (040) → scala max.(046) → diametro recipiente (047) → Controllare la tabella</li> </ol> <p>sì →</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Eeguire la mappatura del serbatoio → setup di base</li> </ol>
<p><b>Il livello non segue l'andamento di carico oppure di scarico</b></p>		<p>Eco spuria dovuta a strutture interne, tronchetto o estensione sulla sonda</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Eeguire la mappatura del serbatoio →setup di base</li> <li>Se necessario, pulire la sonda.</li> <li>Se necessario scegliere una posizione d'installazione migliore.</li> </ol>
<p><b>Compare E641 (perdita di eco) in seguito all'attivazione dell'alimentazione</b></p>	<p><b>Se lo strumento è configurato in modo da attivare un hold in caso di perdita di eco l'uscita viene impostata su qualsiasi valore/corrente</b></p>	<p>Rumore troppo alto durante la fase di inizializzazione</p>	<p>Ripetere nuovamente la tarat. di vuoto (005).</p> <p>Attenzione! Prima di confermare passare in modalità di modifica con <input type="checkbox"/>+ o <input type="checkbox"/>-.</p>

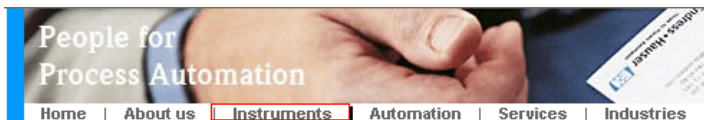
Errore	Uscita	Possibile causa	Rimedio
<p><b>Il dispositivo mostra un livello quando il serbatoio è vuoto.</b></p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">100-FMP4xxxx-19-00-00-en-020</p>	<p>Lunghezza sonda scorretta</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Eseguire il rilevamento automatico della lunghezza sonda quando il serbatoio è vuoto.</li> <li>2. Effettuare la mappatura su tutta la sonda quando il serbatoio è vuoto (sonda libera).</li> </ol>
<p><b>Valore misurato non corretto (errore di pendenza in tutto il campo di misura)</b></p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">100-FMP4xxxx-19-00-00-en-021</p>	<p>Tipo serbatoio scorretto</p> <p>Tipo fluido scorretto</p>	<p>LN &lt; 4 m e tipo di serbatoio selezionato "serbatoio in alluminio"</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Taratura impossibile</li> <li>→ Selezione</li> <li>→ Selezionare standard</li> <li>→ Limite troppo elevato</li> </ul> <p>Selezionare proprietà fluido inferiori.</p>

## 9.4 Parti di ricambio

L'elenco delle parti di ricambio disponibili per il misuratore può essere consultato sul sito Internet [www.endress.com](http://www.endress.com).

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

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



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

**Endress+Hauser product search**


**Via product name**  
 Enter the product name

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

General information	Technical information	Documents/ Software	Service	<b>Accessories/ Spare parts</b>
---------------------	-----------------------	---------------------	---------	---------------------------------

▶ Accessories  
 ▼ All Spare parts
 

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



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

◀ | 1 / 2 | ▶ | 🔍

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

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

## 9.5 Restituzione

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

- Rimuovere tutti i residui di prodotto, prestando particolare attenzione a tutti gli interstizi dove questo potrebbe depositare. Ciò è indispensabile in presenza di prodotti che possono essere dannosi alla salute, come ad esempio prodotti corrosivi, cancerogeni, velenosi, radioattivi, ecc.
- Si raccomanda di allegare sempre una "Dichiarazione di decontaminazione" debitamente compilata (troverete una copia del modulo nella sezione conclusiva del presente manuale). Endress+Hauser potrà trasportare, esaminare e riparare i dispositivi restituiti solo se accompagnati da questo documento.
- Se necessario, includere speciali istruzioni di sicurezza per il contatto con lo strumento, ad esempio una scheda tossicologica come previsto dalla direttiva EN 91/155/CEE.

Inoltre specificare:

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

## 9.6 Smaltimento

In caso di smaltimento, separare i diversi componenti in base alla consistenza dei materiali.

