

Informazioni tecniche

## Micropilot M FMR230/231/240/244/245

Misura di livello radar

Trasmittitore intelligente per misure di livello continue, senza contatto, di prodotti solidi. Tecnologia bifilare 4...20 mA.

Adatto per le aree pericolose.



### Applicazione

Micropilot M è impiegato per la misura continua senza contatto del livello di liquidi, paste, fanghi e solidi. La misura non è influenzata dal cambiamento del prodotto dalle variazioni di temperatura e dalla presenza di vapori o gas.

- Il misuratore FMR230 è particolarmente indicato per misure in buffer e serbatoi di processo.
- Il misuratore FMR231 è particolarmente indicato per tutte le applicazioni che richiedono un'elevata compatibilità chimica.
- Il misuratore FMR240 con antenna a tromba di piccole dimensioni (1½") è ideale per i serbatoi più piccoli. Inoltre, garantisce un'accuratezza di  $\pm 3$  mm.
- Il misuratore FMR244 abbina i vantaggi dell'antenna a tromba a un'elevata resistenza chimica. L'antenna a tromba da 80 mm viene usata inoltre per le applicazioni con solidi.
- Il misuratore FMR245 offre elevata resistenza, fino a 200 °C ed è facile da pulire.

### Vantaggi per l'utente

- Tecnologia bifilare, economica:  
Una vera alternativa ai metodi basati sulla pressione differenziale, con soglia a galleggiante e basati sullo spostamento. 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 in loco grazie al display alfanumerico e al menu guidato.
- Facilità di messa in servizio, documentazione e diagnostica tramite il software operativo di Endress+Hauser.
- 2 campi di frequenze - FMR230/FMR231 nella banda C e FMR240/244/245 nella banda K: Nessun compromesso: il cliente troverà la frequenza giusta per qualsiasi applicazione.
- HART o PROFIBUS PA e/o protocollo FOUNDATION Fieldbus.
- Alte temperature:  
Adatti per temperature di processo fino a 200 °C e fino a 400 °C con antenna per le alte temperature.
- Antenna ad asta con sonda con zona inattiva:  
Misure affidabili in tronchetti stretti, in presenza di condensa e depositi di materiale nel tronchetto.
- Applicazioni in sistemi di sicurezza (antitrascinamento) con requisiti operativi sino a SIL 2, secondo IEC 61508/IEC 61511-1.
- Opzione: FMR230/231/240/245 in esecuzione a tenuta gas per incrementare la sicurezza di processo.

