



Level



Pressure



Flow



Temperature

Liquid  
Analysis

Registration

Systems  
Components

Services



Solutions

Informazioni tecniche

## Levelflex M FMP40

Radar di livello guidato

Trasmettitore smart per

- misure di livello in solidi e liquidi

- misure di interfase nei liquidi



Sonda ad asta

Sonda coassiale

Sonda a fune



### Applicazioni

#### Misure di livello

Misure di livello continue di prodotti che vanno dalle polveri ai solidi, es. granulati plastici e liquidi.

- Misura indipendente dalla densità o dal peso specifico, dalla conducibilità, costante dielettrica, temperatura e dalla presenza di polvere, ad esempio durante operazioni di riempimento pneumatico.
- Le misure possono essere eseguite anche in presenza di schiuma o se la superficie è molto turbolenta.

- Per l'integrazione nel sistema sono disponibili i protocolli HART 4 ... 20 mA analogico, PROFIBUS PA e FOUNDATION Fieldbus.
- Applicazione in sistemi di sicurezza (antitracimamento) con requisiti operativi sino a SIL 2 in conformità con la normativa IEC 61508/IEC 61511-1.
- Approvazione WHG

#### Misure di interfase

Misura continua dell'interfase fra due liquidi con costanti dielettriche molto diverse, come nel caso dell'olio e dell'acqua, ad esempio.

- Misura indipendente dalla densità, dalla conducibilità e dalla temperatura
- Versione dell'elettronica per misura contemporanea del livello dell'interfase e del livello totale nei liquidi. Disponibilità del protocollo HART con 4 ... 20 mA analogico per l'integrazione nel sistema
- Versione speciale per la misura del livello dell'interfase con livello totale costante. Disponibilità dei protocolli PROFIBUS PA e FOUNDATION Fieldbus per l'integrazione nel sistema.

#### Vantaggi per l'utente

Disponibilità di sonde con connessioni al processo filettate con dimensioni a partire da 3/4" e flange a partire da DN40 / 1 1/2".

- Sonde a fune, indicate principalmente per misure nei solidi, campo di misura sino a 35 m.
- Sonde ad asta, in particolare per la misura di liquidi
- Sonde coassiali, per prodotti liquidi
- Funzionamento semplice in loco con interfaccia operativa basata su menu e display alfanumerico a quattro righe.
- Visualizzazione della curva dell'involuppo in loco su display per facilitare l'attività di diagnostica.
- Funzionalità a distanza, attività di diagnostica e attività di documentazione del punto di misura all'insegna della semplicità, grazie al programma operativo gratuito fornito in dotazione.
- Display separato e funzionalità a distanza opzionali
- Con le sonde coassiali la misura è indipendente dalle strutture interne del serbatoio e dall'installazione in tronchetto.
- Possibilità di sostituzione e accorciamento dell'asta e della fune della sonda.
- Approvazioni: ATEX, FM, CSA, TIIS, NEPSI, IECEx.

# Indice

<b>Funzionamento e struttura del sistema</b> . . . . .	<b>4</b>	Sostituzione di un sistema tradizionale con dislocatore in una camera del dislocatore preesistente . . . . .	39
Principio di misura . . . . .	4		
Sistema di misura . . . . .	6		
<b>Ingresso</b> . . . . .	<b>11</b>	<b>Condizioni operative: Ambiente</b> . . . . .	<b>40</b>
Variabile misurata . . . . .	11	Campo di temperatura ambiente . . . . .	40
Campo di misura . . . . .	11	Soglie temperatura ambiente . . . . .	40
Distanza di blocco . . . . .	12	Temperatura di immagazzinamento . . . . .	40
Spettro di frequenze utilizzato . . . . .	12	Classe climatica . . . . .	40
		Grado di protezione . . . . .	40
		Resistenza alle vibrazioni . . . . .	40
		Pulizia della sonda . . . . .	40
		Compatibilità elettromagnetica (EMC) . . . . .	40
<b>Uscita</b> . . . . .	<b>13</b>	<b>Condizioni operative: Processo</b> . . . . .	<b>41</b>
Segnale di uscita . . . . .	13	Campo di temperatura di processo . . . . .	41
Segnale su allarme . . . . .	13	Limiti della pressione di processo . . . . .	41
Linearizzazione . . . . .	13	Materiali a contatto con il processo . . . . .	41
		Costante dielettrica . . . . .	42
		Allungamento delle sonde a fune dovuto a tensione e temperatura . . . . .	42
<b>Alimentazione</b> . . . . .	<b>14</b>	<b>Costruzione meccanica</b> . . . . .	<b>43</b>
Collegamenti elettrici . . . . .	14	Struttura, dimensioni . . . . .	43
Messa a terra . . . . .	14	Tolleranza per la lunghezza della sonda . . . . .	45
Pressacavo . . . . .	14	Peso . . . . .	45
Morsetti . . . . .	14	Materiale . . . . .	45
Assegnazione morsetti . . . . .	15	Connessione al processo . . . . .	45
Connettori Fieldbus a spina . . . . .	16	Guarnizione . . . . .	45
Caricamento HART . . . . .	17	Sonda . . . . .	45
Tensione di alimentazione . . . . .	17		
Ingresso cavo . . . . .	17	<b>Interfaccia utente</b> . . . . .	<b>46</b>
Potenza assorbita . . . . .	17	Principio di funzionamento . . . . .	46
Consumo di corrente . . . . .	18	Elementi del display . . . . .	46
Protezione alle sovratensioni . . . . .	18	Elementi operativi . . . . .	47
		Funzionamento locale . . . . .	48
		Funzionamento a distanza . . . . .	50
<b>Caratteristiche prestazionali</b> . . . . .	<b>19</b>	<b>Certificati e approvazioni</b> . . . . .	<b>52</b>
Condizioni operative di riferimento . . . . .	19	Marchio CE . . . . .	52
Errore di misura massimo . . . . .	19	Approvazione Ex . . . . .	52
Risoluzione . . . . .	20	Antitracimamento . . . . .	52
Tempo di reazione . . . . .	20	Telecomunicazioni . . . . .	53
Influenza della temperatura ambiente . . . . .	20	Normative e linee guida applicate . . . . .	53
<b>Condizioni operative: installazione per misure di livello</b> . . . . .	<b>21</b>	<b>Informazioni per l'ordine</b> . . . . .	<b>54</b>
Informazioni generali sulle misure di livello . . . . .	21	Levelflex M FMP40 . . . . .	54
Note speciali per i materiali solidi . . . . .	23		
Note speciali per i liquidi . . . . .	27	<b>Accessori</b> . . . . .	<b>58</b>
<b>Condizioni operative: Installazione per misura di interfase</b> . . . . .	<b>31</b>	Tettuccio di protezione dalle intemperie . . . . .	58
Informazioni generali sulle misure di interfase . . . . .	31	Flangia di adattamento FAU70E / FAU70A . . . . .	58
Informazioni specifiche per le misure di interfase . . . . .	33	Flangia con adattatore a cono per i seguenti tronchetti . . . . .	59
		Asta di prolunga / centraggio . . . . .	59
<b>Condizioni operative: Istruzioni generali per l'installazione in condizioni particolari</b> . . . . .	<b>35</b>	Dischi di centraggio . . . . .	60
Lunghezza sonda . . . . .	35	Display separato FHX40 e funzionamento . . . . .	60
Installazione in tronchetti di altezza superiore a 150 mm . . . . .	35	Kit di montaggio isolato . . . . .	61
Installazione in tronchetti DN200/8" e DN250/10" . . . . .	35	Loop converter HART HMX50 . . . . .	61
Installazione nei tronchetti $\geq$ DN300 . . . . .	36		
Installazione con isolamento termico . . . . .	36		
Montaggio in caso di connessioni al processo di difficile accesso . . . . .	37		

---

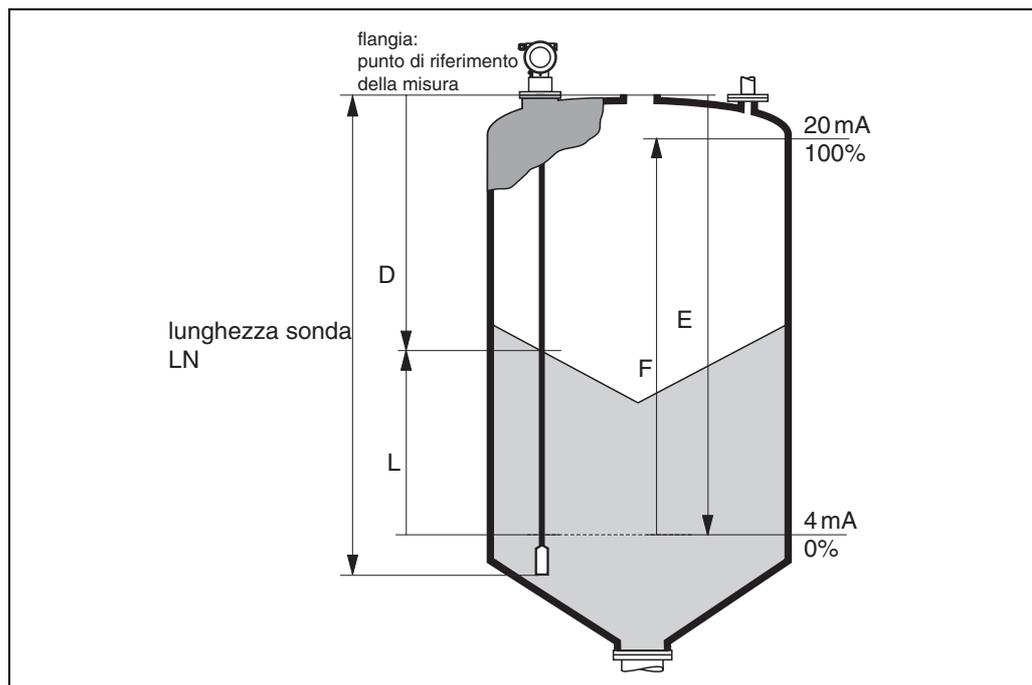
Commubox FXA191 HART .....	61
Commubox FXA195 HART .....	61
Commubox FXA291 .....	61
Adattatore ToF FXA291 .....	62
<b>Documentazione .....</b>	<b>63</b>
Documentazione speciale .....	63
Informazioni tecniche .....	63
Istruzioni di funzionamento .....	63
Certificati .....	63
Brevetti .....	63

---

## Funzionamento e struttura del sistema

### Principio di misura

Levelflex è un sistema di misura "downward-looking" funzionante in base al principio del ToF (ToF = Time of Flight). Viene misurata la distanza che intercorre tra il punto di riferimento (connessione al processo del misuratore → 44) e la superficie del prodotto. Il dispositivo immette degli impulsi ad alta frequenza in una sonda e li fa passare attraverso di essa. Quindi gli impulsi vengono riflessi dalla superficie del prodotto, rilevati dall'unità di elaborazione dati e convertiti in dati di livello. Questo metodo è anche conosciuto come Riflettometria in dominio temporale (TDR - Time Domain Reflectometry).



Punto di riferimento della misura, dettagli → 44

### Costante dielettrica

La costante dielettrica (DK) del fluido influisce direttamente sul grado di riflessione degli impulsi ad alta frequenza. Se il valore di DK è alto, come nel caso dell'acqua e dell'ammoniaca, vi è una forte riflessione degli impulsi, mentre con valori di DK bassi, come nel caso degli idrocarburi, si ha una riflessione debole degli impulsi.

### Ingresso

Gli impulsi riflessi vengono trasmessi dalla sonda alla strumentazione elettronica. Qui, un microprocessore analizza i segnali e identifica l'eco di livello generata dalla riflessione degli impulsi ad alta frequenza in corrispondenza della superficie del prodotto. Questo sistema di rilevamento del segnale è il risultato di trent'anni di esperienza con procedure Time of Flight, durante le quali E+H ha acquisito il know-how applicato nello sviluppo del software PulseMaster®.

La distanza D dalla superficie del prodotto è proporzionale al tempo di volo (Time of Flight)  $t$  dell'impulso:

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

dove  $c$  è la velocità della luce.

Conoscendo la distanza a vuoto  $E$ , si calcola il livello  $L$ :

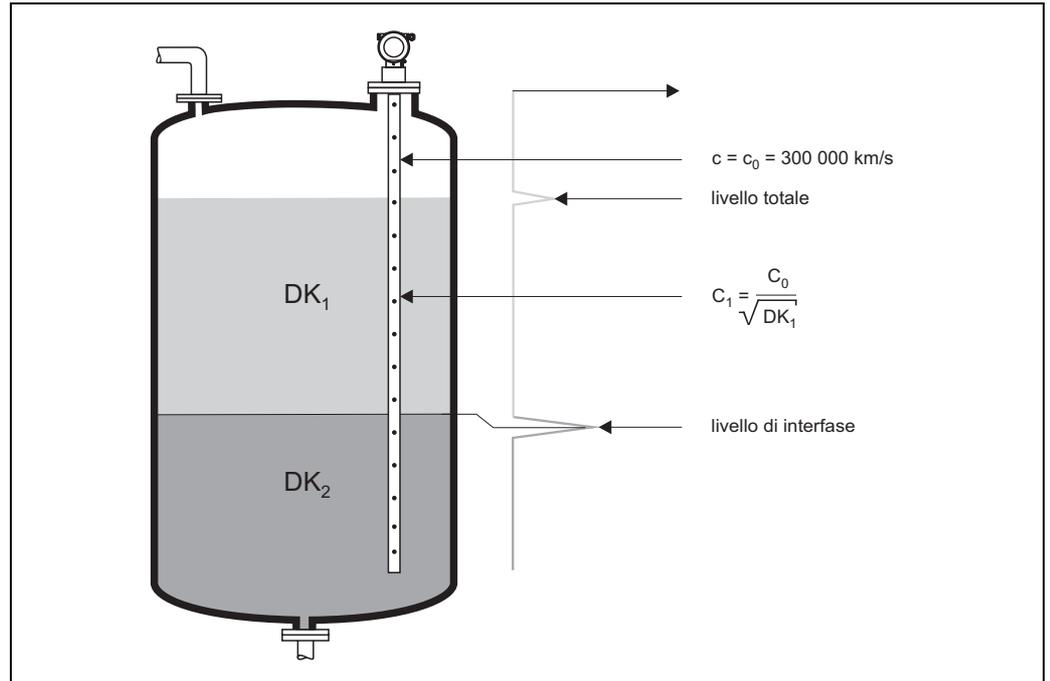
$$L = E - D$$

Punto di riferimento per "E": vedere schema sopra.

Il sistema Levelflex è dotato di funzioni di soppressione dell'eco spuria attivabili dall'utente, queste funzioni servono a garantire che l'eco spuria prodotta da parti interne o traverse non venga interpretata come eco di livello.

### Misura di interfase

Quando gli impulsi ad alta frequenza colpiscono la superficie del fluido, viene riflessa solo una percentuale dell'impulso di trasmissione. Soprattutto nel caso di un fluido con  $DK_1$  bassa, l'altra parte penetra nel fluido. L'impulso viene riflesso un'altra volta in corrispondenza dell'interfase con un secondo fluido con  $DK_2$  più alta. Ora è possibile determinare anche la distanza dallo strato di interfase, tenendo conto del Time of Flight ritardato dell'impulso attraverso il fluido superiore.



L00-FMP4xxxx-15-00-00-en-007

### Uscita

Levelflex viene impostato in fabbrica in base alla lunghezza della sonda ordinata, pertanto, nella maggior parte dei casi, è necessario inserire solo i parametri applicativi, dopodiché lo strumento si adatterà automaticamente alle condizioni di misura. Nel caso dei modelli con uscita in corrente, i valori impostati in fabbrica per il punto di zero E e il campo F sono 4 mA e 20 mA, mentre nel caso delle uscite digitali e del modulo display sono 0% e 100%. In loco o tramite funzionalità a distanza è possibile attivare una funzione di linearizzazione con un massimo di 32 punti, basata su una tabella inserita manualmente o in modo semiautomatico. Questa funzione consente ad esempio di convertire il livello in unità di misura di volume o massa.

## Sistema di misura

## Criteri per la scelta della sonda

I diversi tipi di sonda e le connessioni al processo consentono le seguenti applicazioni:

## Sonde con attacco filettato da 1½" o flangia

Versione:	FMP40- #B#####	FMP40- #H#####	FMP40- #A#####	FMP40- #K#####	FMP40- #L#####
Tipo di sonda:	Sonda a fune da 6 mm	Sonda a fune da 6 mm Rivestita in PA	Sonda a fune da 4 mm	Sonda ad asta da 16 mm	sonda coassiale
					
Capacità carico di trazione (min.): carico di rottura (max.): <sup>1)</sup>	30 kN 35 kN	30 kN 35 kN	12 kN 16 kN	non rilevante	non rilevante
Capacità di carico laterale:	non rilevante	non rilevante	non rilevante	30 Nm	300 Nm
Applicazioni:	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ solidi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ solidi, in particolare cereali e farine</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ liquidi con campo di misura &gt; 4 m</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ liquidi</li> <li>■ solidi sfusi con campi di misura ridotti e installazione laterale</li> <li>■ misura di interfase</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ liquidi</li> <li>■ misura di interfase</li> </ul>
Lunghezza max. sonda:	35 m <sup>2)</sup>	35 m <sup>2)</sup>	liquidi: 35 m solidi: 15 m	4 m	4 m

1) Carico massimo della soletta del silo. Se sovraccarico, la fune potrebbe spezzarsi; la boccola rimane a tenuta stagna.

2) Lunghezze maggiori disponibili su richiesta.

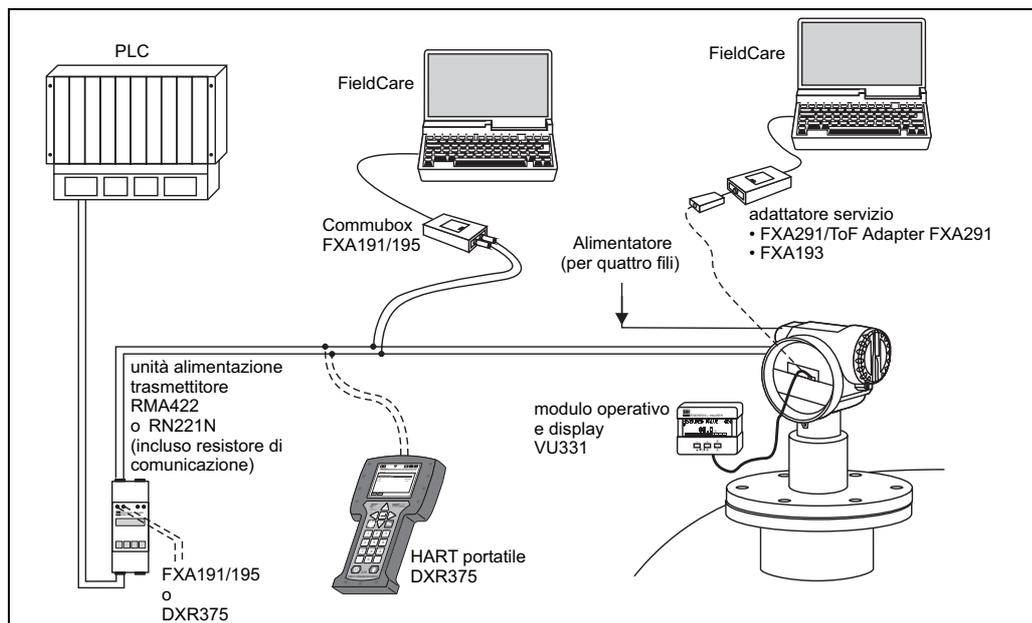
**Sonde con attacco filettato da 3/4"**

Versione:	FMP40- #A#####	FMP40- #P#####	FMP40- #L#####
Tipo di sonda:	sonda a fune da 4 mm	sonda ad asta da 6 mm	sonda coassiale
			
Capacità carico di trazione (min.): carico di rottura (max.): <sup>1)</sup>	5 kN 12 kN	non rilevante	non rilevante
Capacità di carico laterale:	non rilevante	4 Nm	60 Nm
Applicazioni:	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ liquidi con campo di misura &gt; 4 m</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ liquidi</li> <li>■ misura di interfase</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ liquidi</li> </ul>
Lunghezza max. sonda:	35 m <sup>2)</sup>	2 m	4 m

- 1) Carico massimo della soletta del silo. Se sovraccarico, la fune potrebbe spezzarsi; la boccola rimane a tenuta stagna.
- 2) Lunghezze maggiori disponibili su richiesta.

**Unità indipendente**

- Alimentazione diretta dalla rete (a 4 fili) o dall'alimentatore del trasmettitore (bifilare).
- Funzionamento in loco tramite display integrato o funzionalità a distanza con protocollo HART.

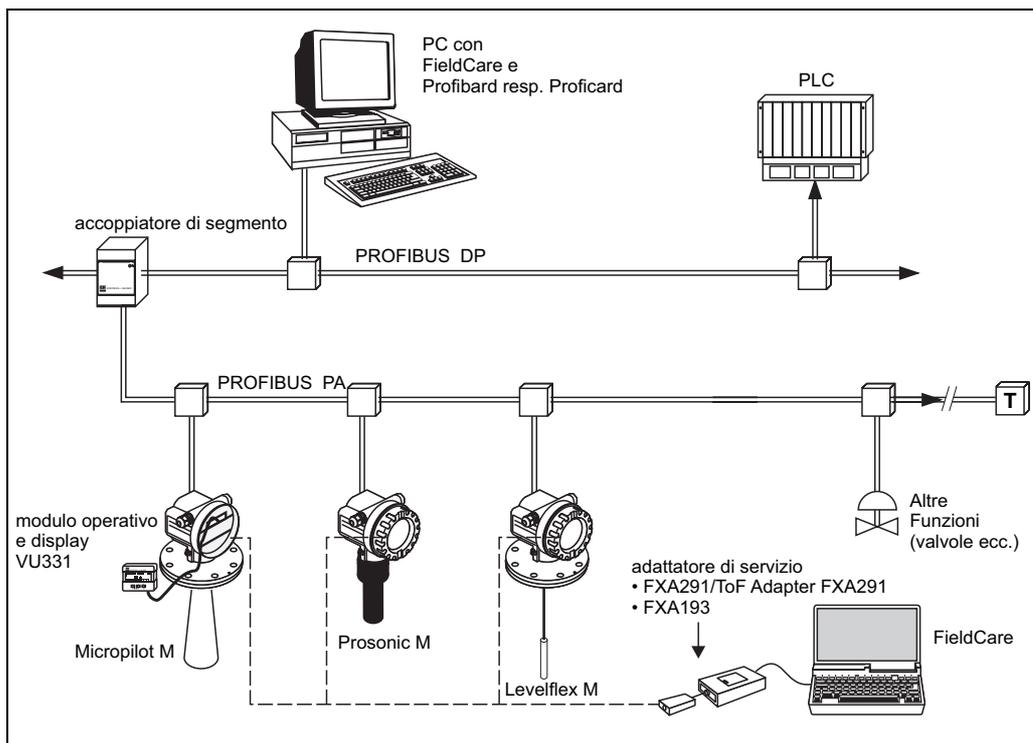


L00-FMxxxxx-14-00-06-en-008

Qualora il resistore di comunicazione HART non sia installato nel dispositivo di alimentazione e sia necessario comunicare tramite il protocollo HART, inserire un resistore di comunicazione  $\geq 250 \Omega$  nella linea bifilare.