## 9.7 Revisioni software

Data	Versione del software	Modifiche software	Documentazione	Descrizione delle funzioni dello strumento
04.2004	01.02.00	Software originale. Eseguito tramite: – ToF Tool – Commuwin II (a partire dalla versione 2.05.03) – Terminale portatile HART Communicator DXR375 Rev.1, DD1.	BA242F/00/en/03.02 52011930 BA242F/00/en/06.02 52011930 BA242F/00/en/01.03 52011930 BA242F/00/en/02.03 52011930 BA242F/00/en/02.04 52011930	BA245F/00/en/03.02 52011936  BA245F/00/en/06.02 52011936  BA245F/00/en/02.03 52011936 BA245F/00/en/02.04 52011936
08.2003	01.02.02	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gruppo di funzione: visualizzazione della curva dell'involuppo</li> <li>■ Katakana (giapponese)</li> <li>■ Turn down corrente (solo HART)</li> <li>■ Possibilità di modificare la mappa del serbatoio del cliente</li> </ul> Eseguito tramite: – ToF Tool – Commuwin II (dalla Versione 2.08-1 Aggiornamento C) – Terminale portatile HART Communicator DXR375 Rev.1, DD1.	—	—
07.2004	01.02.04	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Miglioramento funzione di "mappatura"</li> <li>■ Specifica dell'accuratezza di misura dell'estremità della sonda</li> </ul>	BA242F/00/en/06.04 52011930 BA242F/00/en/01.06 52011930	BA245F/00/en/06.04 52011936  BA245F/00/en/01.06 52011936
01.2005	01.02.06	Funzione "eco mancante" migliorata	—	—
03.2006	01.04.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Funzione "finestra di rilevamento"</li> <li>■ Descrizione delle funzioni dello strumento</li> <li>■ Menu operativo esteso</li> </ul>	BA242F/00/05.06 52011930 BA242F/00/11.06 52011930 BA242F/00/03.09 71074787 BA00242F/00/13.10 71120266	BA245F/00/en/06.06 52011936

## 9.8 Come contattare Endress+Hauser

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





## 10 Dati tecnici

### 10.1 Dati tecnici aggiuntivi

#### 10.1.1 Ingresso

---


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

#### 10.1.2 Uscita

---

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

---

Segnale di allarme	<p>Le informazioni di errore possono essere acquisite tramite le seguenti interfacce:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Display dello strumento:             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Simbolo di errore (→ )</li> <li>– Display alfanumerico</li> </ul> </li> <li>■ Uscita in corrente, è possibile selezionare un segnale in caso di errore (ad esempio secondo le raccomandazioni NAMUR NE 43).</li> <li>■ Interfaccia digitale</li> </ul>
--------------------	--

---

Linearizzazione	La funzione di linearizzazione di Levelflex M consente la conversione del valore misurato in una unità di lunghezza o volume e massa o %. Le tabelle di linearizzazione per il calcolo del volume nei serbatoi cilindrici sono preprogrammate. Inoltre, è possibile caricare manualmente o in modo semiautomatico altre tabelle contenenti fino a un massimo di 32 coppie di valori. Utilizzando FieldCare, la creazione delle tabelle di linearizzazione è particolarmente semplice.
-----------------	---

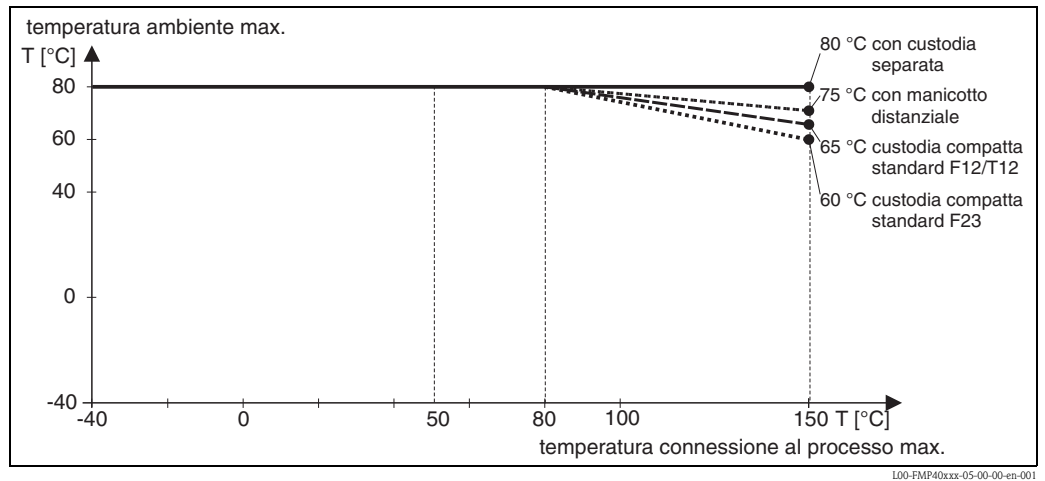
### 10.1.3 Caratteristiche e prestazioni

