



Level



Pressure



Flow



Temperature

Liquid  
Analysis

Registration

Systems  
Components

Services



Solutions

Informazioni tecniche

## Levelflex M FMP43

Radare di livello guidato

Trasmittitore intelligente per la misura continua di livello in liquidi e applicazioni igieniche.



### Applicazione

Levelflex M FMP43 viene utilizzato per la misura di livello continua di liquidi in applicazioni con requisiti igienici specifici:

### Materiali

- Tutti i componenti bagnati sono listati FDA e testati secondo l'USP Cl. VI.
- Scelta di superfici metalliche lucidate o elettrolucidate fino a 0,38  $\mu\text{m}$  e a basso  $\Delta$  di contenuto di ferrite.

### Struttura

- Struttura flush mounted senza sbalzi conforme ai requisiti ASME BPE.
- Sonda completamente smontabile; asta della sonda, connessione al processo e guarnizioni sostituibili.
- Disponibili connessioni al processo asettiche da DN25 (1").
- Sonda trattabile in autoclave e adatta a CIP, SIP.

### Approvazioni (igiene)

- Approvazioni in conformità a 3A e EHEDG (test superati, in attesa dei certificati)

Sono disponibili le seguenti interfacce per l'integrazione su una piattaforma informatica:

- HART (standard) con 4...20 mA analogico,
- PROFIBUS PA,
- FOUNDATION Fieldbus.

### Vantaggi

- **Misura indipendente** dalle caratteristiche dei liquidi, come:
  - densità,
  - costante dielettrica,
  - conducibilità.
- **Misura possibile anche con superfici molto turbolente o schiuma.**
- Semplice funzionamento in loco mediante menu e display alfanumerico a quattro righe.
- Comoda funzionalità a distanza, diagnostica e documentazione del punto di misura mediante il programma operativo ToF Tool fornito gratuitamente.
- Display separato e funzionalità a distanza opzionali
- Presentazione in loco della curva dell'involuppo sul display per una semplice attività di diagnostica.
- Elettronica sostituibile senza l'apertura del serbatoio.
- Applicazioni in sistemi di sicurezza (antitracimamento) con requisiti operativi sino a SIL 2, secondo IEC 61508/IEC 61511-1.
- Approvazioni:
  - Europa: ATEX (in preparazione)
  - Nord America: FM, CSA (in preparazione)
  - Cina: NEPSI (in preparazione)

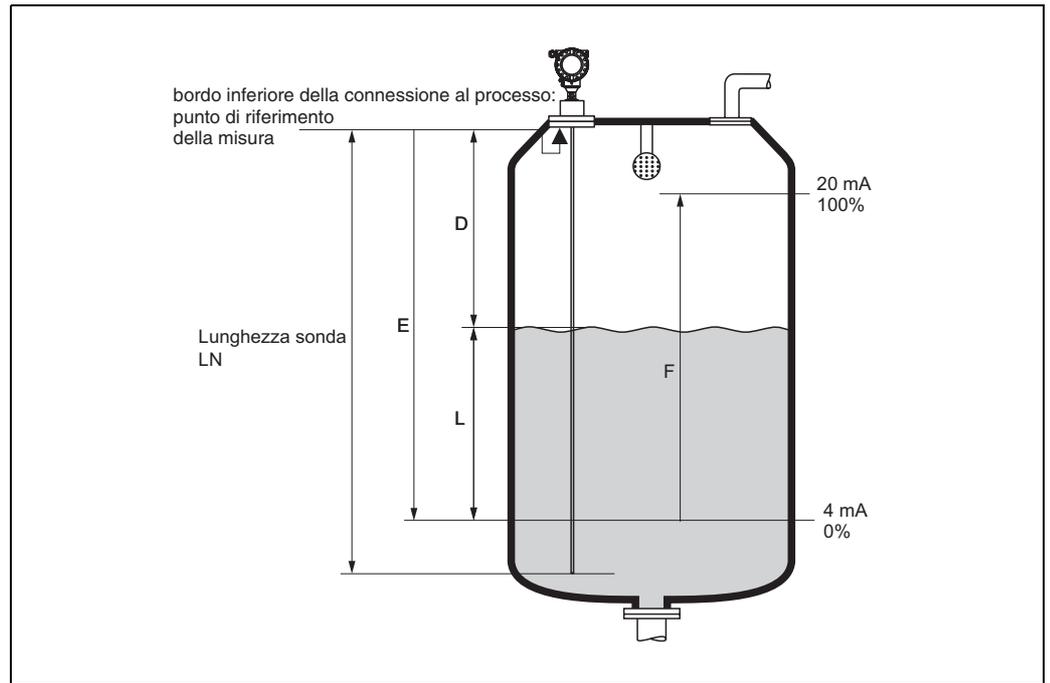
## Sommario

<b>Funzionamento e struttura del sistema</b> . . . . .	<b>3</b>	Materiali a contatto con il processo . . . . .	23
Principio di misura . . . . .	3	Costante dielettrica . . . . .	23
Dati costruttivi . . . . .	4		
<b>Ingresso</b> . . . . .	<b>8</b>	<b>Costruzione meccanica</b> . . . . .	<b>24</b>
Variabile misurata . . . . .	8	Struttura, dimensioni . . . . .	24
Campo di misura . . . . .	8	Tolleranza lunghezza sonda . . . . .	28
Distanza di blocco . . . . .	8	Peso . . . . .	28
Spettro di frequenze utilizzato . . . . .	8	Materiale . . . . .	28
		Connessione al processo . . . . .	28
		Sonda . . . . .	28
<b>Uscita</b> . . . . .	<b>9</b>		
Segnale di uscita . . . . .	9	<b>Interfaccia utente</b> . . . . .	<b>29</b>
Segnale di allarme . . . . .	9	Principio di funzionamento . . . . .	29
Linearizzazione . . . . .	9	Elementi del display . . . . .	29
		Elementi operativi . . . . .	30
		Funzionamento in loco . . . . .	31
		Funzionamento a distanza . . . . .	32
<b>Alimentazione</b> . . . . .	<b>10</b>		
Collegamenti elettrici . . . . .	10	<b>Certificati e approvazioni</b> . . . . .	<b>34</b>
Messa a terra . . . . .	10	Approvazione CE . . . . .	34
Pressacavo . . . . .	10	Approvazione Ex . . . . .	34
Morsetti . . . . .	10	Idoneità per processi igienici . . . . .	34
Assegnazione morsetti . . . . .	11	Antitracimamento . . . . .	34
Connettori Fieldbus a spina . . . . .	12	Telecomunicazioni . . . . .	34
Caricamento HART . . . . .	13	Altre norme e linee guida esterne . . . . .	34
Tensione di alimentazione . . . . .	13		
Ingresso del cavo . . . . .	13	<b>Informazioni per l'ordine</b> . . . . .	<b>35</b>
Potenza assorbita . . . . .	13	Levelflex M FMP43 . . . . .	35
Consumo di corrente . . . . .	14		
Protezione dalle sovratensioni . . . . .	14	<b>Accessori</b> . . . . .	<b>38</b>
		Tettuccio di protezione dalle intemperie . . . . .	38
<b>Caratteristiche e prestazioni</b> . . . . .	<b>15</b>	Adattatore a saldare . . . . .	38
Condizioni operative di riferimento . . . . .	15	Custodia protettiva . . . . .	38
Errore di misura massimo . . . . .	15	Kit di taratura . . . . .	38
Risoluzione . . . . .	16	Display separato FHX40 . . . . .	39
Tempo di reazione . . . . .	16	Commubox FXA191 HART . . . . .	40
Influenza della temperatura ambiente . . . . .	16	Commubox FXA195 HART . . . . .	40
		Commubox FXA291 . . . . .	40
		Adattatore ToF FXA291 . . . . .	40
<b>Condizioni operative: Installazione</b> . . . . .	<b>17</b>		
Istruzioni generali . . . . .	17	<b>Documentazione</b> . . . . .	<b>41</b>
Pulizia della sonda . . . . .	18	Campi di utilizzo . . . . .	41
Istruzioni speciali . . . . .	19	Brochure di competenza . . . . .	41
Note per speciali condizioni di installazione . . . . .	20	Informazioni tecniche . . . . .	41
Installazione con connessioni al processo di difficile accesso . . . . .	21	Istruzioni di funzionamento . . . . .	41
		Certificati . . . . .	42
		Brevetti . . . . .	43
<b>Condizioni operative: ambiente</b> . . . . .	<b>22</b>		
Campo di temperatura ambiente . . . . .	22		
Soglie temperatura ambiente . . . . .	22		
Temperatura d'immagazzinamento . . . . .	22		
Classe di clima . . . . .	22		
Grado di protezione . . . . .	22		
Resistenza alle vibrazioni . . . . .	22		
Pulizia della sonda . . . . .	22		
Compatibilità elettromagnetica . . . . .	22		
<b>Condizioni operative: Processo</b> . . . . .	<b>23</b>		
Campo della temperatura di processo . . . . .	23		
Pressione di processo . . . . .	23		

## 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 → 25) 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 con il nome di TDR (Riflettometria in dominio temporale).



Punto di riferimento della misura, per i dettagli → 25

### Ingresso

Gli impulsi riflessi vengono trasmessi dalla sonda alla strumentazione elettronica. Qui, un microprocessore analizza i segnali identificando l'eco di livello generato dalla riflessione degli impulsi ad alta frequenza sulla superficie del prodotto. La precisione del rilevamento di questo segnale è stata raggiunta grazie a oltre 30 anni di esperienza nel campo dei sistemi di misura basati sul principio del Time of Flight e ha portato allo sviluppo del software PulseMaster®.

La distanza D dalla superficie del prodotto è proporzionale al Time of Flight 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:

$$L = E - D$$

Per quanto riguarda il punto di riferimento di "E", vedere lo schema sopra riportato.

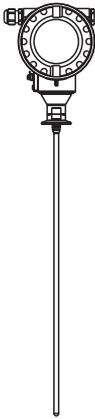
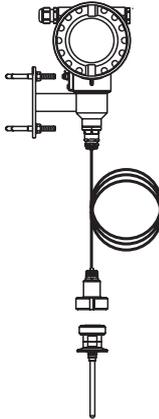
Il sistema Levelflex comprende anche delle funzioni di soppressione dell'eco spuria impostabili dall'utente; queste funzioni servono a garantire che l'eco spuria prodotta da strutture interne o traverse non venga interpretata come eco di livello.

## Uscita

La strumentazione Levelflex viene impostata in fabbrica in funzione della lunghezza della sonda ordinata, pertanto in genere l'utente deve soltanto inserire i parametri specifici dell'applicazione, in base ai quali lo strumento si adatta automaticamente alle condizioni di misura. Nel caso dei modelli con uscita in corrente, le impostazioni predefinite per lo zero E e il campo F sono 4 mA e 20 mA, mentre le impostazioni predefinite per le uscite digitali e il modulo display sono 0 % e 100 %. Tramite funzionalità a distanza o in loco, è possibile attivare una funzione di linearizzazione con massimo 32 punti basata su una tabella a inserimento manuale o semiautomatico. La funzione abilita, ad esempio, la conversione del livello in unità di volume o di peso.

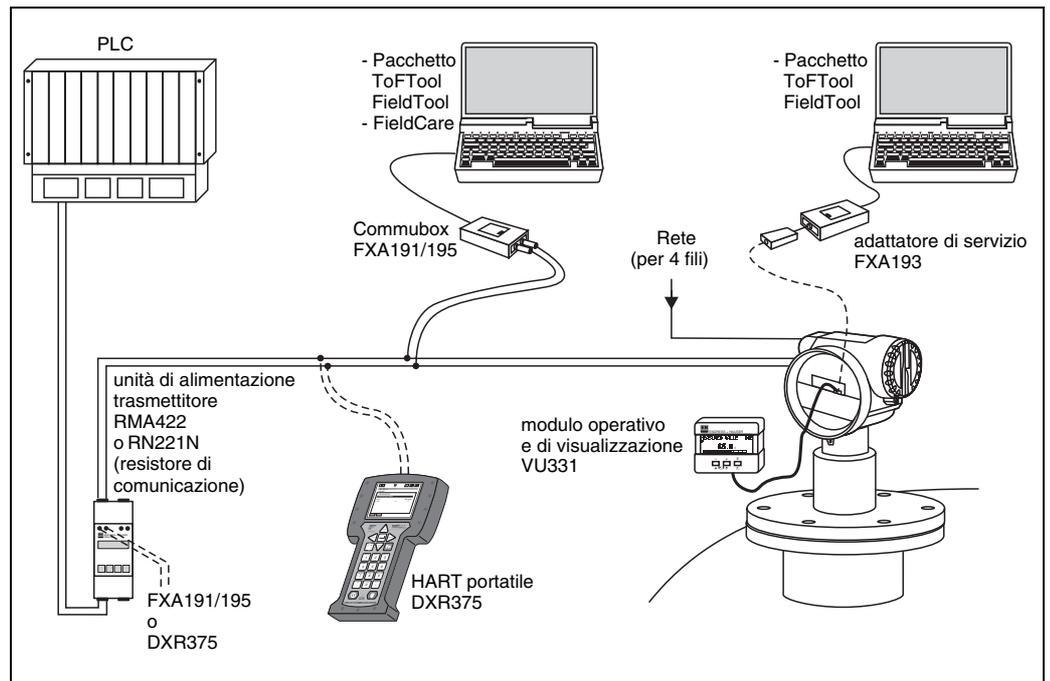
## Dati costruttivi

### Criteri per la scelta della sonda

Versione:	FMP43-#####1###	FMP43-#####5###	FMP43-#####6### (3 m) FMP43-#####7### (6 m)
			
<b>Tipo di sonda</b>	Sonda ad asta compatta Versione standard	Sonda ad asta compatta Dado scanalato per separazione dalla custodia	Sonda ad asta separata Dado scanalato per separazione dalla custodia
<b>Capacità carico laterale:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 10 Nm con 1.4435 / SS316L</li> <li>■ 16 Nm con Hastelloy C22 (su richiesta)</li> </ul>		
<b>Opzioni:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ È possibile collegare una sonda di riferimento (kit di taratura FMP43 - codice d'ordine: 71041382)</li> <li>■ Trattabile in autoclave (coperchio protettivo FMP43 - codice d'ordine: 71041379)</li> </ul>		
<b>Lunghezza sonda:</b>	da 0,3 a 4 m		