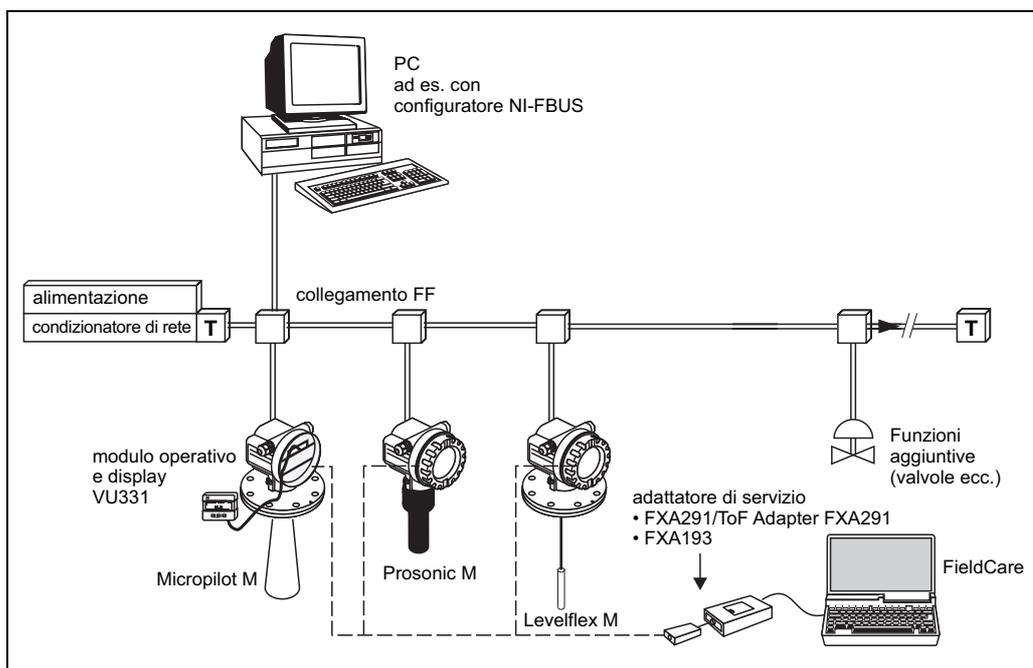
### Integrazione nel sistema tramite PROFIBUS-PA

Il bus consente la connessione di un massimo di 32 trasmettitori (a seconda del tipo di accoppiatore di segmento, il modello FISCO ne prevede 10 nelle aree pericolose Ex ia IIC). Il bus viene messo sotto tensione dall'accoppiatore di segmento. È disponibile sia la funzionalità a distanza sia in loco.



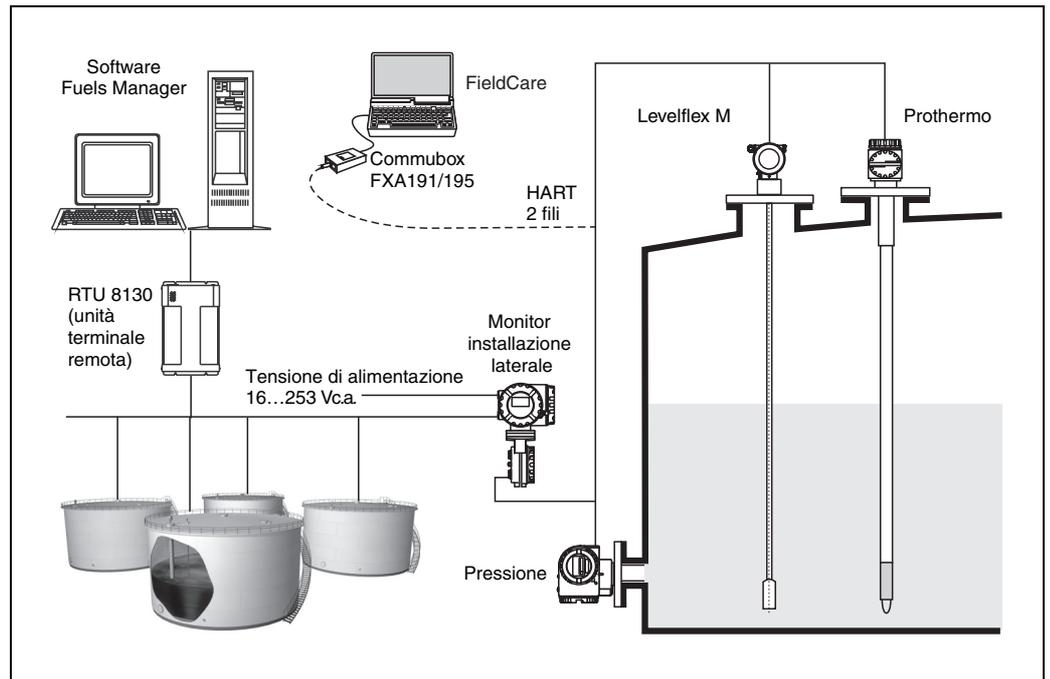
### Integrazione nel sistema tramite Foundation Fieldbus

Il bus consente la connessione di un massimo di 32 trasmettitori (standard, Ex em o Ex d). Con classe di protezione dalle esplosioni EEx ia IIC: il numero massimo di trasmettitori dipende dalle norme e dagli standard normativi in vigore relativamente ai circuiti di interconnessione a sicurezza intrinseca (EN 60079-14) e dalle prove che dimostrano la sicurezza intrinseca del circuito. È disponibile sia la funzionalità a distanza sia in loco. Il sistema completo consiste in:



### Integrazione nel sistema di cubatura dei serbatoi

Il monitor Tank Side NRF590 Endress+Hauser serve per la comunicazione integrata negli impianti, che utilizzano più serbatoi, ognuno con uno o più sensori, ad es. sensore radar, sensore per la misura della temperatura media o istantanea, sonda capacitiva per il controllo del livello dell'acqua e/o sensori a pressione. I protocolli multipli all'esterno del monitor con installazione laterale garantiscono la connettività a praticamente tutti i protocolli più diffusi per la misura nei serbatoi. La possibilità di collegare sensori analogici 4...20 mA, I/O digitali e uscite analogiche semplifica l'integrazione completa di tutti i sensori nel serbatoio. L'impiego del collaudato concetto di bus HART a sicurezza intrinseca per tutti i sensori sul serbatoio riduce i costi di cablaggio offrendo, al tempo stesso, il massimo in termini di sicurezza, affidabilità e disponibilità dei dati.



L00-FMPxxxxx-14-00-06-en-004

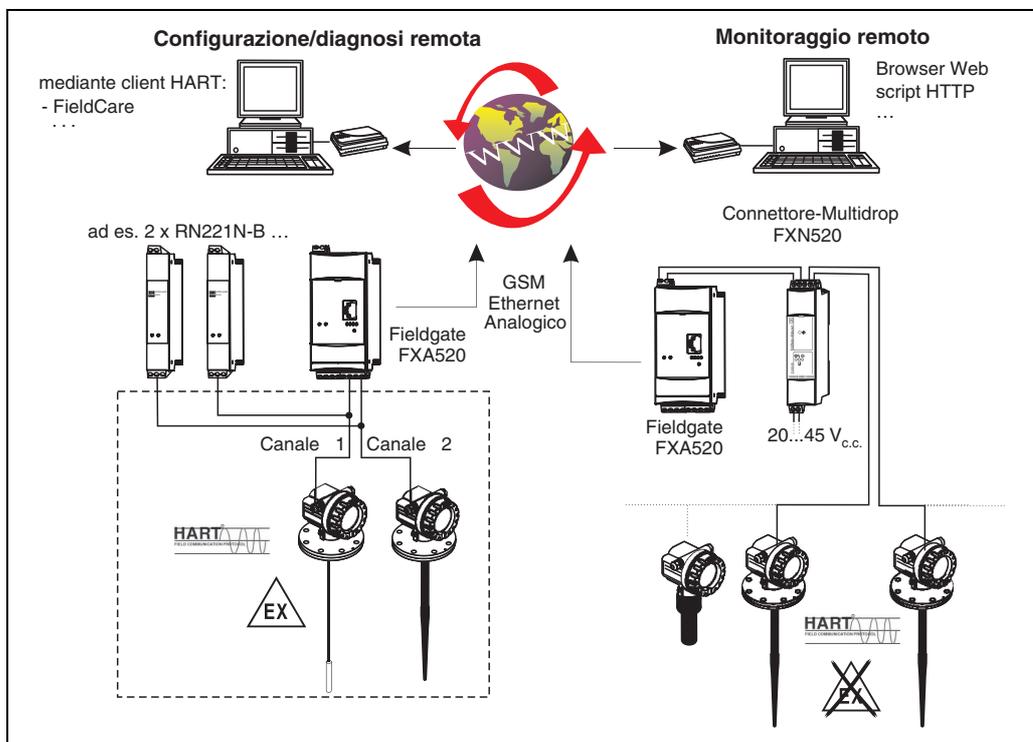
### Integrazione nel sistema tramite Fieldgate

#### Inventario gestito dal fornitore

Utilizzando Fieldgate per rilevare da remoto i livelli nel serbatoio o nel silo, i fornitori di materie prime possono offrire ai propri clienti informazioni sulle scorte correnti in qualsiasi momento e, ad esempio, collaborare con loro nella pianificazione della produzione. Di contro, i Fieldgate monitorano le soglie di livello configurate e, se necessario, attivano automaticamente il rifornimento successivo. La gamma delle opzioni spazia dalla semplice esigenza di acquisto via posta elettronica a un'amministrazione degli ordini completamente automatizzata grazie all'integrazione dei dati XML all'interno del sistema di pianificazione di entrambe le controparti.

#### Manutenzione remota dell'apparecchiatura di misura

I Fieldgate, oltre a trasferire i valori misurati attuali, avvertono il personale di sorveglianza responsabile, se necessario, via e-mail o SMS. In caso di allarme, o durante lo svolgimento dei controlli di routine, i tecnici della manutenzione possono diagnosticare e configurare da remoto i dispositivi HART collegati. È sufficiente disporre del software operativo HART (es. FieldCare, ecc.) relativo al dispositivo collegato. Fieldgate trasmette le informazioni in modo trasparente, rendendo disponibili in remoto tutte le opzioni del rispettivo software operativo. È possibile evitare alcune operazioni di servizio in loco mediante l'utilizzo di strumenti di diagnostica e configurazione a distanza, che consentono, inoltre, di pianificare in modo migliore tutte le altre operazioni.



L00-FXA520xx-14-00-06-es-009



#### Nota!

Mediante il programma "FieldNetCalc" è possibile calcolare il numero di strumenti collegabili in modalità multidrop. Per una descrizione del programma consultare le Informazioni tecniche TI 400F (Connettore multidrop FXN520). Il programma può essere richiesto agli agenti di vendita Endress+Hauser o scaricato dal sito Internet: "[www.de.endress.com](http://www.de.endress.com) → Download" (testo da inserire nel campo di ricerca = "Fieldnetcalc").

## Ingresso

### Variabile misurata

Il sistema misura la distanza compresa fra il punto di riferimento (vedere Fig. a → ) e la superficie del prodotto.

Il livello è calcolato in funzione della distanza a vuoto immessa (E, vedere Fig. a →  4).

In alternativa, il livello può essere convertito in altre variabili (volume, massa) tramite linearizzazione (32 punti).

### Campo di misura

#### Misura di livello

Nella seguente tabella sono descritti i vari tipi di prodotto e i relativi campi di misura a seconda della tipologia.

Gruppo di fluidi	c.c. (€r)	Materiali solidi standard	Liquidi standard	Campo di misura	
				sonde metalliche nude	rivestita in PA Sonde a fune
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	– Granulato plastico – Calce, cementi speciali – Zucchero	– Gas liquidi, ad es. propano – Solventi – Freon – Olio di palma	25 ... 30 m	12,5 ... 15 m
3	da 1,9 a 2,5	– Cemento Portland, gesso	– Oli minerali, carburanti	30 ... 35 m	—
		– Farina	—	—	15 ... 25 m
4	2,5 ... 4	– Grani, semi	—	—	25 ... 30 m
		– Pietre macinate – Sabbia	– Benzene, stirene, toluene – Furano – Naftalene	35 m	25 ... 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 – Ammoniaca	35 m	35 m

Il gruppo più basso si riferisce a Materiali solidi areati.

Il campo di misura massimo può ridursi nelle seguenti condizioni:

- Materiali con superficie estremamente incoerente, ad es. solidi sfusi a basso peso specifico con riempimento pneumatico.
- Depositi, soprattutto in caso di solidi umidi.



Nota!

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

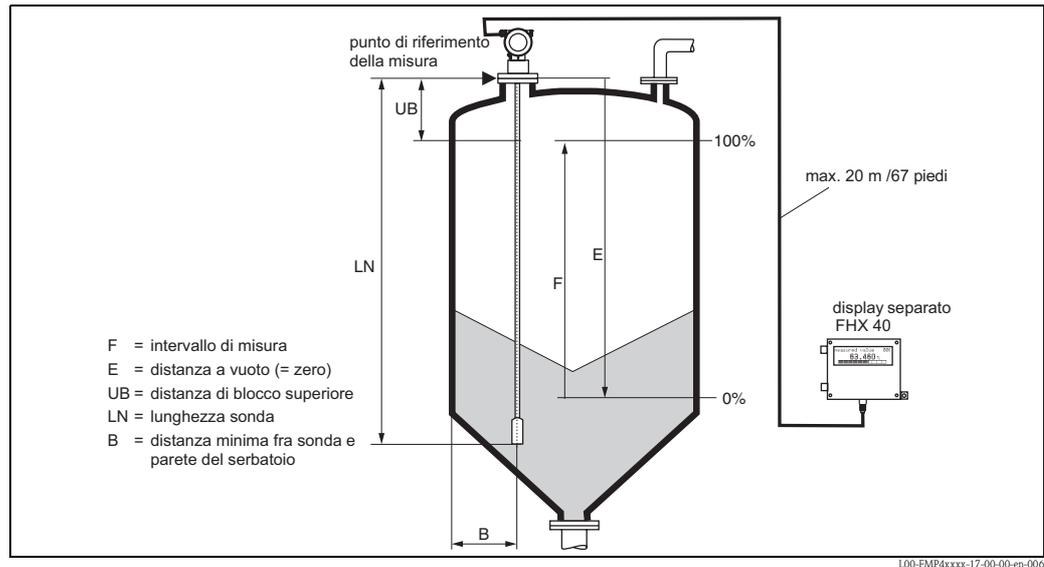
#### Misura di interfase

Il campo di misura per le misure di interfase è limitato a 10 m. Campi di misura maggiori sono disponibili su richiesta.

**Distanza di blocco**

Per distanza di blocco superiore (= UB) si intende la distanza minima compresa fra il punto di riferimento della misura (flangia di installazione) e il livello massimo.

All'estremità inferiore della sonda non è possibile ottenere una misura esatta, v. "Caratteristiche prestazionali" a → 19.



Punto di riferimento della misura, dettagli → 44

**Distanza di blocco e campo di misura:**

FMP40	LN [m]		UB [m]
	min.	max.	min.
Sonda a fune	1	35 <sup>1)</sup>	0,2 <sup>2)</sup>
Sonda ad asta da 6 mm	0,3	2	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. In presenza di fluidi con  $DK > 7$ , la distanza di blocco superiore UB per le sonde ad asta e a fune può essere ridotta a 0,1 m. La distanza di blocco superiore UB può essere impostata manualmente.

FMP40 (interfase)	LN [m]		UB [m]
	min.	max.	min.
Sonda coassiale	0,3	4	0
Sonda ad asta da 16 mm in un tubo di bypass	0,3	4	0,1 <sup>1)</sup>
Sonda ad asta da 6 mm in un tubo di bypass	0,3	2	0,1 <sup>1)</sup>
Sonda a fune in campo libero <sup>2)</sup>	0,3	10 <sup>3)</sup>	0,1 <sup>1)</sup>

1) Le distanze di blocco indicate sono preimpostate. La distanza di blocco UB può essere specificata manualmente.

2) Versione per misura in campo libero disponibile su richiesta.

3) Campi di misura superiori disponibili su richiesta.



Nota!

All'interno delle distanze di blocco superiore e inferiore non è possibile ottenere una misura affidabile.

**Spettro di frequenze utilizzato** da 100 MHz a 1,5 GHz

## Uscita

---

**Segnale di uscita**

- da 4 a 20 mA con protocollo HART
  - PROFIBUS PA
  - FOUNDATION Fieldbus (FF)
- 

**Segnale su allarme**

Le informazioni di errore possono essere acquisite tramite le seguenti interfacce:

- Display locale:
    - Simbolo di errore
    - Display alfanumerico
  - Uscita in corrente, è possibile selezionare la modalità di sicurezza (ad es. in base alla normativa NAMUR NE 43).
  - Interfaccia digitale
- 

**Linearizzazione**

La funzione di linearizzazione di Levelflex M consente di convertire il valore misurato in qualunque unità di misura di lunghezza o volume, massa o %. Le tabelle di linearizzazione per il calcolo del volume nei serbatoi cilindrici sono preprogrammate. Inoltre è possibile inserire manualmente o semiautomaticamente qualunque altra tabella contenente fino a un massimo di 32 punti di linearizzazione. La creazione delle tabelle di linearizzazione risulta particolarmente semplice se si utilizza il programma FieldCare.

## Alimentazione

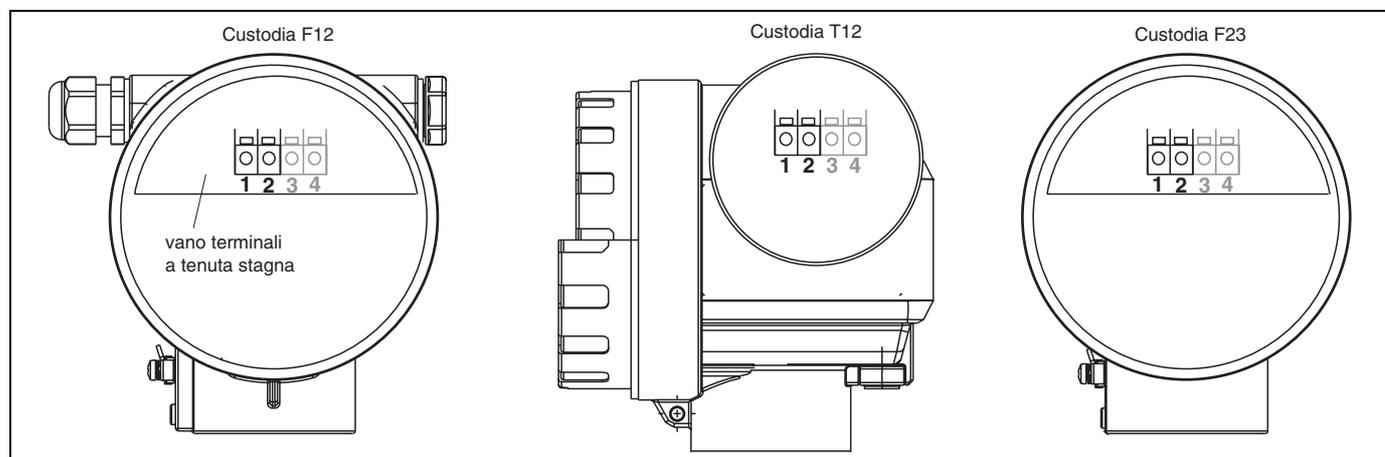
### Collegamenti elettrici

#### Vano connessioni

Sono disponibili tre tipi di custodia:

- Custodia in alluminio F12 con vano connessioni a tenuta stagna addizionale per:
  - standard
  - EEx ia
  - a prova di incendio polveri
- Custodia in alluminio T12 con vano connessioni separato per:
  - standard
  - EEx e
  - EEx d
  - EEx ia (con protezione alle sovratensioni)
  - a prova di incendio polveri
- Custodia F23 in acciaio inox 1.4435/316L per:
  - standard
  - EEx ia
  - a prova di incendio polveri

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



### 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, EEx ia, IS	Plastica M20x1,5	da 5 a 10 mm
EEx em, EEx nA	Metallo M20x1.5	da 7 a 10,5 mm

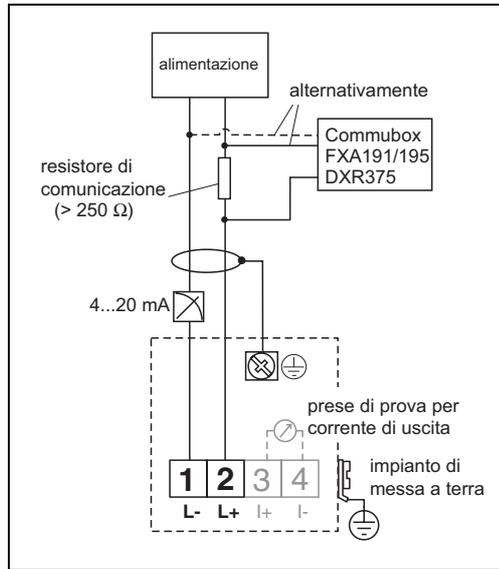
### Morsetti

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

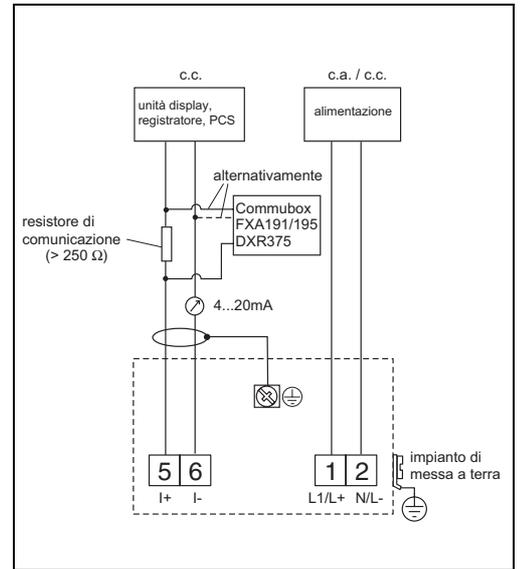
Assegnazione morsetti

bifilare, da 4 a 20 mA con HART

quadrifilare, da 4 a 20 mA attiva con HART



L00-FMxxxxxx-04-00-00-en-015



L00-FMxxxxxx-04-00-00-en-011



Nota!

**L'uscita in corrente è a sicurezza intrinseca in caso di applicazioni Ex polveri a 4 fili.**

La linea di connessione va collegata ai morsetti a vite nel vano morsetti.

Specifiche del cavo:

- 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).



