



Level



Pressure



Flow



Temperature

Liquid  
Analysis

Registration

Systems  
Components

Services



Solutions

Informazioni tecniche

## Micropilot M FMR250

Misura di livello radar

Trasmittitore Smart per la misura continua di livello,  
non a contatto, di prodotti solidi.

Tecnologia bifilare 4...20 mA.



### Applicazione

Il misuratore Micropilot M è ideale per la misura di livello continua, non a contatto di prodotti solidi granulari e polveri. Può essere impiegato anche con i liquidi.

Polvere, variazioni di temperatura e strati gassosi non influenzano la misura.

Applicazioni tipiche sono:

- Misura di livello in silos alti ( 70m) con solidi sfusi estremamente polverosi, ad es. cemento, farina o foraggi.
- Applicazioni con elevati requisiti termici, sino a 200 °C, ad es. scorie di lavorazione o cenere volante.
- Applicazioni con solidi sfusi molto abrasivi, ad es. ferrite.

La versione FMR250 con antenna a cono DN80 o DN100 è ideale in tutte le applicazioni standard, in particolare con tronchetti di piccole dimensioni.

La versione FMR250 con antenna parabolica DN200 offre un lobo di emissione molto ristretto (4°) e, di conseguenza, è ideale per le applicazioni con molti ostacoli.

### Vantaggi

- Tecnologia bifilare, economica:  
La tecnologia bifilare riduce i costi di cablaggio e consente una facile integrazione nei sistemi già esistenti.
- Misura non a contatto:  
La misura è indipendente dalle caratteristiche del prodotto.
- Facilità di configurazione on-site grazie al display alfanumerico e al menu guidato.
- Messa in marcia, documentazione e diagnostica semplificate dal software operativo (ToF Tool).
- Connessione dell'aria di pulizia integrata per condizioni estremamente polverose o con prodotti che tendono a formare depositi.
- Campo di misura 70 m max.
- Idoneità a temperature di processo sino a 200 °C.
- Protocollo HART o PROFIBUS PA.
- Display separato e funzionalità a distanza opzionali.

# Indice

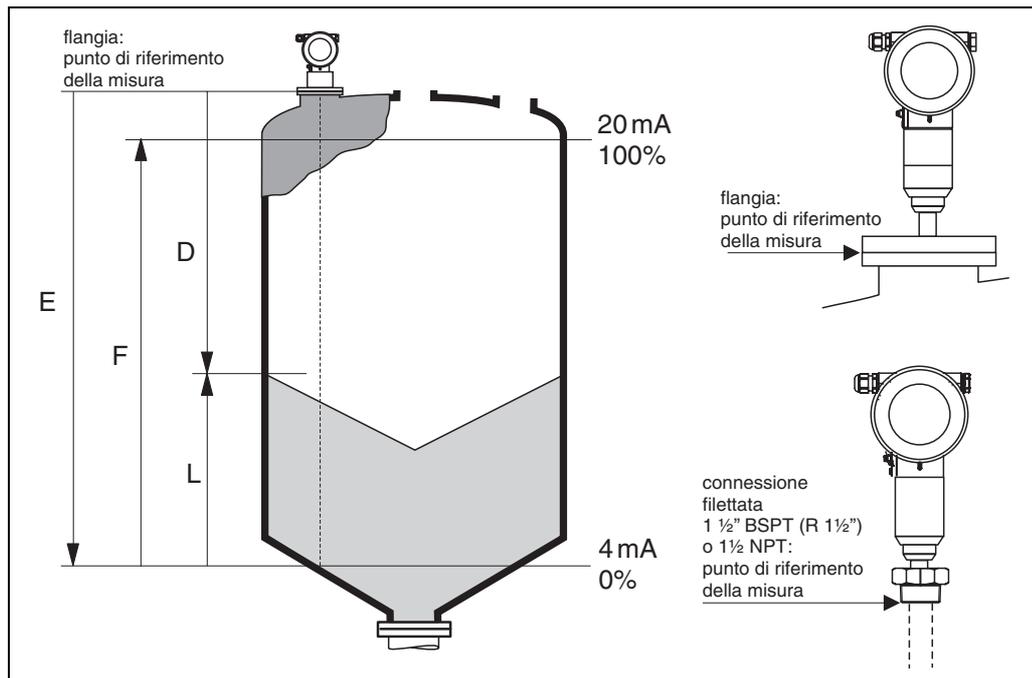
<b>Caratteristiche funzionali e strutturali</b> . . . . .	<b>3</b>
Principio di misura . . . . .	3
Dati costruttivi . . . . .	4
<b>Ingresso</b> . . . . .	<b>7</b>
Variabile misurata . . . . .	7
Campo di misura . . . . .	7
Condizioni di misura . . . . .	8
Frequenza operativa . . . . .	8
Potenza di trasmissione . . . . .	8
<b>Uscita</b> . . . . .	<b>9</b>
Segnale di uscita . . . . .	9
Segnale di allarme . . . . .	9
Linearizzazione . . . . .	9
<b>Alimentazione</b> . . . . .	<b>9</b>
Collegamento elettrico . . . . .	9
Pressacavo . . . . .	10
Morsetti . . . . .	10
Assegnazione dei morsetti . . . . .	10
Caricamento HART . . . . .	10
Tensione di alimentazione . . . . .	11
Ingresso cavo . . . . .	11
Potenza assorbita . . . . .	11
Consumo di corrente . . . . .	11
Ripple HART . . . . .	11
Rumore max. HART . . . . .	11
Protezione alle sovratensioni . . . . .	11
<b>Caratteristiche prestazionali</b> . . . . .	<b>12</b>
Condizioni operative di riferimento . . . . .	12
Errore di misura massimo . . . . .	12
Risoluzione . . . . .	12
Tempo di reazione . . . . .	12
Effetti della temperatura ambiente . . . . .	12
<b>Condizioni operative: Installazione</b> . . . . .	<b>13</b>
Istruzioni per l'installazione . . . . .	13
Angolo di emissione . . . . .	14
Installazione in serbatoio . . . . .	15
FMR250 con posizionatore . . . . .	18
Connessione integrata per l'aria di pulizia . . . . .	18
<b>Condizioni operative: Ambiente</b> . . . . .	<b>19</b>
Campo di temperatura ambiente . . . . .	19
Temperatura di immagazzinamento . . . . .	19
Classe di clima . . . . .	19
Grado di protezione . . . . .	19
Resistenza alle vibrazioni . . . . .	19
Pulizia dell'antenna . . . . .	19
Compatibilità elettromagnetica . . . . .	19
<b>Condizioni operative: Processo</b> . . . . .	<b>19</b>
Campo di temperatura di processo / soglie di pressione operativa . . . . .	19
Costante dielettrica . . . . .	19

<b>Costruzione meccanica</b> . . . . .	<b>20</b>
Struttura, dimensioni . . . . .	20
Flangia E+H UNI . . . . .	22
Peso . . . . .	23
Materiale . . . . .	23
Connessione al processo . . . . .	23
Guarnizione . . . . .	23
Antenna . . . . .	23
<b>Interfaccia utente</b> . . . . .	<b>24</b>
Principio di funzionamento . . . . .	24
Elementi del display . . . . .	24
Elementi operativi . . . . .	25
Funzionamento in situ . . . . .	26
Funzionamento a distanza . . . . .	27
<b>Certificati e approvazioni</b> . . . . .	<b>28</b>
Certificazione CE . . . . .	28
Certificazione Ex . . . . .	28
Altri standard e direttive . . . . .	28
Approvazioni RF . . . . .	28
<b>Informazioni per l'ordine</b> . . . . .	<b>29</b>
Micropilot M FMR250 . . . . .	29
<b>Accessori</b> . . . . .	<b>32</b>
Tettuccio di protezione dalle intemperie . . . . .	32
Display separato FHX40 . . . . .	32
Commubox FXA191 HART . . . . .	33
Commubox FXA195 HART . . . . .	33
Interfaccia service FXA193 . . . . .	33
<b>Documentazione</b> . . . . .	<b>34</b>
Informazioni di sistema . . . . .	34
Informazioni tecniche . . . . .	34
Istruzioni di funzionamento . . . . .	34
Certificati . . . . .	34

## Caratteristiche funzionali e strutturali

### Principio di misura

Il Micropilot è un sistema di misura non a contatto che opera in base alla rilevazione del "tempo di volo". Con questo metodo, il dispositivo misura la distanza dal punto di riferimento della sonda (connessione al processo) alla superficie del prodotto. Gli impulsi a microonde vengono inviati dall'antenna del radar in direzione del prodotto, riflessi dalla superficie di quest'ultimo e di nuovo rilevati dal dispositivo stesso.



L00-FMR250xx-15-00-00-en-001

### Ingresso

Le microonde riflesse vengono rilevate dall'antenna ed inviate all'elettronica. Qui un microprocessore valuta il segnale ed identifica l'eco riflesso dalla superficie del prodotto. L'identificazione del segnale avviene per mezzo del software PulseMaster®, sviluppato sulla base di molti anni di esperienza con la tecnologia Time of Flight. 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:

$$L = E - D$$

Il punto di riferimento per "E" è evidenziato nella figura soprastante.

Il Micropilot dispone di funzioni di soppressione delle eco di interferenza che può essere attivata dall'utilizzatore. Questa funzione assicura che eco di interferenza (ad es. dovuti a strutture e puntoni presenti all'interno del lobo di emissione) non siano interpretati come eco di livello.

## Uscita

Il Micropilot viene calibrato attraverso l'immissione della distanza a vuoto E, della distanza a pieno F e di un parametro di applicazione, Il parametro applicativo adatta automaticamente il misuratore alle condizioni di processo. Per le versioni con uscita in corrente, i punti "E" e "F" corrispondono a 4 mA e 20 mA, che corrispondono a 0% e 100% per l'uscita digitale.

È possibile attivare, sia localmente che a distanza, una funzione di linearizzazione con un massimo di 32 punti, basata su una tabella inserita manualmente o in modo semiautomatico. Ciò consente di avere la misura espressa nell'unità desiderata dal cliente, e fornisce un'uscita in corrente lineare per recipienti sferici, conici e cilindrici orizzontali.

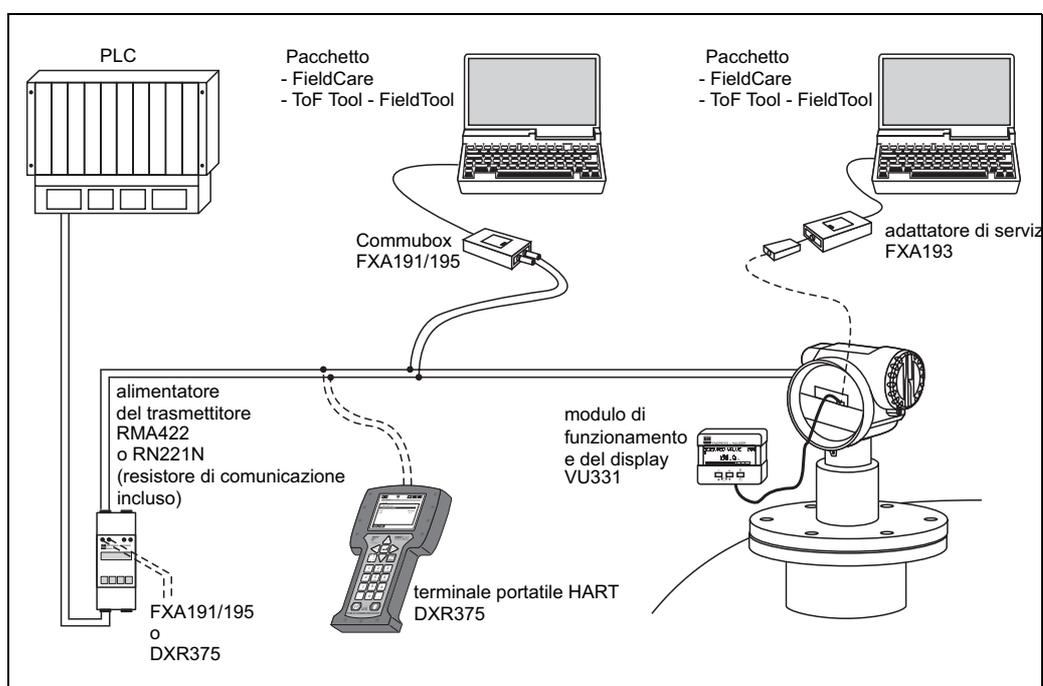
## Dati costruttivi

### Applicazione singola

Il misuratore fornisce un'uscita 4...20 mA con protocollo HART o PROFIBUS PA.