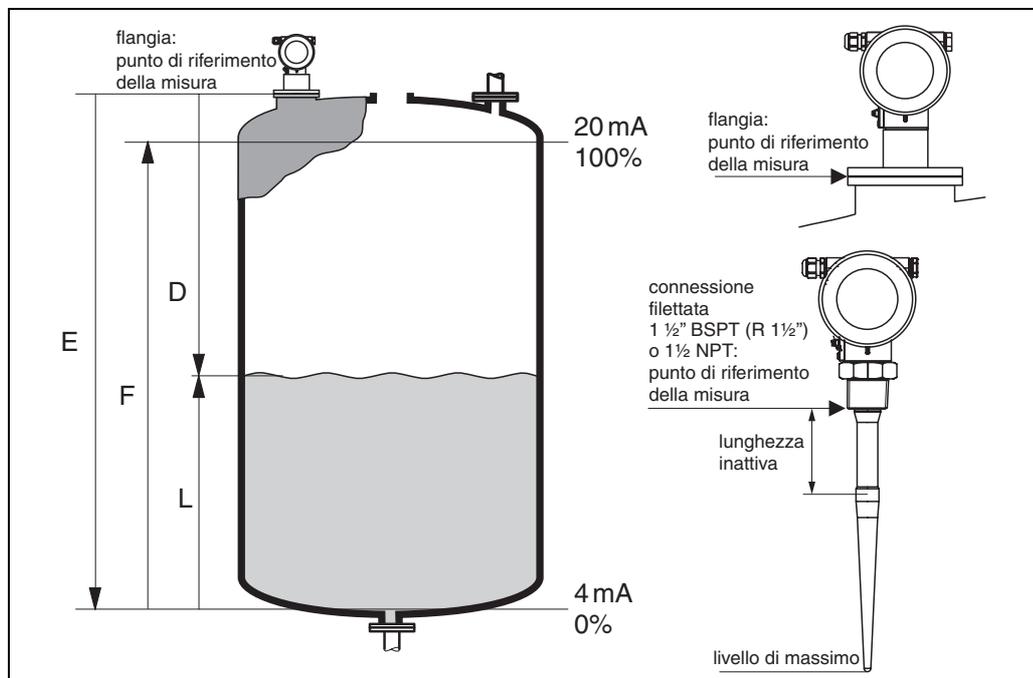
# Indice

<b>Funzionamento e struttura del sistema</b> . . . . .	<b>3</b>	Resistenza alle vibrazioni . . . . .	39
Principio di misura . . . . .	3	Pulizia dell'antenna . . . . .	39
Dati costruttivi . . . . .	4	Compatibilità elettromagnetica (EMC) . . . . .	39
<b>Ingresso</b> . . . . .	<b>8</b>	<b>Condizioni operative: Processo</b> . . . . .	<b>39</b>
Variabile misurata . . . . .	8	Campo di temperatura di processo / soglie di pressione di processo . . . . .	39
Campo di misura . . . . .	8	Costante dielettrica . . . . .	41
Condizioni di misura . . . . .	13	<b>Costruzione meccanica</b> . . . . .	<b>42</b>
Frequenza operativa . . . . .	14	Struttura, dimensioni . . . . .	42
Potenza di trasmissione . . . . .	14	Peso . . . . .	48
<b>Uscita</b> . . . . .	<b>14</b>	Materiale . . . . .	48
Segnale di uscita . . . . .	14	Connessione al processo . . . . .	48
Segnale di allarme . . . . .	14	Guarnizione . . . . .	48
Linearizzazione . . . . .	14	Antenna . . . . .	48
Dati specifici del protocollo . . . . .	15	<b>Interfaccia utente</b> . . . . .	<b>49</b>
<b>Alimentazione</b> . . . . .	<b>18</b>	Principio di funzionamento . . . . .	49
Collegamenti elettrici . . . . .	18	Elementi del display . . . . .	49
Pressacavo . . . . .	18	Elementi operativi . . . . .	50
Morsetti . . . . .	18	Funzionamento in loco . . . . .	51
Assegnazione dei morsetti . . . . .	19	Funzionalità a distanza . . . . .	52
Connettori Fieldbus a spina . . . . .	19	<b>Certificati e approvazioni</b> . . . . .	<b>56</b>
Caricamento HART . . . . .	20	Approvazione CE . . . . .	56
Tensione di alimentazione . . . . .	20	Approvazione Ex . . . . .	56
Ingresso cavo . . . . .	21	Compatibilità per applicazioni igieniche . . . . .	56
Potenza assorbita . . . . .	21	Antitracimamento . . . . .	56
Consumo di corrente . . . . .	21	Certificazione navale . . . . .	56
Ripple HART . . . . .	22	Altri standard e direttive . . . . .	56
Rumore max. HART . . . . .	22	Approvazioni RF . . . . .	56