Condizioni operative di riferimento	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Temperatura = +20 °C ±5 °C</li> <li>■ Pressione = 1013 mbar ass. ±20 mbar</li> <li>■ Umidità = 65 % ±20 %</li> <li>■ Coefficiente di riflessione ≥ 0,8 (superficie dell'acqua per sonda coassiale, piastra metallica per sonde ad asta e a corda con min. 1 m Ø)</li> <li>■ Flangia per sonda ad asta o a fune ≥ 30 cm Ø</li> <li>■ Distanza da elementi disturbatori ≥ 1 m</li> </ul>
Massimo errore misurato	In Gruppo di funzione "setup di base" (00), → 53.
Risoluzione	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ digitale: 1 mm</li> <li>■ analogica: 0,03 % del campo di misura</li> </ul>
Tempo di reazione	<p>Il tempo di reazione varia a seconda della configurazione.</p> <p>Tempo minimo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Elettronica bifilare: 1 s</li> <li>■ Elettronica quadrifilare: 0,7 s</li> </ul>
Effetto della temperatura ambiente	<p>Le misure sono eseguite secondo le norme EN 61298-3:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ uscita digitale: <ul style="list-style-type: none"> <li>– <math>T_K</math> medio: 0,6 mm/10 K, max. ±3,5 mm su tutto il campo di temperatura, da -40 °C a +80 °C</li> </ul> </li> </ul> <p><b>bifilare:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Uscita in corrente (errore addizionale, con riferimento al campo di 16 mA):</li> <li>■ <b>Punto di zero (4 mA)</b>  <math>T_K</math> medio: 0,032 %/10 K, max. 0,35 % su tutto il campo di temperatura da -40 °C a +80 °C</li> <li>■ <b>Campo (20 mA)</b>  <math>T_K</math> medio: 0,05 %/10 K, max. 0,5 % su tutto il campo di temperatura da -40 °C a +80 °C</li> </ul> <p><b>quadrifilare:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Uscita in corrente (errore addizionale, con riferimento al campo di 16 mA):</li> <li>■ <b>Punto di zero (4 mA)</b>  <math>T_K</math> medio: 0,02 %/10 K, max. 0,29 % su tutto il campo di temperatura da -40 °C a +80 °C</li> <li>■ <b>Campo (20 mA)</b>  <math>T_K</math> medio: 0,06 %/10 K, max. 0,89 % su tutto il campo di temperatura da -40 °C a +80 °C</li> </ul>

### 10.1.4 Condizioni operative: ambiente

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

**Limiti della temperatura ambiente** Se si rilevano temperature superiori a 80 °C in corrispondenza della connessione al processo, la temperatura ambiente consentita si riduce in base al seguente schema (calo di temperatura):



**Temperatura di immagazzinamento** -40 °C...+80 °C

**Classe di clima** DIN EN 60068-2-38 (prova Z/AD)

**Resistenza alle vibrazioni** EN 60068-2-64 IEC 68-2-64: da 20 a 2000 Hz, 1 (m/s<sup>2</sup>)<sup>2</sup>/Hz

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

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

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

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

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

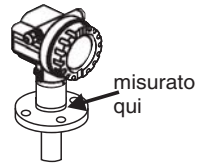
- Emissione di interferenza secondo EN 61326 serie x, Apparecchiature elettriche Classe A
- Immunità alle interferenze: il valore misurato può essere influenzato da forti campi elettromagnetici.

### 10.1.5 Condizioni operative: Processo

Campo della temperatura di processo

La temperatura massima ammessa in corrispondenza della connessione al processo (vedere figura del punto di misura) varia a seconda del tipo di o-ring ordinato:

Materiale dell'O-ring	Temperatura min.	Temperatura max. <sup>1)</sup>
FKM (Viton)	-30 °C	+150 °C
EPDM	-40 °C	+120 °C
FFKM (Kalrez)	-5 °C <sup>2)</sup>	+150 °C



- 1) In caso di sonde rivestite in PA, la temperatura massima consentita è 100 °C.  
 2) La temperatura min. con FFKM può raggiungere -15 °C, se non viene superata la temperatura di +80 °C max.