### Uscita 4...20 mA con protocollo HART.

Il sistema completo consiste in:



L00-FMR2xxxx-14-00-06-en-001

### Funzionamento in situ

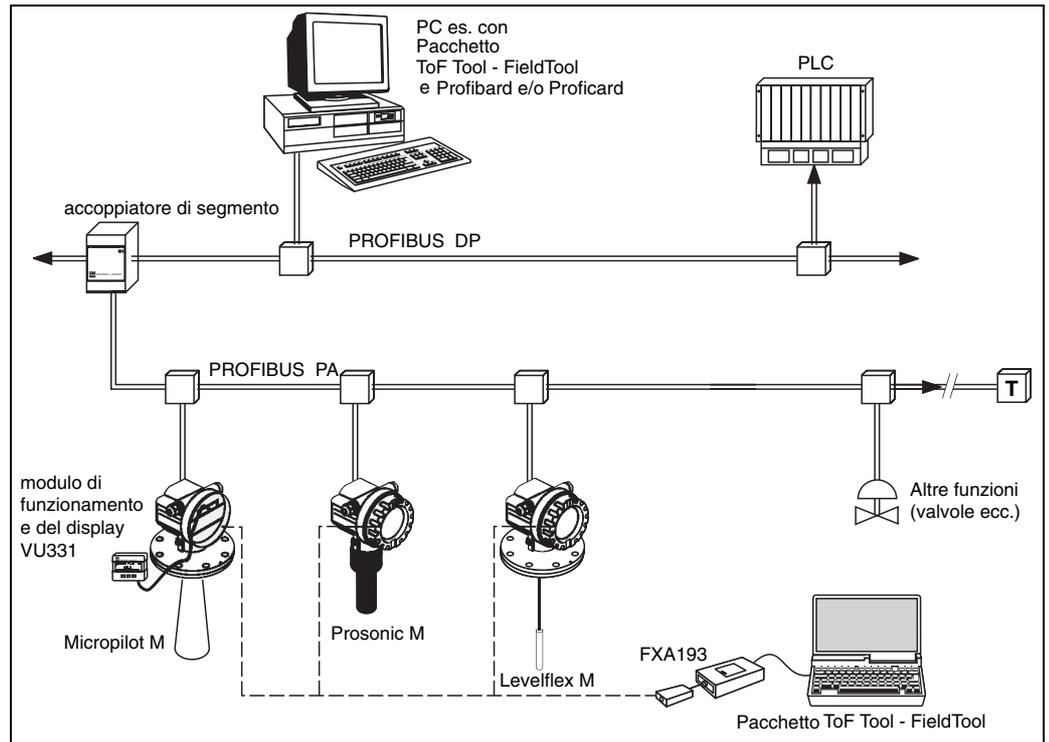
- con modulo operativo provvisto di display VU331,
- con PC, FXA193 e software operativo "ToF Tool - FieldTool Package" o "FieldCare".  
ToF Tool è un software operativo grafico per strumenti Endress+Hauser che funziona in base al principio Time of Flight (micro impulsi guidati radar, ultrasonici). Questo tool assiste l'utilizzatore durante la messa in servizio dei dispositivi, consente l'analisi grafica dei segnali eco e produce la documentazione del punto di misura.

### Funzionalità a distanza

- con terminale portatile HART DXR375,
- con PC, Commubox FXA191/195 e software operativo "ToF Tool - FieldTool Package" o "FieldCare".

### Integrazione nel sistema tramite PROFIBUS PA

Al bus possono essere collegati massimo 32 trasmettitori (8 in area con pericolo di esplosione EEx ia IIC, secondo modello FISCO). L'accoppiatore di segmento fornisce la tensione operativa del bus. Sono consentite sia le funzionalità a distanza, sia in situ. Il sistema di misura completo comprende:



100-FMxxxxx-14-00-06-en-001

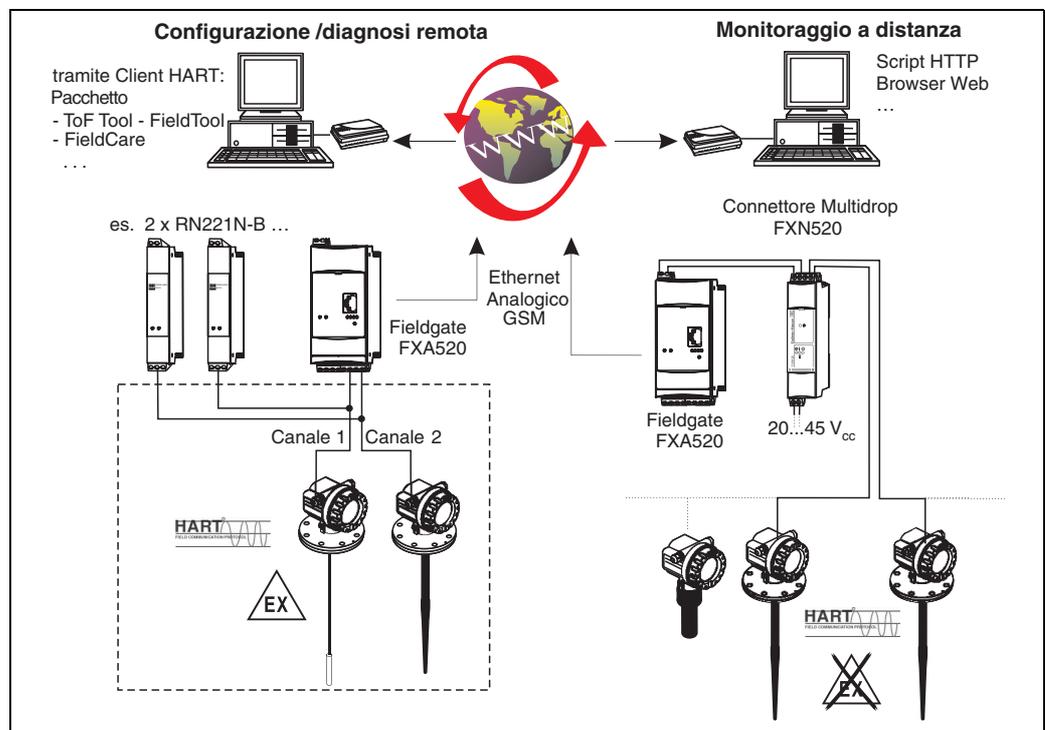
## Integrazione nel sistema tramite Fieldgate

### 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. 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. Alcune operazioni di servizio in situ possono essere evitate usando strumenti di diagnostica e di configurazione remoti. Tutte le altre operazioni potranno comunque essere pianificate in modo migliore.



### Nota!

Il numero degli strumenti collegabili in modalità multidrop può essere calcolato dal programma "FieldNetCalc". È possibile trovare una descrizione di questo programma in Informazioni tecniche TI 400F (Multidrop Connettore FXN520). Il programma è disponibile presso l'Organizzazione di vendita Endress+Hauser o su internet all'indirizzo:

**"www.endress.com Download"** (Text Search = "Fieldnetcalc").

## Ingresso

### Variabile misurata

La variabile misurata è la distanza tra il punto di riferimento (vedere pag. 2) e la superficie di riflessione (superficie del prodotto).

Il livello è calcolato in base all'altezza del serbatoio programmata. La misura di livello può essere convertita in altre unità fisiche (volume, massa) mediante linearizzazione (a 32 punti).

### Campo di misura

Il campo di misura utile dipende dalle dimensioni dell'antenna, dalla riflettività del mezzo, dalla posizione di installazione e dalle eventuali riflessioni di interferenza. Per il trasmettitore Micropilot M FMR250, il campo max. configurabile è di 70 m.

Il campo di misura massimo può ridursi nelle seguenti condizioni:

- Fluidi con ridotte capacità di riflessione (= bassa costante dielettrica CD). In tabella 1 sono indicati degli esempi.
- Angolo di riposo.
- Superfici dei materiali estremamente incoerenti, ad es. solidi sfusi a basso peso specifico per il riempimento pneumatico.
- Depositi, soprattutto in caso di solidi umidi.

Tabella 1:

La seguente tabella riporta le classi di prodotto e la costante dielettrica  $\epsilon_r$ .

Gruppo di prodotti	c.c. ( $\epsilon_r$ )	Esempi	Attenuazione del segnale
<b>A</b>	1,6 ... 1,9	– Granulati in plastica – Calce bianca, cementi speciali – Zucchero	19 ... 16 dB
<b>B</b>	1,9 ... 2,5	– Cemento Portland, gesso	16 ... 13 dB
<b>C</b>	2,5 ... 4	– Grano, sementi – Pietre macinate – Sabbia	13 ... 10 dB
<b>D</b>	4 ... 7	– Pietre naturalmente umide (macinate), minerali – Sale	10 ... 7 dB
<b>E</b>	> 7	– Polvere metallica – Nerofumo – Carbone	< 7 dB

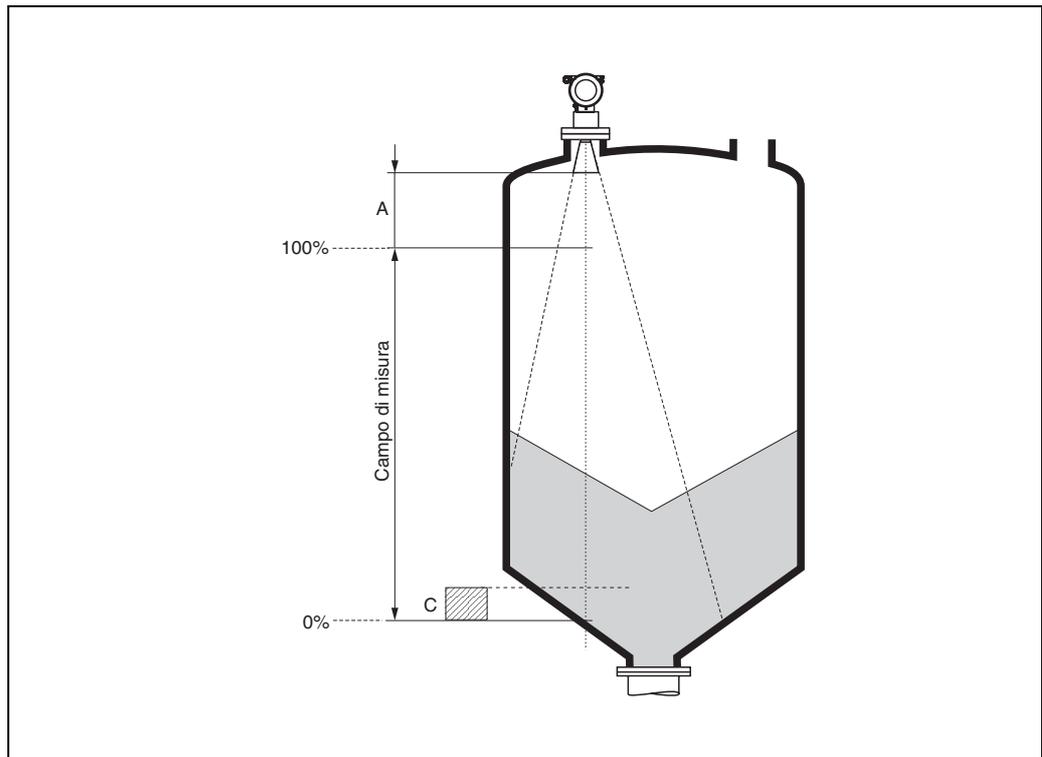
Il gruppo più basso si riferisce a Materiali solidi molto incoerenti.

### Selezione dell'antenna

Tipo di antenna	Applicazione
<b>FMR250-*4*...</b> (DN80) <b>FMR250-*5*...</b> (DN100) 	Il misuratore FMR250 con antenna a cono DN80 o DN100 è adatto a tutte le applicazioni standard, in particolare anche per tronchetti di piccole dimensioni. Si consiglia l'uso di un'antenna con il massimo diametro possibile per ottenere un'intensità ottimale del segnale. Se possibile, l'estensione dell'antenna non deve essere utilizzata soprattutto nei piccoli serbatoi, allo scopo di ottimizzare le dinamiche in un campo più ridotto.
<b>FMR250-*6*...</b> (DN200) 	La versione FMR250 con antenna parabolica DN200 offre un lobo di emissione molto ristretto (4°) e, di conseguenza, è ideale per le applicazioni con molti ostacoli.

**Condizioni di misura**

- Il campo di misura inizia nel punto dove il fascio di microonde urta il fondo del serbatoio. In particolare con fondi bombati o conici non è possibile rilevare il livello al di sotto di questo punto. In queste applicazioni, il campo di misura massimo può essere esteso mediante l'uso di un posizionatore (vedere pag. 13).
- Con prodotti a bassa costante dielettrica (classi A e B), il fondo del serbatoio può essere comunque rilevato attraverso il prodotto. In questi casi, per garantire l'accuratezza richiesta, si consiglia di alzare il punto di zero alla distanza **C** = 50...150 mm dal fondo del serbatoio (v. Fig.).
- Di principio, questo misuratore consente di misurare sino alla punta dell'antenna. Tuttavia, prevedendo abrasione e formazione di depositi, il limite del campo di misura non deve essere impostato a una distanza inferiore a **A** = 400 mm (v. Fig.) dalla punta dell'antenna.



100-FMR250ex-17-00-00-en-001

**Frequenza operativa**

- FMR250: banda K

**Potenza di trasmissione**

Densità di energia media nella direzione del lobo di emissione:

DISTANZA	Densità di energia media
1 m	< 4 nW/cm <sup>2</sup>
5 m	< 0,16 nW/cm <sup>2</sup>

## Uscita

### Segnale di uscita

- 4...20 mA con protocollo HART
- PROFIBUS PA

### Segnale di allarme

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

- Display locale:
  - Simbolo di errore
  - Display alfanumerico
- Uscita in corrente
- Interfaccia digitale

### Linearizzazione

La funzione di linearizzazione di Micropilot M consente la conversione del valore misurato in una unità di lunghezza o volume. Le tabelle di linearizzazione per il calcolo del volume in serbatoi cilindrici sono già impostate. Inoltre, è possibile caricare manualmente o in modo semiautomatico altre tabelle contenenti fino a un massimo di 32 coppie di valori.

## Alimentazione

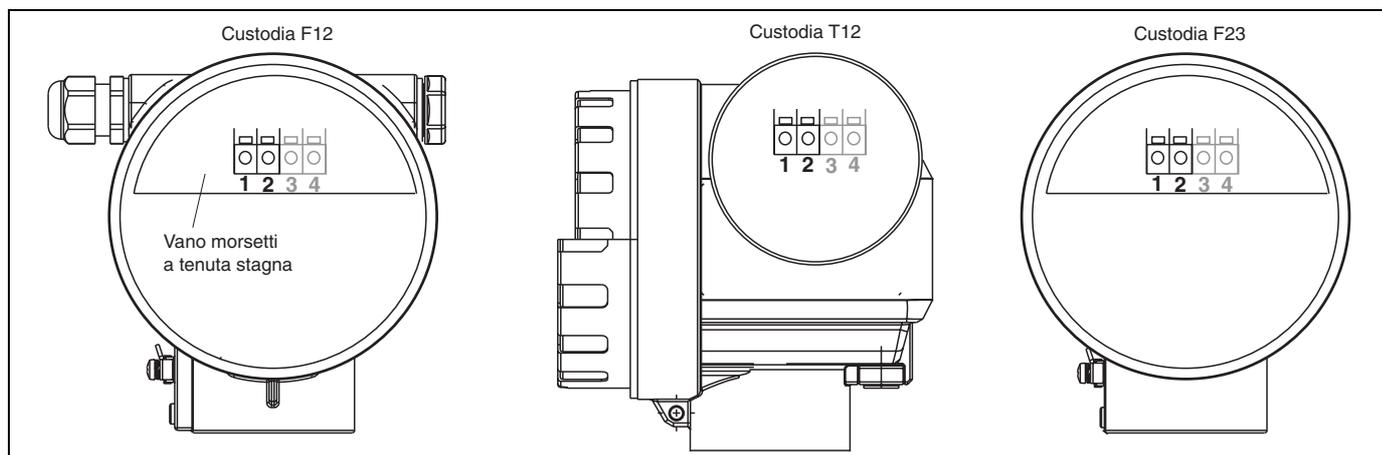
### Collegamento elettrico

#### Vano morsetti

Sono disponibili tre tipi di custodia:

- Custodia in alluminio F12 con vano morsetti sigillato addizionale per:
  - standard,
  - EEx ia,
  - EEx ia con polveri Ex.
- Custodia in alluminio F12 con vano morsetti separato per:
  - standard,
  - EEx d,
  - EEx ia (con protezione alle sovratensioni),
  - Ex polveri.
- Custodia 316L F23 per:
  - standard,
  - EEx ia,
  - EEx ia con polveri Ex.