Protezione alle sovratensioni . . . . .	22	Direttiva sui dispositivi di misura in pressione . . . . .	56
<b>Caratteristiche e prestazioni</b> . . . . .	<b>22</b>	<b>Informazioni per l'ordine</b> . . . . .	<b>57</b>
Condizioni operative di riferimento . . . . .	22	Micropilot M FMR230 . . . . .	57
Errore di misura massimo . . . . .	22	Micropilot M FMR231 . . . . .	60
Risoluzione . . . . .	22	Micropilot M FMR240 . . . . .	63
Tempo di reazione . . . . .	22	Micropilot M FMR244 . . . . .	66
Effetti della temperatura ambiente . . . . .	22	Micropilot M FMR245 . . . . .	68
Effetto della fase gassosa . . . . .	23	<b>Accessori</b> . . . . .	<b>71</b>
<b>Condizioni operative: Installazione</b> . . . . .	<b>24</b>	Tettuccio di protezione dalle intemperie . . . . .	71
Istruzioni per l'installazione . . . . .	24	Estensione antenna FAR10 (per FMR230) . . . . .	71
Angolo di emissione . . . . .	26	Guarnizione della flangia regolabile per FMR244 - antenna da 80 mm . . . . .	72
Installazione su serbatoio (spazio libero) FMR230 . . . . .	27	Staffa di montaggio per FMR244 . . . . .	73
Installazione FMR230 con isolamento termico . . . . .	30	Display separato FHX40 . . . . .	74
Installazione su serbatoio (spazio libero) FMR231 . . . . .	31	Commubox FXA191 HART . . . . .	75
Installazione su serbatoio (spazio libero) FMR240, FMR244, FMR245 . . . . .	32	Commubox FXA195 HART . . . . .	75
Installazione in pozzetto di calma FMR230, FMR240, FMR244, FMR245 . . . . .	35	Commubox FXA291 . . . . .	75
Installazione in un tubo di bypass FMR230, FMR240, FMR245 . . . . .	37	Adattatore ToF FXA291 . . . . .	75
<b>Condizioni operative: Ambiente</b> . . . . .	<b>39</b>	<b>Documentazione</b> . . . . .	<b>76</b>
Campo di temperatura ambiente . . . . .	39	Documentazione speciale . . . . .	76
Temperatura di immagazzinamento . . . . .	39	Informazioni tecniche . . . . .	76
Classe di clima . . . . .	39	Istruzioni di funzionamento . . . . .	76
Grado di protezione . . . . .	39	Certificati . . . . .	77
		Manuale di sicurezza . . . . .	79