### Applicazione singola

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

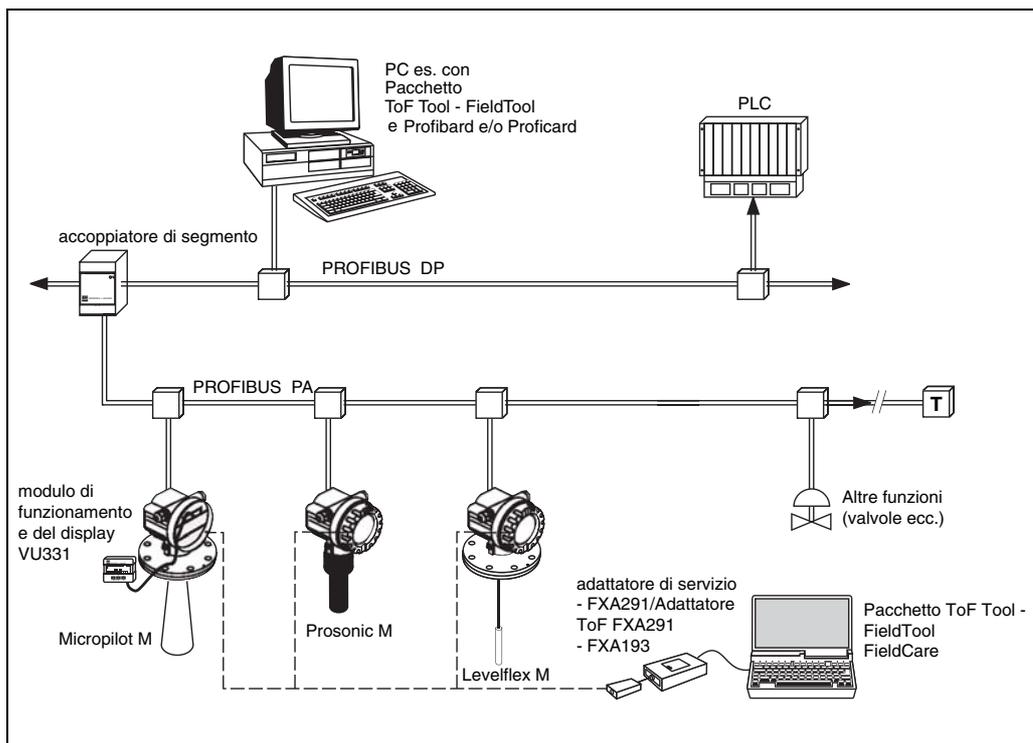


L00-FMxxxxxx-14-00-06-en-008

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  $> 250 \Omega$  nella linea bifilare.

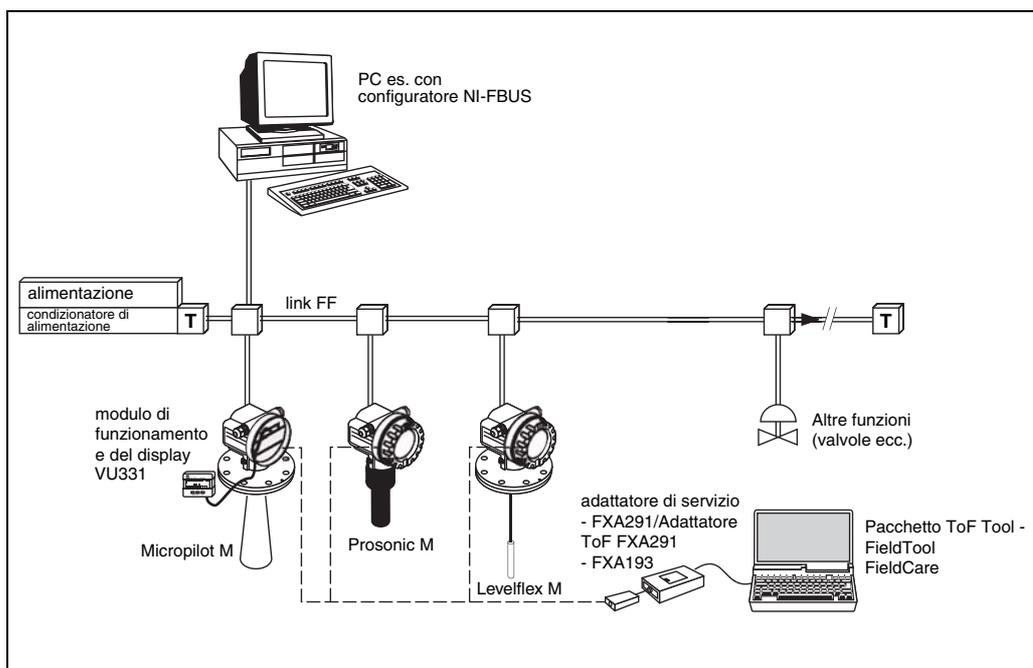
### Integrazione nel sistema tramite PROFIBUS-PA

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). Per la protezione di tipo EEx ia IIC, il numero massimo di trasmettitori varia in base alle norme vigenti e agli standard per il collegamento di circuiti a sicurezza intrinseca (EN 60079-14), verifica della sicurezza intrinseca. È disponibile sia la funzionalità a distanza sia in loco. L'intero sistema di misura comprende:



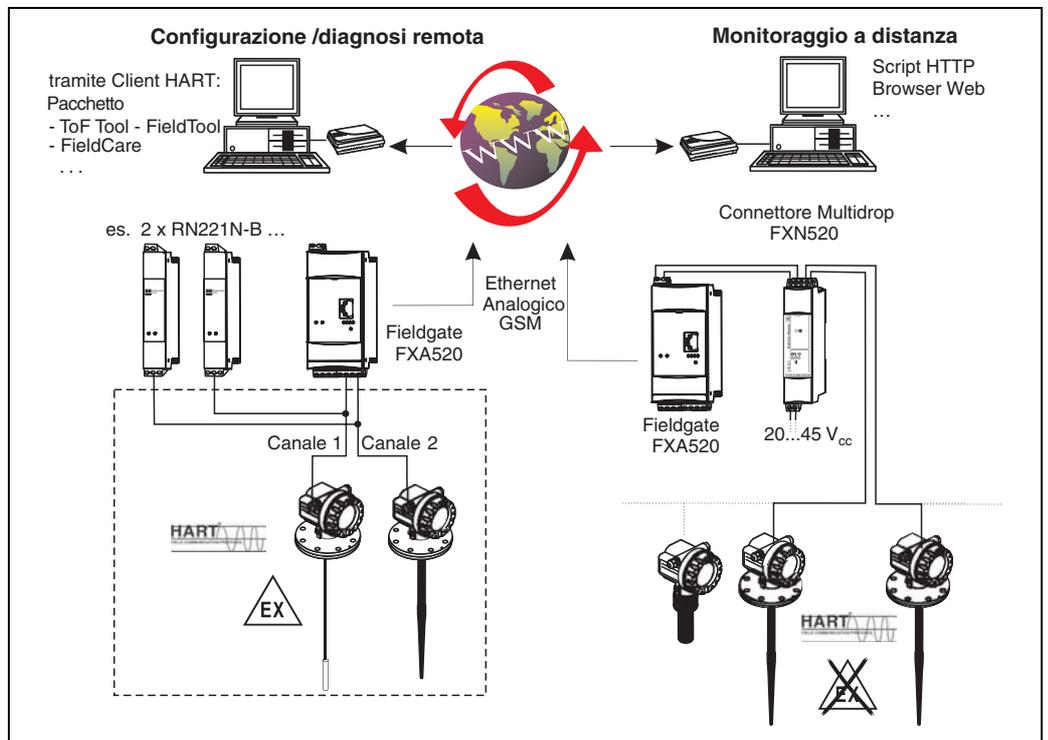
## Integrazione nel sistema tramite Fieldgate

### 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 a distanza 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. A questo scopo è sufficiente disporre del software operativo HART (ad es. ToF Tool - FieldTool Package, FieldCare, ...) adatto al dispositivo connesso. 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.



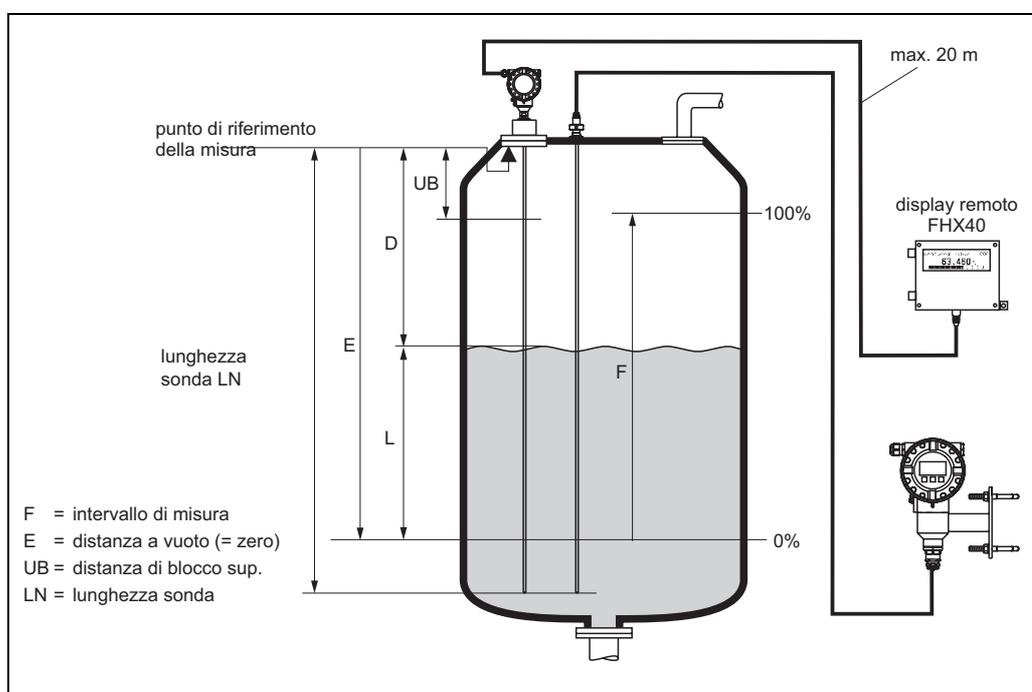
L00-FXA520xx-14-00-06-en-009

### 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 è disponibile presso l'Organizzazione di vendita Endress+Hauser o su Internet all'indirizzo: "[www.endress.com](http://www.endress.com) → Download" (Text Search = "Fieldnetcalc").

## Ingresso

<b>Variabile misurata</b>	<p>Il sistema misura la distanza compresa fra il punto di riferimento (Vedere la fig. a → 25) e la superficie del prodotto.</p> <p>Il livello viene calcolato in funzione della distanza a vuoto preimpostata (E, vedere la Fig. a → 3).</p> <p>In alternativa, il livello può essere convertito in altre variabili (volume, massa) tramite linearizzazione (32 punti).</p>
<b>Campo di misura</b>	<p>Il campo di misura comprende l'intera sonda. È possibile adattare la distanza di blocco superiore impostata alla consegna secondo le proprie esigenze (consultare le normative al capitolo "Distanza di blocco"). L'accuratezza configurata per la sonda diminuisce nel campo superiore e inferiore della sonda stessa (vedere la tabella → 15), specialmente durante l'uso di fluidi con costante dielettrica inferiore (<math>DK &lt; 7</math>).</p>
<b>Distanza di blocco</b>	<p>Per distanza di blocco superiore (= UB) si intende la distanza minima compresa tra il punto di riferimento della misura (bordo inferiore della connessione al processo) e il livello massimo.</p> <p>All'estremità inferiore della sonda non è possibile ottenere una misura esatta, v. "Caratteristiche e prestazioni" a → 15.</p>



Punto di riferimento della misura, per i dettagli → 25

La distanza di blocco è preimpostata a 0,2 m durante l'utilizzo di sonde ad asta. È possibile ridurre la distanza di blocco quando la sonda è installata a parete o in un tronchetto di altezza non superiore a 50 mm.

Utilizzando una spray ball, la distanza di blocco non può essere inferiore a 50 mm.

**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 di 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 un segnale in caso di errore (ad esempio secondo la 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 in serbatoi cilindrici sono preprogrammate. Inoltre è possibile inserire manualmente o semi-automaticamente qualunque altra tabella contenente fino ad un massimo di 32 coppie di valori. Il programma ToF Tool o FieldCare facilita la creazione di tabelle di linearizzazione.

## Alimentazione

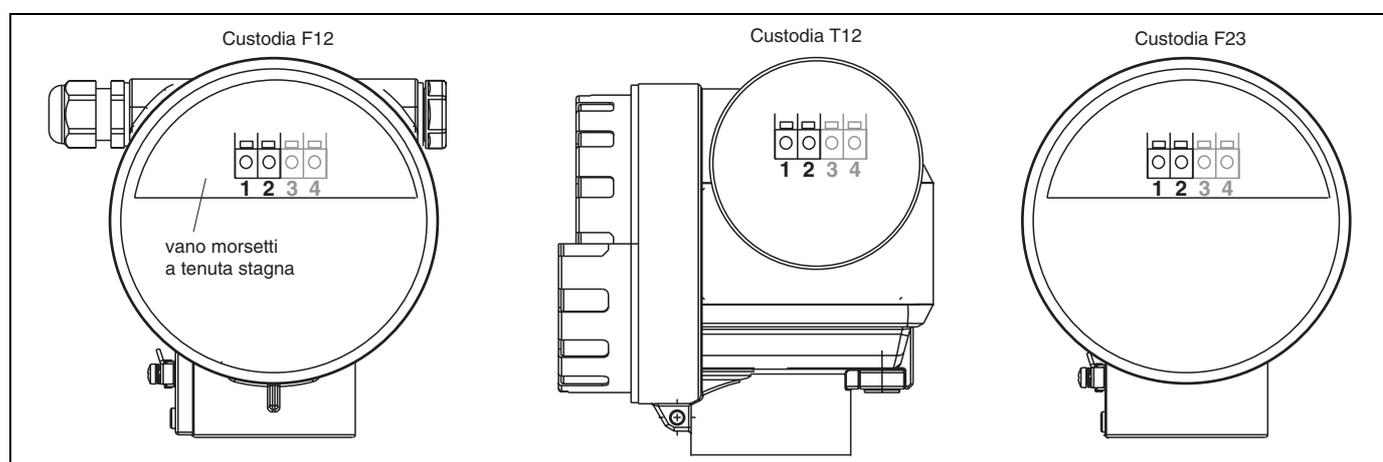
### Collegamenti elettrici

#### Vano morsetti

Sono disponibili tre tipi di custodia:

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

Dopo l'installazione, la custodia può essere girata di 350° per facilitare l'accesso al display e al vano morsetti.