Nota!

- V. TI402F/00/en Per la connessione al monitor Tank Side NRF590.
- Nel misuratore sono integrati circuiti protetti da inversione di polarità, interferenze di radiofrequenza e picchi di sovratensione (v. anche le Informazioni tecniche TI241F "Procedure per prove EMC").

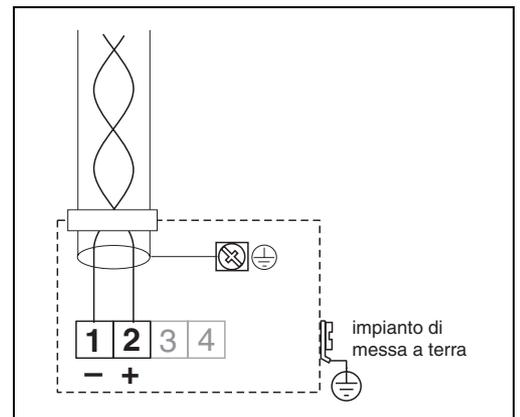
**PROFIBUS PA**

Il segnale di comunicazione digitale viene trasmesso al bus per mezzo di una connessione bifilare. Il bus fornisce anche l'alimentazione.

Per maggiori informazioni su struttura della rete, messa a terra e altri componenti del bus (ad es. i cavi) consultare la relativa documentazione, ad esempio le Istruzioni di funzionamento BA034S "Linee guida per la progettazione e la messa in servizio di PROFIBUS DP/PA" e le linee guida del PNO.

Specifiche del cavo:

- Utilizzare un cavo a 2 fili schermato e intrecciato, preferibilmente di tipo A



L00-FMxxxxxx-04-00-00-en-022



Nota!

Per ulteriori informazioni relative alle specifiche del cavo, consultare le Istruzioni di funzionamento BA034S "Linee guida per la progettazione e la messa in servizio di PROFIBUS DP/PA", linee guida del PNO 2.092 "Linee guida di installazione e per l'utente di PROFIBUS PA" e IEC 61158-2 (MBP).

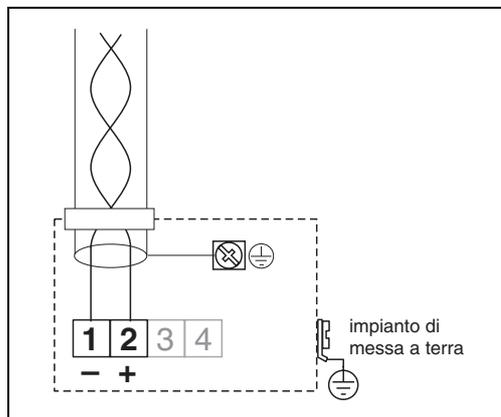
**Foundation Fieldbus**

Il segnale di comunicazione digitale viene trasmesso al bus per mezzo di una connessione bifilare. Il bus fornisce anche l'alimentazione.

Maggiori informazioni su struttura della rete, messa a terra e altri componenti del bus come i cavi, sono riportate nella documentazione specifica, per esempio nel manuale operativo BA013S "Panoramica del FOUNDATION Fieldbus" e nella direttiva FOUNDATION Fieldbus.

Specifiche del cavo:

- Utilizzare un cavo a 2 fili schermato e intrecciato, preferibilmente di tipo A



L00-FMxxxxxx-04-00-00-en-022



Nota!

Per maggiori informazioni sulle specifiche del cavo, v. il Istruzioni di funzionamento BA013S "Panoramica del FOUNDATION Fieldbus", la direttiva FOUNDATION Fieldbus e IEC 61158-2 (MBP).

**Connettori Fieldbus a spina**

Per le versioni con connettore a spina Fieldbus (M12 o 7/8"), la linea di segnale può essere collegata senza aprire la custodia.

**Assegnazione pin del connettore a spina M12 (connettore PROFIBUS PA )**

	PIN	Significato
	1	Messa a terra
	2	Segnale +
	3	Segnale -
	4	non collegato

L00-FMxxxxxx-04-00-00-yy-016

**Assegnazione pin del connettore a spina 7/8" (connettore FOUNDATION Fieldbus)**

	PIN	Significato
	1	Segnale -
	2	Segnale +
	3	non collegato
	4	Messa a terra

L00-FMxxxxxx-04-00-00-yy-017

**Caricamento HART**Carico minimo per comunicazione HART: 250  $\Omega$ **Tensione di alimentazione****HART, versione a 2 fili**

Tutti i valori sotto indicati sono tensioni al morsetto applicate direttamente allo strumento:

Interfaccia di comunicazione	Consumo di corrente	Tensione del morsetto		
		min.	max.	
HART	Standard	4 mA	16 V	36 V
		20 mA	7,5 V	36 V
	EEx ia	4 mA	16 V	30 V
		20 mA	7,5 V	30 V
	EEx em EEx d	4 mA	16 V	30 V
		20 mA	11 V	30 V
Corrente fissa, regolabile, ad es. per funzionamento a energia solare (valore misurato trasmesso tramite HART)	Standard	11 mA	10 V	36 V
	EEx ia	11 mA	10 V	30 V
Corrente fissa per la modalit� multidrop HART	Standard	4 mA <sup>1)</sup>	16 V	36 V
	EEx ia	4 mA <sup>1)</sup>	16 V	30 V

1) Corrente di avvio 11 mA..

Ondulazione residua HART, versione a 2 fili:  $U_{ss} \leq 200$  mV**HART, versione a 4 fili attiva**

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

Ondulazione residua HART, versione a 4 fili, corrente continua:  $U_{ss} \leq 2$  V, tensione compresa residuo entro i limiti di tensione consentiti (da 10,5 a 32 V).**Ingresso cavo**

Pressacavo: M20x1.5 (solo ingresso cavo per EEx d)  
 Ingresso del cavo: G 1/2 o 1/2 NPT  
 Connettore PROFIBUS-PA M12  
 Connettore Foundation Fieldbus 7/8"

**Potenza assorbita**

60 mW min., 900 mW max.

**Consumo di corrente**

Interfaccia di comunicazione	Corrente di uscita	Consumo di corrente Potenza assorbita
HART, versione a 2 fili	da 3,6 a 22 mA	—
HART, versione quadrifilare (da 90 a 250 V <sub>c.a.</sub> )	da 2,4 a 22 mA	~ da 3 a 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
PROFIBUS PA	—	max. 11 mA
FOUNDATION Fieldbus	—	max. 15 mA

**Protezione alle sovratensioni**

Se lo strumento di misura è utilizzato per misure di livello in liquidi infiammabili che richiedono l'uso di protezione alle sovratensioni conformemente a DIN EN 60079-14, normativa per procedure di verifica 60060-1 (10 kA, impulso 8/20 µs), è necessario assicurarsi che

- utilizzare il misuratore con la protezione alle sovratensioni integrata con tubi di scarico gas a 600 V entro la custodia T12, fare riferimento alla panoramica del prodotto Informazioni per l'ordine a → 54
- oppure**
- questa protezione sia ottenuta mediante appropriate misure (dispositivi di protezione esterni es. HAW262Z).

## Caratteristiche prestazionali

### Condizioni operative di riferimento

- Temperatura = +20 °C ±5 °C
- Pressione = 1013 mbar ass. ±20 mbar
- Umidità = 65% ±20%
- Coefficiente di riflessione ≥ 0,8 (superficie dell'acqua per sonda coassiale, piastra metallica per sonde ad asta e a fune con min. 1 m Ø)
- Flangia per sonda ad asta o a fune ≥ 30 cm Ø
- Distanza da elementi disturbatori ≥ 1 m
- Per misure di interfase:
  - sonda coassiale
  - DK del fluido inferiore = 80 (acqua)
  - DK del fluido superiore = 2 (olio)

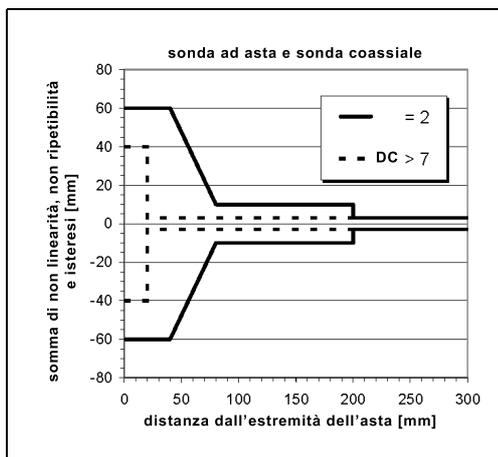
### Errore di misura massimo

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

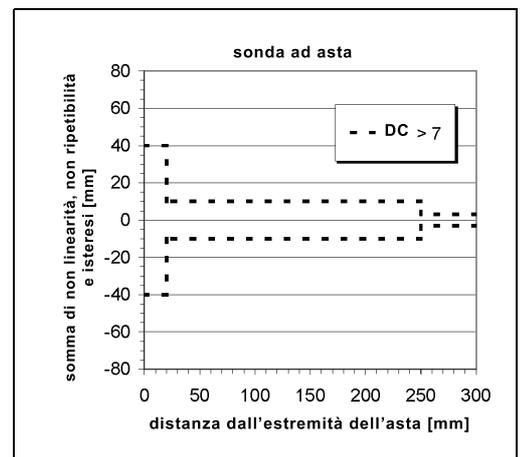
Uscita:	Digitale	Analogico
somma di non linearità, non ripetibilità e isteresi	<b>Livello (versione elettronica per misure di livello e di interfase):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Campo di misura fino a 10 m: ±3 mm</li> <li>– Campo di misura &gt;10 m: ±0,03%</li> </ul> Per sonde a fune rivestite in PA: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Campo di misura fino a 5 m: ±5 mm</li> <li>– Campo di misura &gt; 5 m: ±0,1%</li> </ul> <b>Interfase (solo per versione elettronica "K" misure di interfase):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Campo di misura fino a 10 m: ±10 mm</li> </ul> Se l'interfase ha uno spessore <60 mm, non è più possibile distinguere dal livello totale, poiché i due segnali di uscita sono identici.	±0,06%
Offset / zero	±4 mm	±0,03%

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

**Nelle vicinanze dell'estremità della sonda si registrano le seguenti variazioni di misura (Versione elettronica misura di livello e di interfase):**



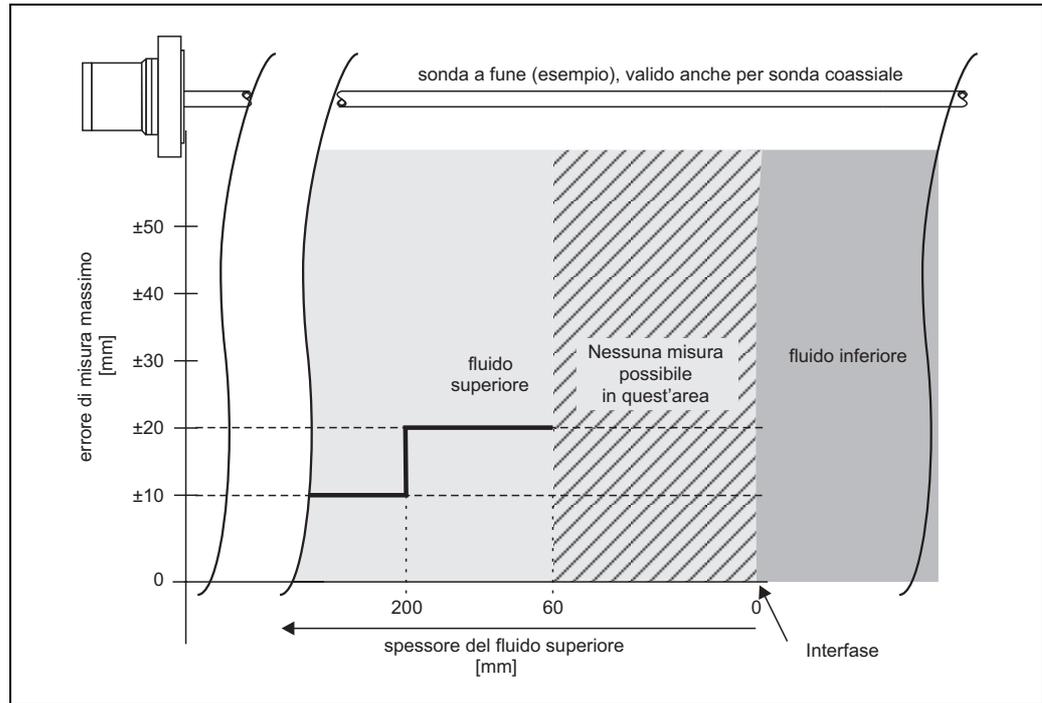
L00-FMP4xxxx-05-00-00-en-001



L00-FMP4xxxx-05-00-00-en-002

Se il valore DC è minore di 7, nel caso delle sonde a fune la misura non è possibile nell'area del peso della sonda (0 ... 250 mm dall'estremità della sonda; distanza di blocco inferiore).

Nel caso di interfasi sottili si registrano le seguenti variazioni di misura (solo per versione elettronica "K", misura di interfase):



#### Risoluzione

- digitale: 1 mm
- analogica: 0,03% del campo di misura

#### Tempo di reazione

Il tempo di reazione varia a seconda della configurazione.

Tempo minimo:

- Sistemi elettronici bifilari: 1 s
- Sistemi elettronici quadrifilari: 0,7 s

#### Influenza della temperatura ambiente

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

- uscita digitale (HART, PROFIBUS PA, Foundation Fieldbus):

##### – FMP40

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

##### bifilare:

- Uscita in corrente (errore addizionale, in riferimento al campo di 16 mA):

##### – Punto di zero (4 mA)

media  $T_K$ : 0,032%/10 K, max. 0,35% su tutto il campo di temperatura da -40 °C a +80 °C

##### – Campo (20 mA)

media  $T_K$ : 0,05%/10 K, max. 0,5% su tutto il campo di temperatura da -40 °C a +80 °C

##### quadrifilare:

- Uscita in corrente (errore addizionale, in riferimento al campo di 16 mA):

##### – Punto di zero (4 mA)

media  $T_K$ : 0,02%/10 K, max. 0,29% su tutto il campo di temperatura da -40 °C a +80 °C

##### – Campo (20 mA)

media  $T_K$ : 0,06%/10 K, max. 0,89% su tutto il campo di temperatura da -40 °C a +80 °C

## Condizioni operative: installazione per misure di livello

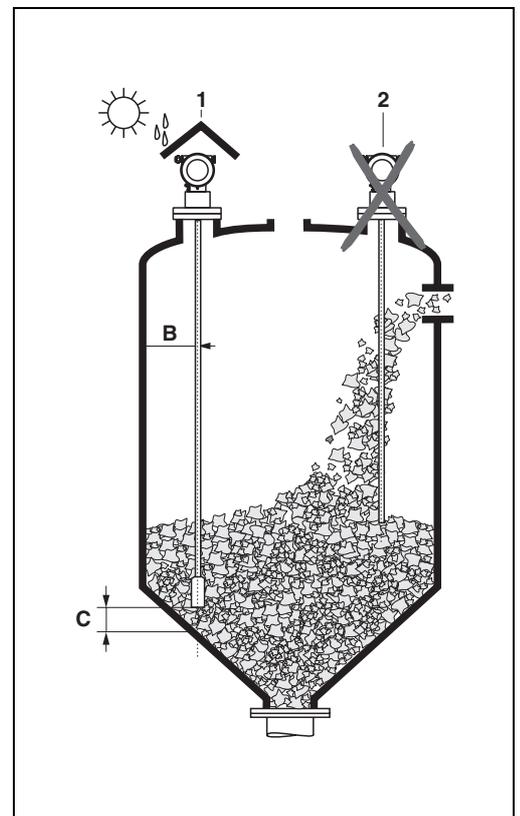
### Informazioni generali sulle misure di livello

#### Selezione della sonda (vedere panoramica a → 6-7)

- 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 maggioranza dei gas liquidi, con costante dielettrica a partire da 1,4. Inoltre, impiegando le sonde coassiali, le condizioni di installazione, come tronchetti, ostacoli interni del serbatoio, ecc., non hanno effetto sulle misure. Le sonde coassiali offrono la massima sicurezza in termini di compatibilità elettromagnetica quando utilizzate all'interno di serbatoi in plastica.
- Nel 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

- Le sonde a fune o ad asta non devono essere installate 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 dal deposito.
- 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 contenitore (C):
  - Sonda a fune: 150 mm
  - Sonda ad asta: 50 mm
  - Sonda coassiale: 10 mm
- Durante l'installazione all'esterno, è preferibile utilizzare una copertura protettiva (1), v. "Accessori" a → 58.
- 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.



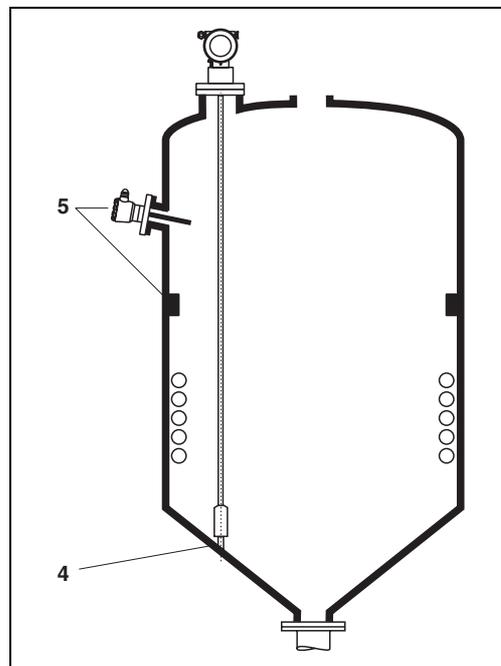
100-FMP4xxxx-17-00-00-xx-003

### 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) ( $\rightarrow$  24)!

### Opzioni di ottimizzazione

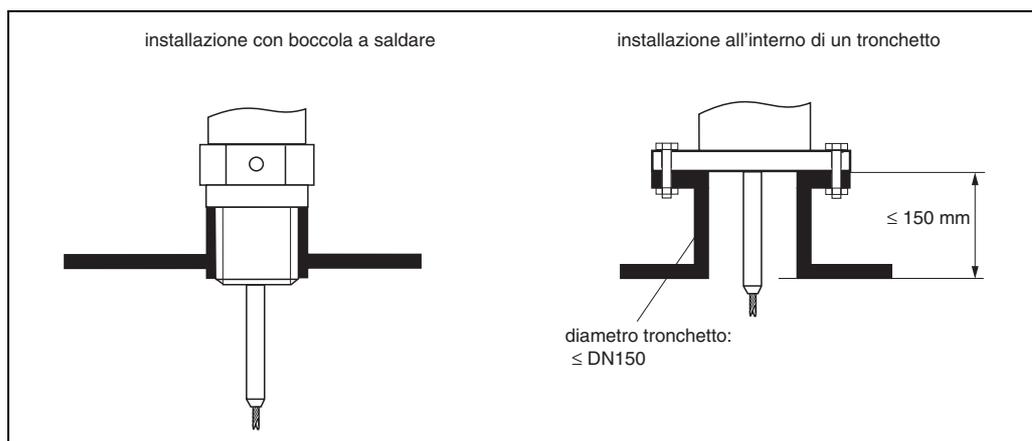
- Soppressione dell'eco spuria: è possibile ottimizzare la misura sopprimendo elettronicamente le eco spurie.



L00-FMP4xxxx-17-00-00-xx-008

### 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. Per le dimensioni della filettatura,  $\rightarrow$  24.
- 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,  $\rightarrow$  35.



L00-FMP4xxxx-17-00-00-es-017

### Saldatura della sonda nel serbatoio

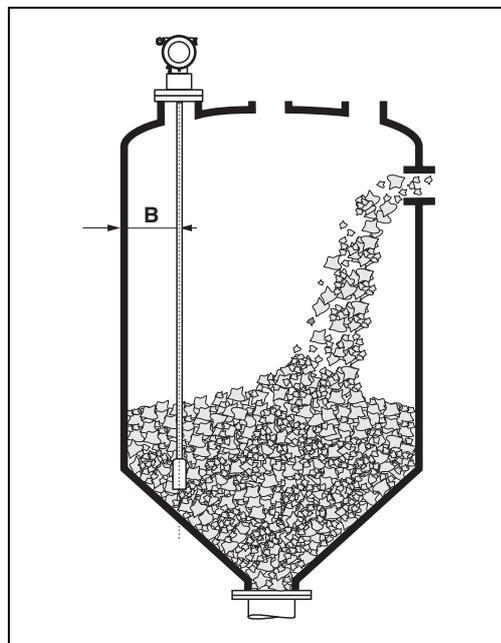


#### Pericolo!

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.

**Note speciali per i materiali solidi**

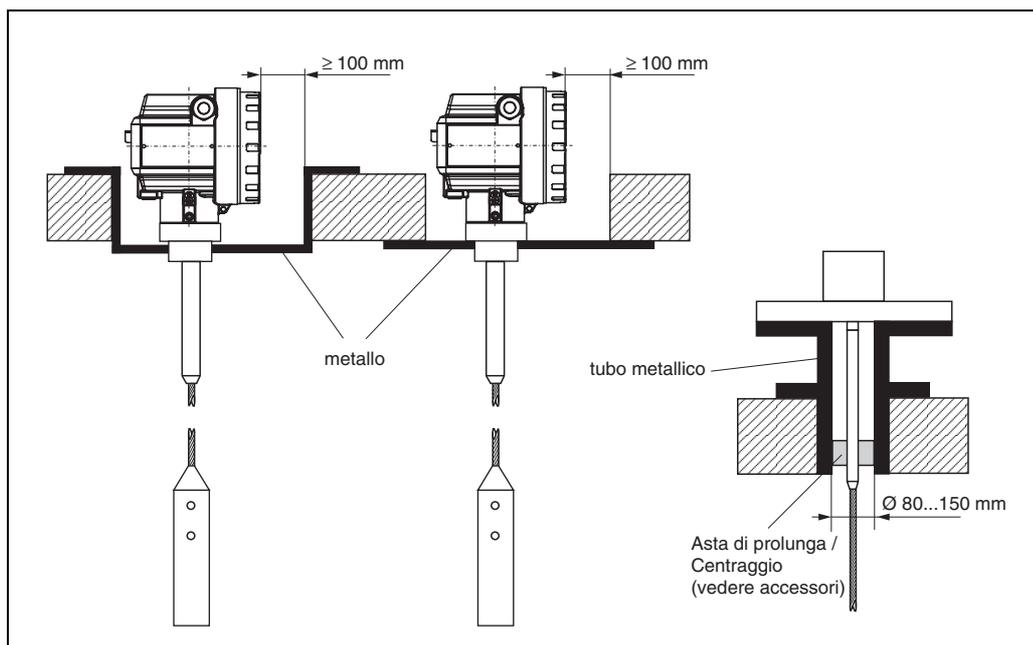
- In caso di materiali solidi, la distanza dall'area di carico deve essere la massima possibile per evitare i fenomeni d'usura.
- Nei serbatoi di cemento, si deve prevedere una **distanza maggiore (B)** tra la sonda e la parete di cemento, se possibile  $\geq 1$  m, ma comunque almeno di 0,5 m.
- L'installazione delle sonde a fune deve essere eseguita con particolare attenzione. Non piegare la fune. 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 silo 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.