## Funzionamento e struttura del sistema

### Principio di misura

Il Micropilot è un sistema di misura non a contatto che opera in base alla rilevazione del "Time of Flight". 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-FMR2xxxx-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® eXact, sviluppato sulla base di molti anni di esperienza con la tecnologia Time of Flight.

Lo stesso software di elaborazione (brevettato) consente di raggiungere la precisione millimetrica del Micropilot S.

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 spurie, che possono essere attivate dall'utilizzatore. Queste funzioni assicurano che le eco ad es. causate da strutture presenti all'interno del lobo di emissione non vengano interpretate come eco del livello.

### Uscita

Il Micropilot viene tarato attraverso l'immissione della distanza a vuoto E (=zero), della distanza a pieno F (=campo) 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" ed "F" corrispondono a 4 mA e 20 mA, che corrispondono a 0% e 100% per le uscite digitali e il modulo display.

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 segnale di uscita lineare per recipienti sferici, conici e cilindrici orizzontali.

## Dati costruttivi

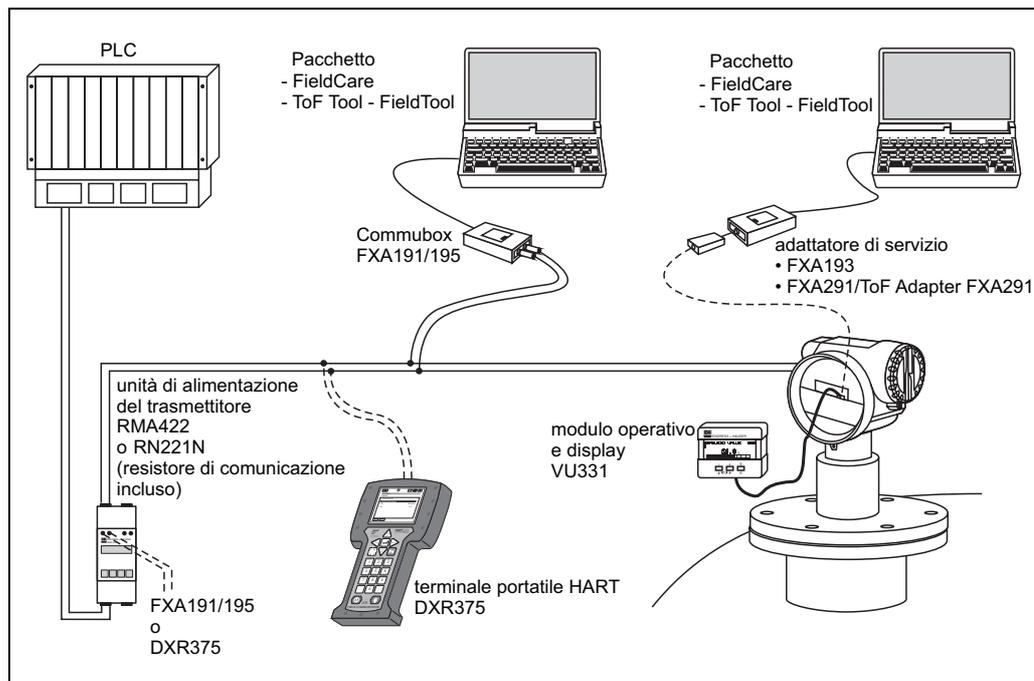
## Applicazione singola

Il Micropilot può essere applicato direttamente su un serbatoio (spazio libero) oppure utilizzato per la misura in un tubo di calma o in un tubo bypass.

Lo strumento fornisce un'uscita analogica 4...20 mA con protocollo Hart per collegamenti punto a punto, oppure un'uscita di comunicazione con protocollo Profibus PA oppure FOUNDATION Fieldbus per integrazione di sistema.

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

Il sistema completo consiste in:



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

## Funzionamento in loco

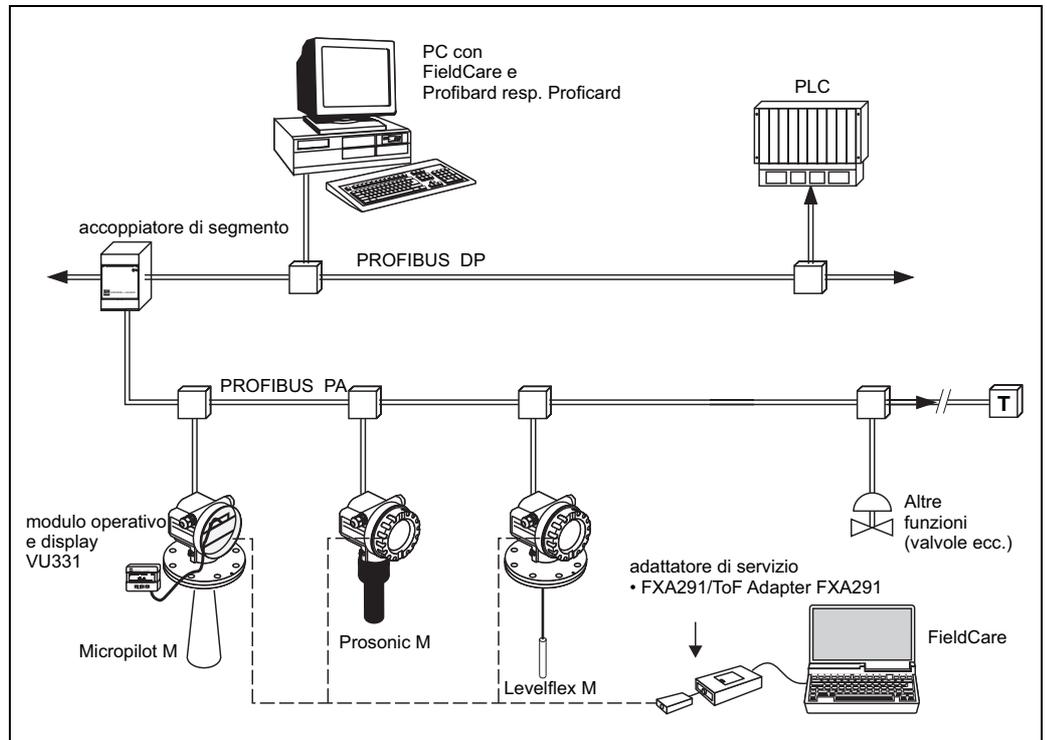
- con modulo operativo provvisto di display VU331,
- con PC, FXA193 e software operativo "ToF Tool - FieldTool Package" o "FieldCare". ToF Tool è un software operativo grafico per strumenti Endress+Hauser che funziona in base al principio Time of Flight (micro impulsi guidati radar, ultrasonici). Questo 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