Nota!

- La temperatura del fluido può essere superiore. Tuttavia, se si utilizzano sonde a fune, a temperature superiori a 350 °C la loro stabilità risulterà ridotta a causa di variazioni strutturali.
- Le sonde metalliche nude sono isolate solo nell'area della boccola. Non c'è alcun pericolo di carica elettrostatica. La fune rivestita in PA è stata collaudata e non è presente alcuna carica elettrostatica pericolosa. Perciò non vi è alcuna limitazione per l'uso in aree Ex per nessuna delle sonde.

Limiti della pressione di processo

Tutti i modelli: -1...40 bar

Il campo impostato può essere ridotto dalla connessione al processo selezionata. La pressione nominale (PN) specificata sulle flange si riferisce alla temperatura di 20 °C, per flange ASME di 100 °F. Considerare la dipendenza pressione-temperatura.

I valori di pressione consentiti a temperature superiori sono indicati nei seguenti standard:

- EN 1092-1: 2001 Tab. 18  
Con riferimento alle caratteristiche di stabilità termica, i materiali 1.4404 e 1.4435 si comportano come quelli indicati alla voce 13E0 nella normativa EN 1092-1 Tab. 18. La composizione chimica dei due materiali può essere la medesima.
- ASME B 16.5a - 1998 Tab. 2-2.2 F316
- ASME B 16.5a - 1998 Tab. 2.3.8 N10276
- JIS B 2220



Nota!

Tutte le sonde Levelflex sono caratterizzate da due livelli di tenuta, infatti è previsto un O-ring, dietro al quale è ancora inserita una guarnizione stampata.

Costante dielettrica

- con sonda coassiale:  $\epsilon_r \geq 1,4$
- sonda ad asta e a fune:  $\epsilon_r \geq 1,6$

Allungamento delle sonde a fune dovuto a trazione e temperatura

fune da 4 mm:

- Allungamento dovuto a trazione: con carico di trazione massimo (12 KN): 11 mm / m lunghezza fune
- Allungamento mediante aumento della temperatura da 30 °C a 150 °C: 2 mm / m lunghezza fune

fune da 6 mm:

- Allungamento dovuto a trazione: con carico di trazione massimo (30 KN): 13 mm / m lunghezza fune
- Allungamento mediante aumento della temperatura da 30 °C a 150 °C: 2 mm / m lunghezza fune

### 10.1.6 Costruzione meccanica

Materiale Vedere TI00358F/00, capitolo "Materiale (non a contatto con il processo)" e "Materiale (a contatto con il processo)".

Tolleranza di lunghezza della sonda

	Sonde ad asta				Sonde a fune			
<b>oltre (m)</b>		1	3	6		1	3	6
<b>fino a (m)</b>	1	3	6		1	3	6	
<b>tolleranza consentita (mm)</b>	-5	-10	-20	-30	-10	-20	-30	-40

Peso

Levelflex M	FMP40 + sonda a fune da 4 mm	FMP40 + sonda a fune o ad asta da 6 mm	FMP40 + sonda ad asta da 16 mm	FMP40 sonda coassiale
Peso della custodia F12 o T12	Circa 4 kg + Circa 0,1 kg/m Lunghezza sonda + Peso della flangia	Circa 4 kg + Circa 0,2 kg/m Lunghezza sonda + Peso della flangia	Circa 4 kg + Circa 1,6 kg/m Lunghezza sonda + Peso della flangia	Circa 4 kg + Circa 3,5 kg/m Lunghezza sonda + Peso della flangia
Peso della custodia F23	Circa 7,4 kg + Circa 0,1 kg/m Lunghezza sonda + Peso della flangia	Circa 7,4 kg + Circa 0,2 kg/m Lunghezza sonda + Peso della flangia	Circa 7,4 kg + Circa 1,6 kg/m Lunghezza sonda + Peso della flangia	Circa 7,4 kg + Circa 3,5 kg/m Lunghezza sonda + Peso della flangia

Connessione al processo V. "Codificazione del prodotto", → 6.

Guarnizione V. "Codificazione del prodotto", → 6.

Sonda V. "Codificazione del prodotto", → 6.