### 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

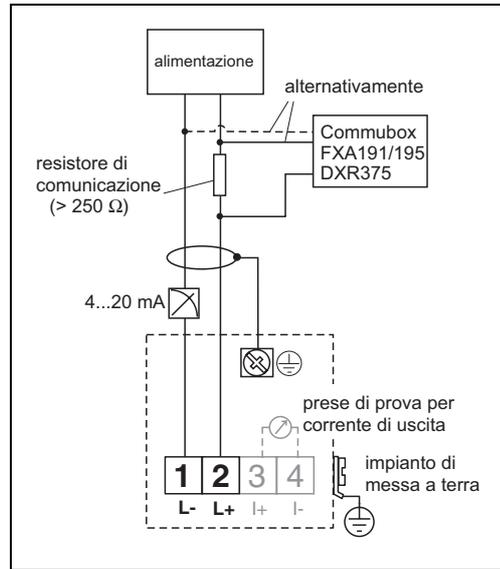
### Morsetti

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

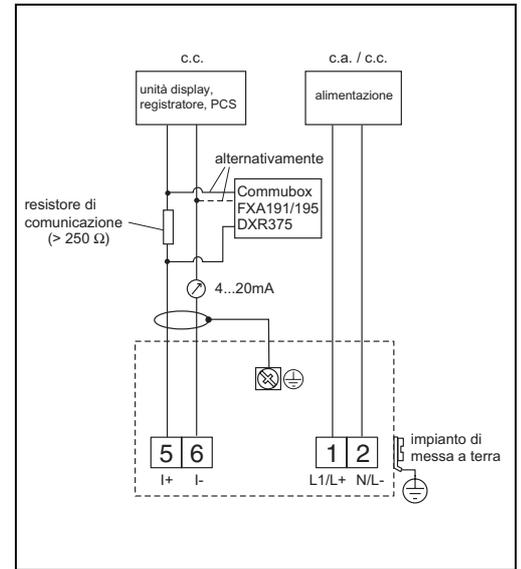
**Assegnazione morsetti**

**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

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!

Nel misuratore sono integrati circuiti protetti da inversione di polarità, interferenze di radiofrequenza e picchi di sovratensione (v. anche le Informazioni tecniche TI241F/00/en "Procedure per prove EMC").

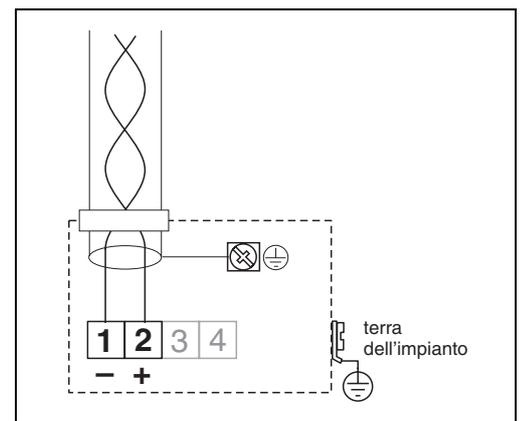
**PROFIBUS PA**

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).

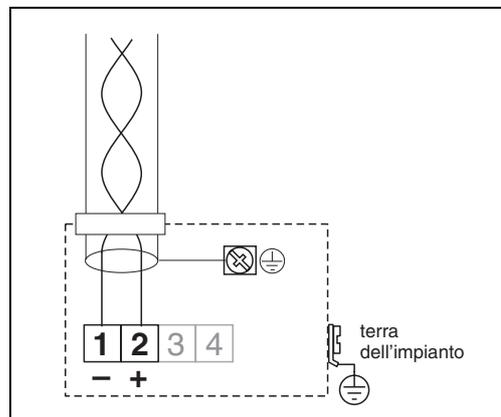
**Foundation Fieldbus**

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

Per maggiori informazioni su struttura della rete, messa a terra e altri componenti del bus come i cavi, consultare la documentazione specifica, ad esempio le Istruzioni di funzionamento BA013S "Panoramica di FOUNDATION Fieldbus" e le relative linee guida.

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 sulle specifiche del cavo, consultare le Istruzioni di funzionamento BA013S "Panoramica di FOUNDATION Fieldbus", le relative linee guida e IEC 61158-2 (MBP).

**Connettori Fieldbus a spina**

Per le versioni con connettore Fieldbus a spina (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 bifilare**

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

Interfaccia di comunicazione	Consumo di corrente	Tensione del morsetto		
		minima	massima	
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 il funzionamento a energia solare (valore misurato trasferito su HART)	standard	11 mA	10 V	36 V
	EEx ia	11 mA	10 V	30 V
Corrente fissa per la modalità 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.

Ripple residuo 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 ripple entro i limiti di tensione consentiti (da 10,5 a 32 V).**Ingresso del cavo**

Pressacavo: M20x1,5 (per EEx d: ingresso cavo)  
 Ingresso 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, 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, 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 dalle sovratensioni** Se si utilizza il misuratore per la misura di livello in liquidi infiammabili che richiedono una protezione alle sovratensioni in conformità a DIN EN 60079-14, standard per le procedure di test DIN IEC 60060-1 (10 kA, impulso 8/20 µs) è necessario assicurarsi di
- 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 → 35
- oppure**
- aver creato tale protezione utilizzando le misure appropriate (dispositivi di protezione esterna come HAW262Z).

## Caratteristiche e prestazioni

### Condizioni operative di riferimento

- Temperatura = +20 °C ± 5 °C
- Pressione = 1013 mbar ass. ±20 mbar
- Umidità relativa (aria) = 65 % ±20%
- Serbatoio in metallo senza struttura interna, distanza tra il serbatoio e la parete > 500 mm
- Fluido: acqua (DK > 7), olio corrispondente (DK = 2)
- Lunghezza sonda > 500 mm

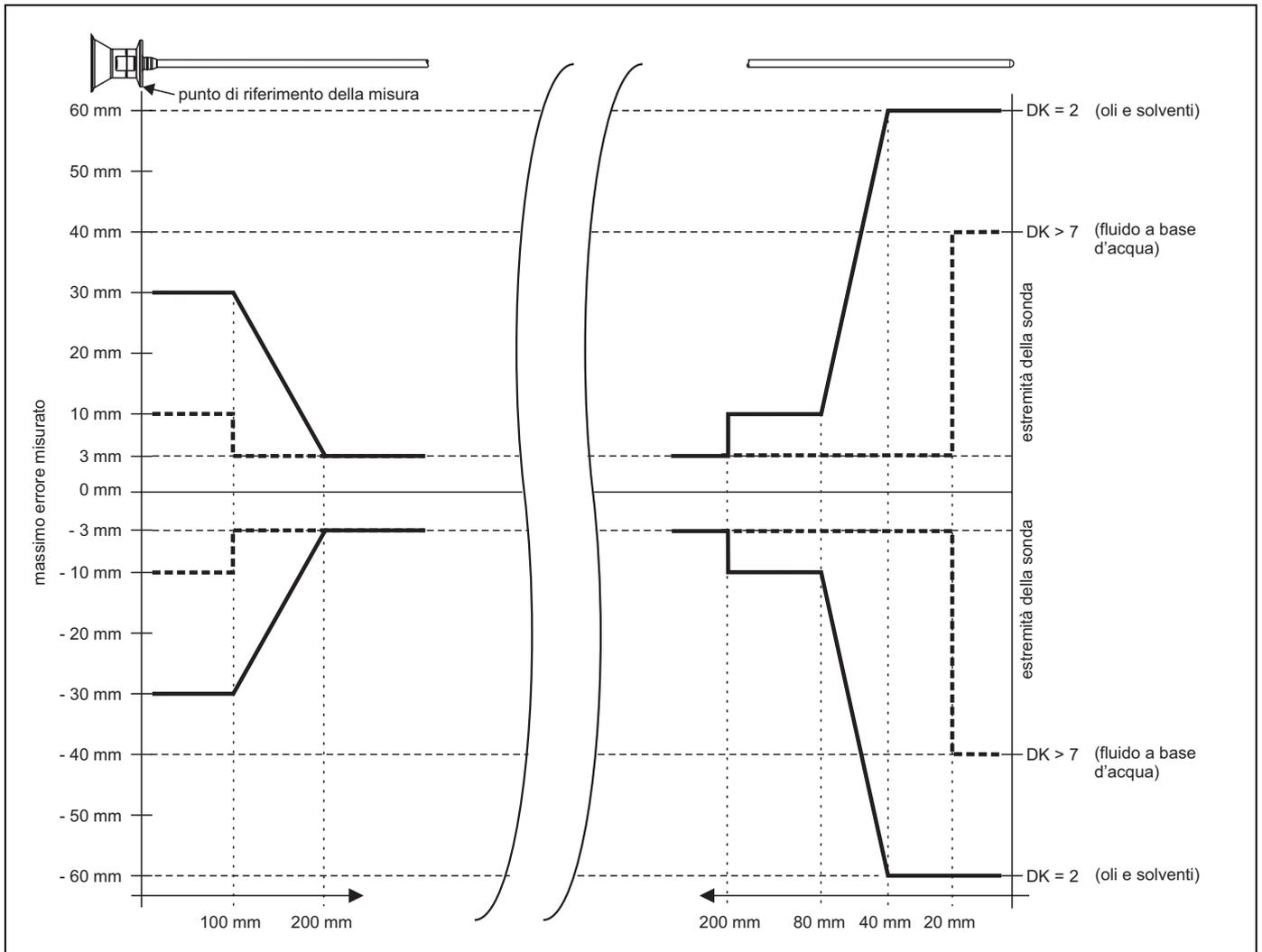
### Errore di misura massimo

Indicazioni standard alle condizioni di riferimento:  
DIN EN 61298-2, percentuale del campo.

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

Se non sono rispettate le condizioni di riferimento, l'offset/zero dovuto alle caratteristiche di installazione può arrivare fino a ±12 mm. È possibile compensare tale offset/zero addizionale impostando un fattore di correzione (funzione "offset" (057)) durante la messa in servizio.

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



L00-FMP43xxx-05-00-00-en-001

---

<b>Risoluzione</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ digitale: 1 mm</li><li>■ analogica: 0,03 % del campo di misura</li></ul>
<b>Tempo di reazione</b>	Il tempo di reazione varia a seconda della configurazione. Tempo minimo: <ul style="list-style-type: none"><li>■ Sistemi elettronici bifilari: 1 s</li><li>■ Sistemi elettronici quadrifilari: 0,7 s</li></ul>
<b>Influenza della temperatura ambiente</b>	Le misure sono eseguite secondo le norme EN 61298-3: <ul style="list-style-type: none"><li>■ uscita digitale (HART, PROFIBUS PA, Foundation Fieldbus):<ul style="list-style-type: none"><li>– <math>T_K</math> medio: 0,6 mm/10 K, max. <math>\pm 3,5</math> mm su tutto il campo di temperatura da <math>-40</math> °C a <math>+80</math> °C</li></ul></li></ul> <b>bifilare</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Uscita in corrente (errore addizionale, in riferimento al campo di 16 mA):<ul style="list-style-type: none"><li>– <b>Punto di zero (4 mA)</b> media <math>T_K</math>: 0,032 %/10 K, max. 0,35 % su tutto il campo di temperatura da <math>-40</math> °C a <math>+80</math> °C</li><li>– <b>Campo (20 mA)</b> media <math>T_K</math>: 0,05 %/10 K, max. 0,5 % su tutto il campo di temperatura da <math>-40</math> °C a <math>+80</math> °C</li></ul></li></ul> <b>quadrifilare</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Uscita in corrente (errore addizionale, in riferimento al campo di 16 mA):<ul style="list-style-type: none"><li>– <b>Punto di zero (4 mA)</b> media <math>T_K</math>: 0,02 %/10 K, max. 0,29 % su tutto il campo di temperatura da <math>-40</math> °C a <math>+80</math> °C</li><li>– <b>Campo (20 mA)</b> media <math>T_K</math>: 0,06 %/10 K, max. 0,89 % su tutto il campo di temperatura da <math>-40</math> °C a <math>+80</math> °C</li></ul></li></ul>

---

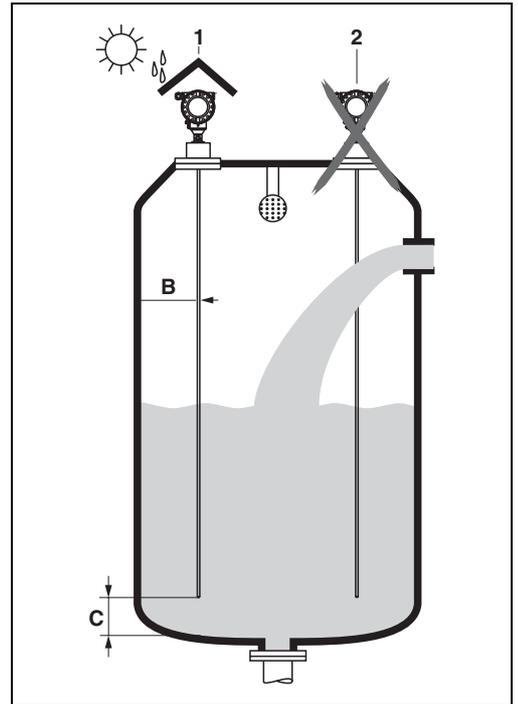
## Condizioni operative: Installazione

### Istruzioni generali

### Guida alla scelta della sonda (v. panoramica a → 4)

#### Punto di installazione

- Non installare la sonda nell'area di carico (2).
- Installare la sonda lontano dalla parete (B) a un distanza tale che, anche in caso di depositi, sia mantenuta una distanza minima di 100 mm tra la sonda e tali depositi.
- Installare la sonda alla maggiore distanza consentita dalla struttura interna.
- La distanza minima tra l'estremità inferiore della sonda e il fondo del serbatoio è di 10 mm.
- Durante l'installazione all'esterno, è preferibile utilizzare un tettuccio di protezione dalle intemperie (1). Vedere "Accessori" a → 38.