L'elettronica e l'uscita in corrente sono isolate galvanicamente dal circuito dell'antenna.



L00-FMR2xxxx-04-00-00-en-019

**Pressacavo**

	Tipo	Superficie di fissaggio
Standard, EEx ia, IS	Plastica M20x1,5	5...10 mm
EEx em, EEx nA	Metallo M20x1,5	7...10,5 mm

**Morsetti**

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

**Assegnazione dei morsetti****2 fili, 4...20 mA con HART**

Il cavo bifilare è collegato ai morsetti a vite presenti nel vano morsetti.

Specifiche del cavo

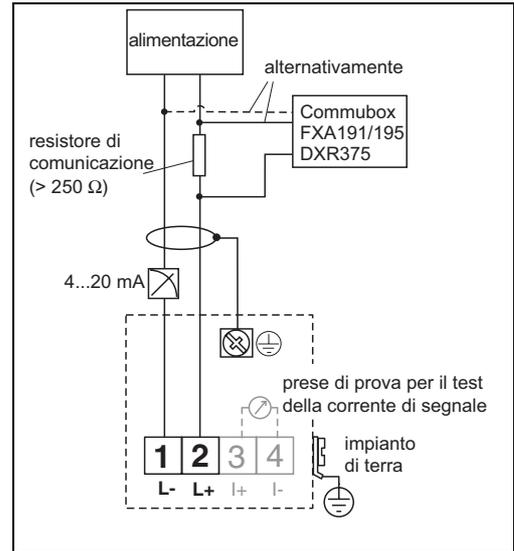
- Il cavo di installazione standard è sufficiente se si utilizza solo il segnale analogico. Usare un cavo schermato quando si utilizza un segnale di comunicazione sovrapposto (HART).

Nota!

Nel trasmettitore è integrato un circuito di protezione per inversione di polarità, disturbi RFI e picchi di sovratensione (v. TI241F »fondamenti per prove EMC«).

Nota!

Per la connessione al monitor Tank Side NRF590, v. TI402F/00/en.

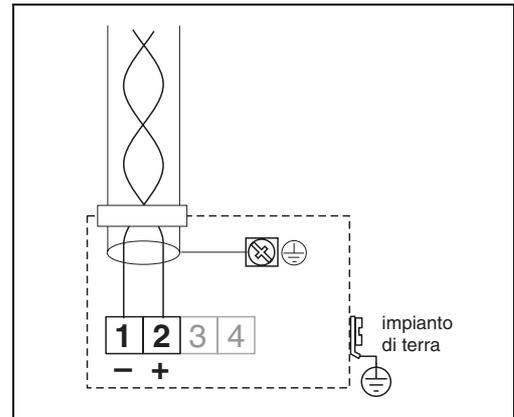
**PROFIBUS PA**

Il segnale digitale di comunicazione 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 (ad es. i cavi) sono riportate nella relativa documentazione, ad. es. nel manuale operativo BA034S "Direttive per la progettazione e la messa in servizio del PROFIBUS DP/PA" e nella specifica del PNO.

Specifiche del cavo

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



Nota!

Maggiori informazioni sulle specifiche del cavo sono riportate nel manuale operativo BA034S "Direttive per la progettazione e messa in servizio del PROFIBUS DP/PA", nelle direttive 2.092 del PNO "Direttiva per l'utente e per l'installazione del PROFIBUS PA" e IEC 61158-2 (MBP).

**Caricamento HART**

Carico minimo per comunicazione HART: 250 Ω

**Tensione di alimentazione**

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 d	4 mA	16 V	30 V
		20 mA	11 V	30 V
	Ex polveri	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.

**Ingresso cavo**

Pressacavo: M20x1,5 (per EEx d: ingresso cavo)  
Ingresso cavo: G ½ o ½ NPT

**Potenza assorbita**

60 mW min., 900 mW max.

**Consumo di corrente**

Interfaccia di comunicazione	Consumo di corrente
HART	3,6...22 mA <sup>1)</sup>
PROFIBUS PA	max. 13 mA

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

**Ripple HART**

47...125 Hz: U<sub>ss</sub> = 200 mV (a 500 Ω)

**Rumore max. HART**

500 Hz...10 kHz: U<sub>eff</sub> = 2,2 mV (a 500 Ω)

**Protezione alle sovratensioni**

Il trasmettitore di livello Micropilot M con custodia T12 (tipo di custodia "D", v. informazioni per l'ordine a pag. 29-31) è dotato di protezione interna alle sovratensioni (scaricatore per sovracorrente momentanea 600 V). Connettere la custodia in metallo del Micropilot M alla parete del serbatoio o schermare direttamente con un elettroconduttore per garantire l'equilibrio potenziale.

## Caratteristiche prestazionali

<b>Condizioni operative di riferimento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ temperatura = +20 °C ±5 °C</li> <li>■ pressione = 1013 mbar ass. (14,7 psia) ±20 mbar (0,3 psi)</li> <li>■ umidità relativa (aria) = 65% ±20%</li> <li>■ riflessione ottimale</li> <li>■ assenza di echi di interferenza nel lobo di emissione</li> </ul>
<b>Errore di misura massimo</b>	<p>Indicazioni tipiche, che consentono di valutare le condizioni di riferimento, sono i valori di linearità, ripetibilità e isteresi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ sino a 1 m: ±30 mm</li> <li>■ oltre 1 m: ±15 mm (o 0,04% di qualsiasi campo di misura)</li> </ul>
<b>Risoluzione</b>	<p>Digitale / analogica in % 4...20 mA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMR250: 1 mm / 0,03% del campo di misura</li> </ul>
<b>Tempo di reazione</b>	<p>Il tempo di reazione dipende dalle impostazioni dei parametri (1 s min.). In caso di veloci cambiamenti di livello, lo strumento attende il tempo di reazione per indicare il nuovo valore.</p>
<b>Effetti della temperatura ambiente</b>	<p>Le misure sono eseguite secondo le norme EN 61298-3:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Uscita digitale (HART, PROFIBUS PA): <ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>FMR250</b> media <math>T_K</math>: 5 mm/10 K, 15 mm max. per tutto il campo di temperatura 40 °C...+80 °C</li> </ul> </li> <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>: 0,03%/10 K, 0,45% max. per tutto il campo di temperatura -40° C...+80° C</li> <li>– <b>Campo (20 mA)</b> media <math>T_K</math>: 0,09%/10 K, 0,95% max. per tutto il campo di temperatura -40° C...+80° C</li> </ul> </li> </ul>

## Condizioni operative: Installazione

### Istruzioni per l'installazione

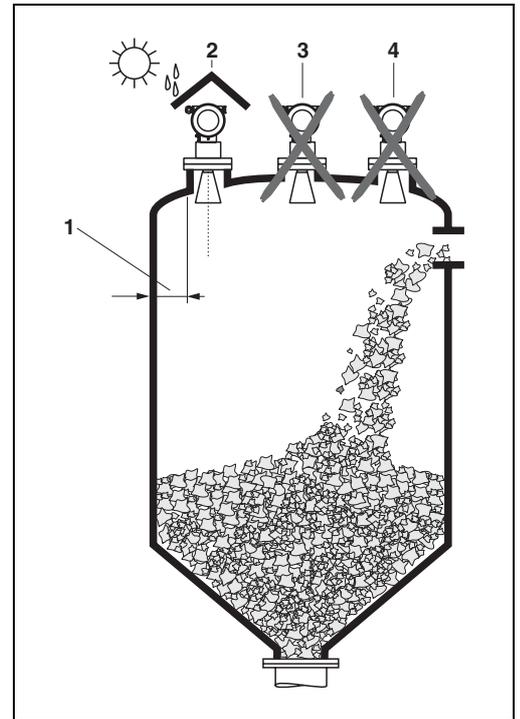
#### Orientamento

- Distanza consigliata (1) **tra la parete e l'esterno del tronchetto** di attacco:  $\sim 1/6$  del diametro del serbatoio. In ogni caso, il trasmettitore non deve essere mai montato a meno di 20 cm/8" dalla parete del serbatoio.

Nota!

In caso la parete del serbatoio non sia liscia (metallo ondulato, punti di saldatura, irregolarità, ecc.), la distanza dalla parete deve essere la massima possibile. Se necessario, si può utilizzare un posizionatore per evitare gli echi di interferenza, dovuti alla parete del serbatoio.

- Non deve essere montato in posizione centrale (3), poiché le interferenze possono causare la perdita del segnale.
- Non deve essere montato sopra la bocca di carico (4).
- Si raccomanda di montare un tettuccio di protezione dalle intemperie (2) per evitare l'irraggiamento diretto del sole e proteggere il trasmettitore dalla pioggia. Montaggio e smontaggio sono semplificati grazie alla clamp di fissaggio (v. Accessori a pag. 32).
- In applicazioni molto polverose, la connessione dell'aria di pulizia integrata può evitare la contaminazione dell'antenna.



L00-FMR250xx-17-00-00-xx-003

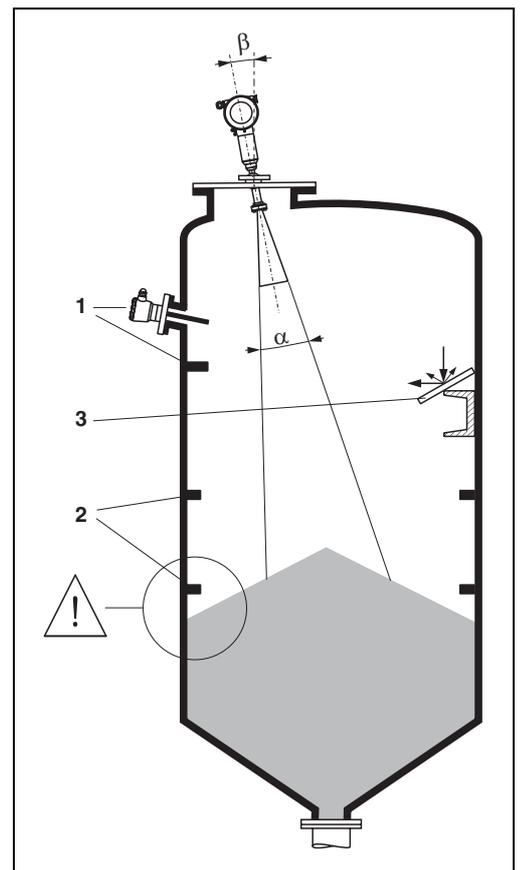
#### Strutture all'interno del serbatoio

- Evitare qualsiasi struttura (1), come interruttori di livello, traverse, ecc., all'interno del lobo di emissione (v. Angolo di emissione a pag. 14).
- Anche le strutture simmetriche (2), quali anelli di tenuta, serpentine di riscaldamento, ecc. possono disturbare la misura.

#### Opzioni di ottimizzazione

- Dimensione dell'antenna: più è grande, più è piccolo l'angolo di emissione, e minore probabilità di interferenza con strutture interne.
- Mappatura: la misura può essere ottimizzata con la soppressione elettronica degli echi di interferenza.
- Allineamento dell'antenna: è importante orientare l'antenna come indicato.
- Negli strumenti con posizionatore, il sensore può essere perfettamente posizionato all'interno del serbatoio e/o possono essere evitati le eco d'interferenza.  
L'angolo max.  $\beta$  è  $\pm 15^\circ$ .
- In particolare, l'allineamento del sensore serve per:
  - prevenire gli echi di interferenza
  - estendere al massimo il campo di misura in caso di uscite coniche.
- Gli schermi metallici (3) inclinati propagano i segnali radar e possono, quindi, ridurre gli echi di interferenza.