---

### 10.1.7 Certificati e approvazioni

---

Marchio CE	Questo sistema di misura è conforme ai requisiti previsti dalle linee guida CE applicabili. Le linee guida sono elencate nella Dichiarazione di conformità CE corrispondente, unitamente alle normative applicate. Endress+Hauser conferma che lo strumento ha superato con successo i test per l'affissione del marchio CE.
Protezione antitracimamento	WHG. V. "Codificazione del prodotto", → 6 (v. ZE00256F/00). SIL 2, per uscita 4...20 mA (vedere SD00174F/00 "Manuale di sicurezza funzionale").
Telecomunicazioni	Conformità alla "Parte 15" delle norme FCC per "Radiatore non intenzionale". Tutte le sonde soddisfano i requisiti per un "Dispositivo digitale di classe A". Le sonde coassiali e le sonde montate in recipienti metallici chiusi soddisfano anche i requisiti per un dispositivo di classe B ("Class B Digital Device").
Standard e linee-guida	Le direttive e gli standard europei applicati sono riportati nella relativa Dichiarazione di conformità CE. Inoltre, nel caso di Levelflex M sono applicate anche le seguenti normative: EN 60529 Classe di protezione della custodia (codice IP) NAMUR - Associazione d'Interesse della Tecnica dell'Automazione dell'Industria Chimica e Farmaceutica. ■ NE21 Compatibilità elettromagnetica (EMC) di apparecchiature elettriche per processi industriali e controlli di laboratorio. ■ NE43 Standardizzazione del livello di segnale per le informazioni di errore dei trasmettitori digitali.



---

### 10.1.8 Documentazione integrativa

---

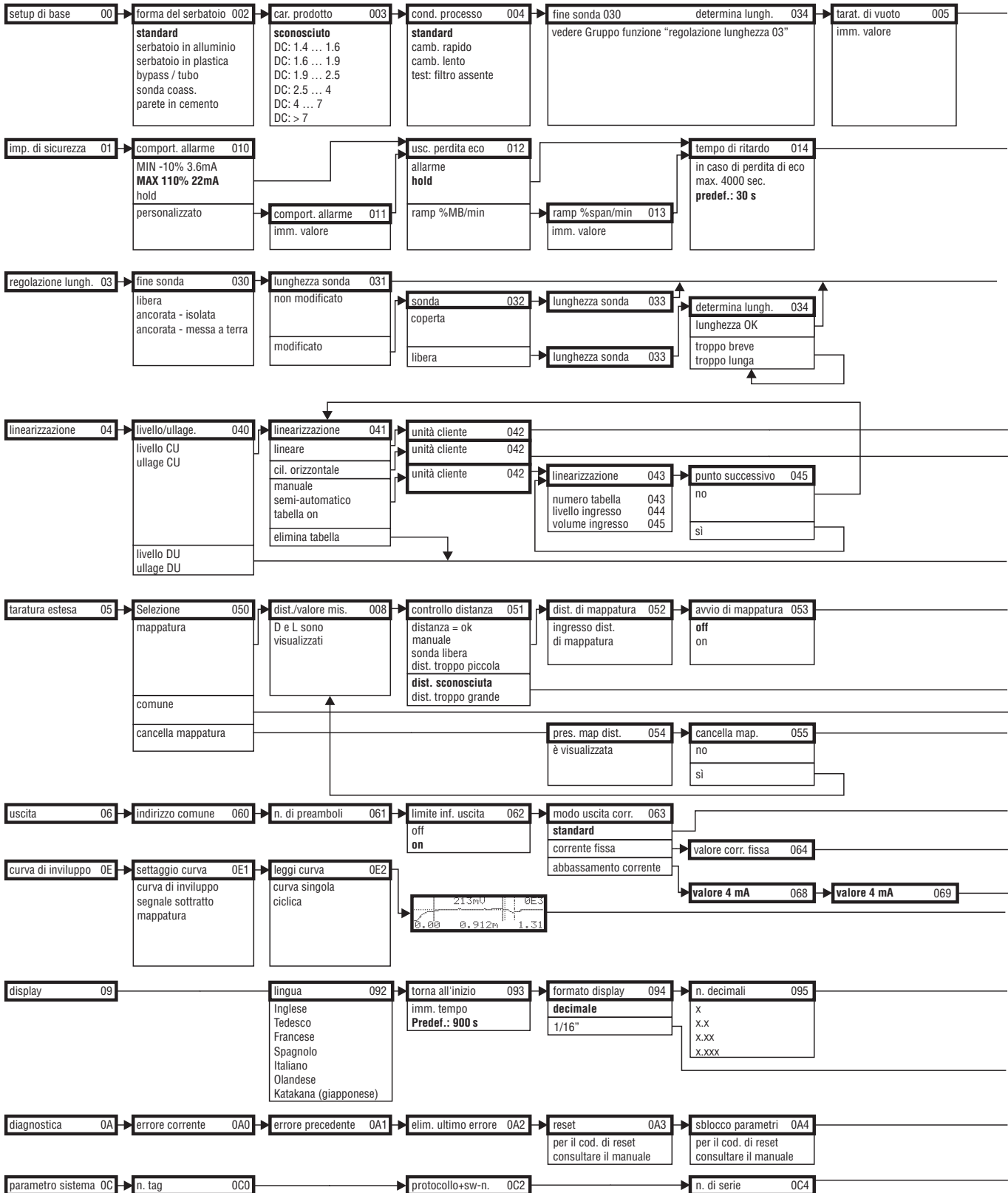
Documentazione integrativa	<p>La documentazione integrativa è reperibile nelle pagine dei prodotti sul sito <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a></p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Informazioni tecniche (TI00358F/00/EN)</li><li>■ Manuale di sicurezza "Manuale di sicurezza funzionale" (SD00174F/00/EN)</li><li>■ Certificato "Autorizzazione generale edilizia" (ZE00256F/00/DE)</li><li>■ Istruzioni di funzionamento brevi (KA01038F/00/EN)</li></ul>
----------------------------	---