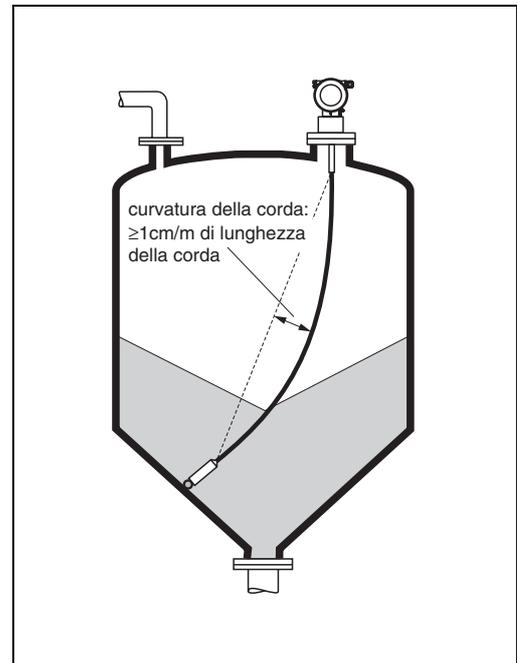
L00-FMP4xxxx-17-00-00-en-008

Note per installazioni con estensione della fune/disco di centraggio (accessori):

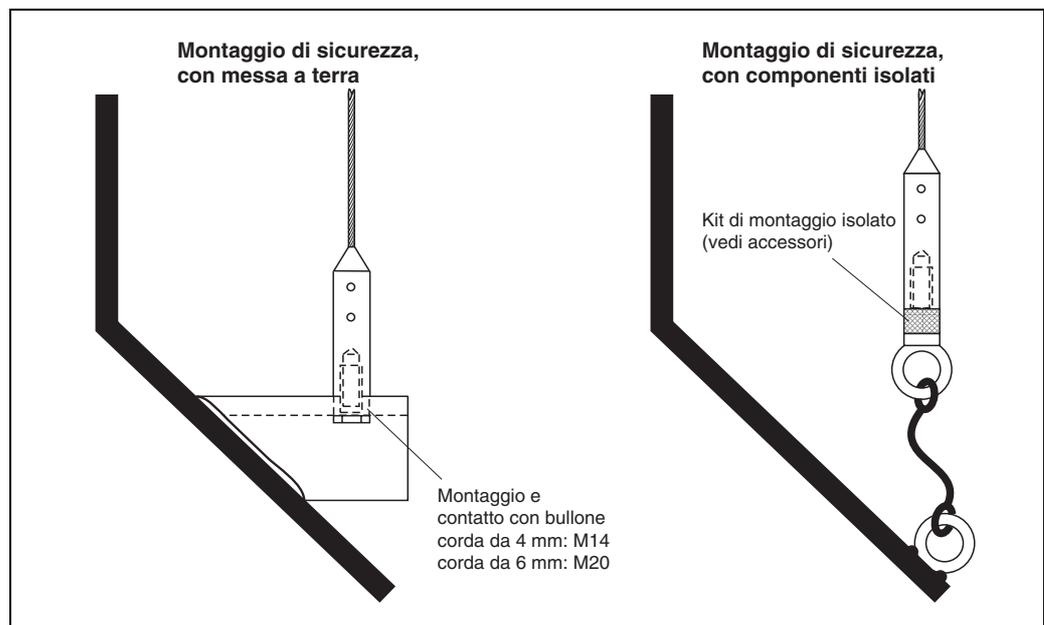
La produzione di grossi quantitativi di polvere può provocare la formazione di depositi dietro al disco di centraggio. Ciò può provocare un segnale di interferenza. Per altre opzioni di installazione, contattare Endress+Hauser.

### 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
- Per fissare la sonda a fune, se consentito, è preferibile utilizzare una versione con fune da 6 mm, che offre una maggiore resistenza alla trazione
- → 58 Gli elementi di fissaggio devono essere collegati alla messa a terra o isolati correttamente (v. Accessori a Accessori). 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 (→ 61).
- 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-en-019



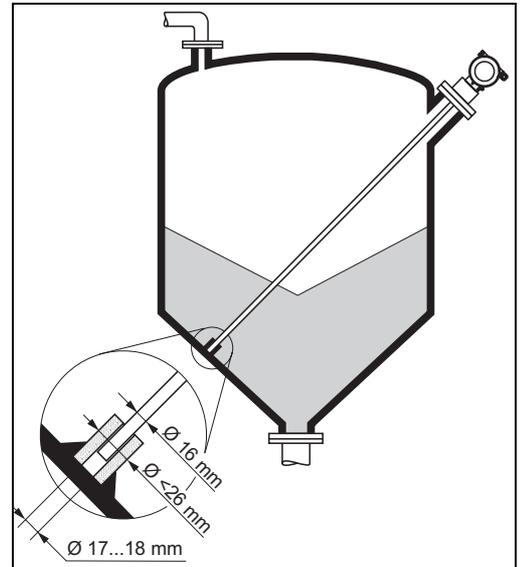
L00-FMP4xxxx-17-00-00-en-027

### Installazione laterale

- Il misuratore Levelflex può essere montato anche lateralmente, se non è possibile l'installazione dall'alto.
- In questo caso la sonda a fune va sempre fissata (vedere Fissaggio della sonda a fune).
- Inoltre, se si supera la capacità di carico laterale, si raccomanda di dotare di supporto le sonde ad asta e coassiali (vedere tabella, → 6-7). Fissare le sonde ad asta all'estremità della sonda

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-en-035

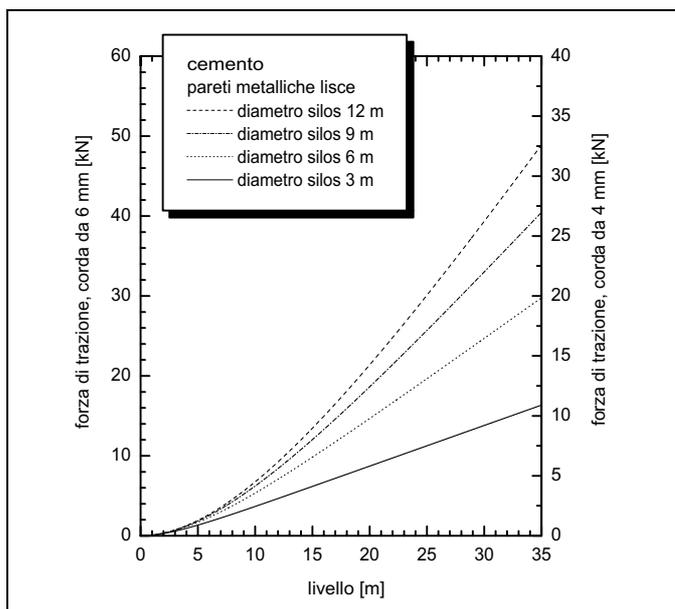
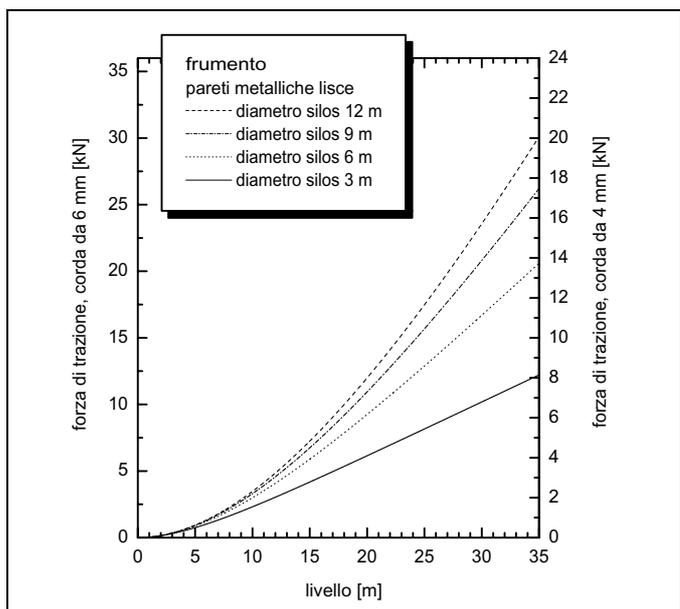
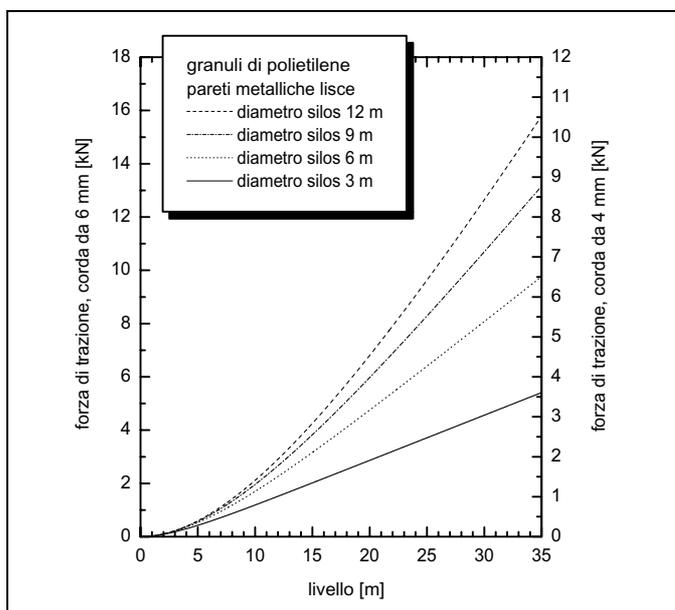
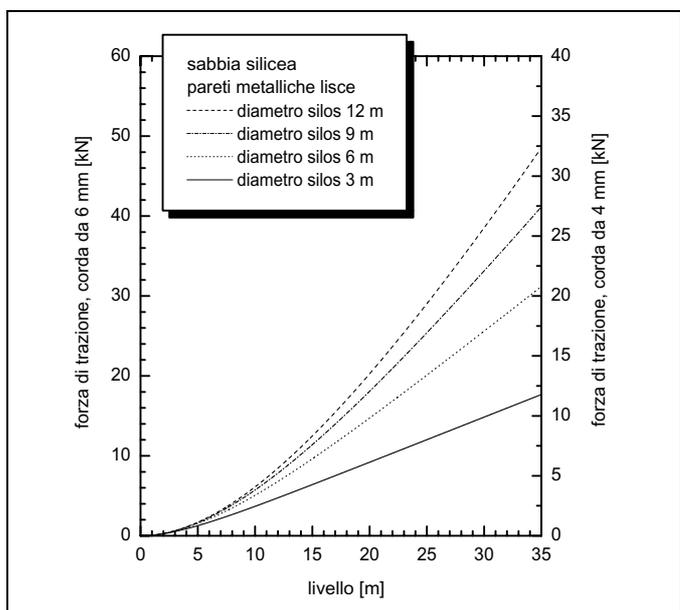
### Carico di trazione

I solidi esercitano forze di trazione (valori massimi consentiti → 6-7) sulle sonde a fune che aumentano con:

- la lunghezza della sonda, ossia copertura max.,
- il peso specifico del materiale,
- il diametro del serbatoio e
- 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 formazione di ponti di materiale, durante il collasso di questi, possono verificarsi valori di trazione considerevolmente maggiori.
- Le specifiche della resistenza alla trazione contengono il fattore di sicurezza 2, che compensa il normale campo di fluttuazione relativo ai materiali solidi.



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 delle funi ancorate, le forze di trazione risultano notevolmente superiori, tuttavia non è possibile calcolarne l'entità.

Si raccomanda di tenere conto della resistenza alla trazione delle sonde e di sincerarsi che i carichi applicati su di esse non siano eccessivi (→ 6-7).

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.

### Note speciali per i liquidi

- Durante l'installazione all'interno di un serbatoio con agitatore verificare la possibilità di utilizzare un sistema senza contatto (a ultrasuoni o radar di livello), specialmente se l'agitatore genera notevoli carichi meccanici sulla sonda.
- Se, tuttavia, Levelflex è installato all'interno di serbatoi con agitatore, è preferibile utilizzare le sonde coassiali poiché dispongono di una maggior capacità di carico, → 6-7. Inoltre, la sonda coassiale può essere protetta dalla deformazione. → 30.

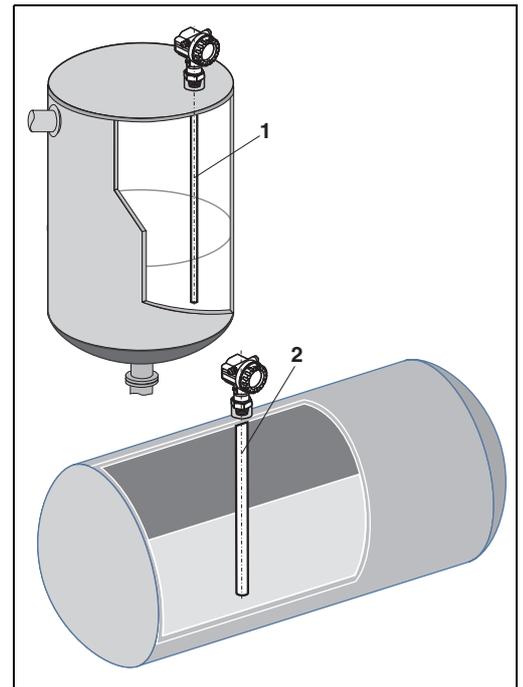
### Installazione standard

Le sonde coassiali si rivelano particolarmente vantaggiose quando si lavora con prodotti con viscosità < 500 cst e si è certi che il prodotto non provochi accumuli:

- 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

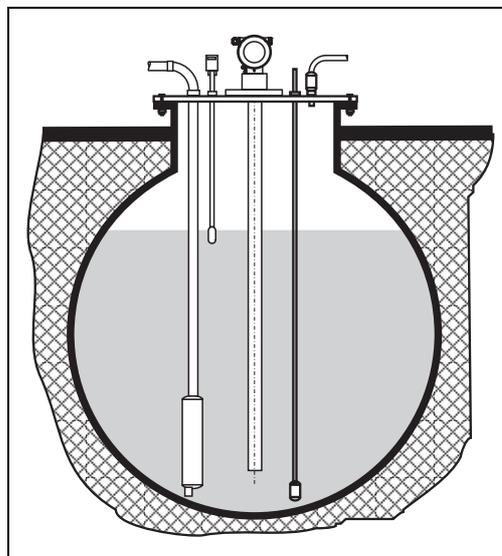
- Per campi di misura fino a 4 m occorre utilizzare una sonda coassiale o ad asta. Per campi di misura maggiori, è disponibile una sonda separabile in versione speciale; in alternativa, si consiglia di utilizzare una sonda a fune da 4 mm.
- Montaggio ed eventuale fissaggio eseguiti come per i solidi 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.



L00-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.



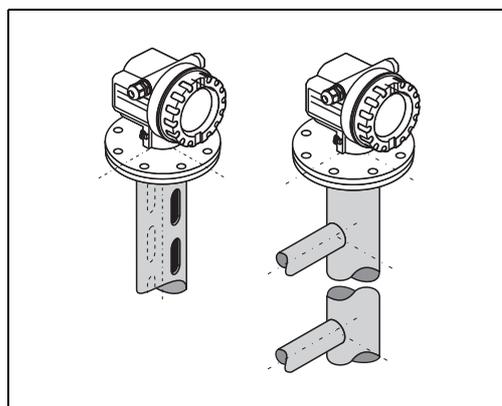
L00-FMP4xxxx-17-00-00-yy-022

**Misure in liquidi corrosivi**

Per misure in liquidi corrosivi utilizzare il Levelflex M FMP41 C. Per l'utilizzo con serbatoi di plastica è possibile installare la sonda sulla parte esterna del serbatoio (vedere Istruzioni per l'installazione a →  29). Levelflex misura il livello dei fluidi acquosi attraverso la plastica.

**Installazione in tubo di calma o by-pass**

- 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.

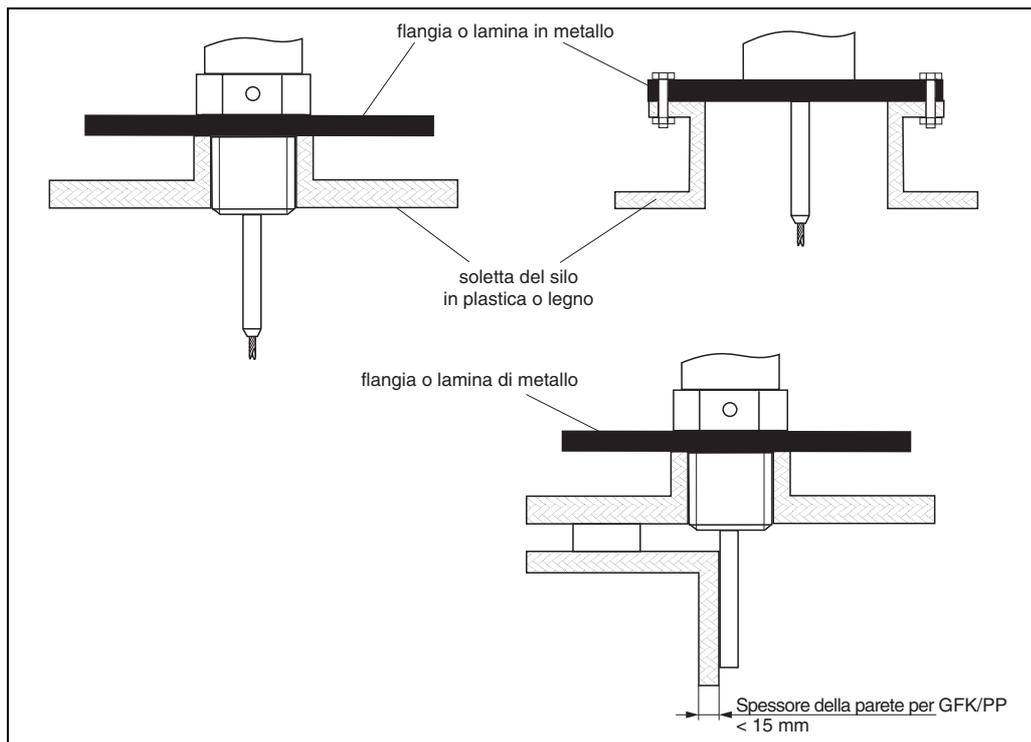


L00-FMP4xxxx-17-00-00-yy-023

### 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 d'installazione di sonda ad asta e a fune all'interno di serbatoi in plastica con tetto in plastica o di serbatoi con tetto in legno, la sonda dovrà essere montata su una flangia metallica  $\geq DN50 / 2"$  oppure si dovrà inserire una lastra metallica con diametro di  $\geq 200$  mm sotto l'elemento da avvitare.



L00-FMP4xxxx-17-00-00-en-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 rinforzata con fibra di vetro/PP deve essere  $< 15$  mm.
- La sonda deve aderire alla parete del serbatoio.

### Supporti per sonde per prevenire la deformazione

Per approvazione WHG o Ex:

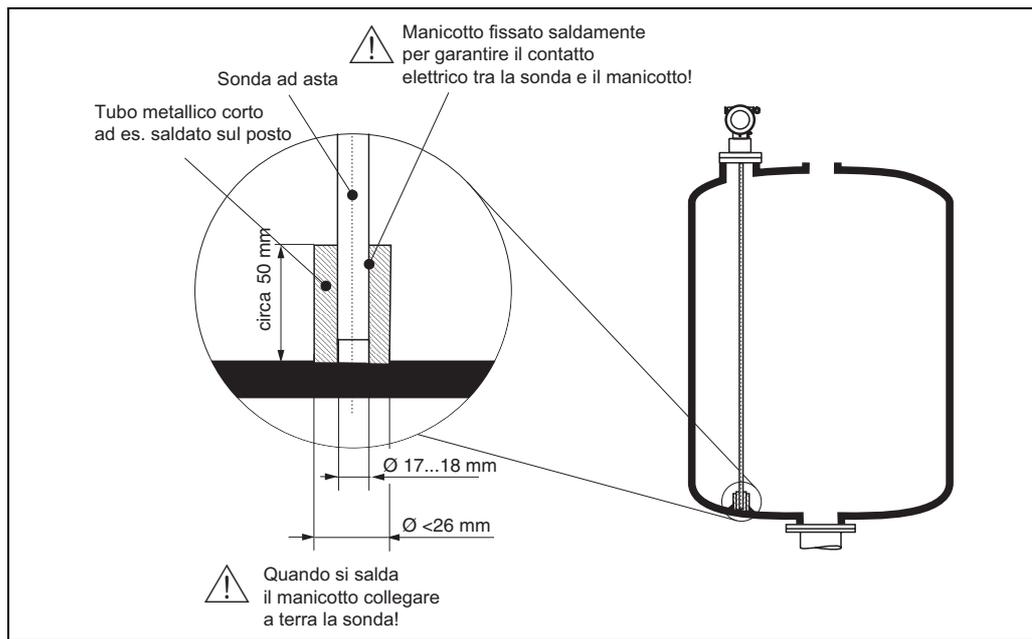
Per le sonde di lunghezza  $\geq 3$  m è necessario un supporto (vedere figura).

Per approvazione GL/ABS:

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

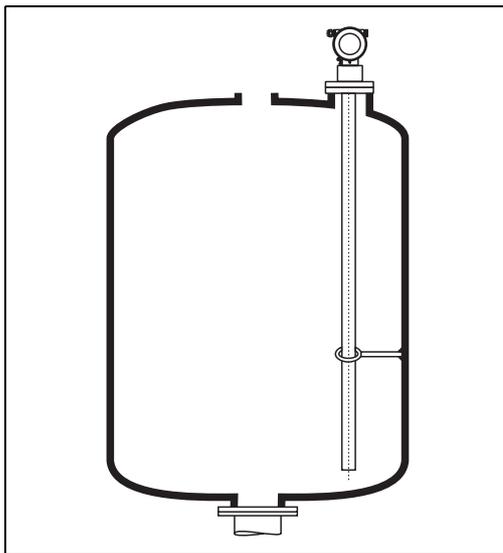
Per le sonde coassiali  $\geq 1$  m è necessario un supporto (vedere figura).

a. Sonde ad asta



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

b. Sonde coassiali

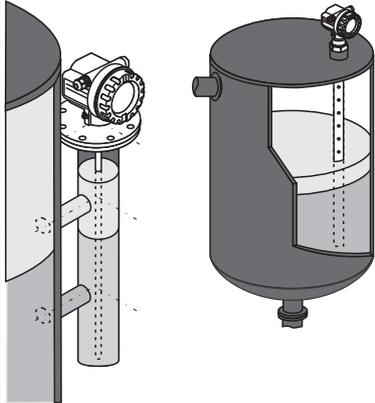
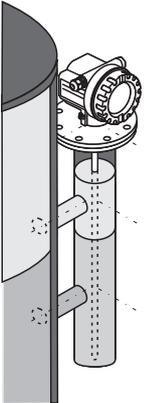


L00-FMP4xxxx-17-00-00-en-054

## Condizioni operative: Installazione per misura di interfase

### Informazioni generali sulle misure di interfase

Levelflex M con versione dell'elettronica "Interfase" (v. "alimentazione, uscita") costituisce la soluzione ideale per le misure di interfase. Le misure di interfase possono essere eseguite anche con una versione speciale dello strumento standard, tuttavia, in quest'ultimo caso, il livello totale deve rimanere costante. Questa versione è disponibile su richiesta.