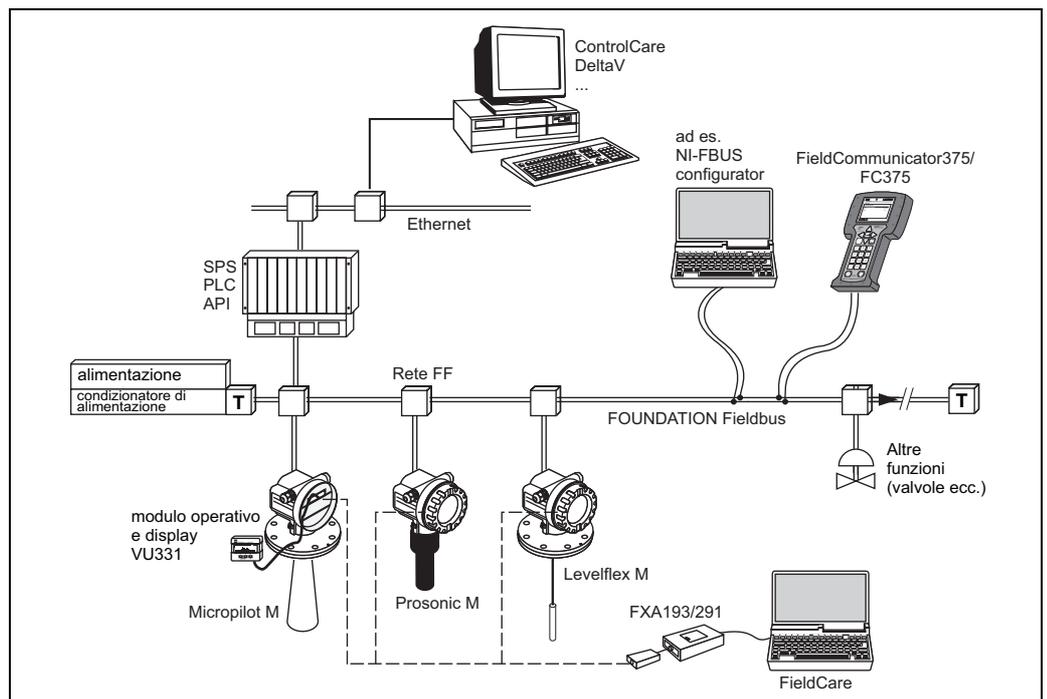
Al bus possono essere collegati massimo 32 trasmettitori (8 in area con pericolo di esplosione EEx ia IIC, secondo modello FISCO). L'accoppiatore di segmento fornisce la tensione operativa del bus. Sono consentite sia le funzionalità a distanza, sia in situ. Il sistema di misura completo comprende:



L00-FMxxxxxx-14-00-06-en-001

### Integrazione nel sistema tramite Foundation Fieldbus

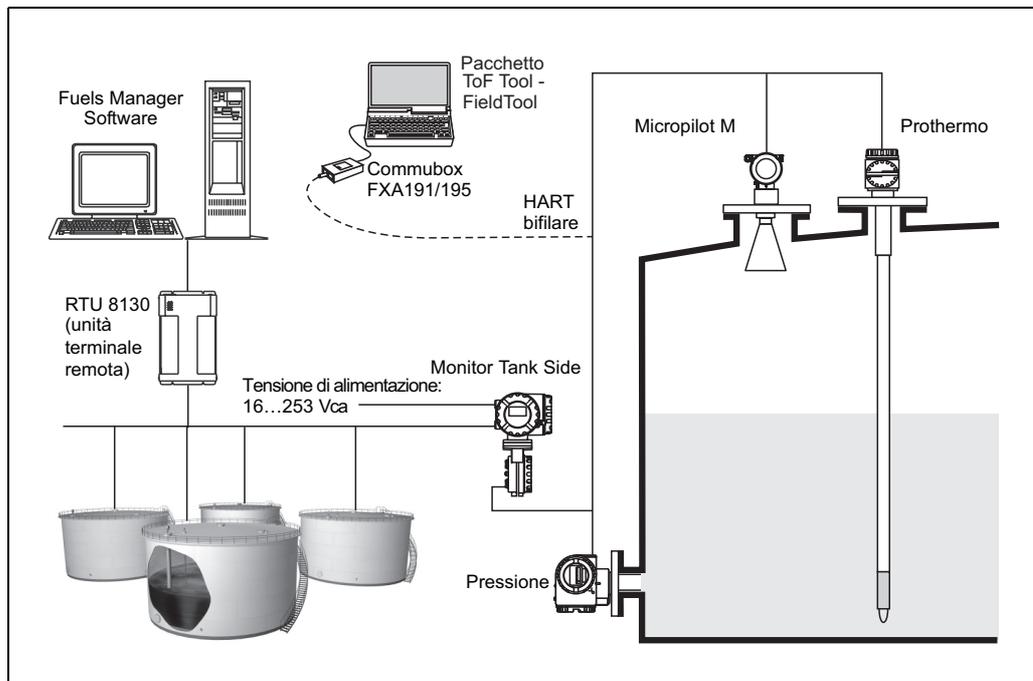
Il bus consente di collegare fino a un massimo di 32 trasmettitori (standard, EEx em o EEx d). Per la classe di protezione EEx ia IIC: il numero massimo di trasmettitori dipende dalle norme e dagli standard normativi in vigore relativamente ai circuiti a sicurezza intrinseca (EN 60079-14) e dalle prove che dimostrano la sicurezza intrinseca del circuito. Il sistema può essere controllato sia in loco che a distanza. Il sistema completo consiste in:



L00-FMxxxxxx-14-00-06-en-011

### Integrato nel sistema di misura

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



L00-FMR2xxxx-14-00-06-en-030

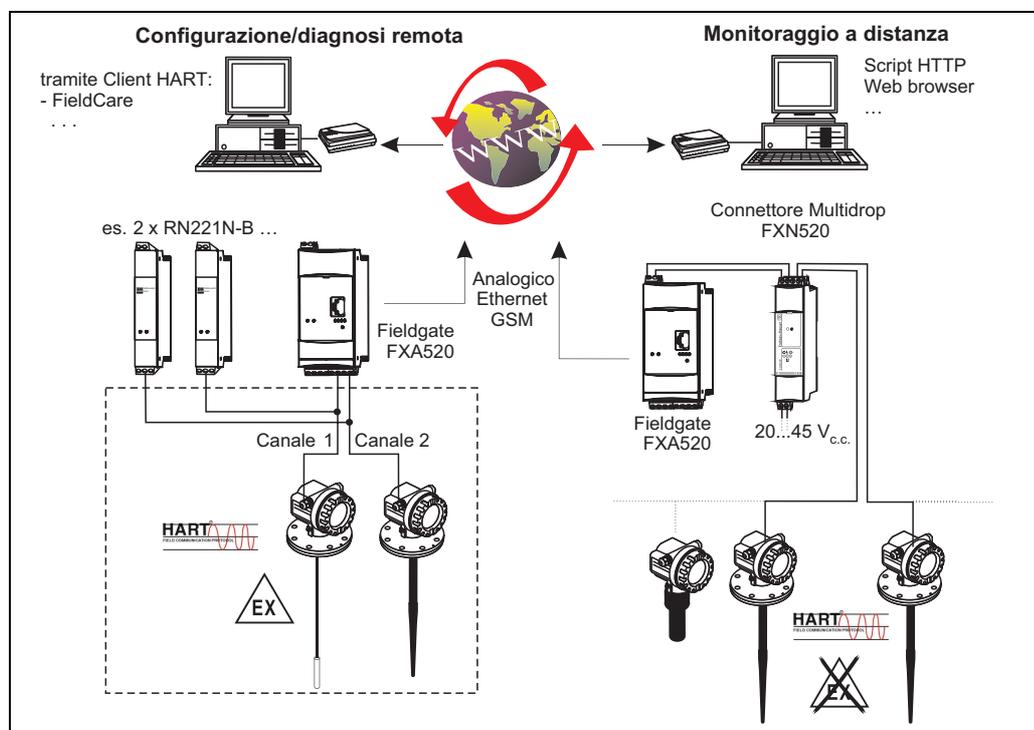
## Integrazione nel sistema tramite Fieldgate