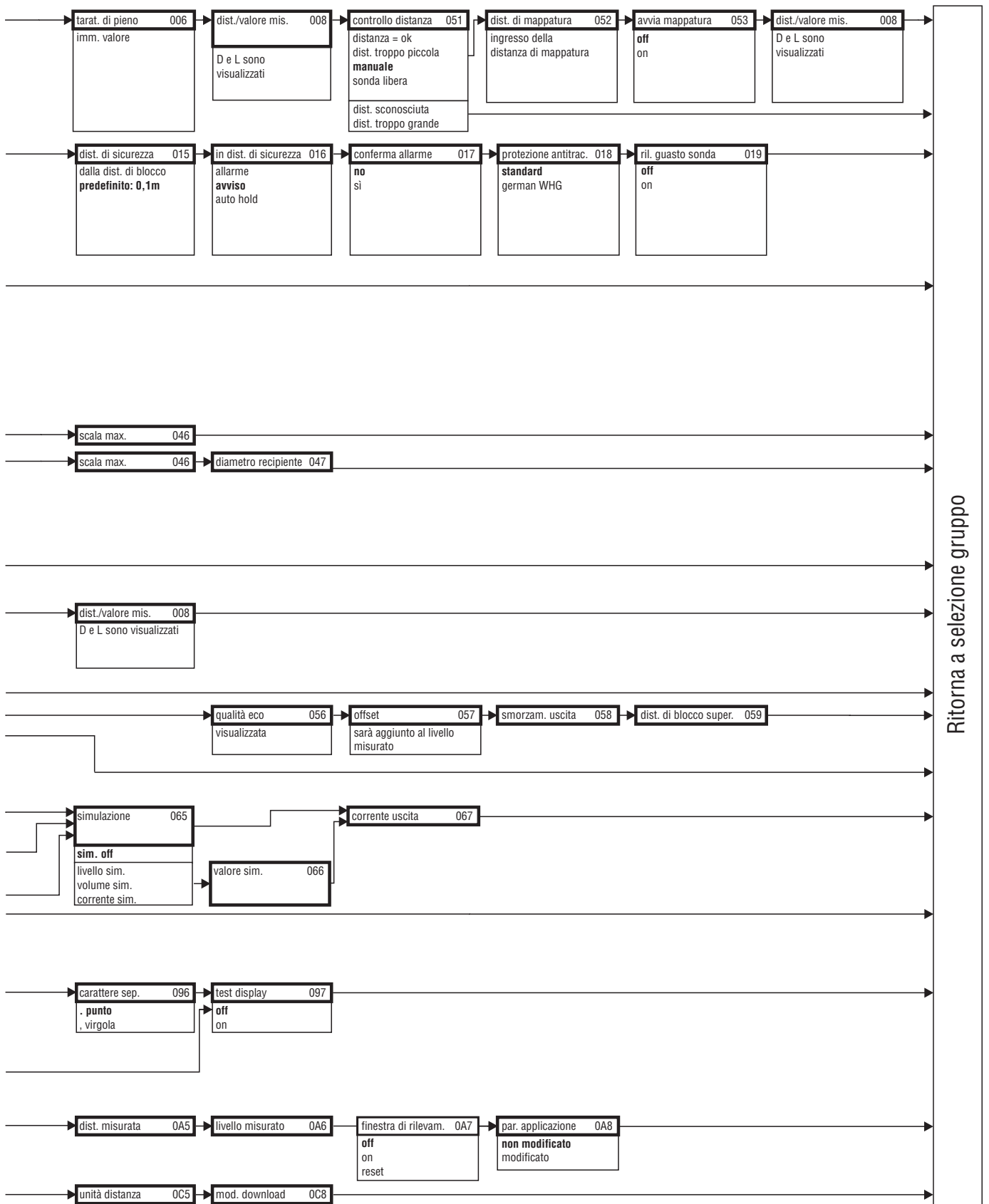


# 11 Appendice

## 11.1 Menu operativo HART (modulo display)



**Nota!** I valori predefiniti sono in grassetto.



Ritorna a selezione gruppo

## 11.2 Brevetti

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

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

## Indice analitico

### A

Accessori .....	74
Allarme .....	47
Approvazione Ex .....	95
Assegnazione tasto .....	43
Attenzione .....	47

### B

Blocco .....	44
--------------	----

### C

Cablaggio .....	34
Caratteristiche del fluido .....	54, 68
Caratteristiche processo .....	55
Collegamento equipotenziale .....	39
Commubox .....	38, 77
Cond. processo .....	68
Connessione .....	38
Consigli di progettazione .....	18, 24
Convenzioni e simboli di sicurezza .....	5
Curva dell'involuppo .....	63
Custodia F12 .....	34
Custodia F23 .....	34
Custodia T12 .....	35

### D

Dati tecnici .....	89
Determina lunghezza .....	56, 69
Dichiarazione di conformità .....	10
Dimensioni .....	13
Dischi di centraggio .....	76
Display .....	42
Distanza di blocco .....	61

### E

Errori dovuti all'applicazione .....	84
--------------------------------------	----

### F

FHX40 .....	75
Field Communicator 375, 475 .....	38
FieldCare .....	38, 67
Fine sonda .....	68
Funzionamento .....	40, 44

### G

Grado di protezione .....	39
---------------------------	----

### H

HART .....	36, 38, 48
------------	------------

### I

Interfaccia di servizio FXA291 .....	77
Istruzioni per la risoluzione dei problemi .....	81

### L

Lunghezza sonda .....	69
-----------------------	----

### M

Manutenzione .....	73
Mappatura dell'eco spuria .....	70
Marchio CE .....	10
Menu operativo .....	41
Messa in servizio .....	50