	Versione dell'elettronica "Interfase"	Versione speciale
	 <p style="text-align: right; font-size: small;">L00-FMP4xxxx-15-00-00-xx-001</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">L00-FMP4xxxx-15-00-00-xx-002</p>
Funzionalità	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Misura di intervalli variabili e livelli totali variabili.</li> <li>■ Assegnazione variabile dei parametri di uscita.</li> <li>■ Funzione di misura di interfase estesa</li> </ul>	Misura di interfase variabili con livello totale costante (prerequisito)
Messa in servizio	Operatività con menu specifici per la modalità interfase tramite display locale o DTM	Configurazione speciale, v. informazioni sulle modifiche SV0107
Digitale Interfaccia di comunicazione	HART	PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus
Informazioni per l'ordine	FMP40 - ##### K #####	FMP40 - ##### D ###Y (PROFIBUS PA) FMP40 - ##### F ###Y (FOUNDATION Fieldbus) Y = Versione speciale disponibile su richiesta

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

- La costante dielettrica (DK) del fluido superiore deve essere nota e costante. La DK può essere determinata facendo riferimento al manuale DK SD106F. Inoltre, se lo spessore dell'interfase è noto, la DK può essere calcolata automaticamente tramite FieldCare.
- La costante dielettrica (DK) del fluido superiore non deve essere maggiore di 10.
- La differenza di costante di elettrica tra il fluido superiore e quello inferiore deve essere >10.
- L'interfase deve avere uno spessore minimo di 60 mm (versione elettronica "Interfase") o 100 mm (versione speciale).
- Gli strati delle emulsioni in prossimità dell'interfase possono indebolire notevolmente il segnale. Tuttavia, sono consentiti strati di emulsioni sino a 50 mm.

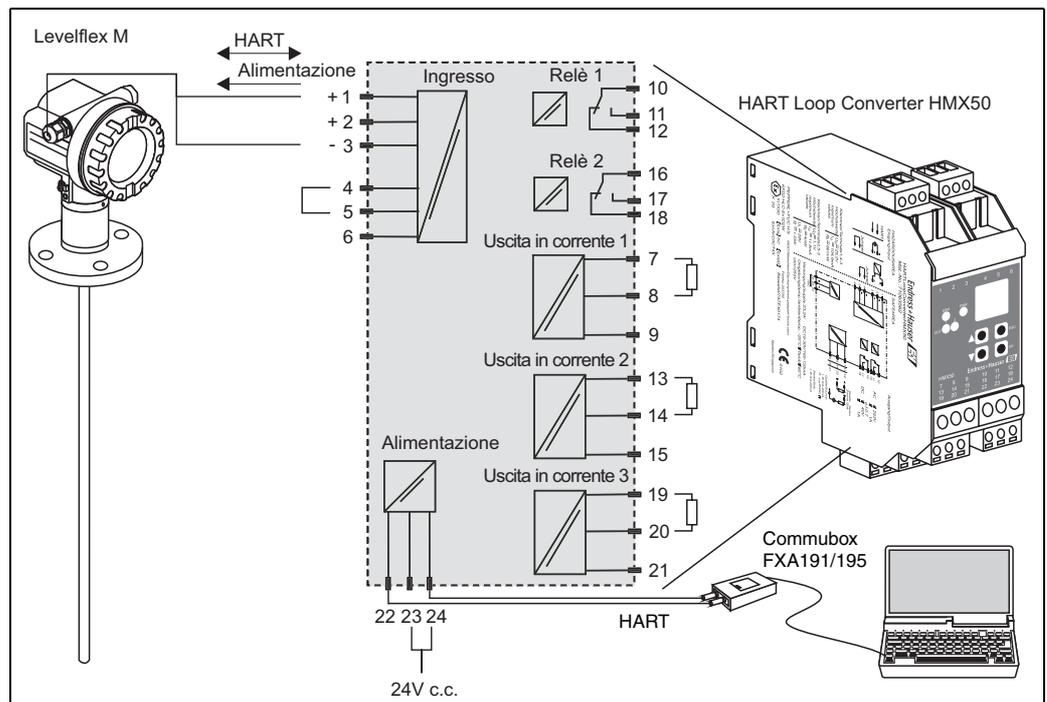
### Versione dell'elettronica "Interfase"

Lo strumento con la versione "Interfase" dell'elettronica consente di misurare contemporaneamente il livello totale e il livello dell'interfase. La determinazione delle variabili di processo risultanti avviene per mezzo delle variabili dinamiche del protocollo HART. Le variabili di processo possono essere associate alle variabili dinamiche in modo flessibile (valore primario, secondario, terziario, quaternario).

Variabili dinamiche del protocollo HART	Assegnazione delle variabili di processo	Osservazioni
Valore primario	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Interfase</li> <li>■ Livello totale</li> <li>■ Spessore dello strato superiore</li> </ul>	Il "valore primario" è sempre associato all'uscita in corrente 4 ... 20 mA
Valore secondario	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Interfase</li> <li>■ Livello totale</li> <li>■ Spessore dello strato superiore</li> </ul>	—
Valore terziario	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Interfase</li> <li>■ Livello totale</li> <li>■ Spessore dello strato superiore</li> <li>■ Ampiezza del segnale del livello totale</li> </ul>	—
Valore quaternario (4°)	Ampiezza del segnale del livello dell'interfase	Variabili non assegnate

### Uso del Loop Converter HART HMX50:

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



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

Il Loop Converter HART HMX50 può essere acquistato indicando il codice d'ordine 71063562. Documentazione supplementare: TI429F e BA371F.

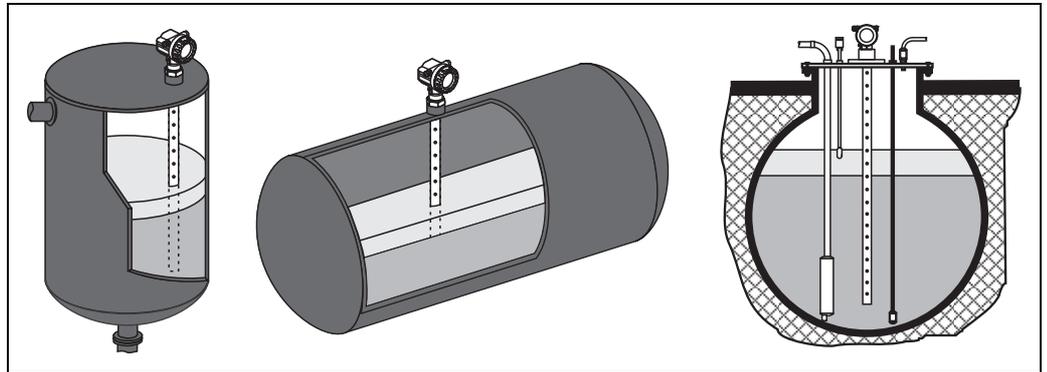
### Selezione della sonda (vedere panoramica a → 6-7)

- Per le misure di interfase in tubi di bypass/tubi di calma, la soluzione ideale è rappresentata dalle sonde coassiali o sonde ad asta.
- Le sonde coassiali sono adatte a liquidi con viscosità fino a circa 500 cst. Le sonde coassiali possono misurare la maggioranza dei gas liquidi, con costante dielettrica a partire da 1,4. Inoltre, impiegando le sonde coassiali, le condizioni di installazione, come tronchetti, ostacoli interni del serbatoio, ecc., non hanno effetto sulle misure. Le sonde coassiali offrono la massima sicurezza in termini di compatibilità elettromagnetica quando utilizzate all'interno di serbatoi in plastica.
- Su richiesta, sono disponibili anche sonde ad asta o a fune per installazione libera nel serbatoio. Con le sonde a fune per installazione libera all'interno del serbatoio occorre sempre utilizzare un peso per la fune: v. prodotti speciali MVTFN0203 e MVT6N0186. Le sonde a fune non possono essere utilizzate in un tubo di bypass/tubo di calma, in quanto il peso posto alle loro estremità provoca riflessioni di interferenza che possono essere interpretate in modo scorretto durante la misura dell'interfase.

### Informazioni specifiche per le misure di interfase

#### Montaggio all'interno di serbatoi cilindrici, verticali e interrati

- Utilizzare sonde coassiali o ad asta nei tubi di bypass/tubi di calma. Per campi di misura maggiori è disponibile una sonda divisibile in versione speciale.
- Nel caso delle sonde coassiali o ad asta installate in tubi di bypass/tubi di calma, è consentita qualsiasi distanza dalla parete. Nel caso delle sonde ad asta, occorre assicurare che la sonda non venga a contatto con la parete.



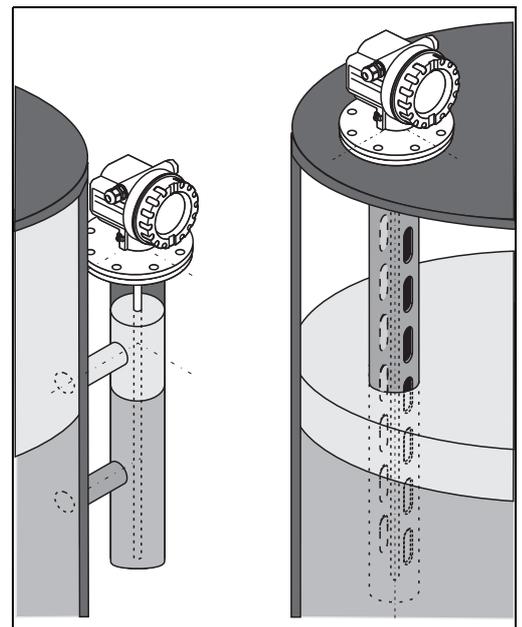
L00-FMP41xx-17-00-00-xx-002

#### Installazione in tubo di calma o by-pass

- Per tubazioni di diametro superiore a 40 mm è possibile utilizzare una sonda ad asta.
- L'installazione delle sonde ad asta è possibile sino a un diametro di 100 mm. Per diametri maggiori, si consiglia di utilizzare le sonde coassiali.
- I giunti di saldatura che sporgono di meno di 5 mm verso l'interno non influenzano la misura.
- Il tubo non può avere nessuna variazione di diametro.
- Nel caso delle sonde ad asta, occorre assicurare che la sonda non venga a contatto con la parete. Se necessario, utilizzare un disco di centraggio posto all'estremità della sonda.

#### Nota!

Nel caso delle misure di interfase, utilizzare un disco di centraggio in plastica (vedere Accessori → 60).



L00-FMP41xx-17-00-00-xx-003

**Supporti per sonde coassiali per prevenire la deformazione**

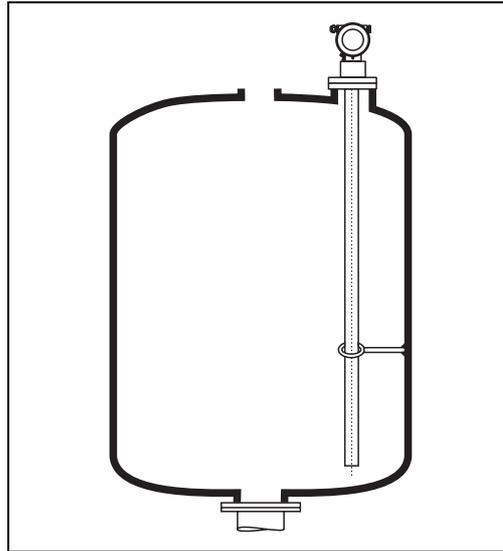
Per approvazione WHG o Ex:

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).



L00-FMP4xxx-17-00-00-en-054

## Condizioni operative: Istruzioni generali per l'installazione in condizioni particolari

### Lunghezza sonda

Il campo di misura dipende direttamente dalla lunghezza della sonda.

È meglio ordinare sonde più lunghe piuttosto che troppo corte, poiché, se necessario, è sempre possibile accorciarle.

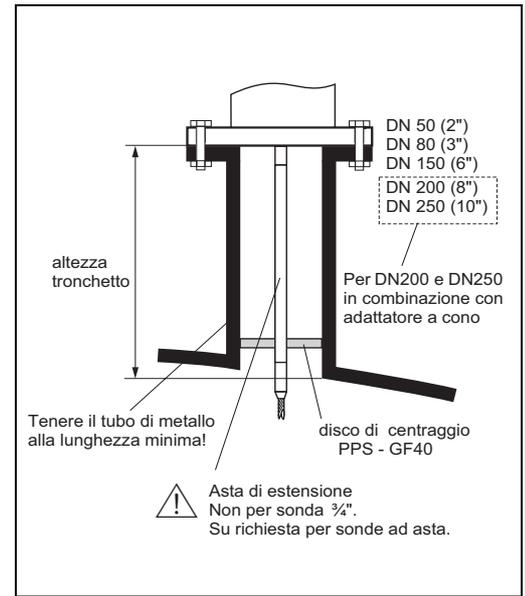
Nel caso delle sonde a fune provviste di peso, l'accorciamento in corrispondenza del peso all'estremità della sonda è consentito solo per il prodotto speciale MVTFN0186. Vedere anche le informazioni sulle modifiche MI0079.

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

Per l'installazione delle sonde in tronchetti con DN40...250 e altezza (HS) > 150 mm, se si prevede che la sonda tocchi il bordo inferiore del tronchetto a causa del movimento dei materiali nel serbatoio, si consiglia l'impiego di 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 informazioni sulla lunghezza corretta dell'asta, vedere "Asta di prolunga/centraggio" a → 59.

I codici d'ordine relativi ai vari diametri nominali e alle altezze dei tronchetti sono riportati a → 59. 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. Il tronchetto non deve intasarsi a causa del prodotto.



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

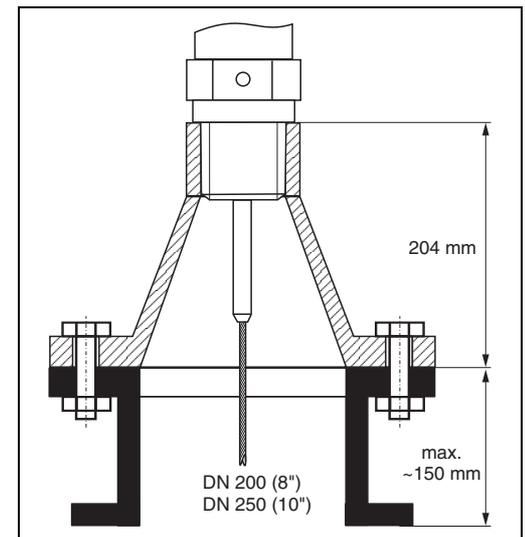
### Installazione in tronchetti DN200/8" e DN250/10"

In caso di installazione del misuratore Levelflex in tronchetti > 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 /10".

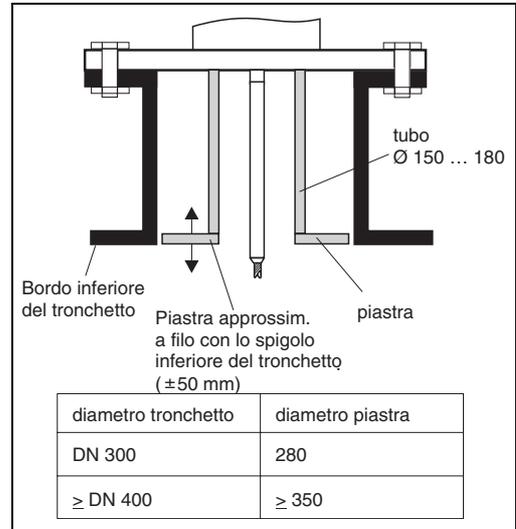
Se la sonda a fune è fortemente piegata: usare anche un'asta di prolunga/centraggio HMP40.



L00-FMP4xxxx-17-00-00-en-026

**Installazione nei tronchetti  
≥ DN300**

Se non si può fare a meno di effettuare il montaggio in tronchetti con diametro nominale ≥ 300 mm, si dovrà procedere come indicato nello schema a destra.



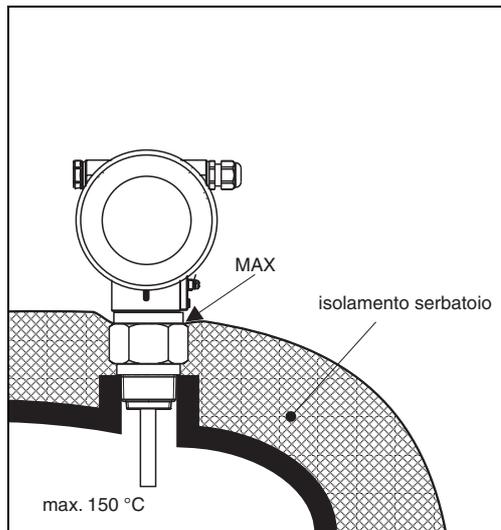
L00-FMP40xxx-17-00-00-en-034

**Installazione con isolamento termico**

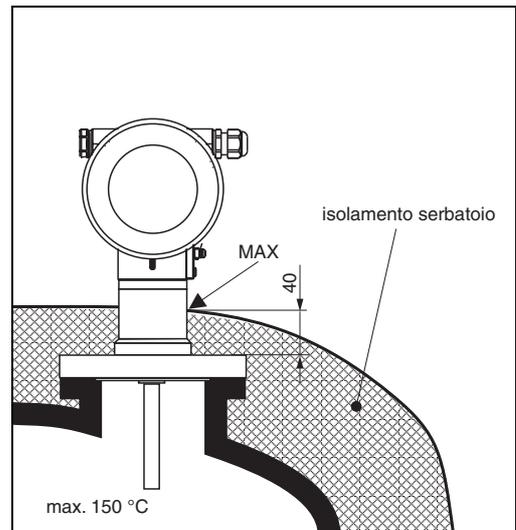
- In presenza di elevate temperature di processo, il misuratore FMP40 deve essere inserito nell'isolamento normale del serbatoio per evitare il riscaldamento dell'elettronica a causa di radiazioni termiche o fenomeni di convezione.
- L'isolamento non deve superare i punti contrassegnati nel disegno con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

**Connessione al processo con adattatore G ¾, G 1½, ¾ NPT o 1½ NPT**

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



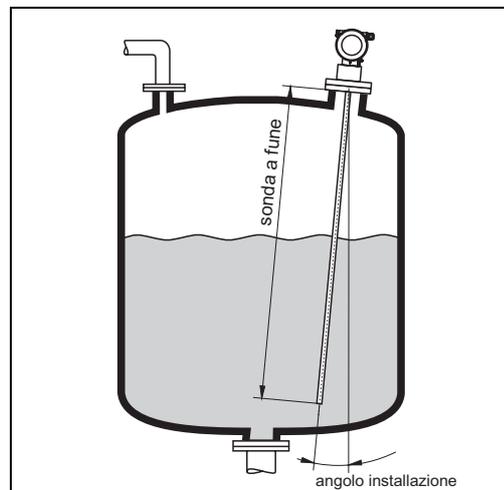
L00-FMP40xxx-17-00-00-en-003



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

**Installazione ad angolo**

- Per motivi meccanici, la sonda deve essere installata in modo più verticale possibile.
- Per le sonde con lunghezza inferiore a 1 m, è ammessa l'installazione con deviazione fino a circa 5° dall'asse verticale.
- 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

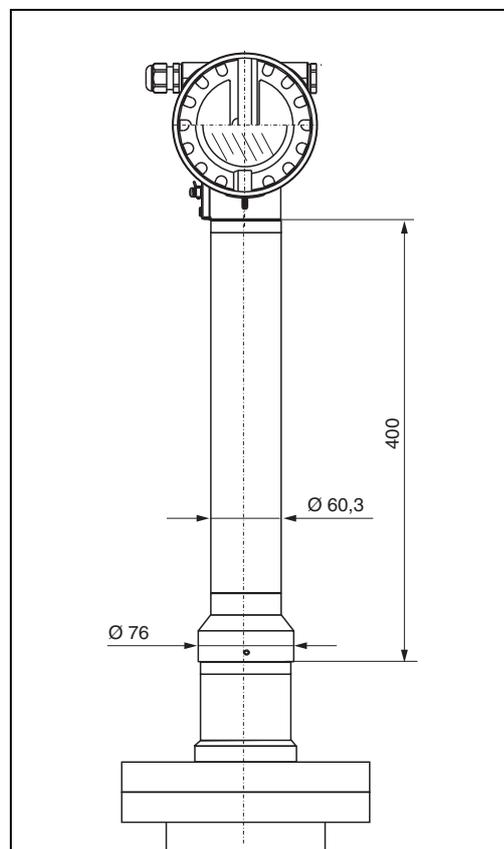
**Montaggio in caso di connessioni al processo di difficile accesso**

Nel caso di spazi ridotti o di temperature superiori a quelle indicate nel grafico (→ 40), è disponibile una custodia dell'elettronica con tubo distanziale o cavo di collegamento (custodia separata).