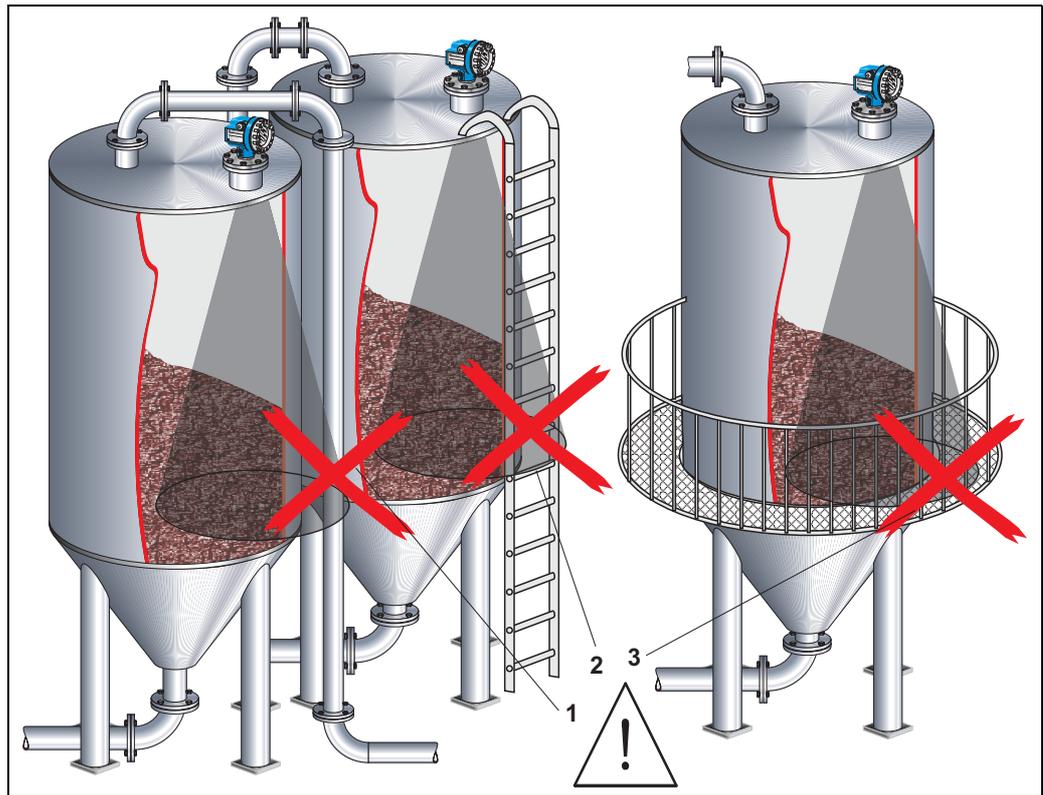
Contattare Endress+Hauser per altre informazioni.



L00-FMR250xx-17-00-00-xx-002

### Misure in un serbatoio di plastica

Se la parete esterna del serbatoio è in materiale non conduttivo (ad es. GRP), le microonde possono essere riflesse anche da strutture esterne al lobo di emissione (ad es. tubi in metallo (1), scale (2), griglie (3), ...). Di conseguenza, anche queste strutture non devono interferire con il segnale.



L00-FMR250xx-17-00-00-xx-014

Contattare Endress+Hauser per altre informazioni.

### Angolo di emissione

L'angolo definisce l'insieme dei punti dello spazio (lobo normalizzato) dove l'energia del segnale radar è ancora almeno la metà di quella emessa (3 dB). Al di fuori del lobo di emissione normalizzato, il segnale possiede un'energia in proporzione più piccola, ma ancora sufficiente per generare interferenze con strutture interne. Il diametro del lobo di emissione **W** dipende dal tipo di antenna (angolo di emissione  $\alpha$ ) e dalla distanza di misura **D**:

Dimensione antenna FMR250	Antenna a cono		Antenna parabolica
	80 mm	100 mm	200 mm
Angolo di emissione $\alpha$	10°	8°	4°

Distanza di misura (D)	Diametro del lobo di emissione (W)		
	80 mm	100 mm	200 mm
5 m	0,87 m	0,70 m	0,35 m
10 m	1,75 m	1,40 m	0,70 m
15 m	2,62 m	2,10 m	1,05 m
20 m	3,50 m	2,80 m	1,40 m
30 m	5,25 m	4,20 m	2,10 m
40 m	7,00 m	5,59 m	2,79 m
50 m	8,75 m	6,99 m	3,50 m

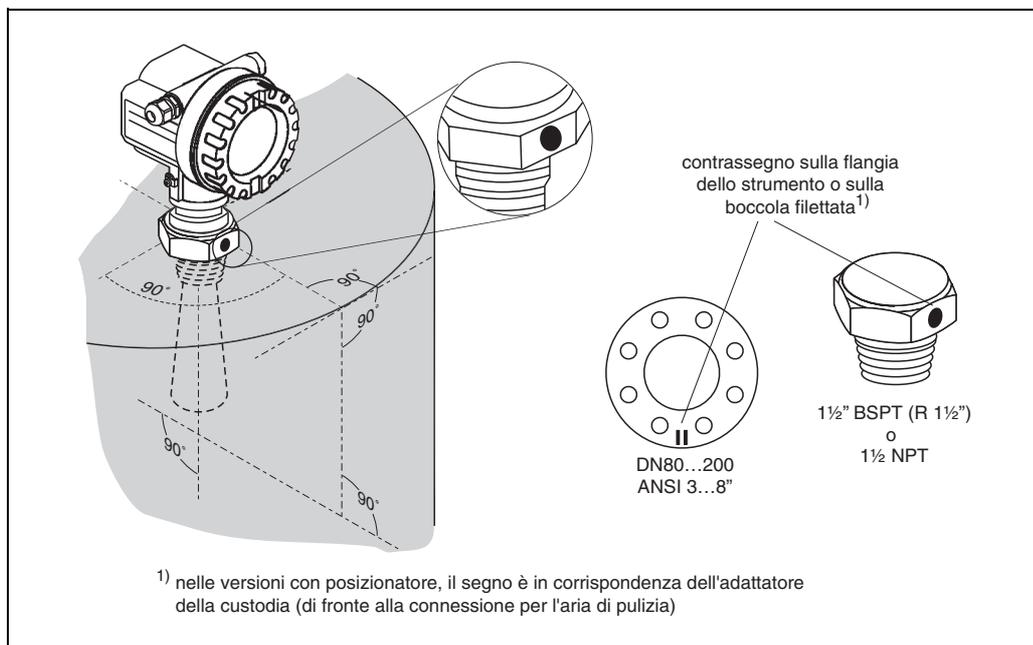
  

$$W = 2 \cdot D \cdot \tan \frac{\alpha}{2}$$

L00-FMR2xxxx-14-00-06-de-027

**Installazione in serbatoio**

**Posizione di montaggio ottimale**



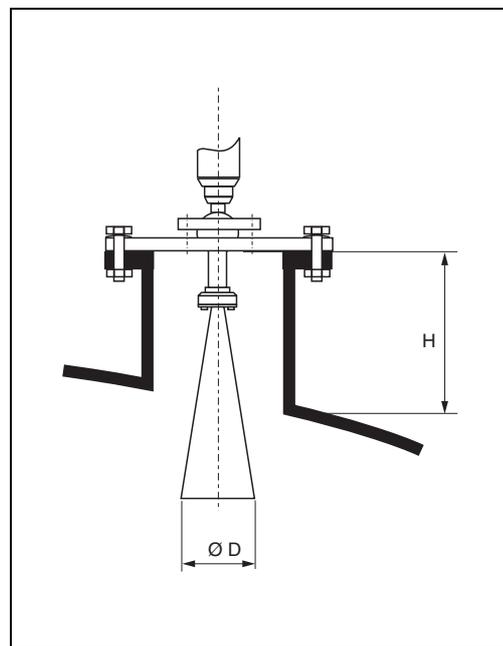
L00-FMR250xx-17-00-00-en-009

**Installazione standard con antenna a cono**

- Rispettare le istruzioni di montaggio riportate a pag. 13.
- La marcatura di riferimento deve essere allineata alla parete del serbatoio.
- La marcatura si trova sempre esattamente a metà fra i due fori della flangia.
- Terminata l'installazione, la custodia dello strumento può essere ruotata di 350° per favorire l'accesso al display e al vano morsetti.
- L'antenna a cono deve sporgere dal tronchetto. In caso di limitazioni meccaniche, possono essere utilizzati dei tronchetti più alti.  
Nota!  
Per soluzioni con tronchetti più alti, contattare Endress+Hauser.

■ **Antenna a cono verticale.**

Idealmente, l'antenna a cono dovrebbe essere installata verticalmente. Per evitare echi d'interferenza e per il perfetto allineamento all'interno del serbatoio, il misuratore FMR250 dotato di posizionatore opzionale può essere ruotato di 15° in tutte le direzioni.



L00-FMR250xx-17-00-00-en-004

Dimensione antenna	80 mm	100 mm
<b>D [mm]</b>	75	95
<b>H [mm]</b> (senza estensione dell'antenna)	< 260	< 330 / < 12,9 <sup>1)</sup>

1) dal 28.11.2005: H < 480 mm

**Installazione standard con antenna parabolica**

- Rispettare le istruzioni di montaggio riportate a pag. 13.
- La marcatura di riferimento deve essere allineata alla parete del serbatoio.
- La marcatura si trova sempre esattamente a metà fra i due fori della flangia.
- Terminata l'installazione, la custodia dello strumento può essere ruotata di 350° per favorire l'accesso al display e al vano morsetti.
- Idealmente, l'antenna parabolica dovrebbe sporgere dal tronchetto (1).  
Il riflettore parabolico deve sporgere dal tronchetto/tetto in modo da non ostacolare l'allineamento, soprattutto se è presente il posizionatore.

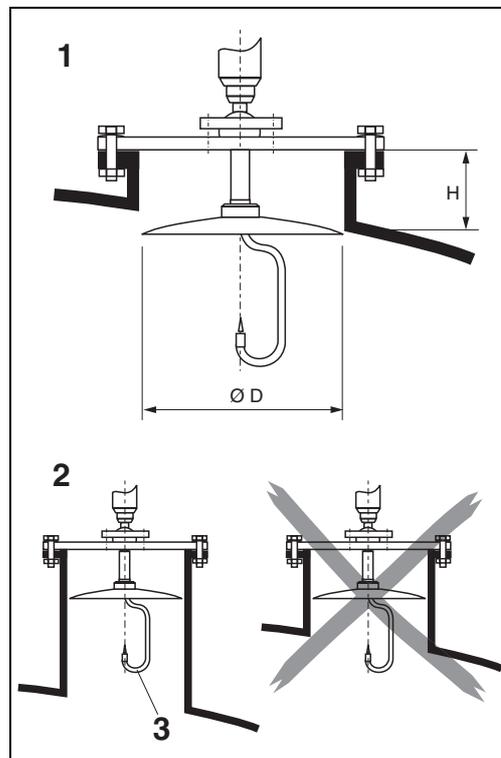
Nota!

Nelle applicazioni con tronchetti più alti, l'antenna parabolica non deve sporgere dal tronchetto (2), inclusa la guida d'onda RF (3).

**Antenna parabolica verticale.**

Idealmente, l'antenna parabolica dovrebbe essere installata verticalmente.

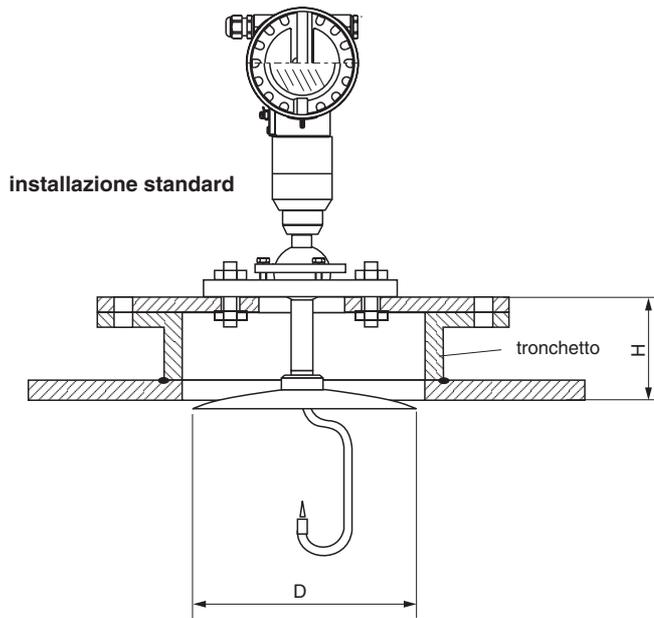
Per evitare echi d'interferenza e per il perfetto allineamento all'interno del serbatoio, il misuratore FMR250 dotato di posizionatore opzionale può essere ruotato di 15° in tutte le direzioni.



L00-FMR250xx-17-00-00-en-005

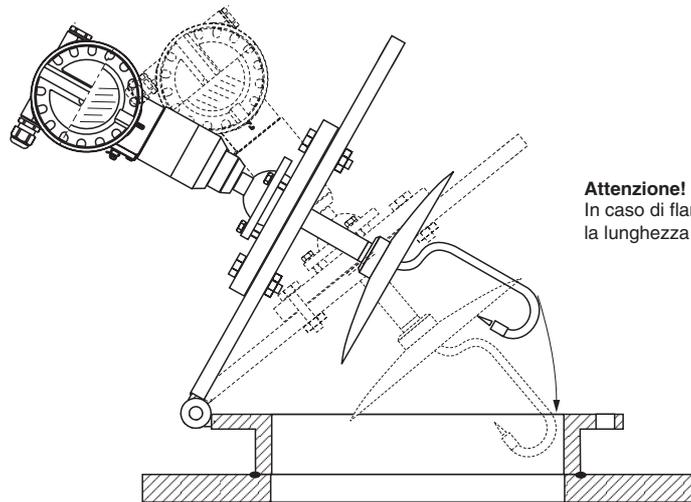
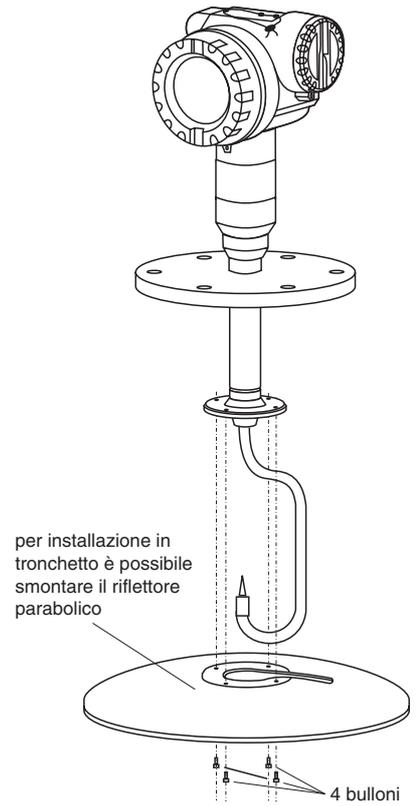
<b>Dimensione antenna</b>	200 mm
<b>D [mm]</b>	197 / 7,75
<b>H [mm]</b> (senza estensione dell'antenna)	< 50