Messaggi di errore .....	47, 82
Messaggi di errore di sistema .....	82
Montaggio .....	11

### P

Parametro di sblocco .....	45
Parti di ricambio .....	86
Pulizia esterna .....	73

### R

Reset .....	46
Revisioni software .....	88
Riparazioni .....	73
Riparazioni sui dispositivi con certificazione Ex .....	73
Risoluzione dei problemi .....	81
RMA422 .....	38
RN221N .....	38
Rotazione della custodia .....	33

### S

Setup di base .....	51, 53
Sicurezza di processo .....	4
Sicurezza operativa .....	4
Sonda .....	69
Sostituzione .....	73
Spedizione in fabbrica .....	87
Struttura per l'ordine .....	6

### T

Taratura di pieno .....	57
Taratura di vuoto .....	57, 69
Targhetta .....	6
Tettuccio di protezione dalle intemperie .....	74
Tipo serbatoio .....	68

### U

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

### V

Vano morsetti .....	36
VU331 .....	63



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

**RA N.**

Indicare il numero di autorizzazione alla restituzione (RA#) contenuto su tutti i documenti di trasporto, annotandolo anche all'esterno della confezione. La mancata osservanza della suddetta procedura comporterà il rifiuto della merce presso la nostra azienda.  
*Bitte geben Sie die von E+H mitgeteilte Rücklieferungsnummer (RA#) auf allen Lieferpapieren an und vermerken Sie diese auch außen auf der Verpackung. Nichtbeachtung dieser Anweisung führt zur Ablehnung ihrer Lieferung.*

Per ragioni legali e per la sicurezza dei nostri dipendenti e delle apparecchiature in funzione abbiamo bisogno di questa "Dichiarazione di decontaminazione e smaltimento rifiuti pericolosi" con la Sua firma prima di poter procedere con la riparazione. La Dichiarazione deve assolutamente accompagnare la merce.