**Installazione con tubo distanziale**

Osservare i suggerimenti tecnici riportati a → 21, dopodiché:

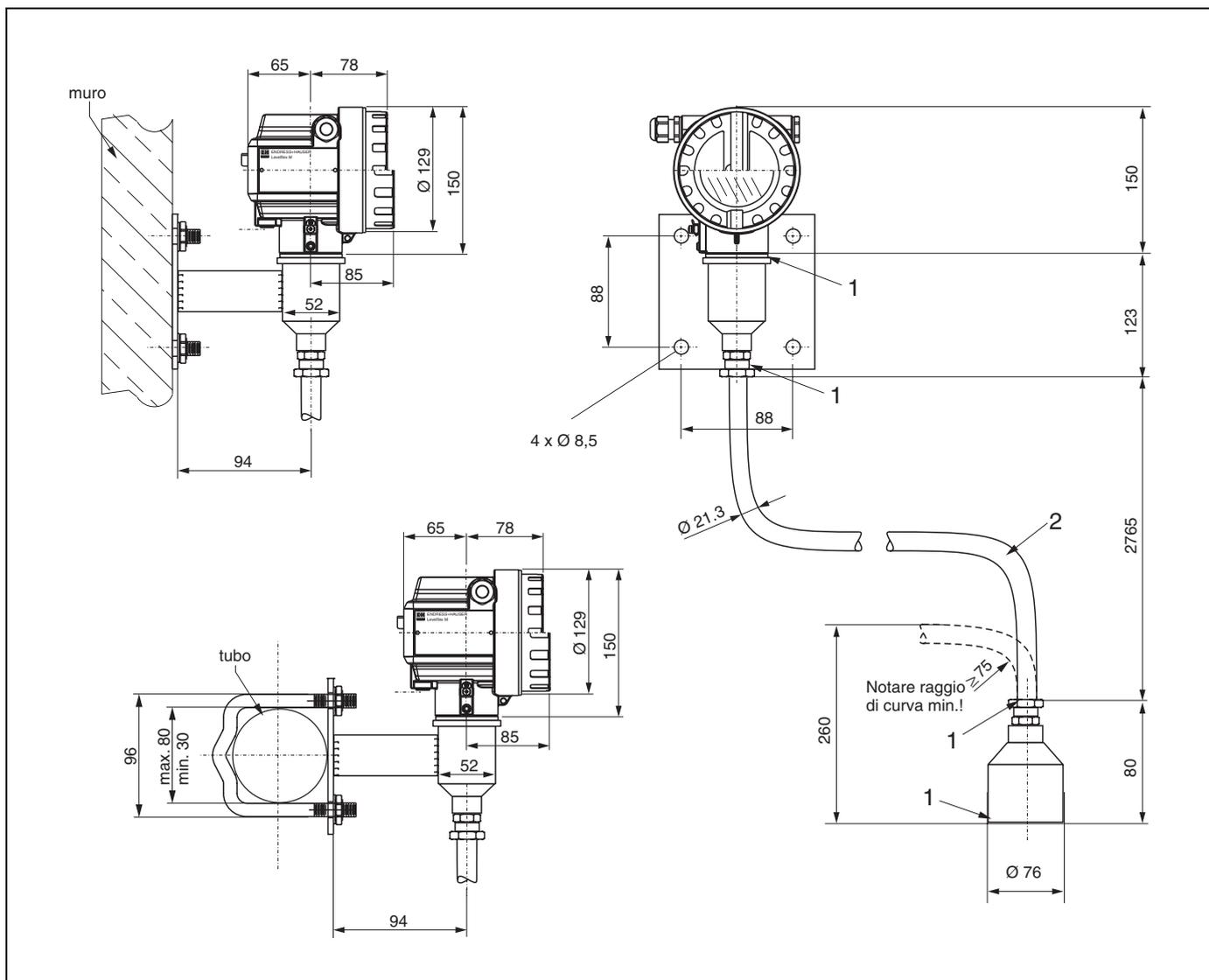
- Terminata l'installazione, la custodia può essere ruotata di 350° per facilitare l'accesso al display e al vano connessioni.
- Il campo di misura max. si riduce a 34 m.



L00-FMP4xxxx-17-00-00-en-014

### Installazione con teste separate

- Per l'installazione, seguire le istruzioni riportate a → 21.
- Montare la custodia su parete o tubo (in posizione orizzontale o verticale) come raffigurato nello schema.



100-FMP4xxxx-17-00-00-es-015



Nota!

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

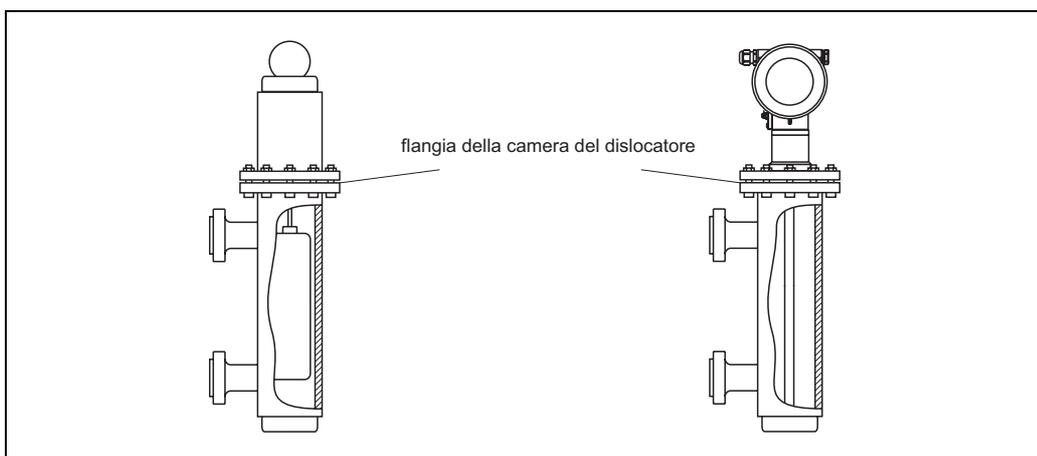
La temperatura ambiente massima per il tubo di connessione (2) tra la sonda e l'elettronica è di 105 °C. La versione dotata di testa separata è composta dalla sonda, da un cavo di collegamento e dalla custodia. Se ordinati come unità unica, i componenti vengono consegnati già assemblati.

### Sostituzione di un sistema tradizionale con dislocatore in una camera del dislocatore preesistente

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

Vantaggi per l'utente

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



100-FMP41rxx-17-00-00-en-002

Istruzioni per la progettazione:

- Nelle situazioni normali, utilizzare una sonda ad asta. Installando una sonda ad asta in una camera del dislocatore metallica di dimensioni inferiori a 150 mm si ottengono i medesimi vantaggi offerti dalla sonda coassiale (vedere informazioni per la scelta della sonda → 6-7).
- Occorre assicurare che la sonda non venga a contatto con la parete laterale. Se necessario, utilizzare un disco di centraggio posto all'estremità più bassa della sonda (prodotto speciale).
- Se si utilizza un disco di centraggio, quest'ultimo dovrà essere più prossimo possibile al diametro interno della camera del dislocatore anche per garantire un funzionamento ottimale nell'area all'estremità della sonda.

Informazioni aggiuntive sulle misure di interfase

- Il tubo non può avere nessuna variazione di diametro. Se necessario, utilizzare la sonda coassiale.
- Nel caso delle sonde ad asta, occorre assicurare che la sonda non venga a contatto con la parete. Se necessario, utilizzare un disco di centraggio posto all'estremità della sonda.



Nota!

Nel caso delle misure di interfase, utilizzare un disco di centraggio in plastica (vedere Accessori → 60).

## Condizioni operative: Ambiente

### Campo di temperatura ambiente

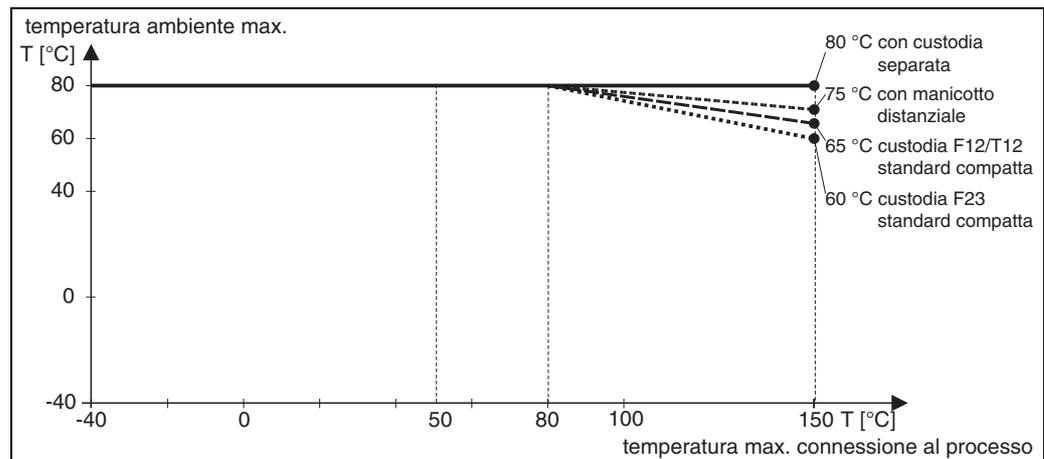
Temperatura ambiente in corrispondenza dell'elettronica: da  $-40\text{ °C}$  a  $+80\text{ °C}$

Il display LCD può essere utilizzato in un intervallo di temperature limitato, compreso tra  $T_A < -20\text{ °C}$  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.

### Soglie temperatura ambiente

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



L00-FMP40xxx-05-00-00-es-001

### Temperatura di immagazzinamento

$-40\text{ °C}$  ...  $+80\text{ °C}$

### Classe climatica

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

### Grado di protezione

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

Attenzione!

Il grado di protezione IP68 NEMA6P indicato per i connettori M12 PROFIBUS PA è garantito solo quando il cavo PROFIBUS è inserito.

### Resistenza alle vibrazioni

EN 60068-2-64 IEC 68-2-64: da 20 a 2000 Hz,  $1\text{ (m/s}^2\text{)}^2\text{/Hz}$

### 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 (EMC)

Compatibilità elettromagnetica in conformità con le norme EN 61326 e 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 normativa NAMUR NE 21 (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.

## Condizioni operative: Processo

### Campo di 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) Nel caso delle sonde rivestite in PA, la temperatura massima consentita è pari a 100 °C.
- 2) La temperatura min. con FFKM può raggiungere -15 °C, se non viene superata la temperatura massima di +80 °C.



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 modifiche strutturali.

### Limiti della pressione di processo

Tutti i modelli: -1 ... 40 bar.

Questo campo può essere ridotto a seconda della connessione al processo selezionata.

La pressione nominale (PN) specificata sulle flange si intende alla temperatura di riferimento di 20 °C, per flange ASME a 100 °F. È inoltre necessario tenere conto anche del rapporto fra temperatura e pressione.

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

- "EN 1092-1: 2001 Tab.18  
Con riferimento alle caratteristiche di stabilità termica, i materiali 1.4435 e 1.4404 si comportano come quelli indicati alla voce 13E0 nella normativa EN 1092-1 Tab. 18. La composizione chimica dei due materiali può risultare identica.
- 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.

### Materiali a contatto con il processo

Parte	Materiale
Guarnizione	Vedere "Informazioni per l'ordine" da → 54
Connessione al processo	Vedere "Informazioni per l'ordine" da → 54
Asta passante	1.4462, Duplex CR22
Rondelle NordLock	1.4547
Sonda a fune	Sonda ad asta, non isolata: 1.4401; Peso: 1.4435 Sonda a fune con rivestimento: acciaio galv. PA 12 (Vestamid L 1940), adatta per impieghi nel settore alimentare.
Sonda ad asta	Vedere "Informazioni per l'ordine" da → 54
Sonda coassiale	Vedere "Informazioni per l'ordine" da → 54 Stelle di centraggio: PFA
Tutte le sonde vengono fornite con connessione flangiata da 1½" e flangia	Sul bordo inferiore delle connessioni: PTFE (Dyneon Hostafon TFM 1600).
Tutte le sonde vengono fornite con connessione da ¾"	Bordo inferiore delle connessioni: PPS-GF 40

---

**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 tensione e temperatura**

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

Fune da 4 mm:

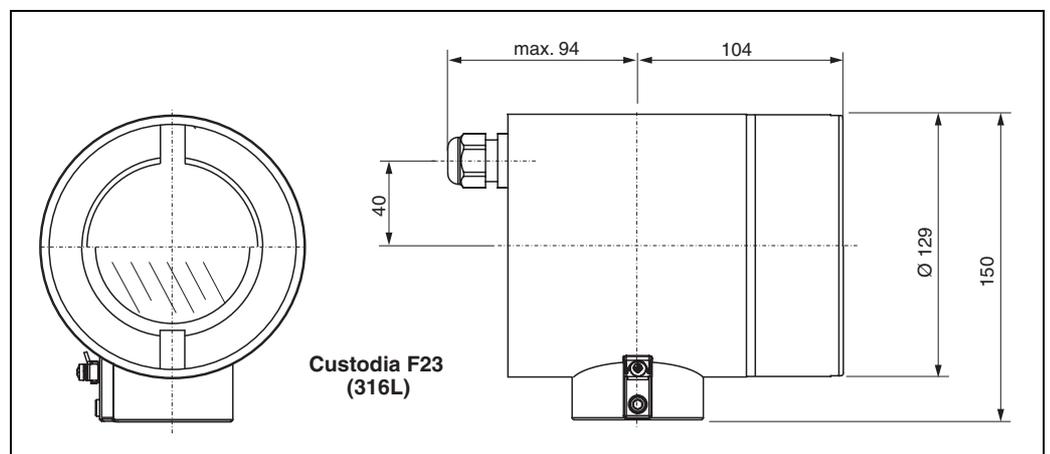
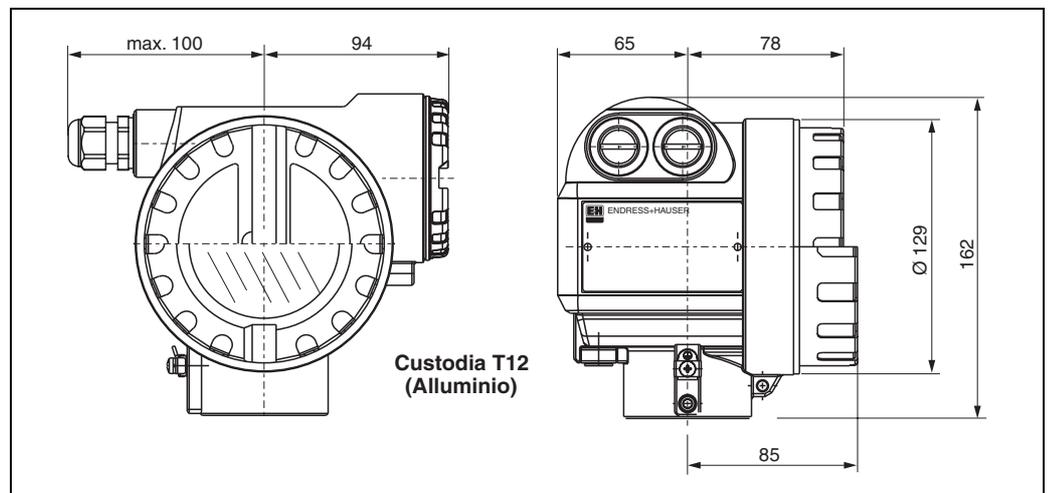
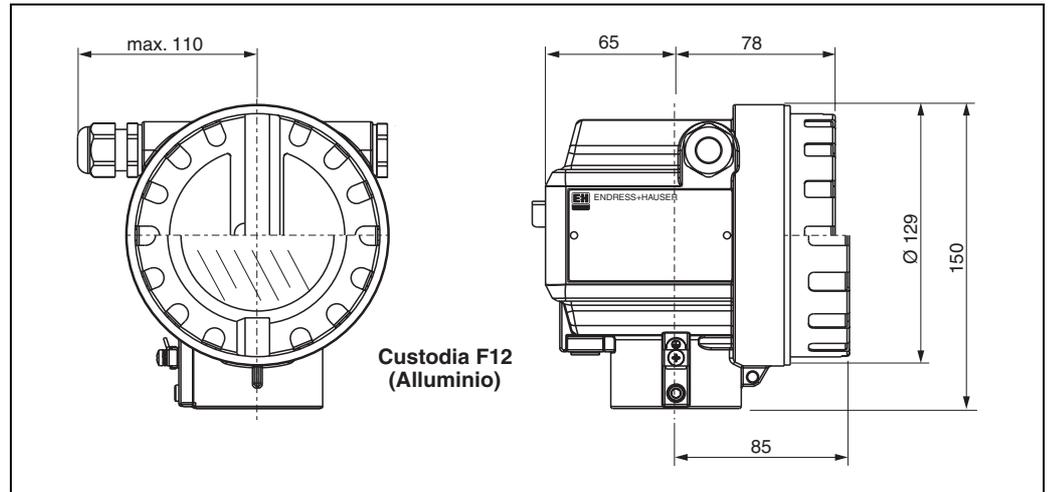
- Allungamento dovuto a trazione: con carico di trazione massimo (12 KN): 11 mm / m lunghezza fune
- Allungamento mediante aumento della temperatura da 30 °C a 150 °C: 2 mm / m lunghezza fune

## Costruzione meccanica

### Struttura, dimensioni

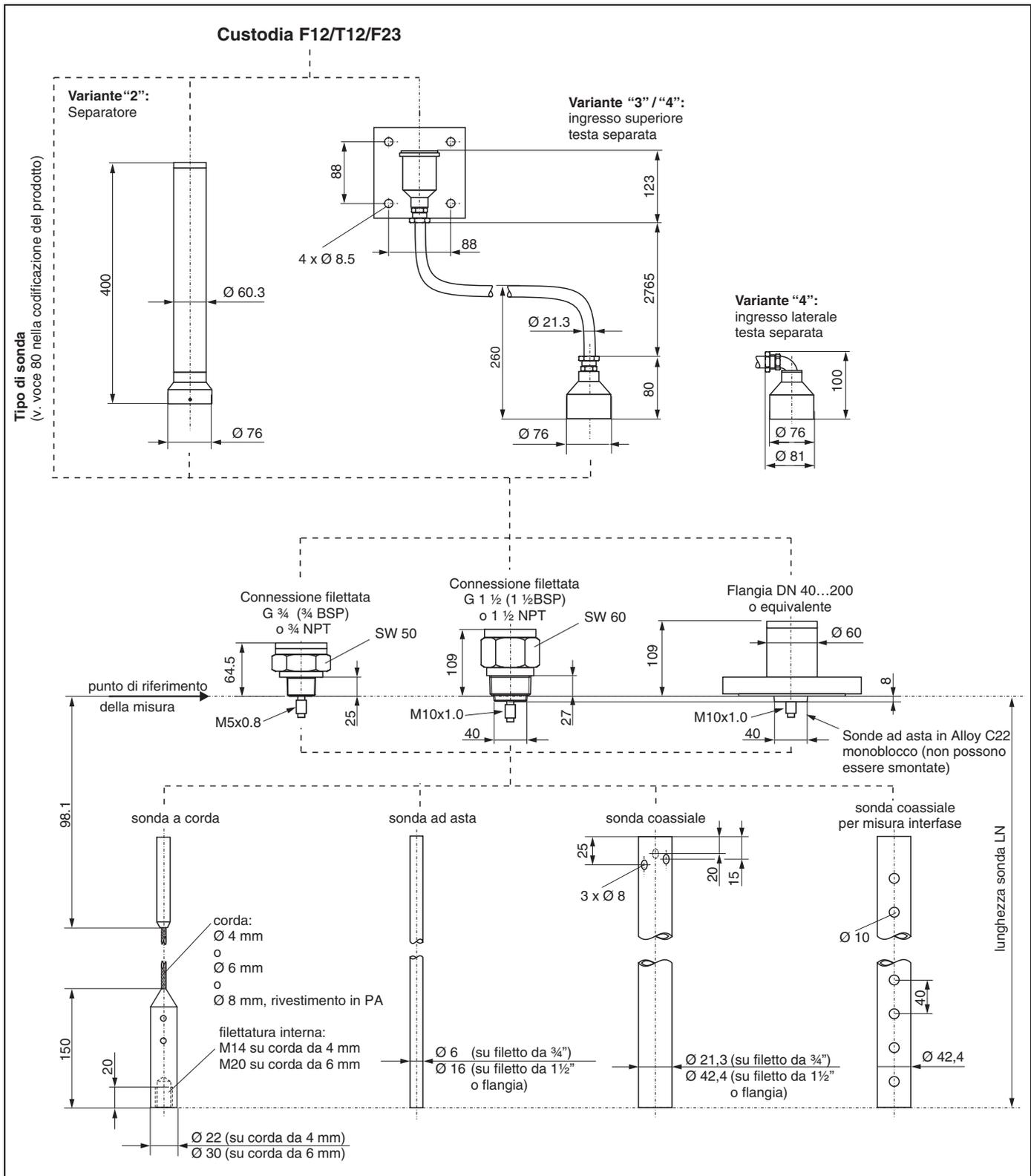
#### Dimensioni della custodia

Dimensioni della connessione al processo tipo di sonda → 44.



Levelflex M FMP40 - connessione al processo, tipo di sonda

Dimensioni della custodia → 43



L00-FMP4xlzx-06-00-00-en-007

**Tolleranza per la lunghezza della sonda**

Sonde ad asta/sonde coassiali				
Oltre		1 m	3 m	6 m
Fino a	1 m	3 m	6 m	
Tolleranza consentita (mm)	- 5	- 10	- 20	- 30

Sonde a fune				
Oltre		1 m	3 m	6 m
Fino a	1 m	3 m	6 m	
Tolleranza consentita (mm)	- 10	- 20	- 30	- 40

**Peso**

Levelflex M	FMP40 + sonda a fune 4 mm	FMP40 + sonda ad asta o a fune 6 mm	FMP40 + sonda ad asta 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

**Materiale**

- Custodia:
  - custodia F12/T12: alluminio (AlSi10 Mg), resistente all'acqua di mare, verniciata a polvere
  - custodia F23: 316L, acciaio resistente alla corrosione
- Finestrella di ispezione: vetro

**Connessione al processo**

Vedere "Informazioni per l'ordine" a → 55.

**Guarnizione**

Vedere "Informazioni per l'ordine" a → 55.

**Sonda**

Vedere "Informazioni per l'ordine" a → 55.

## Interfaccia utente

### Principio di funzionamento

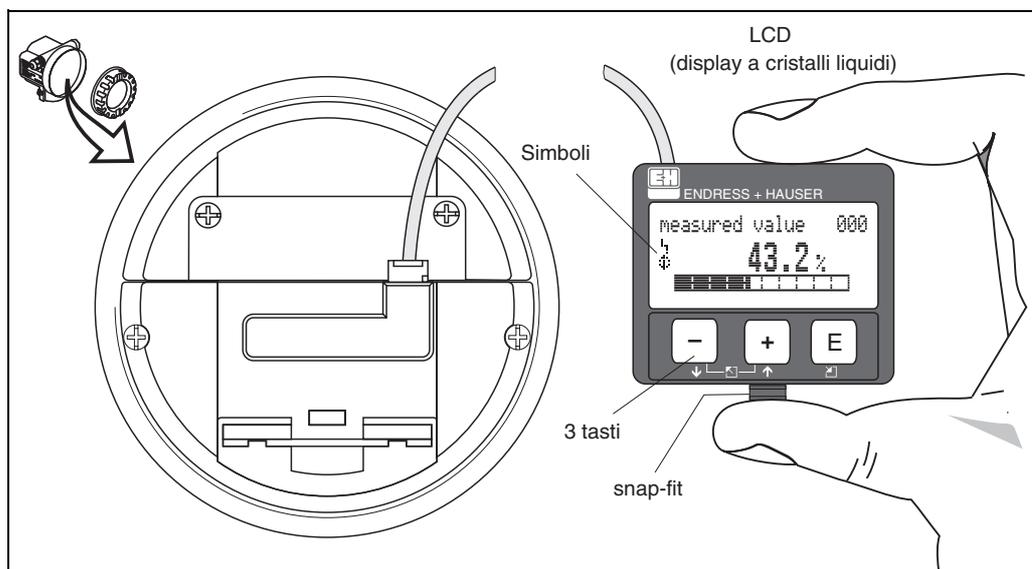
La visualizzazione del valore misurato e la configurazione di Levelflex vengano effettuate localmente per mezzo di un ampio display alfanumerico a quattro righe su cui le informazioni vengono indicate sotto forma di testo normale. Il sistema a menu guidati con testi di aiuto integrati garantisce una messa in servizio rapida e sicura. Per utilizzare il display si può rimuovere il coperchio del vano dell'elettronica, operazione consentita anche nelle aree pericolose (IS e XP).