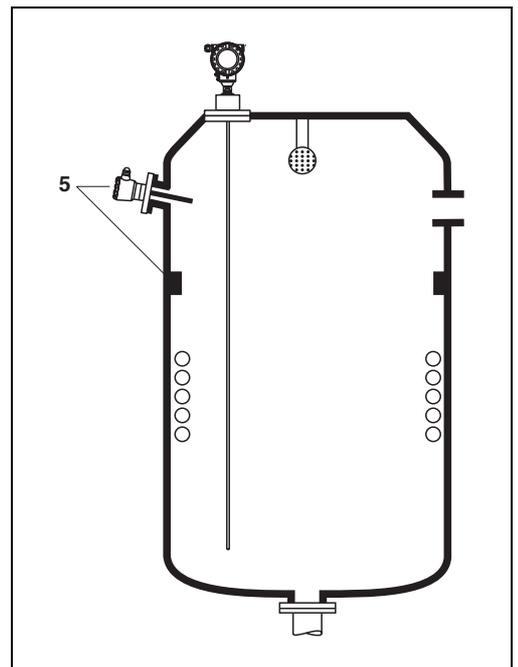
L00-FMP43xxx-17-00-00-xx-001

#### Strutture interne del serbatoio

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

#### Opzioni di ottimizzazione

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



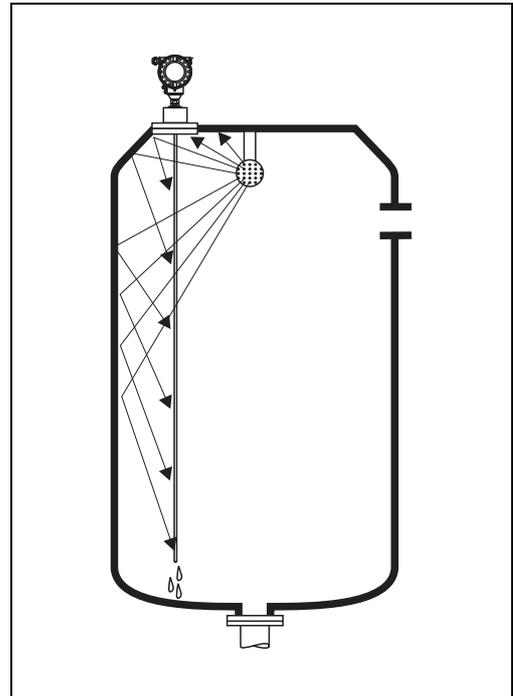
L00-FMP43xxx-17-00-00-xx-002

#### Nota!

Assicurarsi che la sonda non sia a contatto con le pareti e il fondo del serbatoio e con la struttura interna del serbatoio.

**Pulizia della sonda****Installazione vicino alla parete del serbatoio**

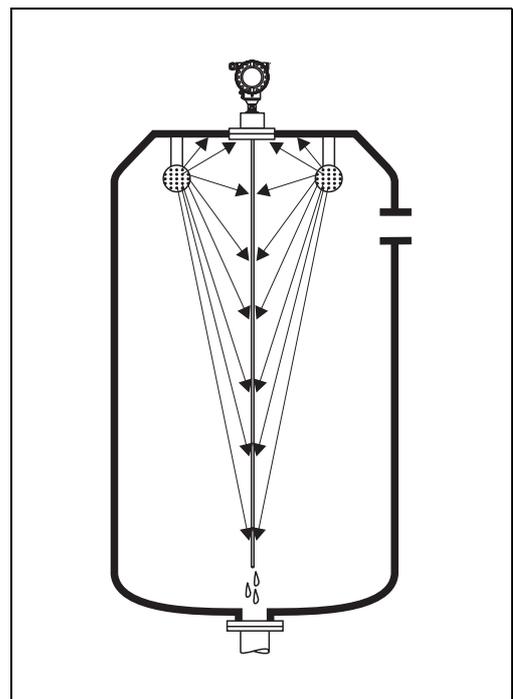
- In questo tipo di installazione, è possibile migliorare l'efficacia della pulizia mediante l'utilizzo di una spray ball. Il getto pulente viene deviato contro le pareti del serbatoio e sulla sonda. In questo modo, è possibile pulire quelle parti della sonda non raggiungibili normalmente dal getto della spray ball. Per questo tipo di installazione è sufficiente una sola spray ball.



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

**Installazione nel centro del serbatoio**

- Per questo tipo di installazione potrebbe essere necessario utilizzare due spray ball, installate rispettivamente alla sinistra e alla destra della sonda.



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

**Istruzioni speciali**

Durante l'installazione in serbatoi con agitatore, considerare la capacità di carico laterale delle sonde ad asta:

- 10 Nm con 1.4435 / SS316L
- 16 Nm con Hastelloy C22 (su richiesta).

Formula per il calcolo dell'impatto della coppia di torsione M sulla sonda:

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

con

$c_w$ : Fattore di frizione

$\rho$  [kg/m<sup>3</sup>]: Densità del fluido

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

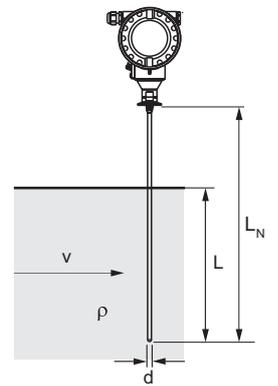
$d$  [m]: Diametro dell'asta della sonda (8 mm)

$L$  [m]: Livello

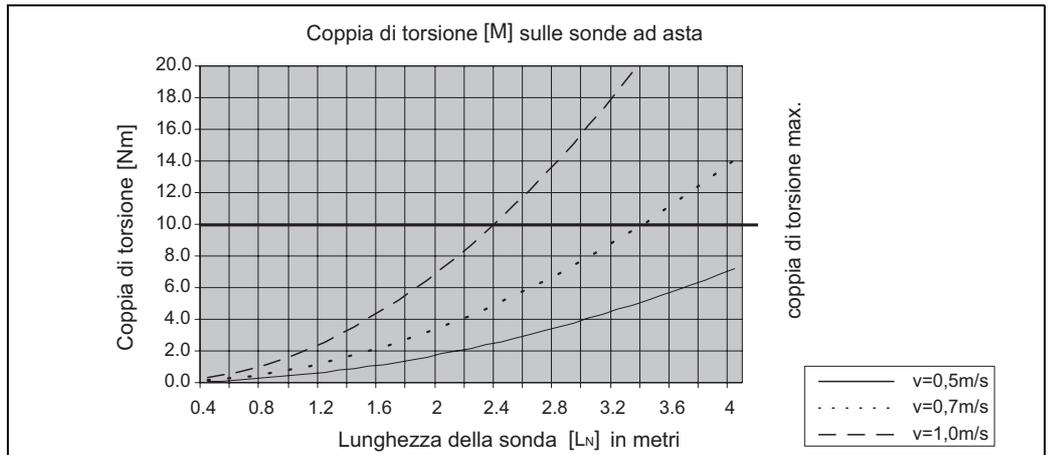
$L_N$  [m]: Lunghezza sonda

**Esempio di calcolo**

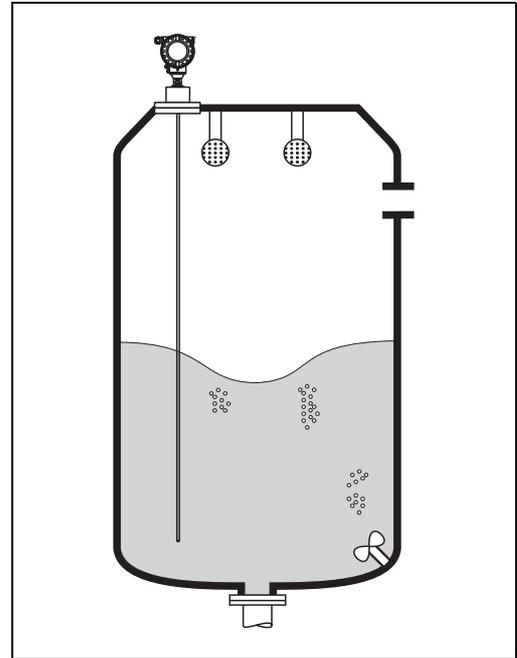
Fattore di frizione [ $c_w$ ]	0,9 (supponendo una corrente turbolenta, elevato numero di Reynolds)
Densità [ $\rho$ ] in kg/m <sup>3</sup>	1000 (ad es. acqua)
Diametro della sonda [ $d$ ] in m	0,008
$L = L_N$ (caso peggiore)	



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



Quando installato nei serbatoi di agitazione, osservare la capacità di carico laterale delle sonde ad asta (→ 4). Verificare se un processo senza contatto, ultrasonico o radar di livello, non potrebbe essere più adatto, soprattutto se l'agitatore genera grandi carichi meccanici sulla sonda.

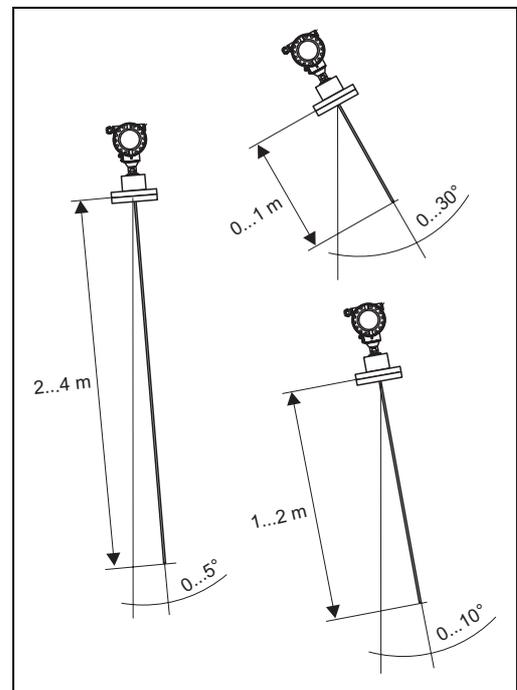


100-FMP43xxx-17-00-00-xx-005

#### Note per speciali condizioni di installazione

##### Installazione ad angolo

- Per motivi meccanici, la sonda deve essere installata in modo più verticale possibile.
- L'angolo di montaggio massimo è
  - fino a 1 m = 30°
  - fino a 2 m = 10°
  - fino a 4 m = 5°.

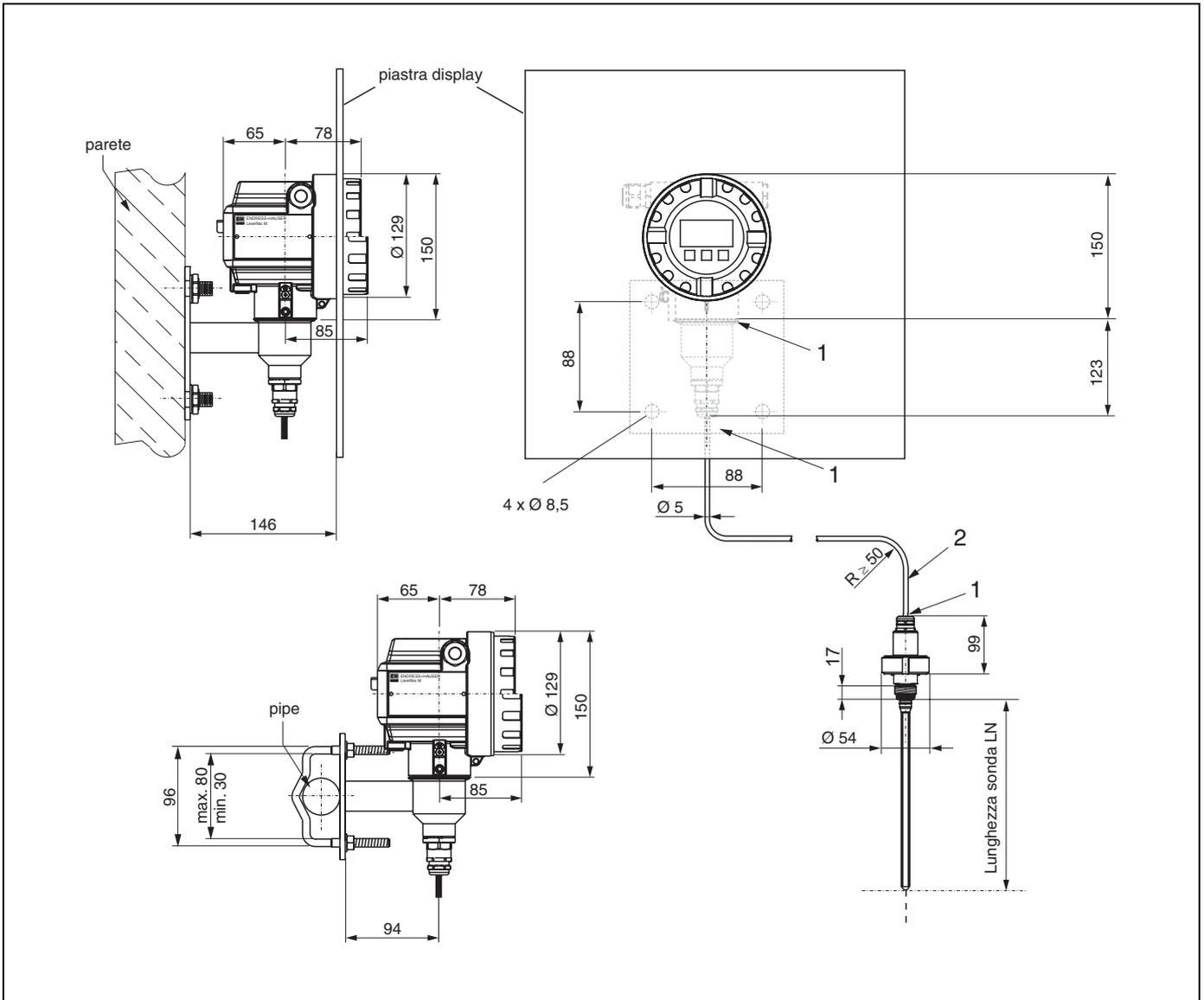


100-FMP43xxx-17-00-00-xx-006

**Installazione con connessioni al processo di difficile accesso**

**Montaggio con custodia separata**

- Montare la custodia a parete o su palina (in posizione verticale o orizzontale in base alle esigenze) come mostrato nella figura.
- È possibile utilizzare il supporto a parete anche per il montaggio di pannelli display@@@. Per la dima di foratura, rispettare le dimensioni di → 24.