*Aufgrund der gesetzlichen Vorschriften und zum Schutz unserer Mitarbeiter und Betriebseinrichtungen, benötigen wir die unterschriebene "Erklärung zur Kontamination und Reinigung", bevor Ihr Auftrag bearbeitet werden kann. Bringen Sie diese unbedingt außen an der Verpackung an.*

**Tipo di strumento / sensore**

Geräte-/Sensortyp \_\_\_\_\_

**Numero di serie**

Seriennummer \_\_\_\_\_

**Impiegato come strumento SIL in apparecchiature di sicurezza / Einsatz als SIL Gerät in Schutzeinrichtungen**

**Dati processo/Prozessdaten**

Temperatura / Temperatur \_\_\_\_\_ [°F] \_\_\_\_\_ [°C] Pressione / Druck \_\_\_\_\_ [psi] \_\_\_\_\_ [Pa]  
Conducibilità / Leitfähigkeit \_\_\_\_\_ [µS/cm] Viscosità / Viskosität \_\_\_\_\_ [cp] \_\_\_\_\_ [mm<sup>2</sup>/s]

**Possibili avvisi per il fluido utilizzato**

Warnhinweise zum Medium



	Fluido / concentrazione Medium / Konzentration	Identificazione N. CAS	infiammabile entzündlich	velenoso giftig	caustico ätzend	pericoloso per la salute gesundheitsschädlich/ reizend	altro* sonstiges*	sicuro unbedenklich
Processo fluido								
Medium im Prozess								
Fluido per processo pulizia								
Medium zur Prozessreinigung								
Parte restituita pulita con								
Medium zur Endreinigung								

\* esplosivo; ossidante; pericoloso per l'ambiente; rischio biologico; radioattivo

\* explosiv; brandfördernd; umweltgefährlich; biogefährlich; radioaktiv

Barrare la casella applicabile, allegare scheda di sicurezza e, se necessario, istruzioni di movimentazione speciali.

*Zutreffendes ankreuzen; trifft einer der Warnhinweise zu, Sicherheitsdatenblatt und ggf. spezielle Handhabungsvorschriften beilegen.*

**Motivo dell'invio / Fehlerbeschreibung** \_\_\_\_\_

**Dati dell'azienda / Angaben zum Absender**

Azienda / Firma _____	Numero di telefono del referente / Telefon-Nr. Ansprechpartner: _____
Indirizzo / Adresse _____	Fax / E-Mail _____
_____	Numero ordine / Ihre Auftragsnr. _____

"Certifico che i contenuti della dichiarazione di cui sopra sono completi e corrispondono a verità. Certifico inoltre che l'apparecchiatura inviata non determina rischi per la salute o la sicurezza causati da contaminazione, in quanto è stata pulita e decontaminata conformemente alle norme e alle corrette pratiche industriali."

*"Wir bestätigen, die vorliegende Erklärung nach unserem besten Wissen wahrheitsgetreu und vollständig ausgefüllt zu haben. Wir bestätigen weiter, dass die zurückgesandten Teile sorgfältig gereinigt wurden und nach unserem besten Wissen frei von Rückständen in gefahrbringender Menge sind."*

\_\_\_\_\_  
(luogo, data / Ort, Datum)

\_\_\_\_\_  
Nome, reparto / Abt. (in stampatello / bitte Druckschrift)

\_\_\_\_\_  
Firma / Unterschrift

## Sede Italiana

Endress+Hauser Italia S.p.A.  
Società Unipersonale  
Via Donat Cattin 2/a  
20063 Cernusco Sul Naviglio -MI-

Tel. +39 02 92192.1  
Fax +39 02 92107153  
<http://www.it.endress.com>  
[info@it.endress.com](mailto:info@it.endress.com)

**Endress+Hauser**   
People for Process Automation