### *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. Alcune operazioni di servizio in loco 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](http://www.endress.com) → Download" (Testo da ricercare = "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 funzione dell'altezza del serbatoio inserita. La misura di livello può essere convertita in altre unità di misura (volume, massa) mediante linearizzazione (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.

Il campo massimo configurabile è:

- 20 m per Micropilot M FMR23x,
- 40 m per Micropilot M FMR24x (versione base),
- 70 m per Micropilot M FMR24x con opzione addizionale F (G), v. "Informazioni per l'ordine",
- 70 m per Micropilot M FMR250 (per ulteriori informazioni vedere TI390F/00/en).

La seguente tabella descrive i gruppi di fluidi e i campi di misura possibili come funzione dell'applicazione e gruppo di fluidi. Se non si conosce la costante dielettrica del fluido, si consiglia di considerare il gruppo B per garantire l'affidabilità delle misure.

Gruppo di prodotti	DC ( $\epsilon_r$ )	Esempi
<b>A</b>	1,4 ... 1,9	liquidi non conduttivi, es. gas liquido <sup>1)</sup>
<b>B</b>	1,9 ... 4	liquidi non conduttivi, es. benzene, oli, toluene, ...
<b>C</b>	4...10	acidi concentrati, solventi organici, esteri, anilina, alcol, acetone,...
<b>D</b>	> 10	liquidi conduttivi, soluzioni acquose, acidi diluiti o alcali

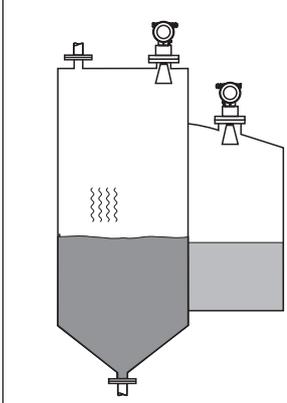
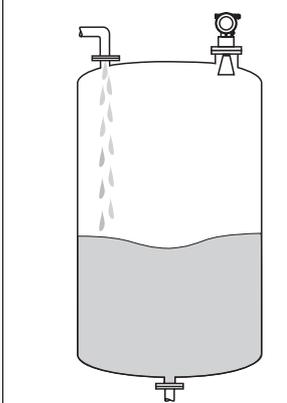
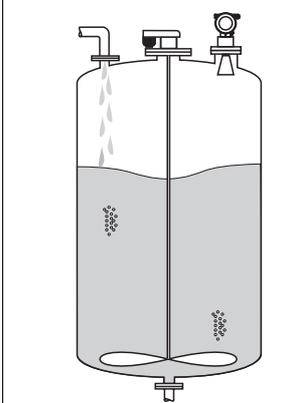
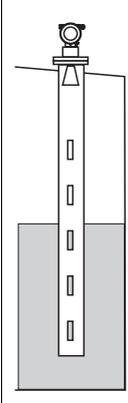
- 1) L'ammoniaca  $\text{NH}_3$  deve essere considerata come un fluido di gruppo A: utilizzare il misuratore FMR230 in un tubo di calma.

Nota!