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

**Nota!**

Non è possibile smontare il cavo nei seguenti punti (1).  
Non attorcigliare il cavo.

La massima temperatura ambiente per la linea di connessione (2) tra la sonda e l'elettronica è di 150 °C.  
La versione dotata di testa separata è composta dalla sonda, da un cavo di collegamento e dalla custodia. Se ordinati in kit, i componenti vengono consegnati già assemblati.

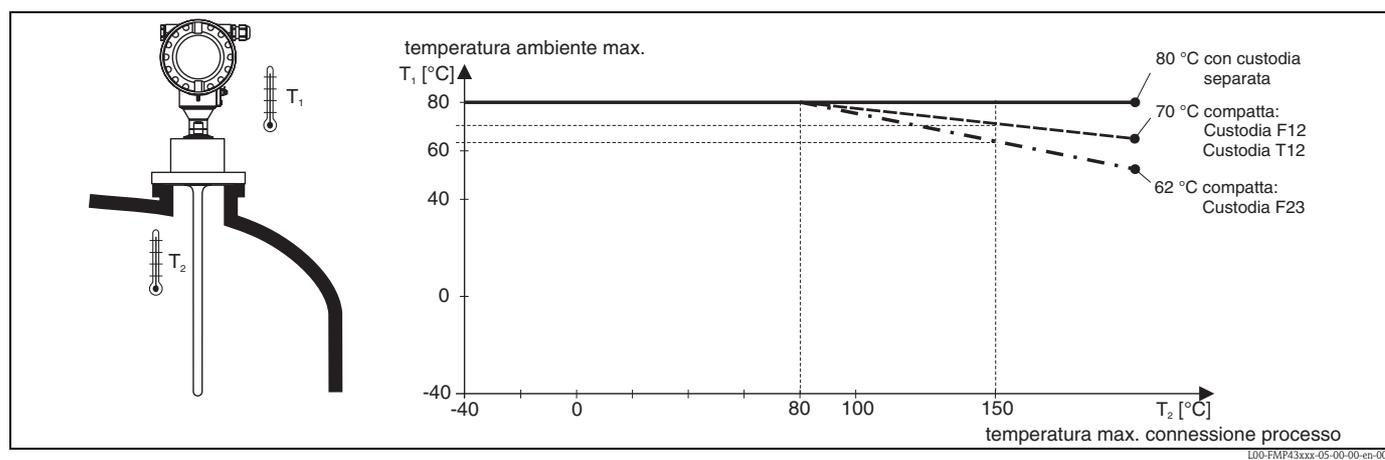
## Condizioni operative: ambiente

### Campo di temperatura ambiente

Temperatura ambiente per l'elettronica: da  $-40\text{ °C}$  a  $+80\text{ °C}$   
 Le funzionalità del display a cristalli liquidi possono ridursi con temperature  $T_a < -20\text{ °C}$  e  $T_a > +60\text{ °C}$ .  
 Se la strumentazione è destinata ad essere utilizzata all'aperto ed esposta alla luce solare diretta, si dovrà ricorrere a un tettuccio di protezione dalle intemperie.

### Soglie temperatura ambiente

Se la temperatura ( $T_2$ ) alla connessione al processo è oltre gli  $80\text{ °C}$ , la temperatura ambiente consentita ( $T_1$ ) diminuisce come illustrato dal seguente diagramma (sopradimensionamento temperatura):



### Temperatura d'immagazzinamento

da  $-20\text{ °C}$  a  $+80\text{ °C}$

### Classe di clima

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

### Grado di protezione

- Con custodia chiusa, collaudata secondo
  - custodia F12/T12: IP68, NEMA6P (24 h a 1,83 m sotto la superficie dell'acqua)
  - custodia F23: IP69K in associazione con gli ingressi cavi M20 G ½ e NPT ½
  - 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 i connettori sono inseriti.

### 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 sedimenti. 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

Durante l'installazione delle sonde in serbatoi in metallo:

- Emissione di interferenza secondo EN 61326, apparecchiature elettriche classe B
- Immunità alle interferenze secondo EN 61326, allegato A (area industriale) e normativa NAMUR NE 21 (EMC)

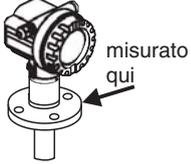
Il valore misurato può essere influenzato da forti campi elettromagnetici in caso di installazione senza parete in metallo, ad es. all'interno di serbatoi in plastica.

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

## Condizioni operative: Processo

### Campo della temperatura di processo

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

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

### Pressione di processo

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

È possibile ridurre il campo impostato selezionando la connessione al processo (a partire da → [26](#)).

### Materiali a contatto con il processo

Consultare il capitolo "Costruzione meccanica" da → [24](#).

### Costante dielettrica

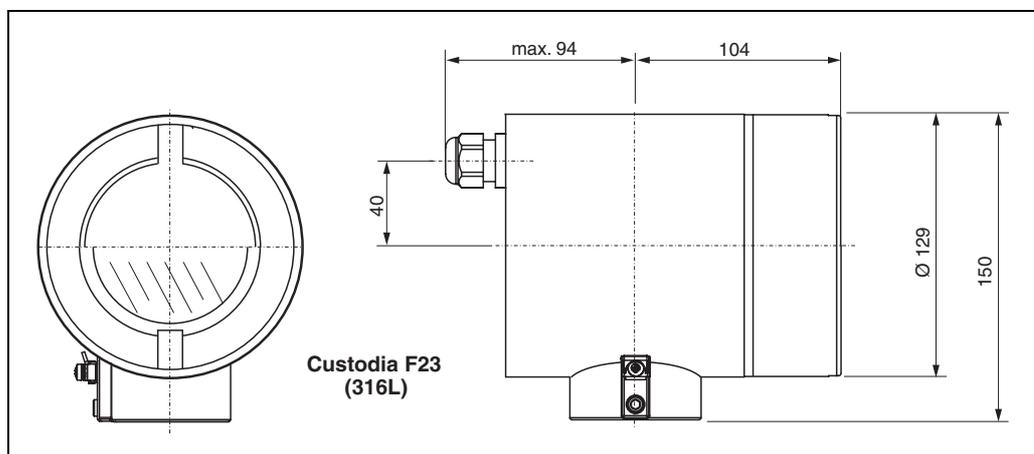
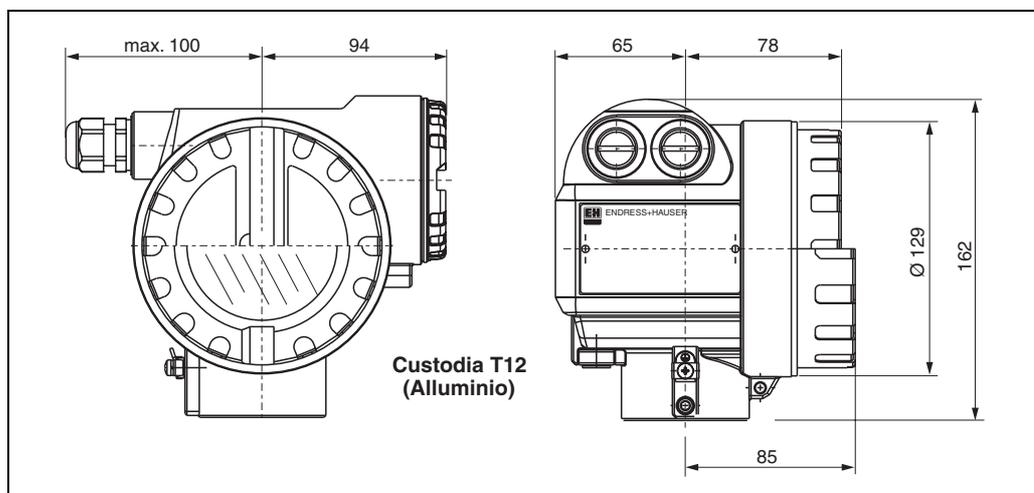
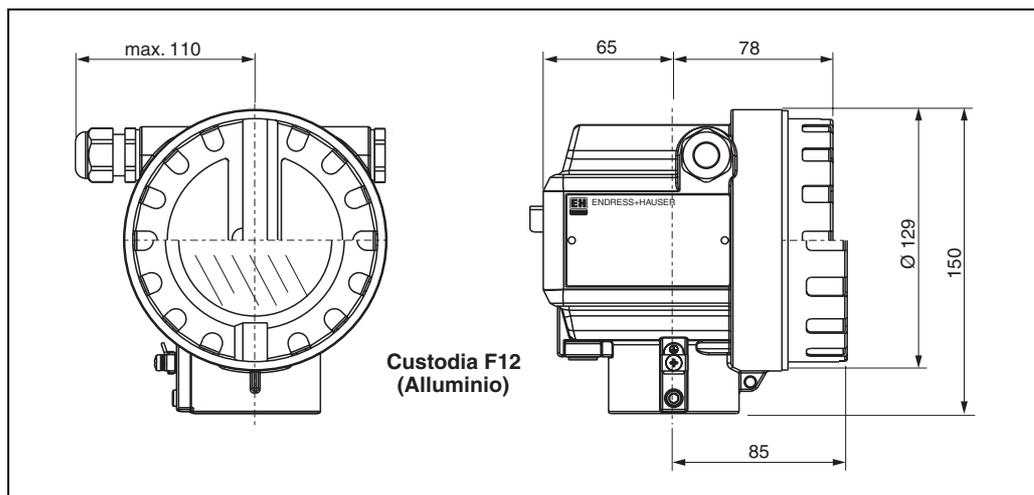
$\epsilon_r \geq 1,6$

## Costruzione meccanica

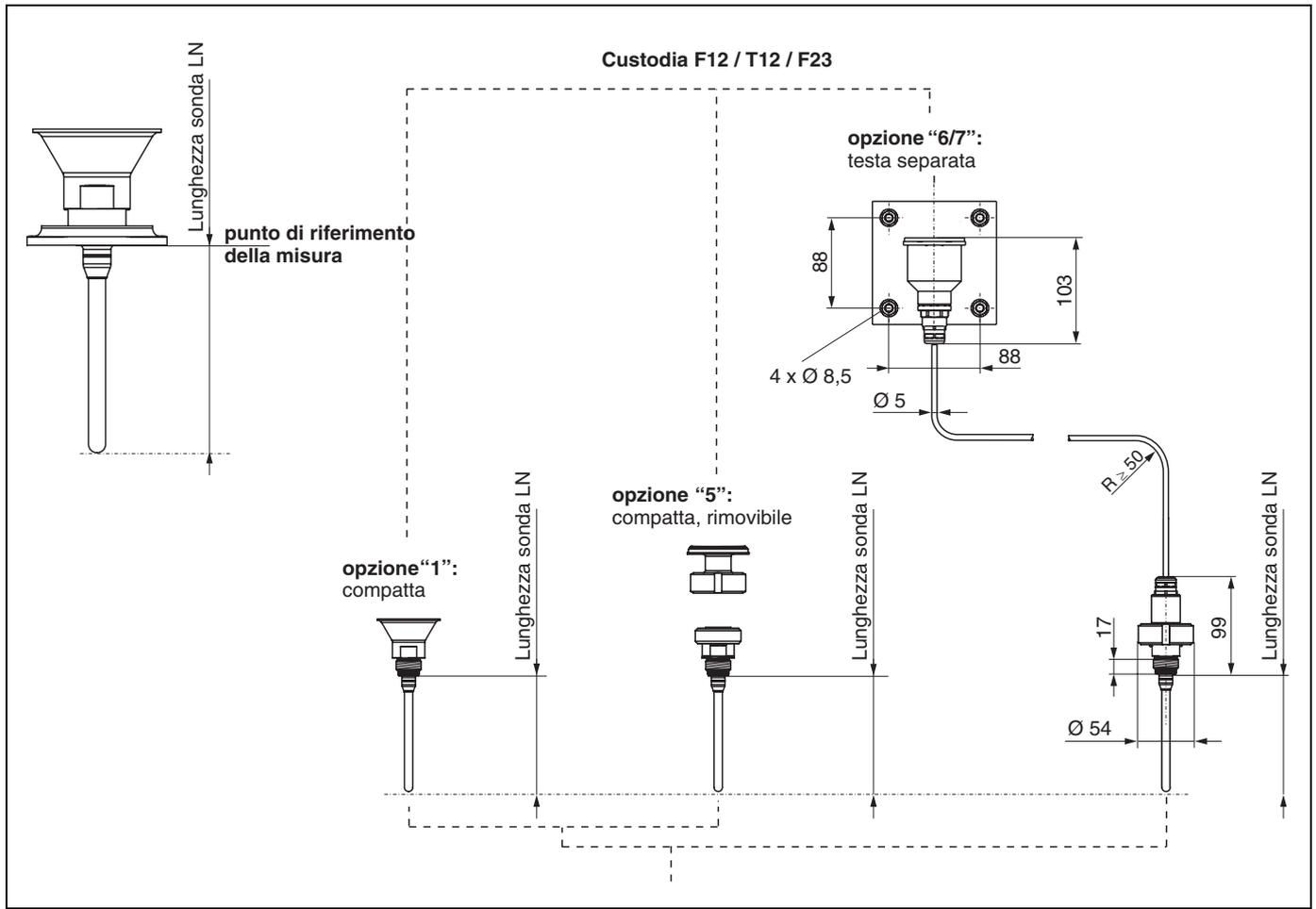
### Struttura, dimensioni

### Custodia (Caratteristica 80 in "Informazioni per l'ordine") - Dimensioni e materiali

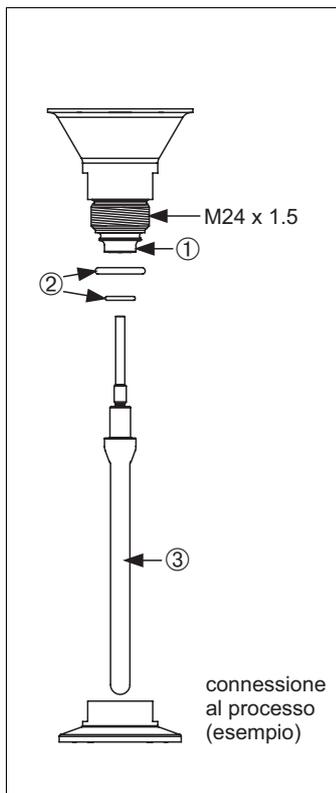
Dimensioni della connessione al processo e del tipo di sonda → 25.