La messa in servizio a distanza con funzioni di documentazione del punto di misura e di analisi approfondite viene effettuata per mezzo di FieldCare, il software operativo con interfaccia grafica sviluppato per i sistemi Time of Flight Endress+Hauser

### Elementi del display

#### Display a cristalli liquidi (LCD):

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



L00-FMxxxxx-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.

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 simbolo di blocco viene visualizzato quando lo strumento è bloccato, ossia non è possibile inserire nessun dato.
	<b>SIMBOLO_COM</b> Il simbolo della comunicazione appare quando è in corso un processo di trasmissione dati tramite, ad es., HART, PROFIBUS PA o Foundation Fieldbus.
	<b>ABILITA_SIMULAZIONE</b> È visualizzato quando nel FOUNDATION Fieldbus la simulazione è stata abilitata tramite l'interruttore DIP.

**Elementi operativi**

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

**Funzione dei tasti**

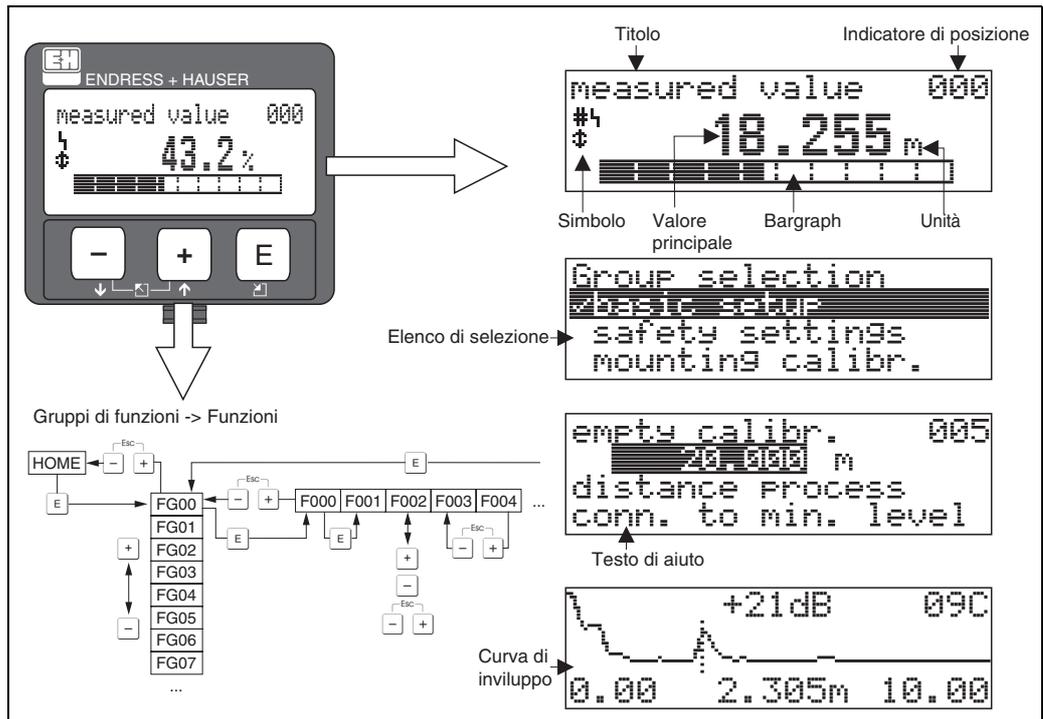
Tasto(i)	Significato
 oppure 	Scorre verso l'alto l'elenco di selezioni Modifica i valori numerici all'interno di una funzione
 oppure 	Scorre verso il basso l'elenco di selezioni Modifica i valori numerici all'interno di una funzione
  oppure 	Scorre a sinistra all'interno di un gruppo di funzioni
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

Funzionamento locale

Funzionamento con VU331

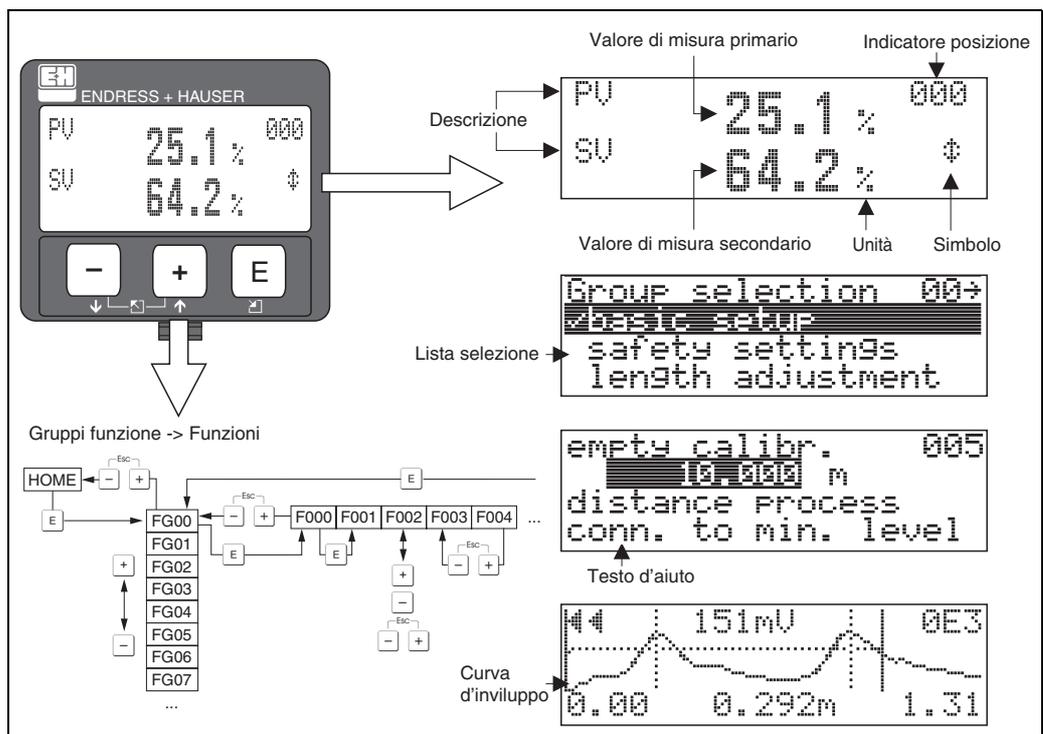
Il display a cristalli liquidi VU331 consente di effettuare la configurazione direttamente sullo strumento, mediante tre tasti. L'apposito sistema a menu consente di impostare tutte le funzioni del dispositivo. Il menu è costituito da gruppi di funzioni e funzioni. All'interno delle singole funzioni è possibile leggere o impostare i parametri dell'applicazione. La procedura di configurazione è completamente guidata.

Display per misure di livello



L00-FMRxxxxx-07-00-00-es-002

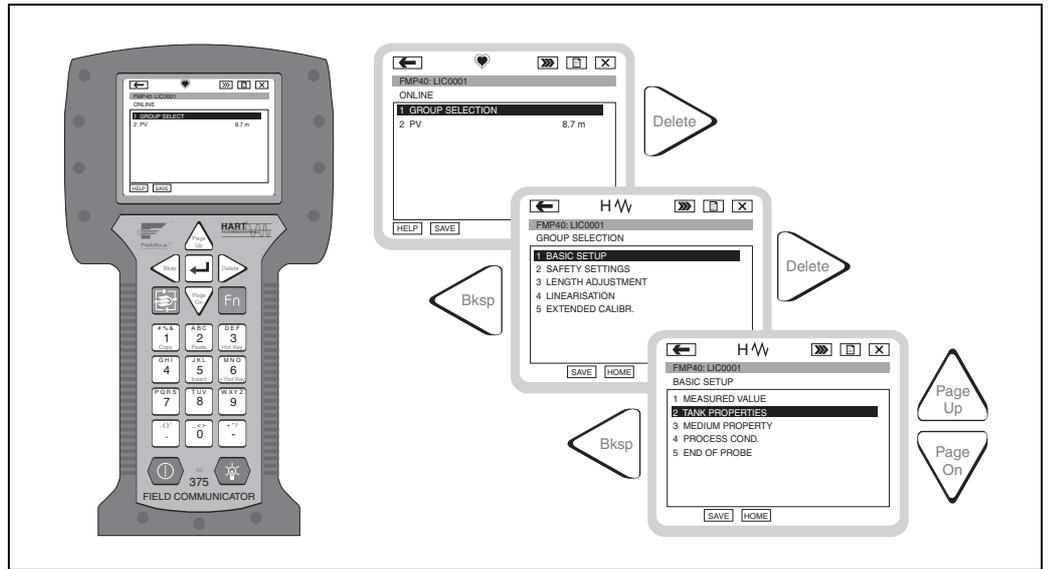
Display per misure di interfase



L00-FMP4dxz-07-00-00-es-002

### Funzionamento con terminale portatile Field Communicator 375

Il terminale portatile 375 consente di configurare tutte le funzioni dello strumento per mezzo di appositi menu.



L00-FMPxxxx-07-00-00-yy-005



Nota!

- Ulteriori informazioni sul terminale portatile HART sono disponibili nelle Istruzioni di funzionamento corrispondenti, incluse nella custodia per il trasporto del 375.

**Funzionamento a distanza**

È possibile gestire a distanza Levelflex M mediante le interfacce HART, PROFIBUS PA e FOUNDATION Fieldbus. Inoltre è possibile effettuare anche regolazioni in loco.

**Funzionamento con FieldCare**

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. I sistemi operativi che supportano questo software sono: WinNT4.0, Win2000 e WinXP.

FieldCare comprende le seguenti funzioni:

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

Opzioni per la connessione:

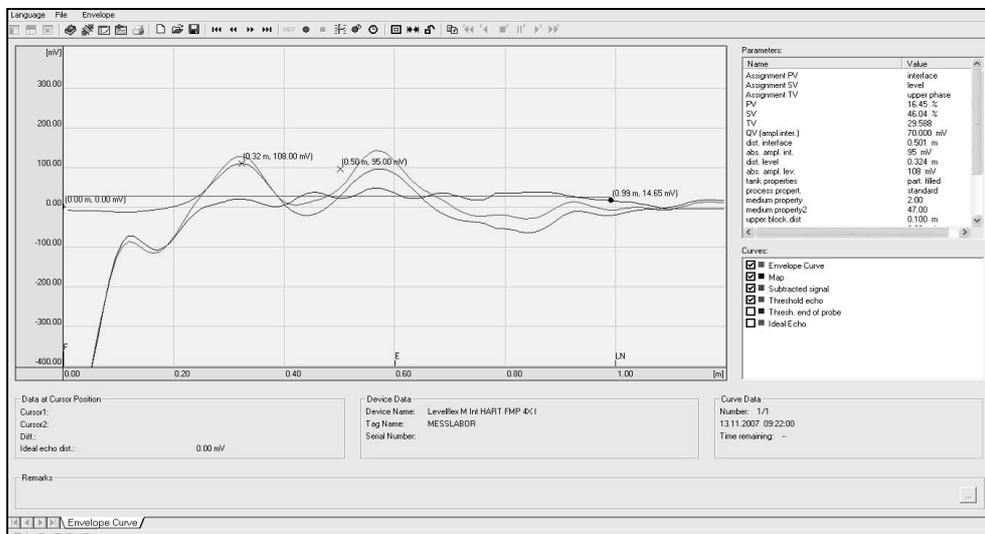
- HART mediante il Commubox FXA191 e la porta seriale RS 232 C di un computer
- HART mediante Commubox FXA195 e la porta USB di un computer
- PROFIBUS PA mediante accoppiatore di segmento e scheda di interfaccia PROFIBUS

**Configurazione guidata dei dispositivi**



L00-fmp-lxxx-20-00-00-en-033

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



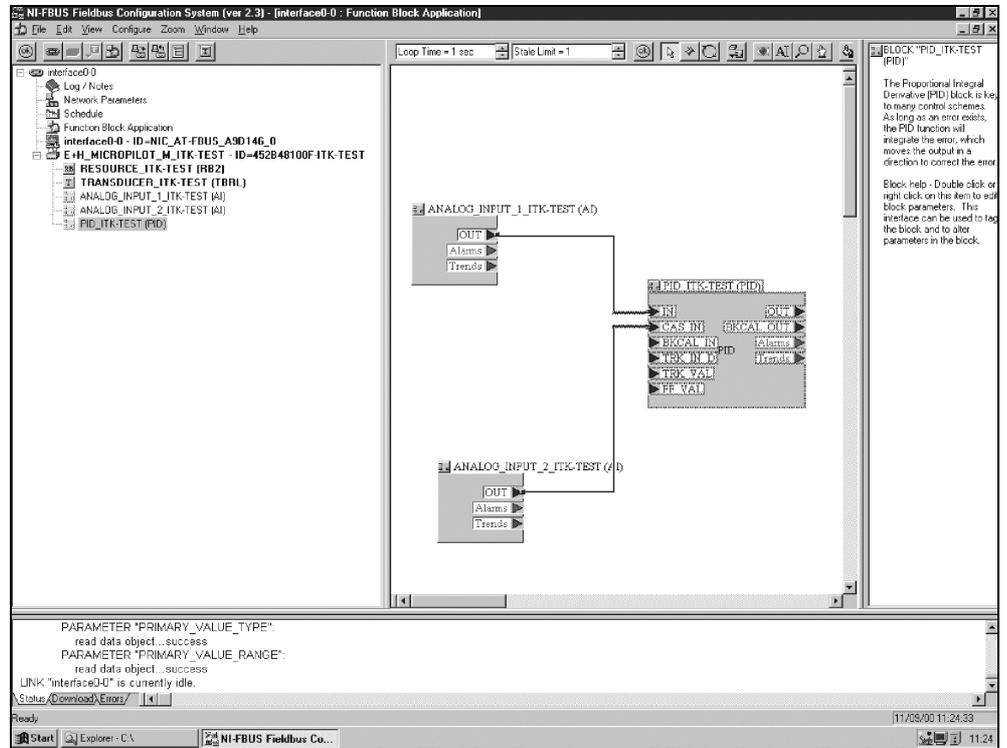
L00-fmp-lxxx-20-00-00-en-034

### Funzionamento con NI-FBUS Configurator (solo Foundation Fieldbus)

Il software NI-FBUS Configurator è caratterizzato da un'interfaccia grafica facile da usare per la creazione di collegamenti, cicli e attività pianificate basate sui concetti fieldbus.

NI-FBUS Configurator può essere utilizzato per configurare una rete in bus di campo secondo le seguenti modalità:

- Impostazione di blocco e tag del dispositivo
- Impostazione dell'indirizzo del dispositivo
- Creazione e modifica delle strategie di controllo del blocco funzione (applicazioni del blocco funzione)
- Configurazione di blocchi funzione definiti dal produttore e di blocchi per trasduttori
- Creazione e modifica delle attività pianificate
- Lettura e scrittura in base alle strategie di controllo del blocco funzione (applicazioni del blocco funzione)
- Metodi di invocazione DD (Device Description)
- Visualizzazione dei menu DD
- Download di una configurazione
- Verifica della configurazione e confronto con una configurazione salvata
- Monitoraggio di una configurazione scaricata
- Sostituzione dei dispositivi
- Salvataggio e stampa di una configurazione



L00-fmxxxxxx-20-00-00-en-001

## 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.

### Approvazione Ex

Vedere "Informazioni per l'ordine" a → 55.

I misuratori sono certificati per l'uso in area pericolosa. Le Istruzioni di sicurezza da osservare vengono fornite in dotazione, e sono indicate sulla targhetta:

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

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

		Opzione:	XA386F	XA381F	XA380F	XA379F	XA378F	XA376F	XA330F	XA217F	XA216F	XA215F	XA213F	XA212F	XA173F	XA172F	XA173F	XA168F	XA167E	XA166F	XA165F	XA164F	ZD117E	ZD114F	ZD113F	ZD110E	ZD109F	ZD107F	ZD106F	ZD082F	ZD081F	ZD080F	ZD077F	ZD076F	ZD075F	ZE 258F	ZE 256F					
Approvazione:	10	Area sicura	A																																							
		NEPSI Ex em(ia) IIC T6	C			X																																				
		Area sicura, WHG	F																																						X	
		ATEX II 3G EEx nA II T6	G						X																																	
		NEPSI Ex ia IIC T6	I			X	X																																			
		NEPSI Ex d(ia) IIC T6	J		X																																					
		*TIIS Ex ia IIC T4	K																																							
		TIIS Ex d (ia) IIC T4	L																																							
		FM DIP Cl.II Div.1 Gr.E-G N.I.	M																																							
		Applicazioni Generiche CSA	N																																							
		CSA DIP Cl.II Div.1 Gr.G + polvere di carbone, N.I.	P																																							
		NEPSI DIP	Q		X																																					
		NEPSI Ex nA II T6	R		X																																					
		FM IS Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G N.I.	S																																							
		FM XP Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G	T																																							
		CSA IS Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-D,G+polvere carbone, N.I.	U																																							
		CSA XP Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-D,G+polvere carbone, N.I.	V																																							
		IEC Ex tD A20/21	W							X																																
		IEC Ex tD A20/22	X							X																																
		Versione speciale, da specificare	Y																																							
		ATEX II 1/2G EEx ia IIC T6/IECEx Zona 0/1	1									X	X		X	X								X	X																	
		ATEX II 1/2D, Alu blind cover <sup>1)</sup>	2									X					X	X																								
		ATEX II 2G EEx em(ia) IIC T6/IECEx Zona 1	3																																							
		ATEX II 1/3D <sup>1)</sup>	4									X	X		X	X																										
		ATEX II 1/2G EEx ia IIC T6, ATEX II 1/3D	5									X	X		X																											
		ATEX II 1/2G EEx ia IIC T6, WHG	6									X	X		X	X																										
		ATEX II 1/2G EEx d (ia) IIC T6	7																																							
		ATEX II 1/2G EEx ia IIC T6, ATEX II 1/3D, WHG	8									X	X		X																											
Uscita Alimentazione	60	2 fili 4-20mA SIL HART	B	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
		2 fili PROFIBUS PA	D	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
		2 fili FOUNDATION Fieldbus	F	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
		4 fili 90-250Vc.a. 4-20mA SIL HART	G	X				X																																		
		4 fili 10.5-32Vc.c. 4-20mA SIL HART	H	X				X																																		
		2 fili 4-20mA HART, Interfase	K	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Versione speciale, da specificare	Y																																									

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

### Antitracimamento

WHG. Vedere "Informazioni per l'ordine" a → 55 (vedere ZE256F/00/en).  
 SIL 2, per segnale di uscita da 4 a 20 mA (v. SD174F/00/en "Manuale di sicurezza operativa").

---

**Telecomunicazioni**

Conforme con la parte 15 delle norme FCC. Tutte le sonde soddisfano i requisiti per un "Dispositivo digitale di classe A".

Anche le sonde coassiali e le sonde montate in recipienti metallici chiusi soddisfano i requisiti per un dispositivo di classe B (ambienti residenziali).

---

**Normative e linee guida applicate**

Le direttive e normative europee applicate sono indicate nella Dichiarazione di conformità CE allegata. 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.**

■ NE 21

Compatibilità elettromagnetica (EMC) di apparecchiature elettriche per processi industriali e controlli di laboratorio.

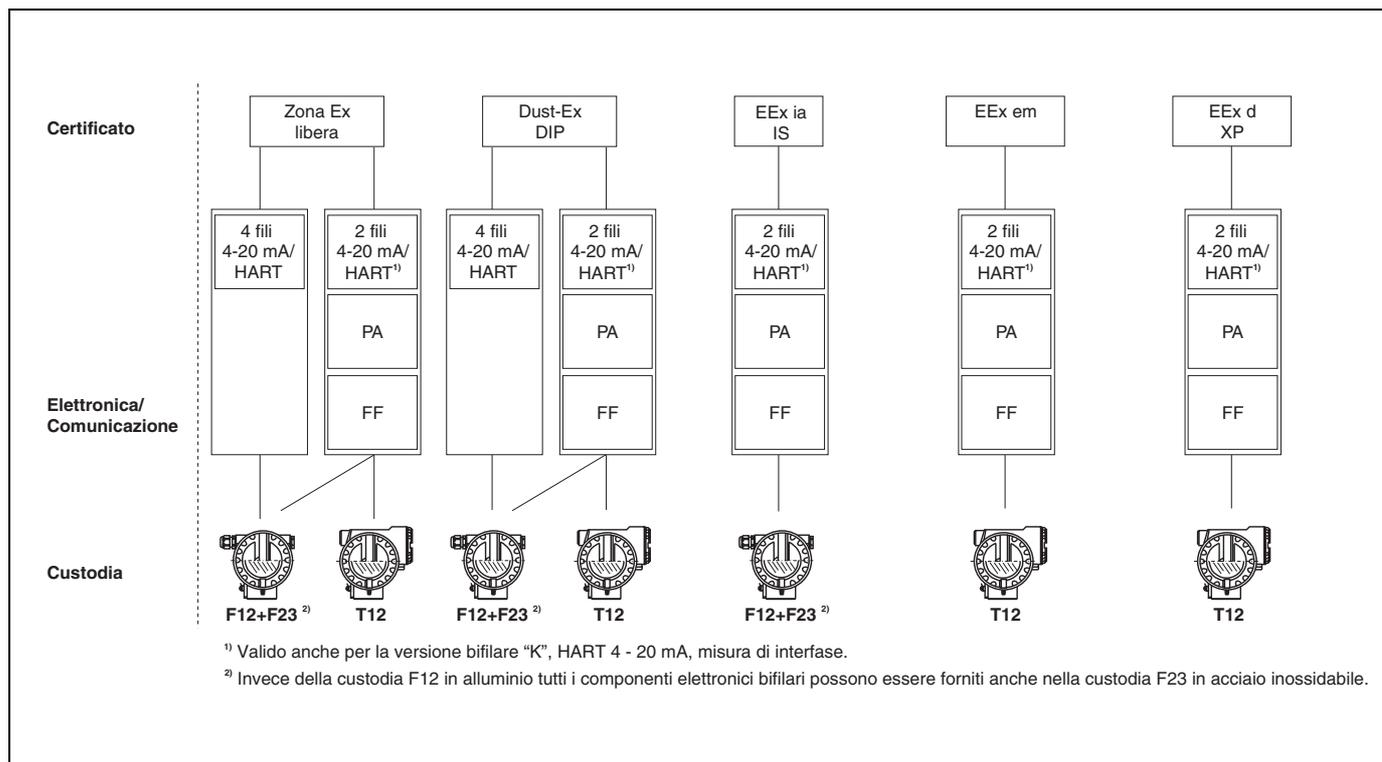
■ NE 43

Standardizzazione del livello di segnale per le informazioni di errore dei trasmettitori digitali.