Esempi di installazione con flangia di ridotte dimensioni (< riflettore parabolico)



<b>Dimen. antenna</b>	<b>200mm/8"</b>
D [mm]	197
H [mm] <sup>1)</sup>	< 50

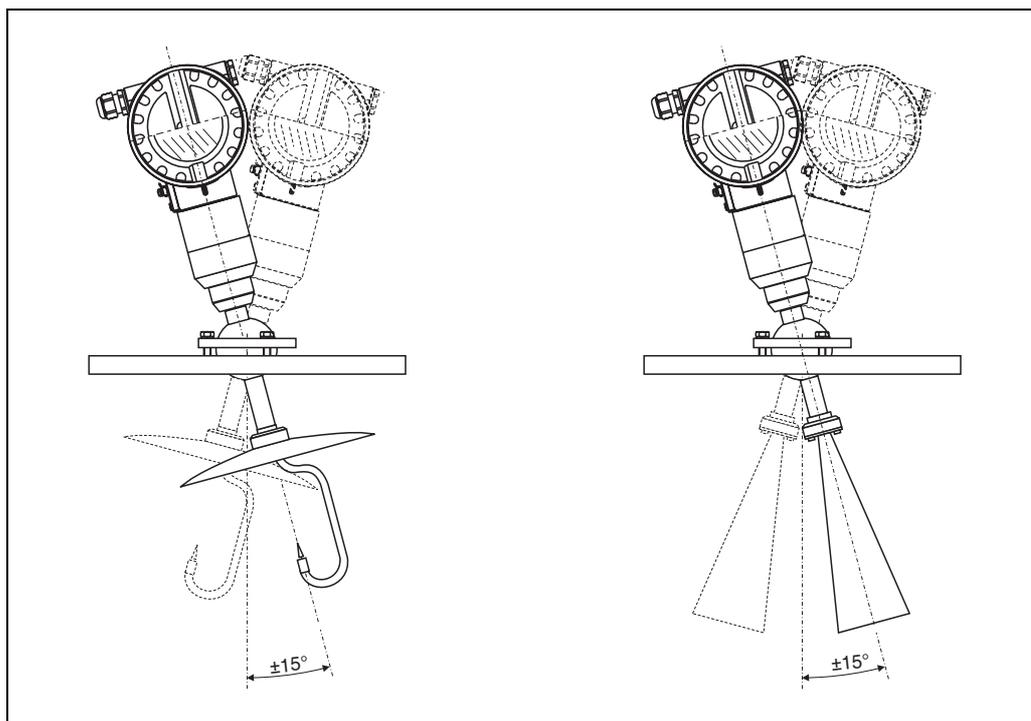
<sup>1)</sup> senza estensione antenna



L00-FMR250xx-17-00-00-en-007

**FMR250 con posizionario****Posizione di montaggio ottimale**

Impiegando il posizionario è possibile inclinare l'asse dell'antenna di sino a  $15^\circ$  in tutte le direzioni. Il posizionario serve per ottenere l'allineamento ottimale del lobo di emissione del radar con la superficie dei prodotti solidi.



L00-FMR250xx-17-00-00-de-008

Allineare l'asse dell'antenna:

1. Liberare le viti.
2. Allineare l'asse dell'antenna (in questo caso può essere ruotato di sino a  $\pm 15^\circ$  max. in tutte le direzioni).
3. Serrare le viti.

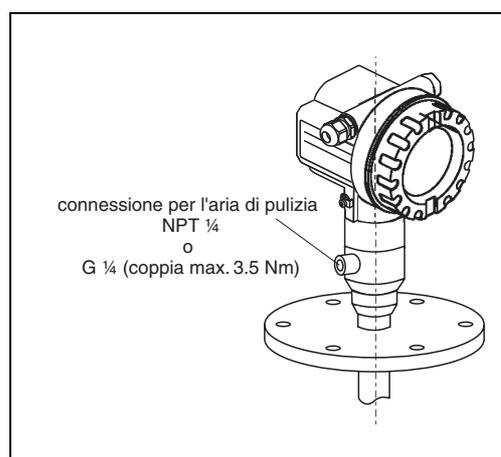
**Connessione integrata per l'aria di pulizia**

In applicazioni molto polverose, la connessione dell'aria di pulizia integrata può evitare la contaminazione dell'antenna. Si consiglia un funzionamento discontinuo.

- Funzionamento discontinuo:  
pressione max. dell'aria di pulizia: 6 bar ass.
- Funzionamento continuo:  
campo di pressione consigliato per l'aria di pulizia:  
200...500 mbar.

**Attenzione!**

Garantire l'uso di aria secca per la pulizia.



L00-FMR250xx-17-00-00-en-010

## Condizioni operative: Ambiente

<b>Campo di temperatura ambiente</b>	Temperatura ambiente per il trasmettitore: -40 °C ... +80 °C, -50 °C su richiesta. Le funzionalità del display a cristalli liquidi possono ridursi con temperature $T_a < -20$ °C e $T_a > +60$ °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.
<b>Temperatura di immagazzinamento</b>	-40 °C ... +80 °C, -50 °C su richiesta.
<b>Classe di clima</b>	DIN EN 60068-2-38 (prova Z/AD)
<b>Grado di protezione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ custodia: IP 65, NEMA 4X (custodia aperta con display estratto: IP20, NEMA 1)</li> <li>■ antenna: IP 68 (NEMA 6P)</li> </ul>
<b>Resistenza alle vibrazioni</b>	EN 60068-2-64 IEC 68-2-64: 20...2000 Hz, 1 (m/s <sup>2</sup> ) <sup>2</sup> /Hz
<b>Pulizia dell'antenna</b>	A seconda dell'applicazione, l'antenna può essere contaminata. Di conseguenza, l'emissione e la ricezione delle microonde possono essere ostacolate. Il grado di sporco, che può provocare un errore di misura, dipende dal fluido e dalla capacità di riflessione, determinata principalmente dalla costante dielettrica $\epsilon_r$ . Se il prodotto tende a causare contaminazione e depositi, si consiglia una regolare pulizia. Durante il processo di pulizia con mezzi meccanici o tramite lavaggio dei tubi flessibili (eventuale connessione dell'aria di pulizia) si raccomanda di usare cautela onde evitare di danneggiare l'antenna. Verificare la compatibilità dei materiali in caso siano usati dei detergenti! Non superare la temperatura massima consentita alla flangia.
<b>Compatibilità elettromagnetica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Emissione di interferenza secondo EN 61326, Apparecchiature elettriche Classe B</li> <li>■ Immunità alle interferenze secondo EN 61326, Allegato A (Industriale) e direttiva NAMUR NE 21 (EMC)</li> <li>■ 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)</li> </ul>

## Condizioni operative: Processo

**Campo di temperatura di processo / soglie di pressione operativa**

	Tipo di antenna		Guarnizione	Temperatura	Pressione	Parti bagnate
<b>FMR250</b>	<b>E</b>	Standard	FKM Viton GLT	-40 °C ... +200 °C	-1 ... 16 bar <sup>1)</sup>	PEEK, guarnizione, 316L/1.4404/1.4435

↑  
Informazioni per l'ordine vedere pag. 29

1) Flangia E+H UNI: -1...1 bar (...14,5 psi)

Posizionatore opzionale: ±15°, guarnizione: FMK Viton GLT

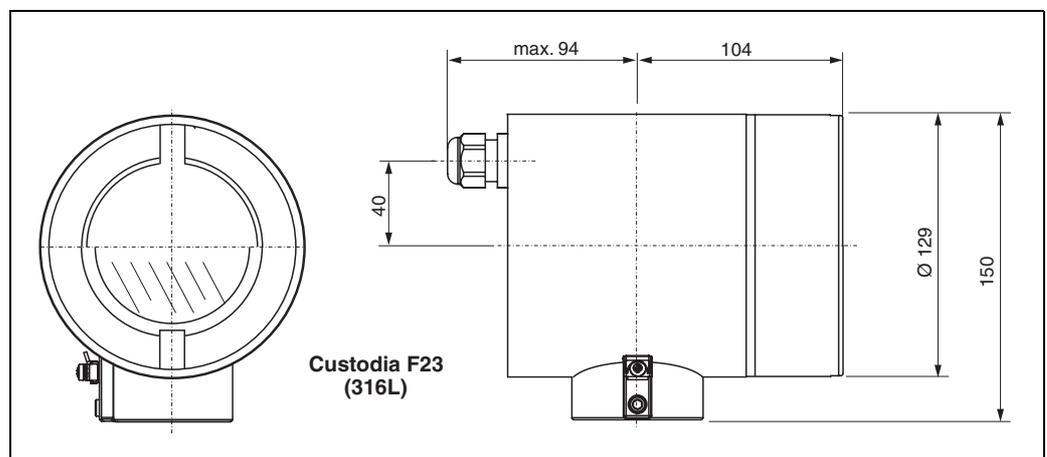
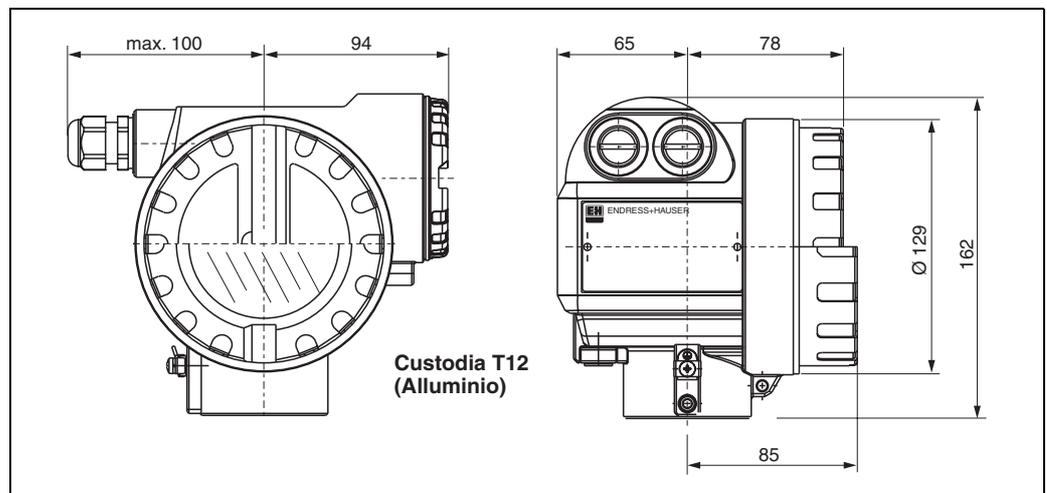
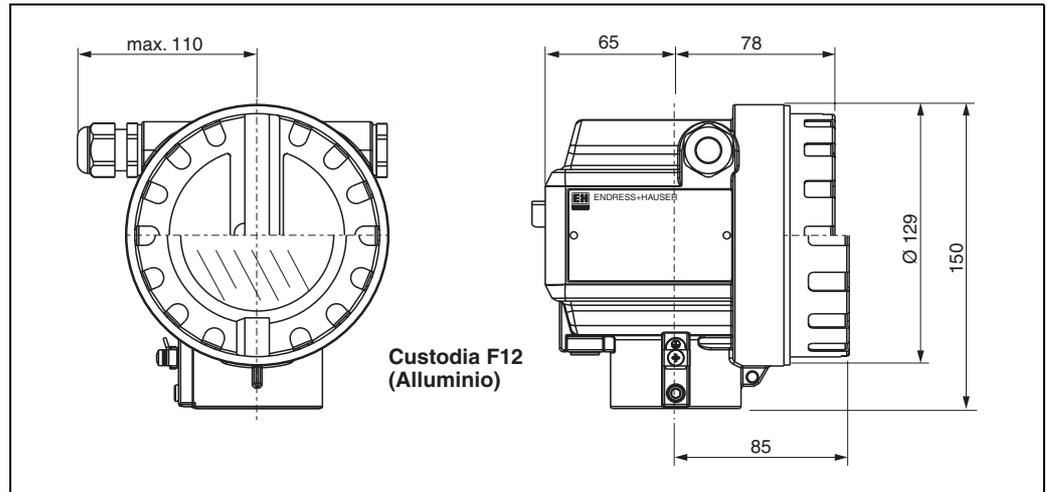
**Costante dielettrica** ■ In tubo di calma o bypass:  $\epsilon_r \geq 1,6$  (per superfici orizzontali del prodotto, uniformi:  $\epsilon_r \geq 1,4$ )