Sonde (Caratteristica 70 in "Informazioni per l'ordine") - Dimensioni e materiali



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



① Isolatore

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

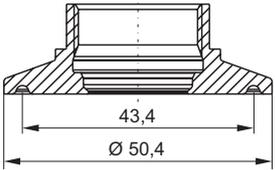
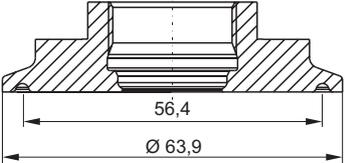
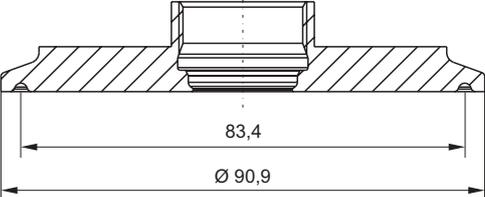
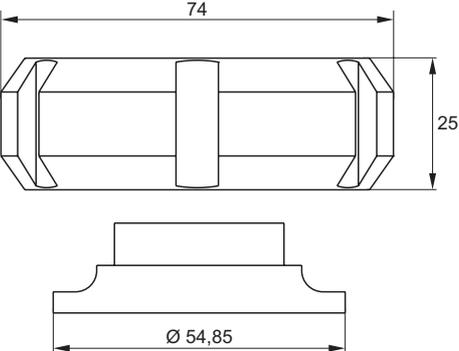
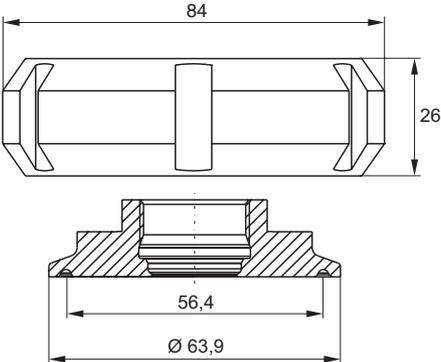
② O-ring (Caratteristica 30 in "Informazioni per l'ordine")

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

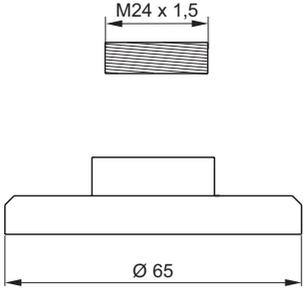
③ Sonda (Caratteristica 20 in "Informazioni per l'ordine")

Materiale	Versione	Opzione
316L (1.4435)	0,8 µm lucidato meccanicamente	K, M
	0,38 µm elettrolucidato	S, T
Hastelloy C22	Versione speciale disponibile su richiesta	Y

## Connessioni al processo (Caratteristica 40 in "Informazioni per l'ordine") - Dimensioni e materiali

Connessione al processo	Denominazione	Versioni	Approvazioni	Opzione
	Tri-Clamp ISO2852 DN25-38 (1 ... 1-1/2)* $P_{max} = 16 \text{ bar}$			TCJ
	Tri-Clamp ISO2852 DN40-51 (2)* $P_{max} = 16 \text{ bar}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0,8 µm</li> <li>■ 0,38 µm elettrolucidato</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■  (in attesa del certificato)</li> <li>■ EHEDG (test superati, in attesa del certificato)</li> <li>■ conforme ASME-BPE</li> </ul>	TDJ
	Tri-Clamp ISO2852 DN70-76.1 (3") $P_{max} = 10 \text{ bar}$			TFJ
	SMS 1-1/2" PN25 con dado scanalato* $P_{max} = 16 \text{ bar}$			T7J
	SMS 2" PN25 con dado scanalato* $P_{max} = 16 \text{ bar}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0,8 µm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ EHEDG (test superati, in attesa del certificato)</li> </ul>	TXJ

Connessione al processo	Denominazione	Versioni	Approvazioni	Opzione
	DIN11851 DN40 PN40 con dado scanalato F40* P <sub>max</sub> = 16 bar			MQJ
	DIN11851 DN50 PN40 con dato scanalato F50* P <sub>max</sub> = 16 bar	<ul style="list-style-type: none"> <li>0,8 µm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>EHEDG (test superati, in attesa del certificato)</li> </ul>	MRJ
	DIN11864-1 A DN25 Tubo DIN11850 con dado scanalato F25* P <sub>max</sub> = 16 bar	<ul style="list-style-type: none"> <li>0,8 µm</li> <li>0,38 µm elettrolucidato</li> </ul>		MAJ
	NEUMO BioControl DN25 PN16* P <sub>max</sub> = 16 bar			S1J
	1-1/2" 150lbs RF Flangia ANSI B16.5* P <sub>max</sub> = 16 bar			AEJ
	2" 150lbs RF Flangia ANSI B16.5* P <sub>max</sub> = 16 bar	<ul style="list-style-type: none"> <li>0,8 µm</li> </ul>		AFJ

Connessione al processo	Denominazione	Versioni	Approvazioni	Opzione
	Filettatura M24 x 1,5  Adattatore a saldare Numero ordine: 71041381 $P_{max} = 16 \text{ bar}$	Accessorio: adattatore a saldare  ■ 0,8 $\mu\text{m}$		U1J

Tutte le parti in metallo utilizzate nel processo in 316L (1.4435)

#### Tolleranza lunghezza sonda

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

#### Peso

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

#### Materiale

- Custodia:
  - custodia F12/T12: alluminio (AlSi10Mg), resistente all'acqua di mare, verniciato a polvere
  - custodia F23: 316L, acciaio resistente alla corrosione
- Finestrella di ispezione: vetro

#### Connessione al processo

Vedere "Informazioni per l'ordine" a → 35.

#### Sonda

Vedere "Informazioni per l'ordine" a → 35.

Nota!

La struttura modulare della sonda consente di cambiare con semplicità le guarnizioni del processo, l'asta della sonda e l'anello di raccordo al processo.

## Interfaccia utente

### Principio di funzionamento

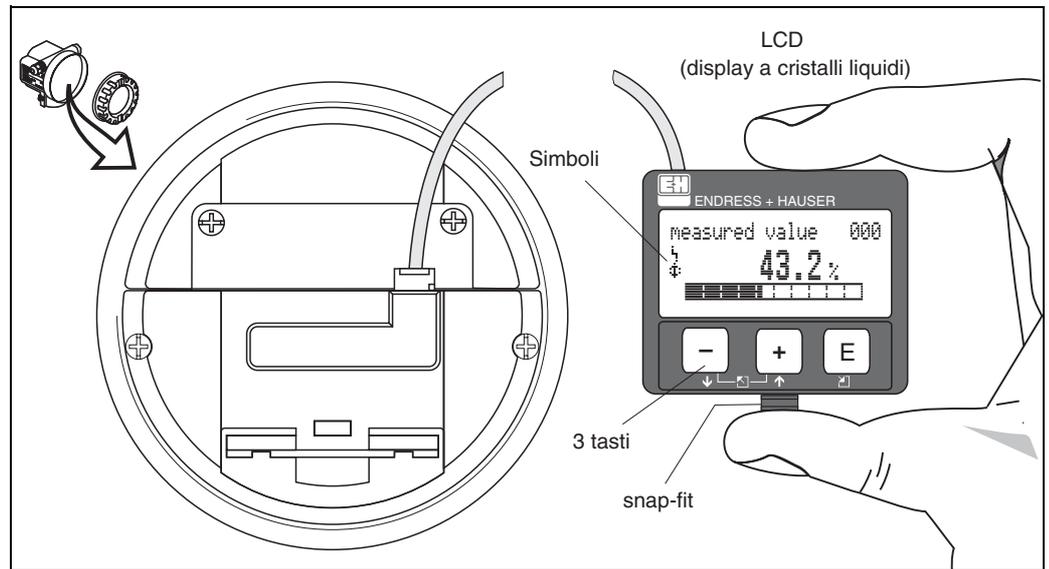
La visualizzazione del valore misurato e la configurazione di Levelflex vengono effettuate localmente per mezzo di un ampio display alfanumerico a quattro righe su cui le informazioni vengono indicate sotto forma di testo normale. Il sistema a menu guidati con testi di aiuto integrati garantisce una 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 and XP).

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

### 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.



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>SYMBOLO_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>ATTIVAZIONE_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.

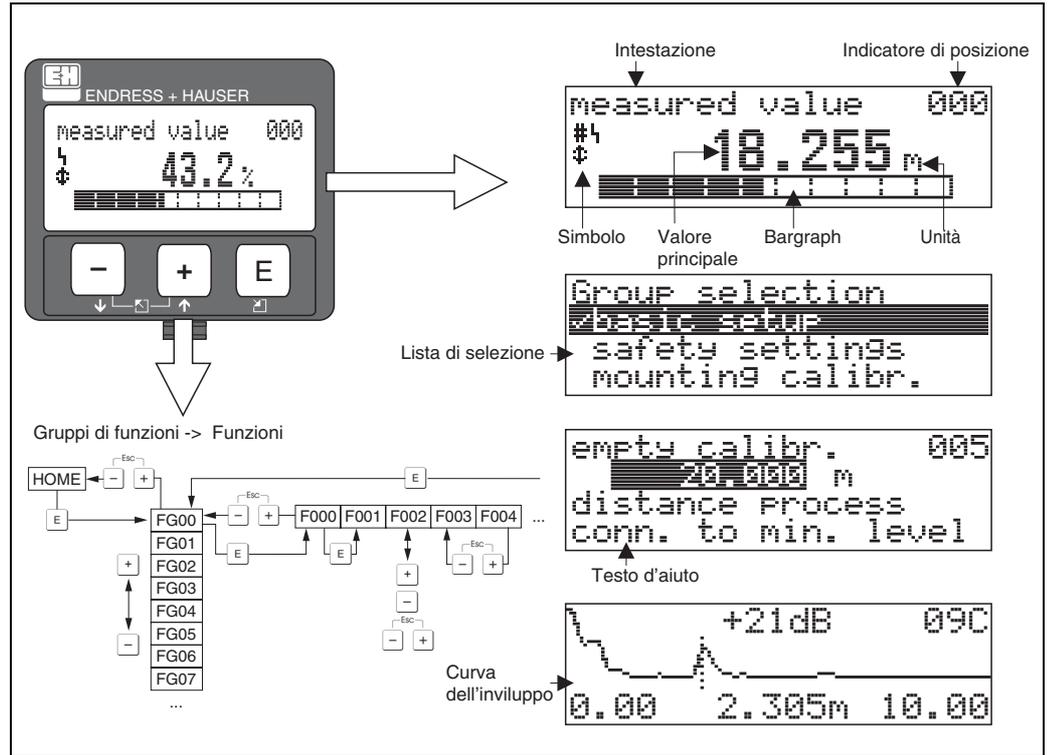
**Funzione dei tasti**

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 funzioni) o conferma.
 e  oppure  e 	Impostazione del contrasto del display LCD
 e  e 	Blocco/sblocco hardware NB: dopo aver attivato un blocco hardware non è possibile operare tramite display o stabilire una connessione. L'hardware può essere sbloccato solo tramite display. Per far ciò occorre inserire un parametro di sblocco.

**Funzionamento in loco**

**Funzionamento con VU331**

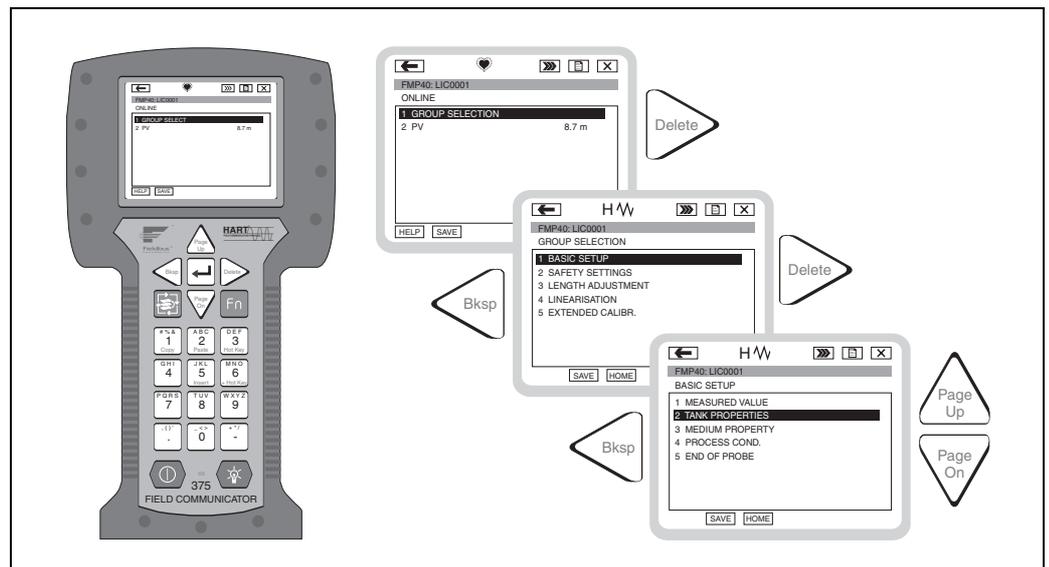
Il display a cristalli liquidi VU331 consente di eseguire la configurazione direttamente sul misuratore, mediante tre tasti. L'apposito sistema a menu consente di impostare tutte le funzioni del dispositivo. Il menu è costituito da gruppi di funzioni e funzioni. All'interno delle singole funzioni è possibile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



L00-FMPxxxxx-07-00-00-en-002

**Funzionamento con terminale portatile Field Communicator DXR375**

Il menu guidato del terminale portatile DXR consente di regolare tutte le funzioni del dispositivo.



L00-FMPxxxxx-07-00-00-yy-005

Nota!

- Maggiori informazioni sul terminale portatile HART sono disponibili nel manuale operativo, incluso nella custodia per il trasporto del dispositivo DXR375.