## Informazioni per l'ordine

Levelflex M FMP40

Scelta dello strumento



L00-FMP4xxxx-16-00-00-es-003

<b>Temperatura:</b> (variabile a seconda dell'O-ring)	<b>V</b> Viton, -30 °C ... +150 °C	
	<b>E</b> EPDM, -40 °C ... +120 °C	
	<b>K</b> Kalrez, -5 °C ... +150 °C	
<b>Pressione:</b> (tutti i tipi)	-1 ... 40 bar	
<b>Parti bagnate</b>	Sonde a fune: Connessione al processo: 1.4435 (SS316L), 1.4462 funi: 1.4401 (SS316) Peso: 1.4435 (SS316L)	Sonde ad asta: Connessione al processo: 1.4435 (SS316L), 1.4462 Sonde ad asta e coassiali: 1.4435 (SS316L)

Le sonde metalliche non isolate 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.



**Nota!**

Se il pacchetto acquistato comprende un display, il coperchio della custodia viene fornito nella versione con vetro di ispezione. Se il pacchetto acquistato non comprende il display, viene fornita una versione con coperchio senza vetro.

Eccezione: insieme ai pacchetti con certificato ATEX II 1/2 D per atmosfere potenzialmente esplosive generate da gas e polveri viene sempre fornito un coperchio senza vetro, anche in presenza del display incorporato.

Le versioni che si escludono a vicenda non sono contrassegnate.

**Struttura per l'ordine del misuratore Levelflex M FMP40**

<b>10</b>	<b>Approvazione:</b>
	A Area sicura C NEPSI Ex em(ia) IIC T6 F Area sicura, WHG I NEPSI Ex ia IIC T6 J NEPSI Ex d (ia) IIC T6 1 ATEX II 1/2G EEx ia IIC T6/IECEx Zona 0/1 2 ATEX II 1/2D, coperchio cieco Alu 3 ATEX II 2G EEx em (ia) IIC T6/IECEx Zona 1 4 ATEX II 1/3 D 5 ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6, ATEX II 1/3D 6 ATEX II 1/2G EEx ia IIC T6, WHG 7 ATEX II 1/2G EEx d (ia) IIC T6 8 ATEX II 1/2G EEx ia IIC T6, ATEX II 1/3D, WHG G ATEX II 3G EEx nA II T6 M FM DIP Cl. II Div.1 Gr.E-G N.I. Q NEPSI DIP R NEPSI Ex nA II T6 S FM IS Cl. I,II,III Div.1 Gr. A-G N.I. T FM XP Cl. I,II,III Div.1 Gr. A-G 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. V CSA XP Cl. I,II,III Div.1 Gr. A-D,G + polvere di carbone, N.I. W IEC Ex tD A20/21 x IEC Ex tD A20/22 K *TIIS Ex ia IIC T4 L TIIS Ex d (ia) IIC T4 Y Versione speciale, da specificarsi
<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 1 Asta 12 mm, per liquidi K Asta 16 mm, principalmente per liquidi L Coassiale, per liquidi Y Versione speciale, da specificarsi
<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 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, da specificarsi
<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, da specificarsi
<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

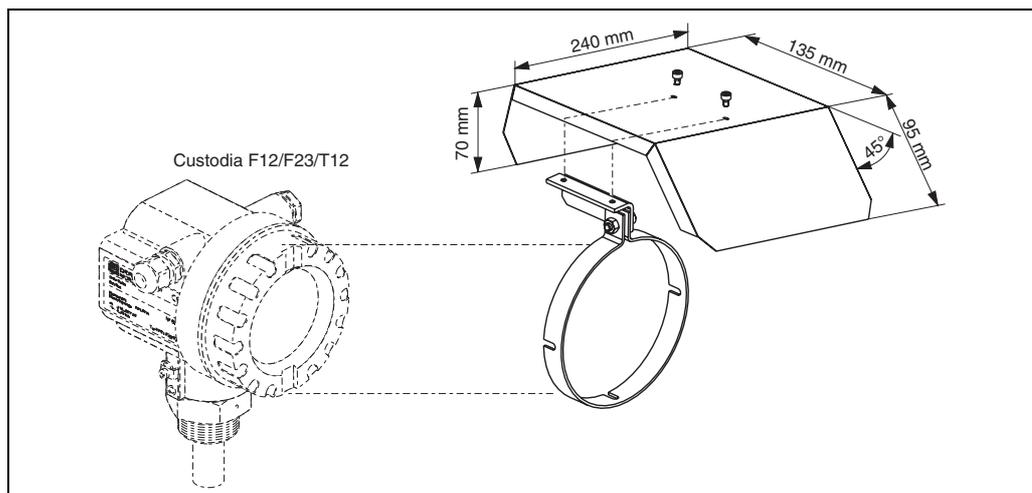
50					<b>Connessione al processo:</b>
					ADJ 1-1/2" 300 lbs RF, 316/316L flangia ANSI B16.5
					ADM 1-1/2" 300 lbs, Alloy C22 > 316/316L flangia ANSI B16.5
					AEJ 2" 150 lbs RF, 316/316L flangia ANSI B16.5
					AEM 2" 150 lbs, Alloy C22 > 316/316L flangia ANSI B16.5
					AFJ 2" 300 lbs RF, 316/316L 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
					AQJ 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 ANSI B16.5 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)
					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 40 RF, 316L flangia JIS B2220
					KDM 10K 40, AlloyC22 >316L flangia JIS B2220
					KEJ 10K 50 RF, 316L flangia JIS B2220
					KEM 10K 50, AlloyC22 >316L flangia JIS B2220
					KLJ 10K 80 RF, 316L flangia JIS B2220
					KLM 10K 80, AlloyC22 >316L flangia JIS B2220
					KPJ 10K 100 RF, 316L flangia JIS B2220
					KPM 10K 100, AlloyC22 >316L flangia JIS B2220
					YY9 Versione speciale, da specificarsi
60					<b>Alimentazione; Uscita:</b>
					B bifilare; 4-20 mA SIL HART
					D bifilare; PROFIBUS PA
					F bifilare; Foundation Fieldbus
					G a 4 fili 90-250 V c.a.; 4-20 mA SIL HART
					H a 4 fili 10,5-32 V c.c.; 4-20 mA SIL HART
					K bifilare; 4-20 mA HART, misura di interfase
					Y Versione speciale, da specificarsi
70					<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, da specificarsi
80					<b>Tipo di sonda:</b>
					1 Versione base, compatta
					2 Distanziale, 400 mm
					3 Separata, cavo 3 m, ingresso dall'alto



## Accessori

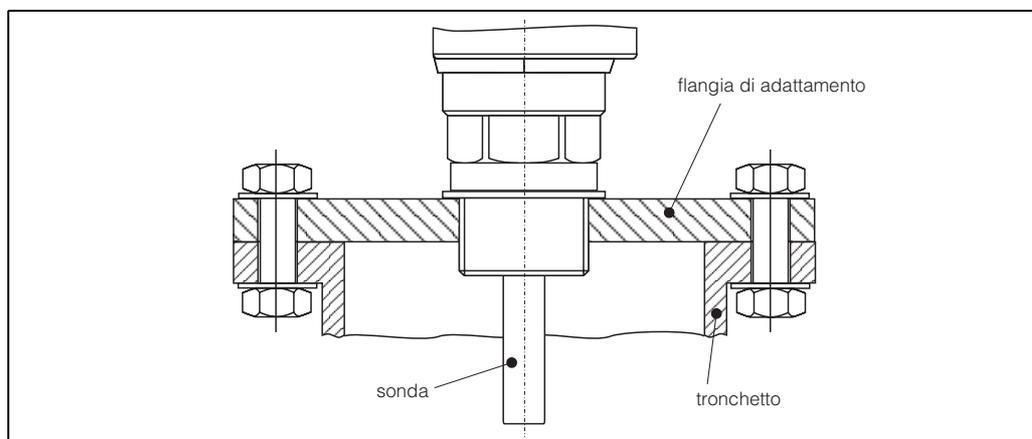
### Tettuccio di protezione dalle intemperie

Copertura realizzata in acciaio inox per l'installazione all'esterno (codice d'ordine: 543199-0001). Il materiale utilizzato per la costruzione è l'acciaio inox.



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

### Flangia di adattamento FAU70E / FAU70A



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

Versione	
12	DN 50 PN 16
14	DN 80 PN 16
15	DN 100 PN 16

Filettatura	
3	G 1½, ISO 228

Materiale	
2	1.4435

<b>FAU70E</b>			Codice completo
---------------	--	--	-----------------

Versione	
12	ANSI 2" 150 psi
14	ANSI 3" 150 psi
15	ANSI 4" 150 psi

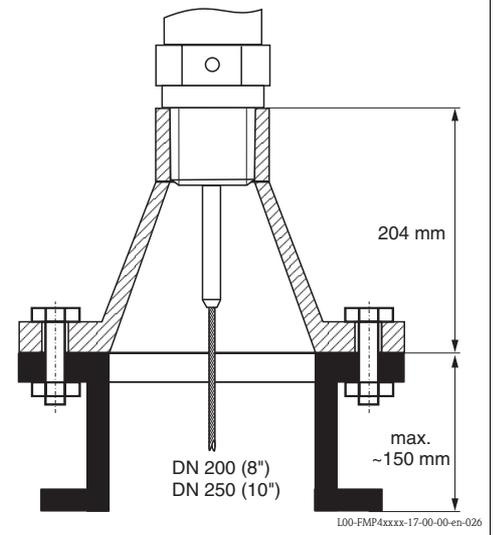
Filettatura	
3	NPT 1½ - 11.5

Materiale	
2	1.4435

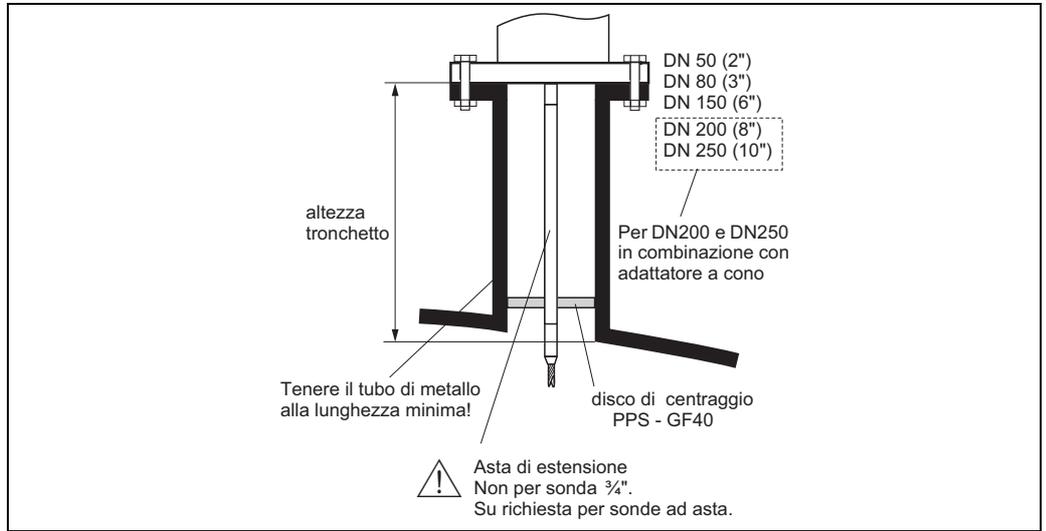
<b>FAU70A</b>			Designazione completa del prodotto
---------------	--	--	------------------------------------

**Flangia con adattatore a cono per i seguenti tronchetti**

Adattatore a cono	Codice d'ordine
G 1 1/2" con DN 200 / PN 16	52014251
G 1 1/2" con DN 250 / PN 16	52014252
NPT 1 1/2" con 8" / 150 psi	52014253
NPT 1 1/2" con 10" / 150 psi	52014254
Materiale: 1.4435	



**Asta di prolunga / centraggio**



Certificato	
A	Area sicura
1	ATEX II 1G (in preparazione)
2	ATEX II 1D
Asta di prolunga	
1	Asta da 115 mm per tronchetti di altezza compresa tra 150 e 250 mm
2	Asta da 215 mm per tronchetti di altezza compresa tra 250 e 350 mm
3	Asta da 315 mm per tronchetti di altezza compresa tra 350 e 450 mm
4	Asta da 415 mm per tronchetti di altezza compresa tra 450 e 550 mm
9	Versione speciale
Disco di centraggio	
A	Senza disco di centraggio
B	Disco per DN40 / 1 1/2", diametro interno 40-45 mm
C	Disco per DN50 / 2", diametro interno 50...57 mm
D	Disco per DN80 / ", diametro interno 80...85 mm
E	Disco per 3", diametro interno 76...78 mm, PPS - GF40
G	Disco per DN100 / 4", diametro interno 100...110 mm
H:	DN160/6", diametro interno 152...164 mm, PPS - GF40
J	Disco per DN200 / 8", diametro interno 201...215 mm
K	Disco per DN250 / 10", diametro interno 253...269 mm
Y	Versione speciale
<b>HMP40-</b>	Designazione completa del prodotto

Dischi di centraggio

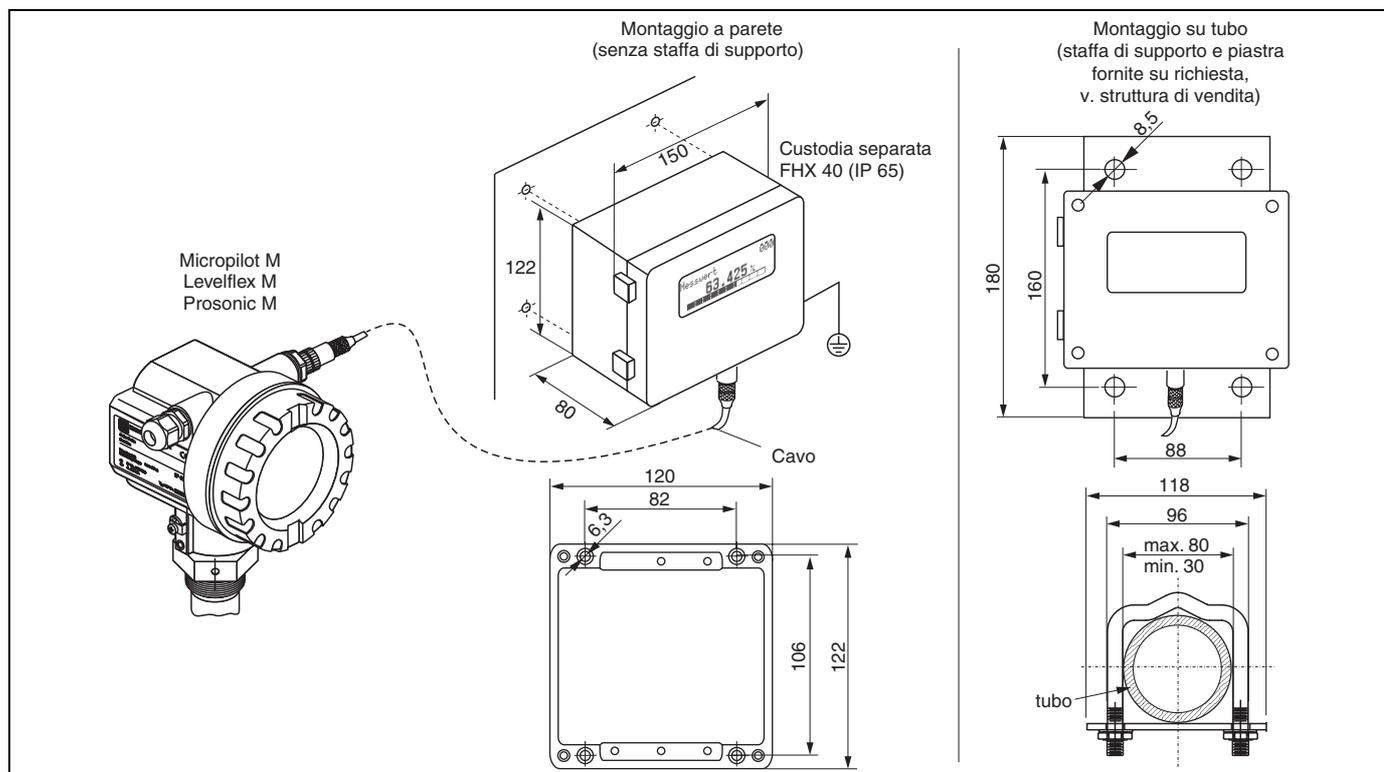
Disco di centraggio PEEK 48-95 mm

- A dissipazione statica
  - Tmax = 200° C
  - Diametro adattabile
- Codice materiale 71069064

Disco di centraggio PFA 37 mm

- Tmax=150°C
- Codice materiale 71069065

Display separato FHX40 e funzionamento



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

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

Lunghezza dei cavi	20 m (lunghezza fissa con connettori di collegamento fusi integralmente)
Campo di temperatura:	-30 °C ... +70 °C
Grado di protezione	IP65 secondo EN 60529
Materiali	Custodia: AlSi12; pressacavi: ottone rivestito in nickel
Dimensioni [mm] / [pollici]:	122x150x80 (HxLxP)

Approvazione:	
A	Area sicura
I	ATEX II 2 G EEx ia IIC T6, ATEX II 3D
S	FM IS Cl.I Div.1 Gr.A-D
U	CSA IS Cl.I Div.1 Gr.A-D
N	CSA Applicazioni generiche
K	TIIS ia IIC T6 (in preparazione)

Cavo:	
1	20 m; per HART
5	20 m; per PROFIBUS PA/FOUNDATION Fieldbus
Opzioni aggiuntive:	
A	Versione base
B	Staffa di montaggio per tubo 1" / 2"
<b>FHX40 -</b>	Designazione completa del prodotto

Per la connessione del display separato FHX40 utilizzare i cavi appropriati forniti per la corrispondente versione di comunicazione del misuratore.

**Kit di montaggio isolato**

Kit di montaggio	Codice d'ordine
per sonda a fune da 4 mm	52014249
per sonda a fune da 6 mm	52014250

Se si presenta la necessità di fissare la sonda a fune e non è possibile garantire un'installazione sicura con messa a terra, si raccomanda di utilizzare il manicotto isolante in PEEK GF - 30 con l'apposito golfare DIN 580 in acciaio inox. Temp. di processo max. 150 °C.

Il manicotto isolante non è adatto per le aree pericolose, poiché sussiste il rischio di produzione di elettricità statica. In questo caso il fissaggio deve essere messo a terra correttamente (→ 24).

**Montaggio sicuro, con componenti isolati**

**golfare**  
D = 20 mm a  
M8 DIN 580 per fune da 4 mm  
D = 25 mm a  
M10 DIN 580 per fune da 6 mm

L00-FMP4xxx-17-00-00-en-036

**Loop converter HART HMX50**

Il Loop Converter HART HMX50 può essere acquistato indicando il codice d'ordine 71063562. Documentazione supplementare: TI429F e BA371F.

**Commubox FXA191 HART**

Per la comunicazione HART a sicurezza intrinseca con software operativo FieldCare e interfaccia RS232C. Per informazioni dettagliate vedere TI237F/00/en.

**Commubox FXA195 HART**

Per la comunicazione HART a sicurezza intrinseca con software operativo FieldCare e interfaccia USB. Per informazioni dettagliate vedere TI404F/00/en.

**Commubox FXA291**

Il Commubox FXA291 consente di collegare gli strumenti da campo Endress+Hauser con interfaccia CDI (= Endress+Hauser Common Data Interface) alla porta USB di un PC o portatile. Per informazioni dettagliate vedere TI405C/07/en.



**Nota!**

Per l'utilizzo dei seguenti strumenti Endress+Hauser è necessario, quale accessorio addizionale, l'"adattatore ToF FXA291":

- Cerabar S PMC71, PMP7x
- Deltabar S PMD7x, FMD7x
- Deltapilot S FMB70
- Gammapilot M FMG60
- Levelflex M FMP4x
- Micropilot FMR130/FMR131
- Micropilot M FMR2xx
- Micropilot S FMR53x, FMR540
- Prosonic FMU860/861/862
- Prosonic M FMU4x
- Monitor Tank Side NRF590 (con cavo dell'adattatore addizionale)

**Adattatore ToF FXA291**

L'adattatore ToF FXA291 consente di collegare il Commubox FXA291 tramite la porta USB di un personal computer o computer portatile ai seguenti strumenti Endress+Hauser:

- Cerabar S PMC71, PMP7x
- Deltabar S PMD7x, FMD7x
- Deltapilot S FMB70
- Gammapilot M FMG60
- Levelflex M FMP4x
- Micropilot FMR130/FMR131
- Micropilot M FMR2xx
- Micropilot S FMR53x, FMR540
- Prosonic FMU860/861/862
- Prosonic M FMU4x
- Monitor Tank Side NRF590 (con cavo dell'adattatore addizionale)

Per informazioni dettagliate vedere KA271F/00/a2.

## Documentazione

Questa documentazione aggiuntiva è disponibile all'indirizzo "www.endress.com" nelle pagine dei prodotti.

### Documentazione speciale

#### Misura di livello del liquido Time of Flight

Selezione ed engineering per l'industria di processo, SD157F/00/en.

#### Brochure per la rilevazione radar nei serbatoi

Per Inventory Control e applicazioni per uso fiscale nei parchi serbatoi e terminali, SD001V/00/en.

### Informazioni tecniche

#### Monitor NFR590

Informazioni tecniche per Monitor Tank Side NRF590, TI402F/00/en.

#### Fieldgate FXA520

Informazioni tecniche per Fieldgate FXA520, TI369F/00/en.

### Istruzioni di funzionamento

#### Levelflex M FMP40

Correlazione fra le istruzioni di funzionamento e lo strumento:

Strumento	Uscita	Interfaccia di comunicazione	Istruzioni di funzionamento	Descrizione delle funzioni del dispositivo	Istruzioni di funzionamento in breve (nello strumento)
FMP40	B, G, H	HART	BA242F/00/en	BA245F/00/en	KA189F/00/a2
	K	HART (interfaccia)	BA363F/00/en	BA366F/00/en	KA283/F/00/a2
	D	PROFIBUS PA	BA243F/00/en	BA245F/00/en	KA189F/00/a2
	F	Foundation Fieldbus	BA244F/00/en	BA245F/00/en	KA189F/00/a2

#### Monitor NFR590

Manuale operativo monitor Tank Side NRF590, BA256F/00/en.  
Descrizione delle funzioni del monitor Tank Side NRF590, BA257F/00/en.

#### Suggerimenti tecnici per PROFIBUS PA

Linee guida per la pianificazione e la messa in servizio, BA198F/00.

### Certificati

Vedere Paragrafo "Certificati e approvazioni" → Pagina 52 e seg.

### 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 ≅ EP 0 780 664
- US 5.827.985 ≅ EP 0 780 664
- US 5.884.231 ≅ EP 0 780 665
- US 5,973,637 ≅ EP 0 928 974

---

## 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