## Costruzione meccanica

### Struttura, dimensioni

#### Dimensioni della custodia

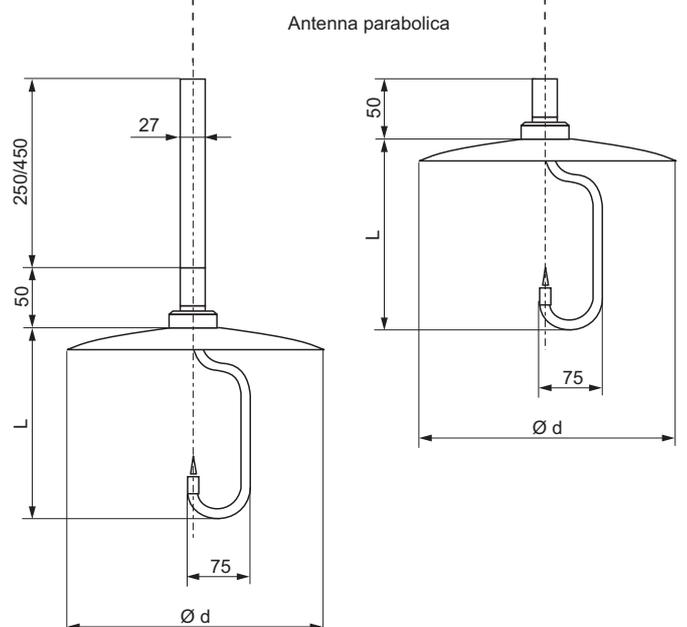
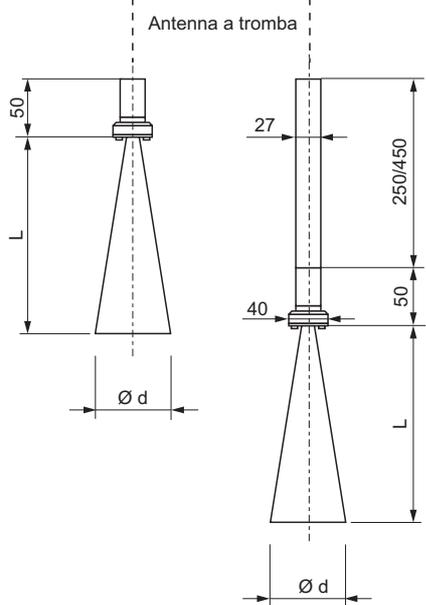
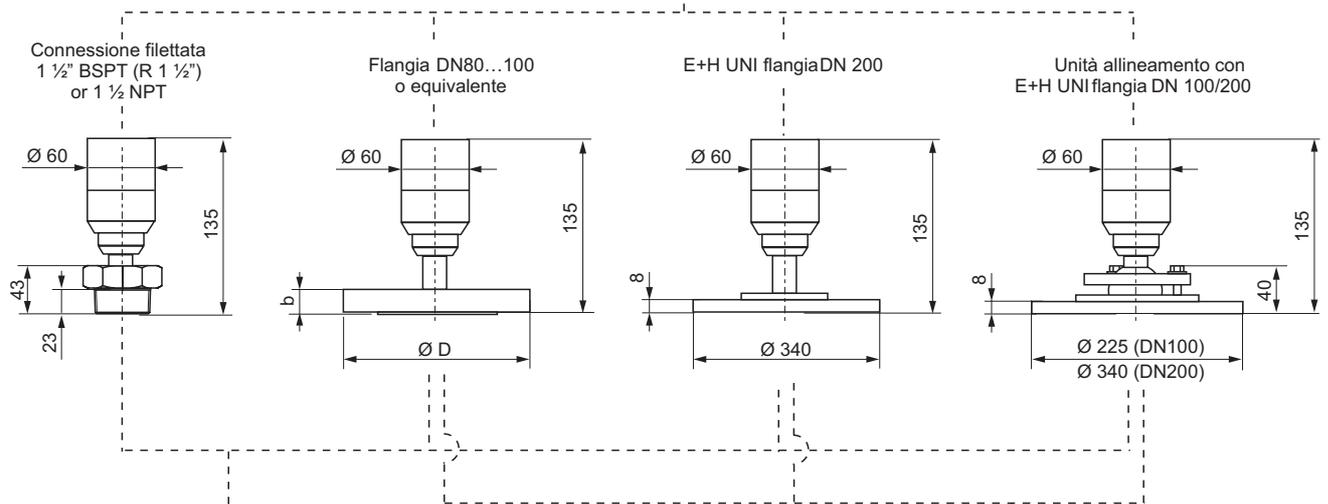
Dimensioni della connessione al processo e del tipo di antenna, vedere pag. 21.



**Micropilot M FMR250 - connessione al processo, tipo di antenna**

Dimensioni della custodia vedere pag. 20

**Custodia F12 / T12 / F23**



**Antenna a tromba**

Dim. antenna	80mm	100mm
L [mm]	211	282 <sup>1)</sup>
d [mm]	75	95

1) 430 mm (dal 28.11.2005)

**Antenna parabolica**

Dim. antenna	200mm
L [mm]	195
d [mm]	197

**Flangia per EN 1092-1 (secondo DIN 2527)**

Flangia	DN 80	DN 100
b [mm]	20	20
D [mm]	200	220

per PN10/16

**Flangia per ANSI B16.5**

Flangia	3"	4"
b [mm]	23.9	23.9
D [mm]	190.5	228.6

per 150 lbs

**Flangia per JIS B2210**

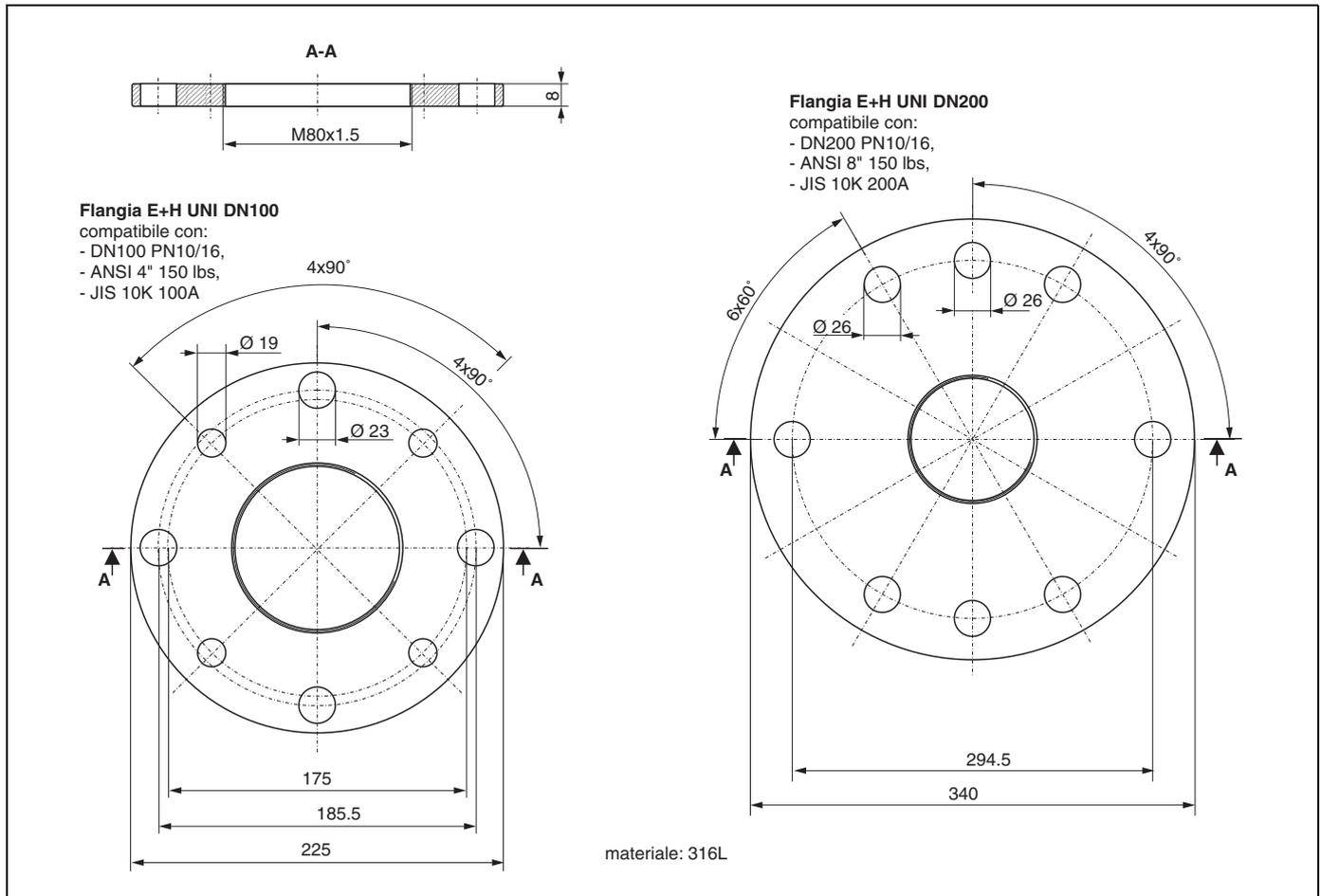
Flangia	DN 80	DN 100
b [mm]	18	18
D [mm]	185	210

per 10K

**Flangia E+H UNI**

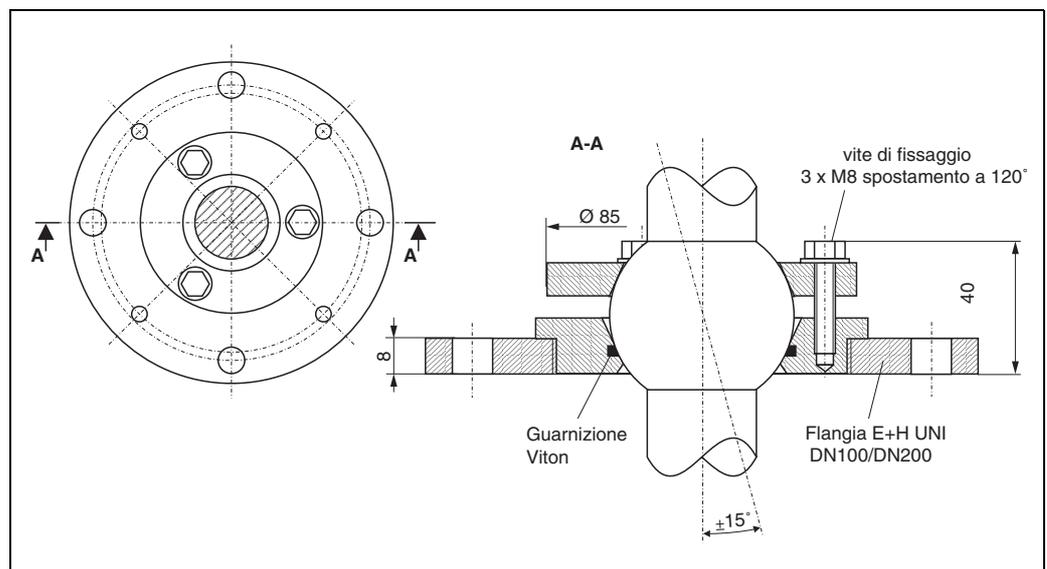
**Indicazioni per l'installazione**

Il numero di bulloni può risultare inferiore. I fori sono stati allargati per adattare le dimensioni; di conseguenza prima di serrare i bulloni, la flangia deve essere appropriatamente allineata alla controflangia.



L00-FMR250xx-06-00-00-en-006

**Posizionatore con flangia E+H UNI**



L00-FMR250xx-06-00-00-en-007

**Peso**

<b>micropilot M</b>	<b>FMR250</b>
Peso della custodia F12 o T12	Circa 6 kg + peso della flangia
Peso della custodia F23	Circa 9,4 kg + peso della flangia

**Materiale**

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

**Connessione al processo**

V. "Informazioni per l'ordine" a pag. 29-31.

**Guarnizione**

V. "Informazioni per l'ordine" a pag. 29-31.

**Antenna**

V. "Informazioni per l'ordine" a pag. 29-31.

## Interfaccia utente

### Principio di funzionamento

La visualizzazione del valore misurato e la configurazione di Micropilot 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.

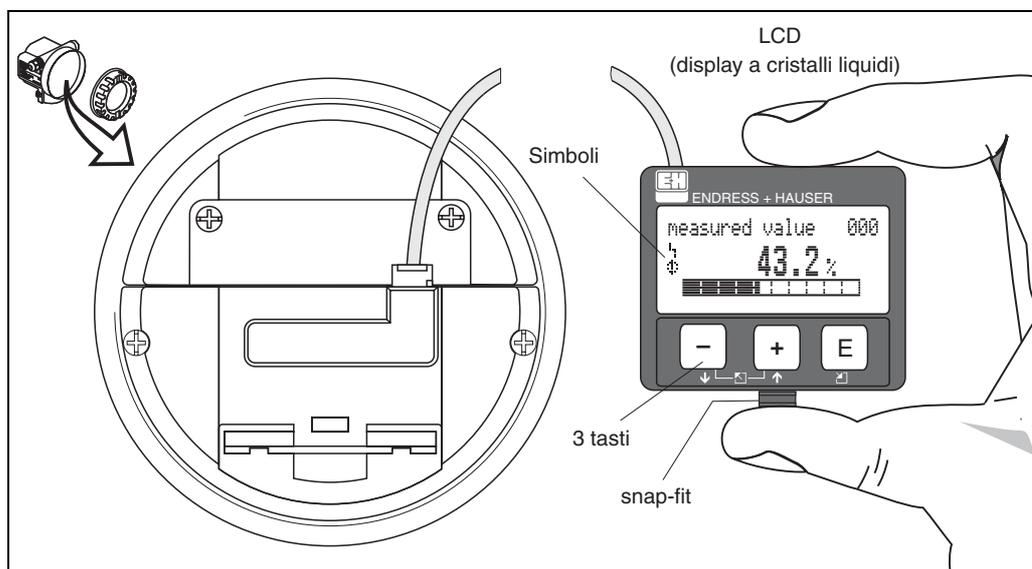
Per utilizzare il display si può rimuovere il coperchio del vano dell'elettronica, operazione consentita anche nelle aree pericolose (IS and XP).

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.



L00-FMxxxxx-07-00-00-es-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>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>BLOCCO</b> Il simbolo di blocco viene visualizzato quando lo strumento è bloccato, ossia non è possibile inserire nessun dato.
	<b>COMUNICAZIONE</b> Il simbolo di comunicazione appare se è in corso un processo di trasmissione dati tramite, ad es., HART, PROFIBUS PA o FOUNDATION Fieldbus.