**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.

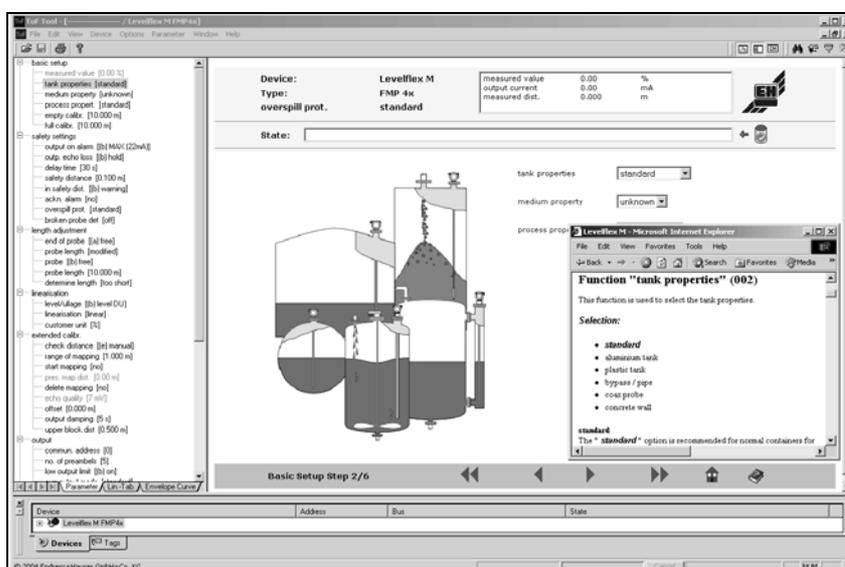
**Funzionamento con ToF Tool**

ToF Tool è un software con interfaccia grafica appositamente studiato per la strumentazione Endress+Hauser, che funziona sulla base del metodo Time of Flight. Questa applicazione viene usata durante la messa in servizio, oppure per il salvataggio dei dati, l'analisi dei segnali e la produzione di documentazione relativa alla strumentazione. I sistemi operativi che supportano questo software sono: WinNT4.0, Win2000 e WinXP.

Il ToF Tool consente le seguenti funzioni:

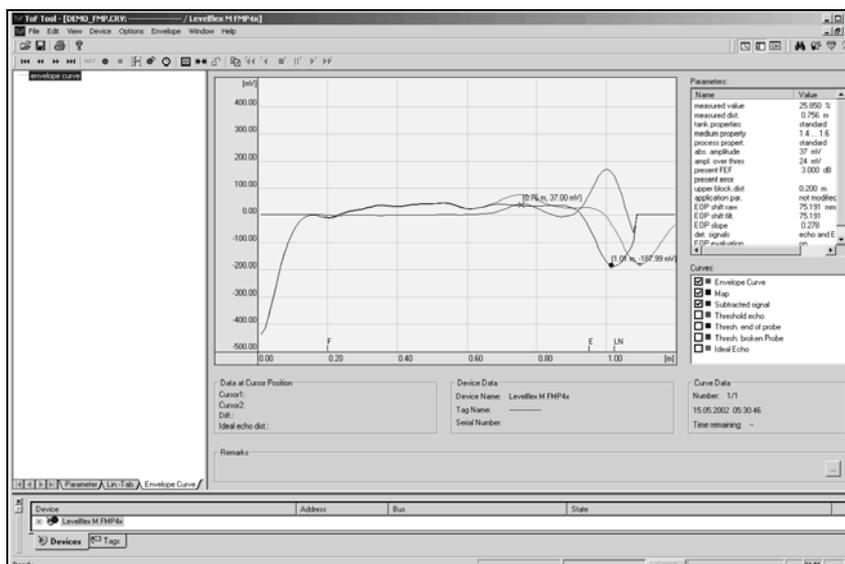
- Configurazione in linea dei trasmettitori
- Analisi del segnale mediante curva dell'involuppo
- Caricamento e salvataggio dei dati del misuratore (upload/download)
- Documentazione del punto di misura

Procedura di messa in servizio guidata tramite menu:



L00-FMR2xxx-20-00-00-en-002

Analisi dei segnali tramite curva dell'involuppo:



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

Opzioni di connessione:

- HART con Commubox FXA191/195
- PROFIBUS PA
- Per tutte le versioni di comunicazione: interfaccia di servizio con adattatore FXA193 (RS232C) o FXA291 e adattatore ToF FXA291 (USB) (consultare il capitolo "Accessori").

## FieldCare

FieldCare è uno strumento per la gestione delle risorse in stabilimento realizzato da Endress+Hauser in base alla tecnologia FDT. È possibile utilizzare FieldCare per la configurazione di tutti i dispositivi di Endress+Hauser e di terze parti che supportano lo standard FDT. I sistemi operativi che supportano questo software sono: WinNT4.0, Win2000 e Windows XP.

FieldCare comprende le seguenti funzioni:

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

Opzioni di connessione:

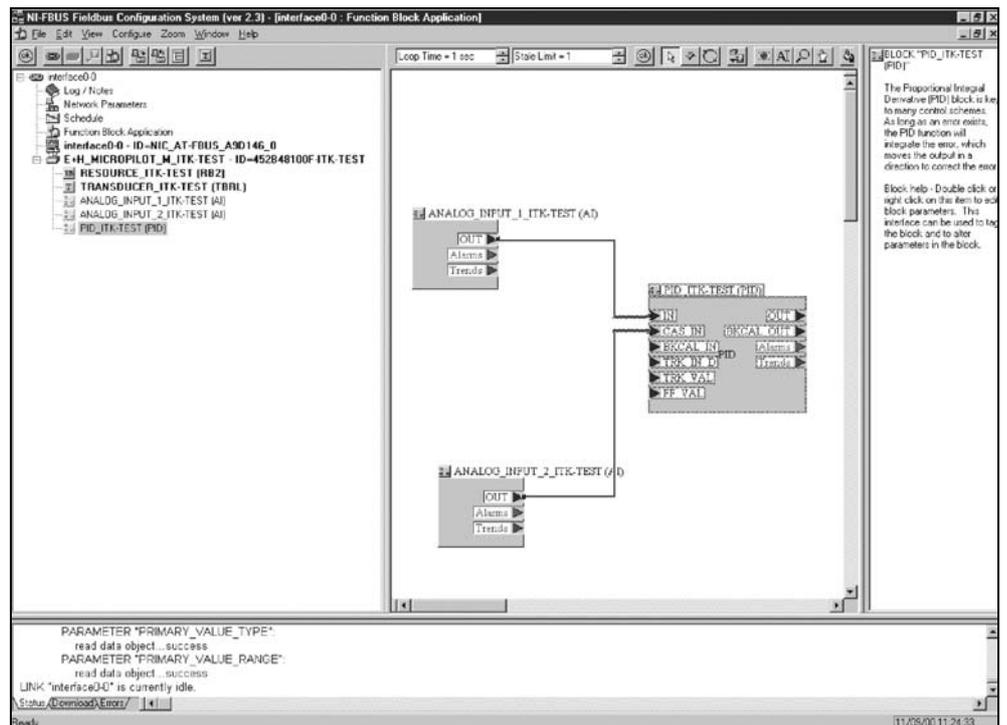
- HART mediante Commubox FXA191 e interfaccia seriale RS 232 C di un computer
- HART mediante Commubox FXA195 porta USB di un computer
- PROFIBUS PA mediante accoppiatore di segmento e scheda di interfaccia PROFIBUS

## 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 fieldbus 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



## Certificati e approvazioni

<b>Approvazione CE</b>	Il sistema di misura risponde alle richieste e alle guide linea della Comunità Europea. Endress+Hauser conferma che lo strumento soddisfa i test richiesti per il marchio CE.
<b>Approvazione Ex</b>	Vedere "Informazioni per l'ordine" a → 35.
<b>Idoneità per processi igienici</b>	Panoramica delle connessioni al processo consentite da → 26.

EHEDG



(test superati, in attesa dei certificati)

Nota!

Con i normali metodi di pulizia, è possibile pulire senza lasciare residui le connessioni senza sbalzi.

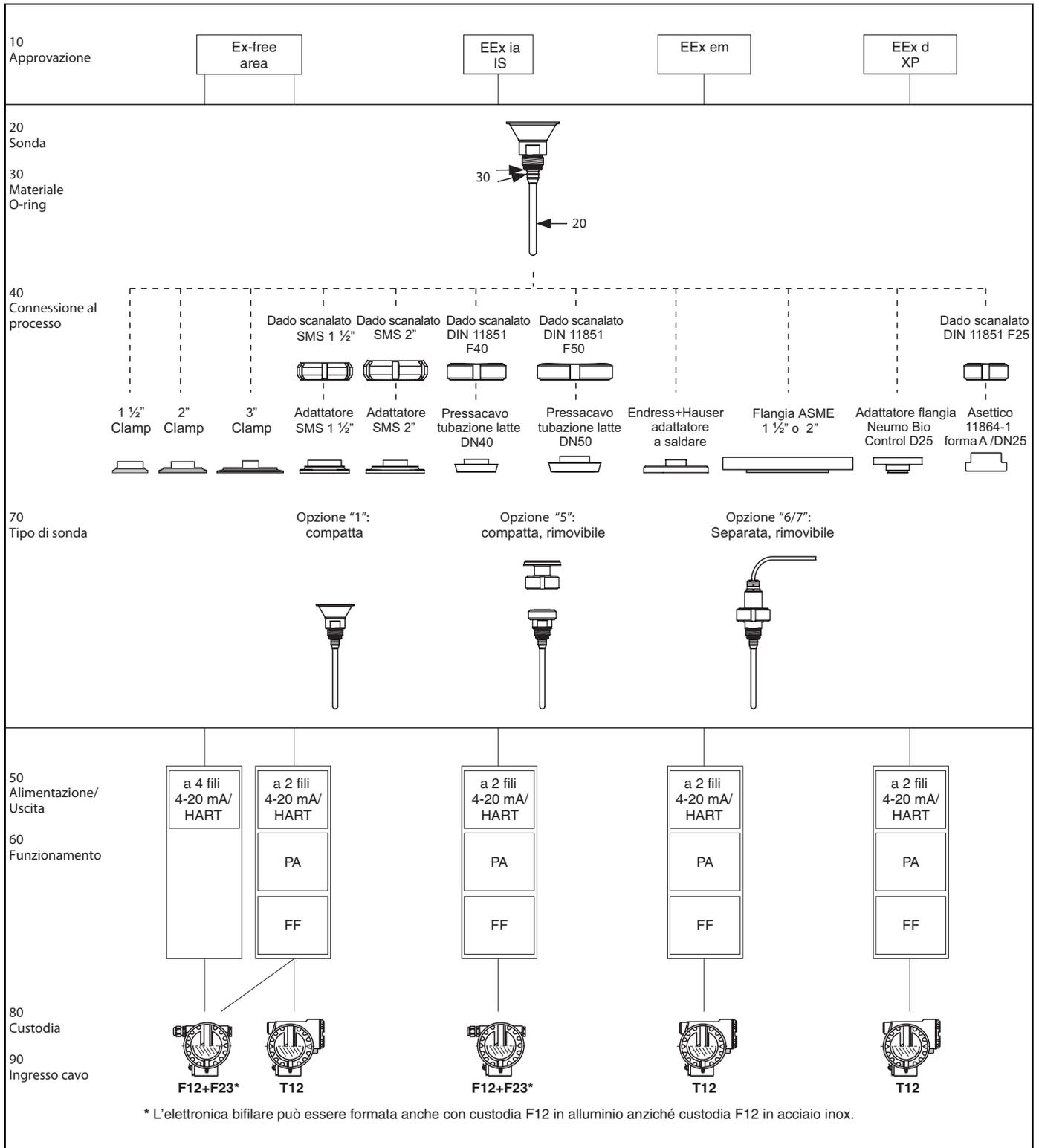
Numerose versioni di Levelflex M soddisfano ai requisiti dello Standard sanitario 3A n. 74. Endress+Hauser conferma tale conformità applicando il simbolo 3A.

<b>Antitracimamento</b>	SIL 2, segnale di uscita da 4 a 20 mA (consultare SD174F/00/en "Manuale di sicurezza operativa").
<b>Telecomunicazioni</b>	Conforme con la parte 15 delle norme FCC. Tutte le sonde soddisfano i requisiti per un dispositivo digitale di classe A (ambienti commerciali, industriali o aziendali). Inoltre, tutte le sonde in serbatoi metallici soddisfano i requisiti per un "Dispositivo digitale di classe B".
<b>Altre norme e linee guida esterne</b>	<p><b>EN 60529</b> Classe di protezione della custodia (codice IP)</p> <p><b>EN 61010</b> Requisiti di sicurezza elettrica per apparecchiature di misura, controllo e utilizzo in laboratorio.</p> <p><b>EN 61326</b> Emissioni (apparecchiature classe B), compatibilità (appendice A – area industriale)</p> <p><b>NAMUR NE 21</b> Compatibilità elettromagnetica (EMC) di attrezzatura per processo industriale e controllo in laboratorio.</p> <p><b>NAMUR NE 43</b> Standardizzazione del livello di segnale per informazioni di guasto dei trasmettitori digitali.</p>

# Informazioni per l'ordine

Levelflex M FMP43

Selezione del misuratore



L00-FMP43xxx-16-00-00-en-002

**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.

In questo schema non sono identificate le varianti che si escludono a vicenda.