**Elementi operativi**

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

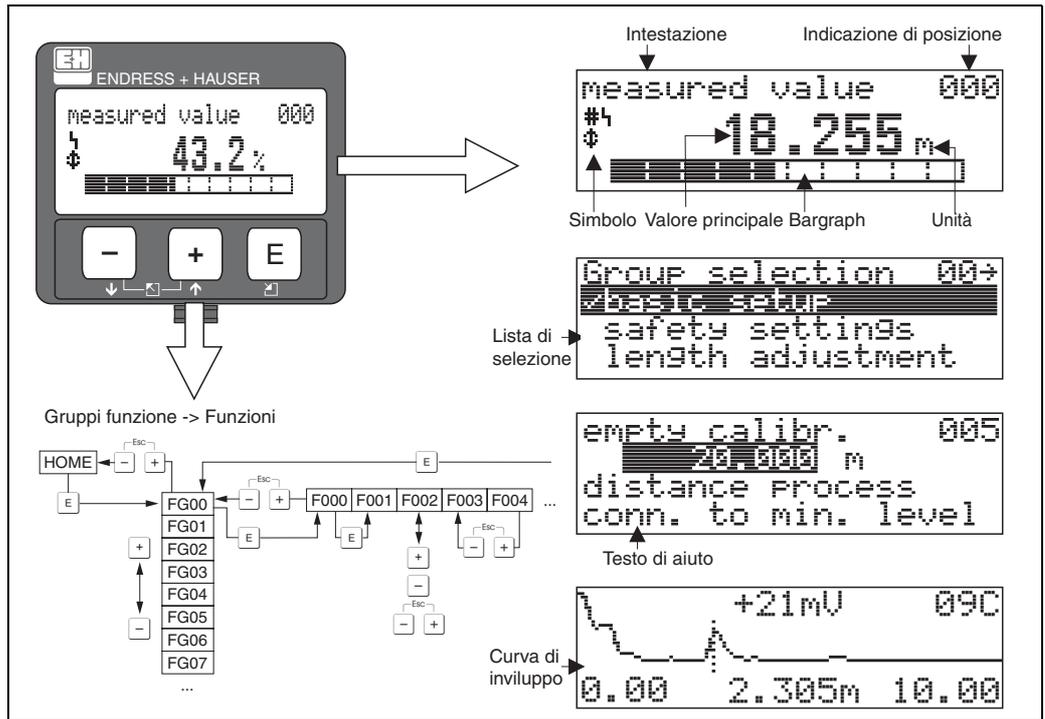
**Funzione dei tasti**

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 Se è stato attivato 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, inserire un parametro di sblocco.

**Funzionamento in situ**

**Funzionamento con VU331**

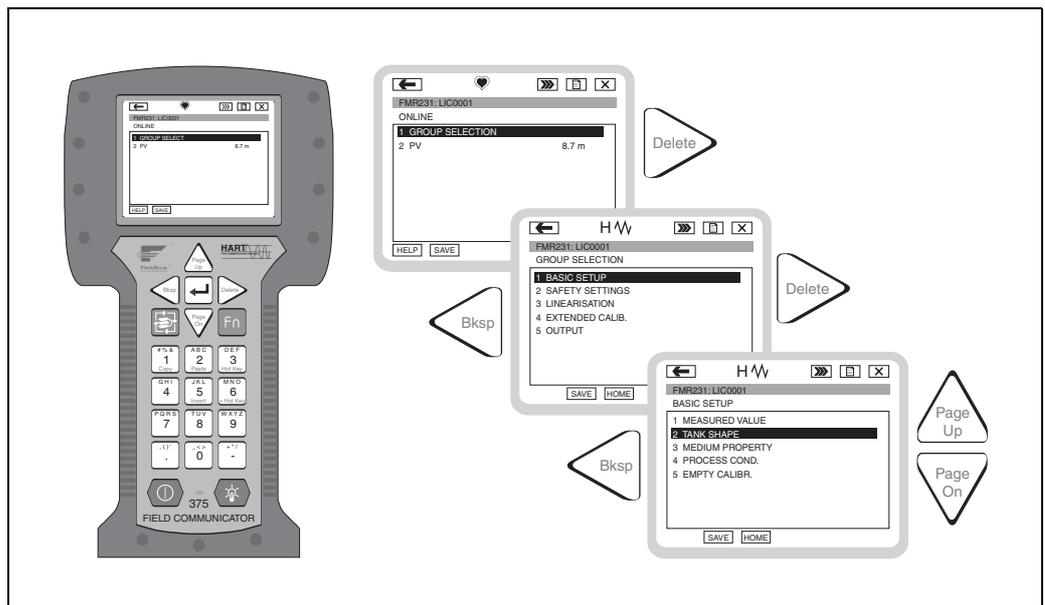
Il display a cristalli liquidi VU331 consente di eseguire la configurazione direttamente sul misuratore, mediante tre tasti. L'apposito sistema a menu consente di impostare tutte le funzioni del dispositivo. Il menu è costituito da gruppi di funzioni e funzioni. All'interno delle singole funzioni è possibile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



L00-FMRxxxx-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-FMR2xxxx-07-00-00-yy-007

**Nota!**

Maggiori informazioni sul terminale portatile sono riportate nello specifico manuale operativo incluso nella custodia per il trasporto dell'unità DXR375.

**Funzionamento a distanza**

Il misuratore Micropilot M può funzionare a distanza mediante protocollo HART. Inoltre è possibile effettuare anche regolazioni in situ.

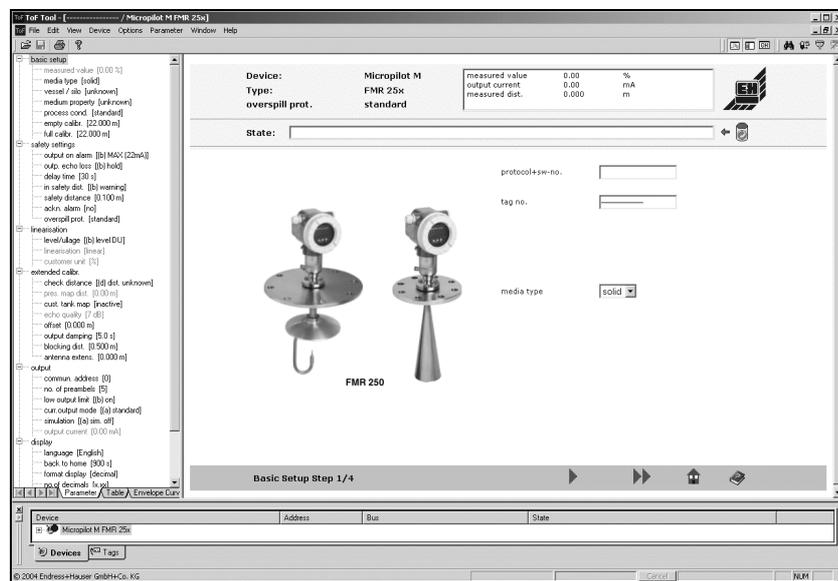
**Funzionamento con ToF Tool**

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.

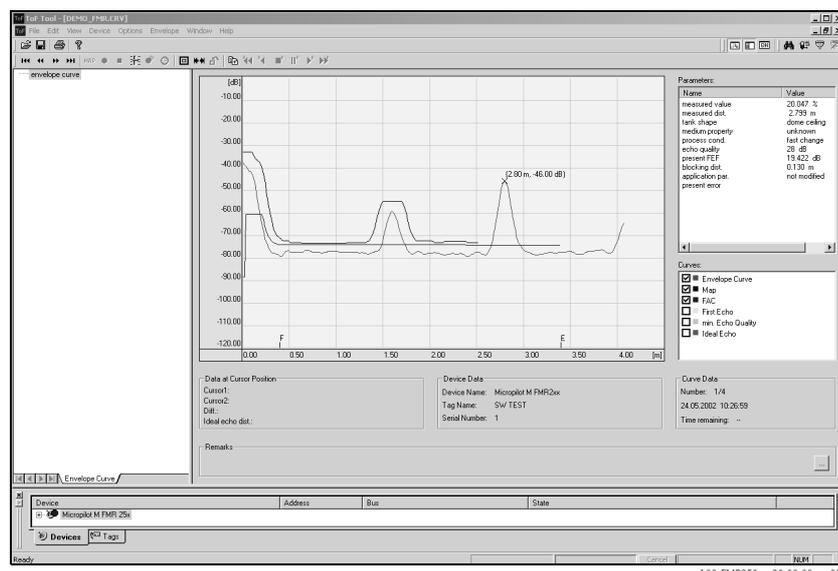
Il ToF Tool consente le seguenti funzioni:

- Configurazione in linea dei trasmettitori
- Analisi del segnale mediante curva dell'involuppo
- Tabella di linearizzazione (crea, modifica, importa ed esporta)
- Caricamento e salvataggio dei dati del misuratore (upload/download)
- Documentazione del punto di misura

Procedura di messa in servizio guidata tramite menu:



Analisi dei segnali tramite curva dell'involuppo:



Opzioni di connessione:

- HART con Commubox FXA191/195
- Interfaccia service FXA193 con adattatore

### Funzionamento con FieldCare

FieldCare è uno strumento per la gestione delle risorse d'impianto, che Endress+Hauser ha progettato con tecnologia FDT. Serve per configurare tutti gli strumenti da campo intelligenti, presenti nell'impianto e ne semplifica la gestione. Utilizza le informazioni di stato ed è quindi anche un mezzo semplice, ma risolutivo, per il controllo delle condizioni dei misuratori.

- Funziona con tutti i dispositivi Endress+Hauser
- Funziona con attuatori di produttori diversi, sistemi I/O e sensori compatibili con lo standard FDT
- Garantisce la completa funzionalità per tutti i dispositivi con DTM
- Offre un profilo di funzionamento generico per tutti i dispositivi fieldbus di altri produttori, che non hanno un fornitore DTM

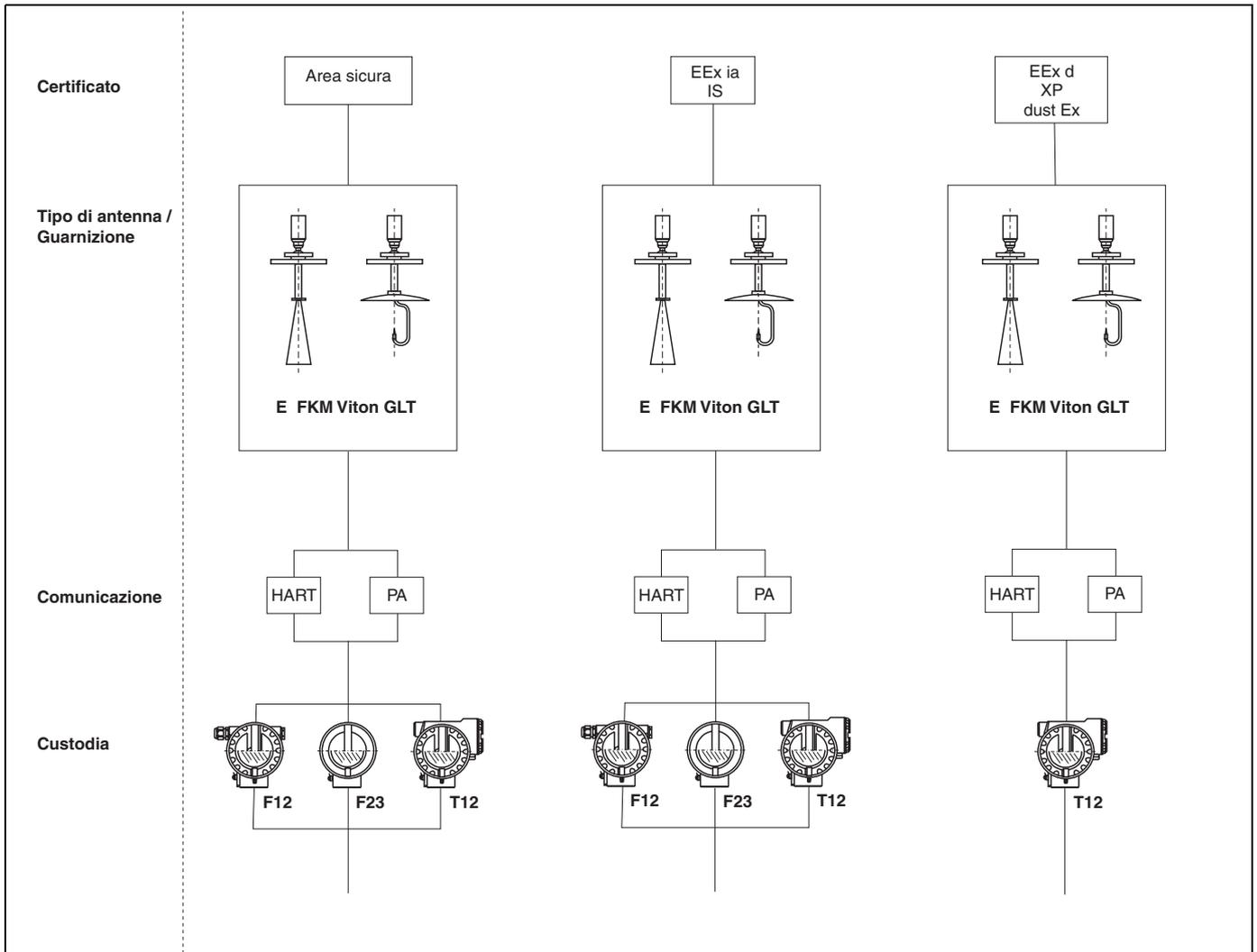
## Certificati e approvazioni

<b>Certificazione CE</b>	Questo sistema di misura è conforme ai requisiti previsti dalle linee guida CE. Apponendo il marchio CE Endress+Hauser conferma che lo strumento ha superato le prove previste.
<b>Certificazione Ex</b>	V. "Informazioni per l'ordine" a pag. 29-31.
<b>Altri standard e direttive</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</b> Ente normativo per gli standard di misura e controllo dell'industria chimica</p>
<b>Approvazioni RF</b>	R&TTE, FCC