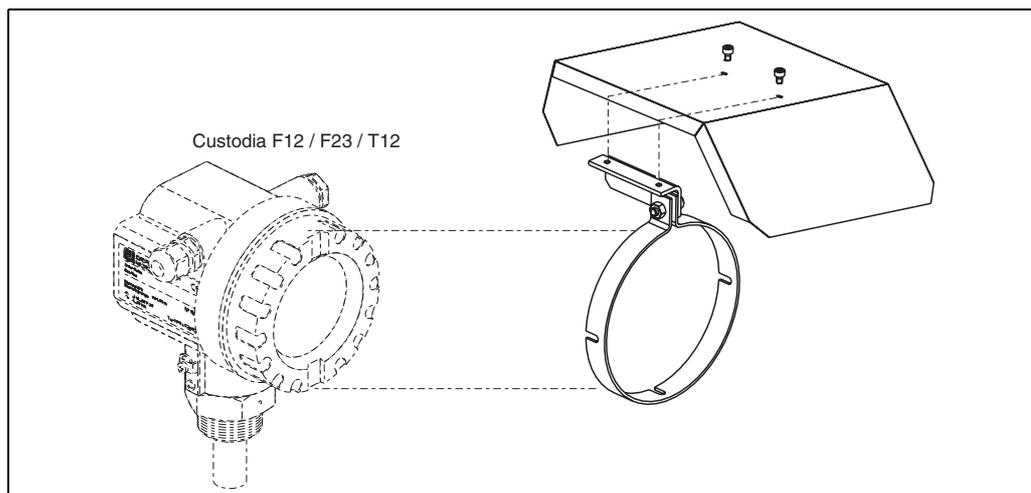
Caratteristica	Opzione
<b>10</b>	<b>Approvazione:</b>
	A Area sicura
	1 ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6
	7 ATEX II 1/2 G EEx d (ia) IIC T6
	5 ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6, ATEX II 1/3D
	3 ATEX II 1/2G EEx em (ia) IIC T6
	2 ATEX II 1/2 D, coperchio cieco in alluminio
	4 ATEX II 1/3 D
	M FM DIP Cl. II Div.1 Gr.E-G N.I.
	S FM IS Cl. I,II,III Div.1 Gr. A-G N.I.
	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.
	K TIS Ex ia IIC T4
	I NEPSI Ex ia IIC T6
	Y Versione speciale, da specificarsi
<b>20</b>	<b>Sonda:</b>
	300 mm - 4000 mm prezzo per 100 mm
	K ..... mm, asta 8 mm, 316L, Ra < 0,8 um/150 grit Prezzo stabilito sulla base di un pollice
	M ..... in, asta 8 mm 316L, Ra < 0,8 um/150 grit Prezzo stabilito sulla base di 100 mm
	S ..... mm, asta 8 mm, 316L, elettrolucidato Ra < 0,38 um/240 grit Prezzo stabilito sulla base di un pollice
	T ..... in, asta 8 mm 316L, elettrolucidato Ra < 0,38 um/240 grit
	Y Versione speciale, da specificarsi
<b>30</b>	<b>Materiale dell'O-ring; Temperatura:</b>
	5 EPDM, FDA, USP Cl. VI; da -20 °C a 130 °C
	6 Kalrez, FDA, USP Cl. VI; da -20 °C a 150 °C
	9 Versione speciale, da specificarsi
<b>40</b>	<b>Connessione al processo:</b>
	– Attacco filettato –
	U1J Filettatura M24, 316L, installazione > adattatore a saldare
	– Connessioni clamp–
	TCJ Tri-clamp ISO2852 DN25-38 (1 ... 1-1/2"), 316L
	TDJ Tri-Clamp ISO2852 DN40-51 (2"), 316L
	TFJ Tri-Clamp ISO2852 DN70-76.1 (3"), 316L
	– Connessioni igieniche –
	T7J SMS 1-1/2" PN25, 316L
	TXJ SMS 2" PN25, 316L
	MAJ DIN 11864-1 A DN 25 Tubo DIN 11850, 316L
	MQJ DIN 11851 DN 40 PN 40, 316L
	MRJ DIN 11851 DN 50 PN 40, 316L
	S1J NEUMO BioControl DN25 PN16, 316L
	– Flange ANSI –
	AEJ 1-1/2" 150 lbs RF, 316L flangia ANSI B16.5
	AFJ 2" 150 lbs RF, 316L flangia ANSI B16.5
	YY9 Versione speciale, da specificarsi
<b>50</b>	<b>Alimentazione; Uscita:</b>
	B bifilare; 4 - 20 mA SIL HART
	D bifilare; PROFIBUS PA
	F bifilare; Foundation Fieldbus
	G quadrifilare 90 - 250 V a.c.; 4 - 20 mA SIL HART
	H quadrifilare 10,5 - 32 V c.c.; 4 - 20 mA SIL HART
	Y Versione speciale, da specificarsi
<b>60</b>	<b>Funzionamento:</b>
	1 Senza display, mediante comunicazione
	2 Display con 4 righe VU331,
	3 Predisposto per FHX40,
	9 Versione speciale, da specificarsi
<b>70</b>	<b>Tipo di sonda:</b>
	1 Versione base, compatta
	5 Compatta, rimovibile
	6 Separata, cavo di 3 m, rimovibile



## Accessori

### Tettuccio di protezione dalle intemperie

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



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

### Adattatore a saldare

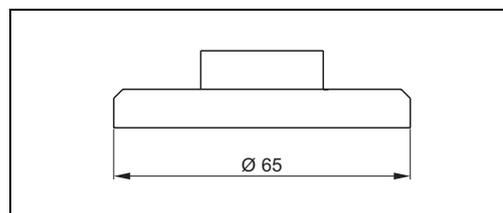
Adattatore a saldare con M 24 x di 1,5 - filettatura per l'armatura compatta frontale del sensore.

Materiale: acciaio resistente alla corrosione 1.4435 (AISI 316L)

Peso: 0,22 kg

Per maggiori informazioni, consultare BA361F/00/A6.

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



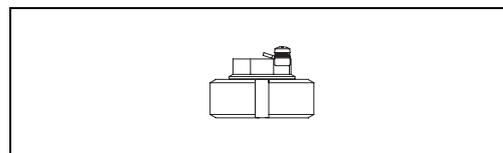
L00-FMP43xxx-06-00-00-xx-010

### Custodia protettiva

Con il coperchio protettivo, è possibile chiudere la sonda con l'elettronica smontata.

Per maggiori informazioni, consultare BA362F/00/A6.

Codice d'ordine: 71041379



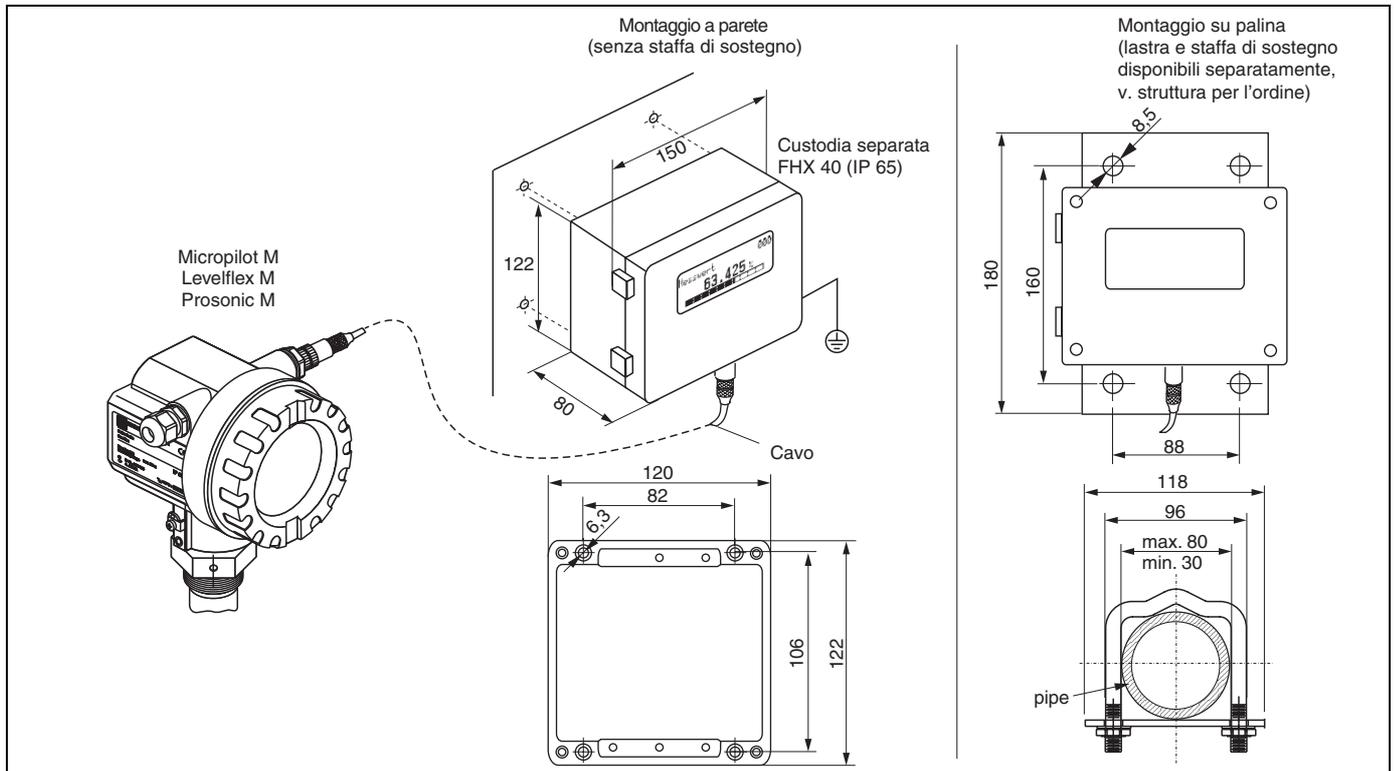
L00-FMP43xxx-06-00-00-xx-010

### Kit di taratura

Il kit di taratura viene utilizzato per testare regolarmente l'accuratezza e la riproducibilità del dispositivo di misura di livello Levelflex M FMP43. Per maggiori informazioni, consultare BA360F/00/en.

Codice d'ordine: 71041382

**Display separato FHX40**



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

**Dati tecnici e codificazione del prodotto**

Lungh. max. cavo	20 m
Campo della temperatura:	da -30 °C a +70 °C
Grado di protezione	IP65 in conform. con EN 60529 (NEMA 4)
Materiali	Custodia: AISi12; pressacavi: ottone rivestito in nickel
Dimensioni [mm]:	122x150x80 (HxLxP)

<b>Approvazione:</b>	
A	Area sicura
C	NEPSI Ex ia IIC T6/T5
G	IECEx Zona1 Ex ia IIC T6/T5
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)
<b>Cavo:</b>	
1	20 m; per HART
5	20 m; per PROFIBUS PA/FOUNDATION Fieldbus
<b>Altre opzioni:</b>	
A	Versione base
B	Staffa di montaggio per tubo 1" / 2"
<b>FHX40 -</b>	Codice completo del prodotto

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

---

**Commubox FXA191 HART** Per la comunicazione digitale a sicurezza intrinseca con software operativo ToF Tool/FieldCare e interfaccia RS232C. Per informazioni, vedere TI237F/00/it.

---

**Commubox FXA195 HART** Per la comunicazione digitale a sicurezza intrinseca con software operativo ToF Tool/FieldCare e interfaccia USB. Per informazioni dettagliate vedere TI404F/00/en.

---

**Commubox FXA291** Il Commubox FXA291 connette gli strumenti da campo Endress+Hauser con interfaccia CDI (= Endress+Hauser Common Data Interface) all'interfaccia USB di un PC o un 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 collega il Commubox FXA291 tramite l'interfaccia USB di un PC o un portatile a questi 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 può essere reperita tra le pagine dei prodotti del sito "www.endress.com".

### Campi di utilizzo

#### Misura di livello

Rilevamento di soglia di livello e misura di livello continua in liquidi e solidi sospesi, FA001F/00/en.

### Brochure di competenza

#### Misura di livello continua in liquidi

Selezione ed engineering per l'industria di processo, CP023F/00/en.

### Informazioni tecniche

#### Fieldgate FXA520

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

### Istruzioni di funzionamento

#### Levelflex M

Correlazione fra le istruzioni di funzionamento e lo strumento:

Tipo di dispositivo	Uscita <sup>1)</sup>	Interfaccia di comunicazione	Istruzioni di funzionamento	Descrizione delle funzioni del dispositivo	Istruzioni di funzionamento in breve (nello strumento)
FMP43	B, G, H	HART	BA357F/00/en	BA245F/00/en	KA189F/00/a2
	D	PROFIBUS PA	BA358F/00/en	BA245F/00/en	KA189F/00/a2
	F	FOUNDATION Fieldbus	BA359F/00/en	BA245F/00/en	KA189F/00/a2

1) assegnazione, vedere Informazioni per l'ordine: 50 inserto elettronico/comunicazione

#### Suggerimenti per la progettazione della rete PROFIBUS PA

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

## Certificati

Correlazione fra le istruzioni di sicurezza (XA) e lo strumento:

Tipo di dispositivo	Certificato	Applicazioni	Tipo di protezione	Uscita	KEMA 02 ATEX	XA	
FMP43-	1	II 1/2 G	EX ia IIC T6	B	1109	XA410F	
				D, F	1109	XA411F	
	3	II 2 G	Ex em [ia] IIC T6	—	1109	XA413F	
	7	II 1/2 G	Ex d [ia] IIC T6	B, D, F	1109	XA412F	
	2	II 1/2 D	EX ia IIB	EX ia IIC T6	G, H	1109	XA414F
				EX ia IIC T6	B, D, F	1109	XA415F
				IP6x, T 80 °C	B, D, F	1109	XA416F
	—	II 1/2 G	Ex em [ia] IIC T6	B, D, F	—	—	
	4	II 1/3 D	EX ia IIC T6	IP6x, T 77 °C	B, D, F	1109	XA415F
				IP6x, T 77 °C	B, D, F	1109	XA416F
				EEx ia IIB	G, H	1109	XA414F
	5	II 1/2 G, II 1/3 D	EX ia IIC T6 IP6x, T 82 °C	B, D, F	1109	XA415F	
	G	II 3 G	EEx nA II T6	B, D, F	—	XA330F-	

Correlazione fra schemi di controllo (ZD) dello strumento:

Tipo di dispositivo	Certificato	Tipo di protezione	Uscita	Custodia	ZD
FMP43-	M	FM DIP	G, H	F12	ZD078F-
			G, H	F23	—
	S	FM IS	B	F12	ZD075F-
				F23	ZD106F-
				T12	ZD109F-
			D, F	F12	ZD076F-
				F23	ZD107F-
				T12-OVP	ZD110F-
	T	FM XP	B, D, F	T12	ZD077F-
	P	CSA DIP	G, H	F12	ZD083F-
				F23	—
	U	CSA IS	B	F12	ZD080F-
				F23	ZD113F-
				T12-OVP	ZD116F-
			D, F	F12	ZD081F-
				F23	ZD114F-
				T12-OVP	ZD117F-
	V	CSA XP	B, D, F	T12	ZD082F-

**Brevetti**

Questo prodotto può essere tutelato 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