## Informazioni per l'ordine

Micropilot M FMR250

Selezione del misuratore



L00-FMR250xx-16-00-00-en-001

## Struttura per l'ordine del Micropilot M FMR250

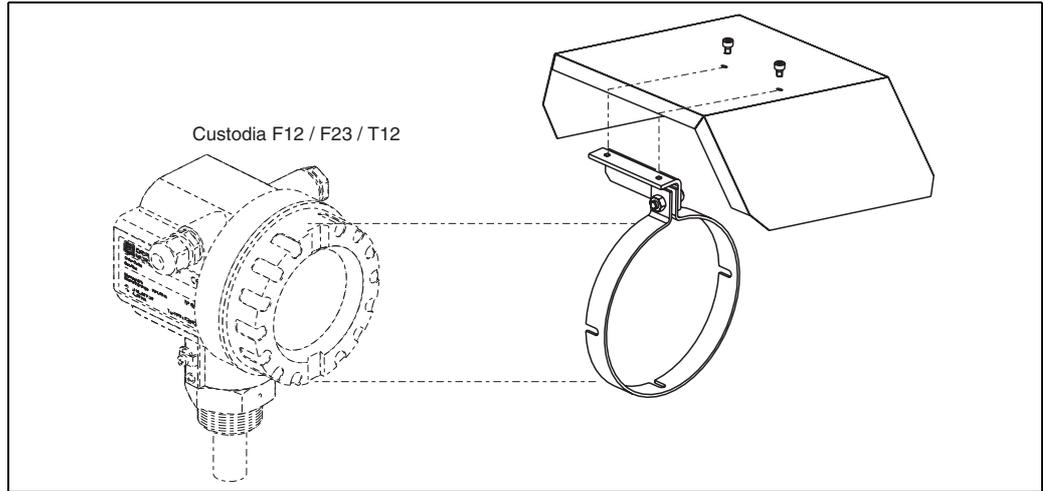
<b>10</b>	<b>Approvazione:</b>			
	A			Area sicura
	1			ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6
	4			ATEX II 1/2G EEx d [ia] IIC T6
	G			ATEX II 3G EEx nA II T6
	B			ATEX II 1/2GD EEx ia IIC T6, coperchio cieco Alu
	C			ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6, ATEX II 1/3D
	D			ATEX II 1/2D, coperchio cieco Alu
	E			ATEX II 1/3 D
	S			FM IS-Cl.I/II/III Div.1 Gr.A-G
	T			FM XP-Cl.I/II/III Div.1 Gr.A-G
	N			CSA Applicazioni generiche
	U			CSA IS-Cl.I/II/III Div.1 Gr.A-G
	V			CSA XP-Cl.I/II/III Div.1 Gr.A-G
	Y			Versione speciale
<b>20</b>	<b>Antenna:</b>			
	4			Cono 80 mm/3"
	5			Cono 100 mm/4"
	6			Parabolica 200 mm/8"
	9			Versione speciale
<b>30</b>	<b>Guarnizione dell'antenna; Temperatura:</b>			
	E			FKM Viton GLT; -40...200°C
	Y			Versione speciale
<b>40</b>	<b>Estensione dell'antenna:</b>			
	1			Assente
	2			250 mm / 10"
	3			450 mm
	9			Versione speciale
<b>50</b>	<b>Connessione al processo:</b>			
	GGJ			Filettatura DIN2999 R1-1/2, 316L
	GNJ			Filettatura ANSI NPT1-1/2, 316L
	X3J			Flangia UNI DN200/8"/200A, 316L PN1/14.5LBS/1K max., compatibile DN200 PN10/16, 8" 150LBS, 10K 200A
	XCJ			Posizionatore, UNI DN100/4"/100A, 316L PN1/14.5LBS/1K max., compatibile DN100 PN10/16, 4" 150LBS, 10K 100A
	XEJ			Posizionatore, UNI DN200/8"/200A, 316L PN1/14.5LBS/1K max., compatibile DN200 PN10/16, 8" 150LBS, 10K 200A
	CMJ			DN80 PN10/16 B1, 316L flangia EN1092-1 (DIN2527 C)
	CQJ			DN100 PN10/16 B1, 316L flangia EN1092-1 (DIN2527 C)
	ALJ			3" 150 lbs RF, 316/316L flangia ANSI B16.5
	APJ			4" 150 lbs RF, 316/316L flangia ANSI B16.5
	KLJ			10K 80A RF, 316L flangia JIS B2220
	KPJ			10K 100A RF, 316L flangia JIS B2220
	YY9			Versione speciale
<b>60</b>	<b>Uscita; Funzionamento:</b>			
	A			4-20 mA HART; display a 4 righe VU331, visualizzazione curva dell'involuppo in campo
	B			4-20 mA HART; senza display, mediante comunicazione
	K			4-20 mA HART; predisposto per FHX40, display separato (Accessorio)
	C			PROFIBUS PA; display a 4 righe VU331, visualizzazione curva dell'involuppo in campo
	D			PROFIBUS PA; senza display, mediante comunicazione
	L			PROFIBUS PA; predisposto per FHX40, display separato (Accessorio)
	Y			Versione speciale
<b>FMR250</b>				Designazione prodotto (parte 1)



## Accessori

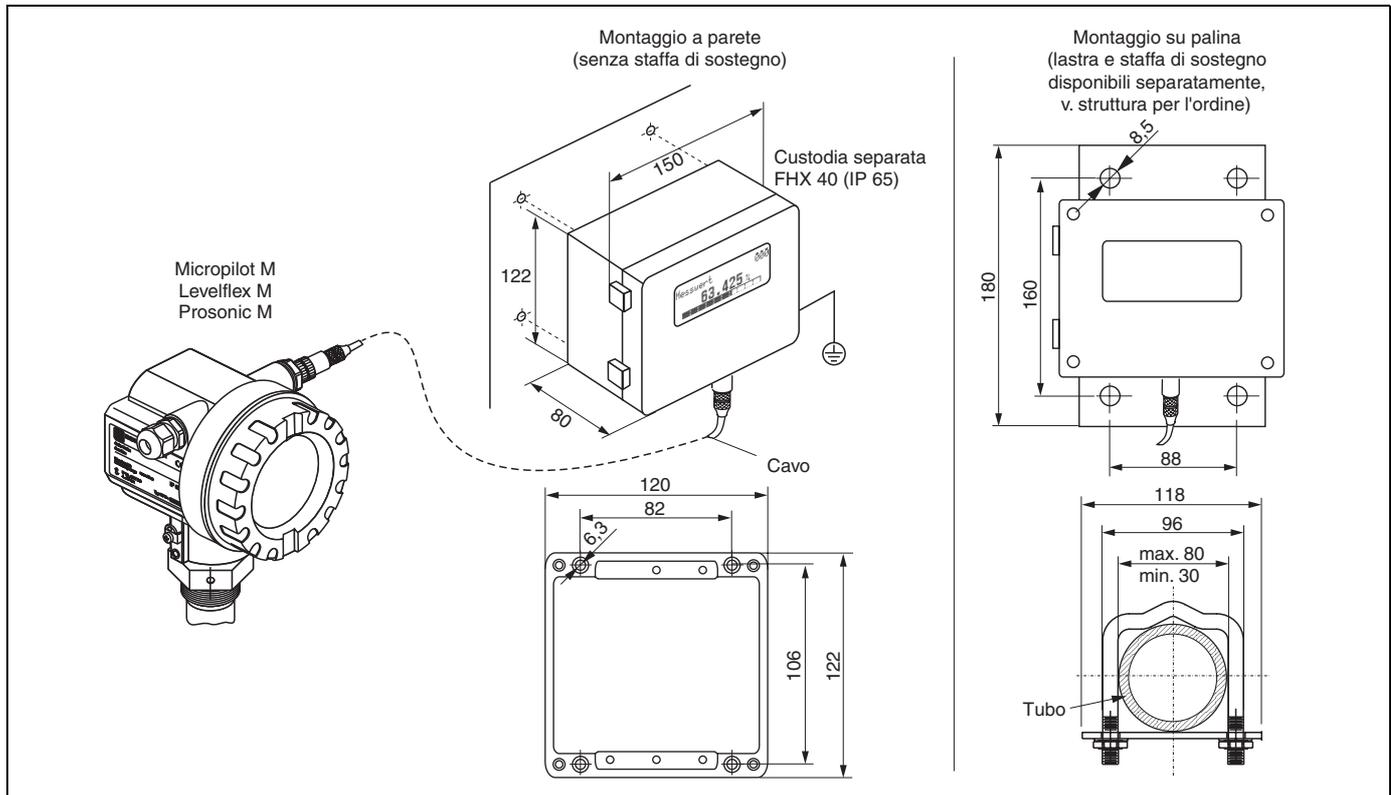
### Tettuccio di protezione dalle intemperie

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

### Display separato FHX40



L00-FMxxxxx-00-00-06-en-003

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

Lungh. max. cavo	20 m
Campo di temperatura	-30 °C...+70 °C
Grado di protezione	IP65 in conform. con EN 60529 (NEMA 4)
Materiali	Custodia: AlSi12; pressacavi: ottone nichelato
Dimensioni [mm] / [pollici]	122x150x80 (HxLxP) / 4,8x5,9x3,2

Approvazione:	
A	Per area sicura
1	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
Altre opzioni:	
A	Versione base
B	Staffa di montaggio per tubo 1" / 2"
<b>FHX40</b> -	Codice d'ordine completo

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, v. TI237F/00/en.

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

**Interfaccia service FXA193** L'interfaccia service connette la spina service dei misuratori Proline e ToF con l'interfaccia RS 232C a 9 pin del PC. (I connettori USB devono essere dotati di un adattatore USB/seriale, normalmente in commercio.)

**Codificazione del prodotto**

Approvazioni	
A	Per uso in area sicura
B	ATEX II (1) GD
C	CSA/FM Classe I Div. 1
D	ATEX, CSA, FM
9	Altro
Cavo di connessione	
B	Cavo di connessione per dispositivi ToF
E	Cavo di connessione per dispositivi Proline e ToF
H:	Cavo di connessione per dispositivi Proline e ToF e cavo di connessione per dispositivi Ex a due fili
x	Senza cavo di connessione
9	Altro
<b>FXA193</b> -	Codice d'ordine completo

**Documentazione aggiuntiva**

- Informazioni tecniche TI063D
- Istruzioni di sicurezza per ATEX II (1) GD: XA077D
- Informazioni aggiuntive sugli adattatori del cavo: SD092D

## Documentazione

Questa documentazione può essere reperita tra le pagine dedicate ai prodotti del sito "www.endress.com".

**Informazioni di sistema**      Informazioni di sistema Micropilot, SI019F/00/en.

**Informazioni tecniche**      **Fieldgate FXA320, FXA520**  
 Informazioni tecniche per Fieldgate FXA320/520, TI369F/00/en.

**Istruzioni di funzionamento**      **Micropilot M**  
 Correlazione fra le istruzioni di funzionamento e lo strumento:

Strumento	Uscita	Interfaccia di comunicazione	Istruzioni di funzionamento	Descrizione delle funzioni dello strumento	Istruzioni di funzionamento in breve (nello strumento)
FMR250	A, B	HART	BA284F/00/en	BA291F/00/en	KA235F/00/a2
	C, D	PROFIBUS PA	BA331F/00/de	BA291F/00/de	KA235F/00/a2

**Certificati**      Correlazione fra istruzioni di sicurezza (XA) e certificati (ZE) e lo strumento:

Strumento	Certificato	Protezione dalle esplosioni	Uscita	Interfaccia di comunicazione	Custodia	PTB 04 ATEX	XA
FMR250	A	Area sicura	A, B, C, D, K, L	HART, PROFIBUS PA	—	—	—
	1	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6	A, B, K	HART	A, B, D	2108	XA313F-A
			C, D, L	PROFIBUS PA	A, B, D	2108	XA343F-A
	4	ATEX II 1/2G EEx d [ia] IIC T6	A, B, K	HART	C	2108	XA314F-A
			C, D, L	PROFIBUS PA	C	2108	XA342F-A
	G	ATEX II 3G EEx nA II T6	A, B, C, D, K, L	HART, PROFIBUS PA	—	2108	XA233F-B
	B	ATEX II 1/2GD EEx ia IIC T6, coperchio cieco Alu	A, B, K	HART	A, B	2108	XA312F-A
			A, B	HART	D	2108	XA312F-A
			C, D, L	PROFIBUS PA	A, B	2108	XA342F-A
			C, D	PROFIBUS PA	D	2108	XA342F-A
	C	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6 ATEX II 1/3 D	A, B, K	HART	A, B	2108	XA312F-A
			A, B	HART	D	2108	XA312F-A
			C, D, L	PROFIBUS PA	A, B	2108	XA342F-A
			C, D	PROFIBUS PA	D	2108	XA342F-A
	D	ATEX II 1/2D, coperchio cieco Alu	A, B, K	HART	C	2108	XA315F-A
			A, B	HART	A, B, D	2108	XA315F-A
			C, D, L	PROFIBUS PA	C	2108	XA345F-A
			C, D	PROFIBUS PA	A, B, D	2108	XA345F-A
	E	ATEX II 1/3 D	A, B, K	HART	A, D, C	2108	XA315F-A
			A, B	HART	B	2108	XA315F-A
			C, D, L	PROFIBUS PA	A, D, C	2108	XA345F-A
			C, D	PROFIBUS PA	B	2108	XA345F-A

Correlazione fra schemi di controllo (ZD) dello strumento:

Strumento	Certificato	Protezione dalle esplosioni	Uscita	Interfaccia di comunicazione	Custodia	ZD
FMR250	S	FM IS	A, B, K	HART	A, B	ZD168F/00/en
			A, B	HART	D	ZD168F/00/en
			C, D, L	PROFIBUS PA	A, B	in preparazione
			C, D	PROFIBUS PA	D	in preparazione
	T	FM XP	A, B, K C, D, L	HART PROFIBUS PA	C	ZD169F/00/en
	U	CSA IS	A, B, K	HART	A, B	ZD170F/00/en
			A, B	HART	D	ZD170F/00/en
			C, D, L	PROFIBUS PA	A, B	in preparazione
			C, D	PROFIBUS PA	D	in preparazione
	V	CSA XP	A, B, K C, D, L	HART PROFIBUS PA	C	ZD171F/00/en

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

- US 5,387,918 ≅ EP 0 535 196
- US 5,689,265 ≅ EP 0 626 063
- US 5,659,321
- US 5,614,911 ≅ EP 0 670 048
- US 5,594,449 ≅ EP 0 676 037
- US 6,047,598
- US 5,880,698
- US 5,926,152
- US 5,969,666
- US 5,948,979
- US 6,054,946
- US 6,087,978
- US 6,014,100

#### Sede Italiana

Endress+Hauser Italia S.p.A.  
Via Donat Cattin 2/a  
20063 Cernusco s/N Milano  
Italy

Tel. +39 02 92 19 21  
Fax +39 02 92 19 23 62  
[www.endress.com](http://www.endress.com)  
[info@it.endress.com](mailto:info@it.endress.com)

**Endress+Hauser**   
People for Process Automation