L'FMR244 con antenna da 80 mm e opzione addizionale F (= dinamica avanzata) è adatto anche per applicazioni con solidi sfusi. Il campo di misura utile dipende dalle capacità di riflessione del fluido, la posizione di montaggio e dalle eventuali riflessioni di interferenza.

Il campo di misura massimo configurabile per il Micropilot M FMR244 con antenna da 80 mm e opzione addizionale F (= dinamica avanzata) è 15 m. Si consiglia di utilizzare il dispositivo di allineamento.

**Campo di misura in funzione del tipo di serbatoio, delle condizioni e delle caratteristiche del prodotto per Micropilot M FMR230 e FMR231:**

	Serbatoio di stoccaggio <sup>1)</sup>			Serbatoio intermedio <sup>1)</sup>			Serbatoio di processo con agitatore <sup>1)</sup>			Tubo di calma	bypass								
																			
	Superficie calma (es. riempimento intermittente, riempimento dal basso o mediante tubo di carico fino al fondo).			Superficie in movimento (es. erogazione continua, dall'alto, getti miscelatori).			Superficie turbolenta. Agitatore monostadio < 60 U/min.												
<b>FMR230:</b>	150 mm	200 mm 250 mm	150 mm	200 mm 250 mm	150 mm	200 mm 250 mm	80...250 mm	80...250 mm <sup>2)</sup>											
<b>FMR231:</b>	Antenna ad asta	—	Antenna ad asta	—	Antenna ad asta	—	—	—											
	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>A, B, C, D</b>	<b>C, D</b>								
	10 (32)	15 (49)	20 (65)	15 (49)	20 (65)	20 (65)	5 (16)	7.5 (25)	10 (32)	12.5 (41)	4 (13)	6 (20)	8 (26)	10 (32)	6 (20)	8 (26)	10 (32)	20 (65)	20 (65)
<b>Campo di misura [m]</b>																			

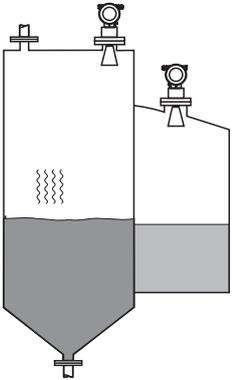
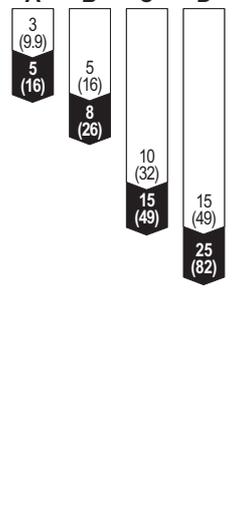
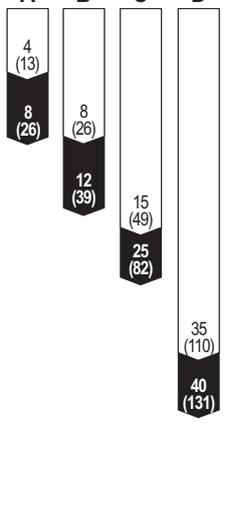
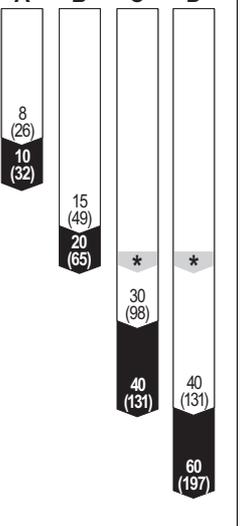
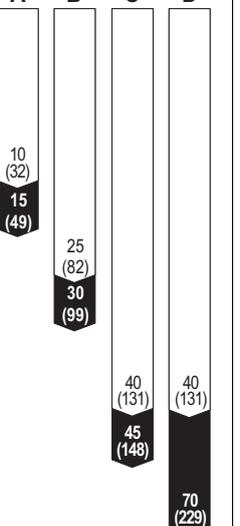
1) Per il gruppo di prodotti A da usare in tubo di calma (20 m).

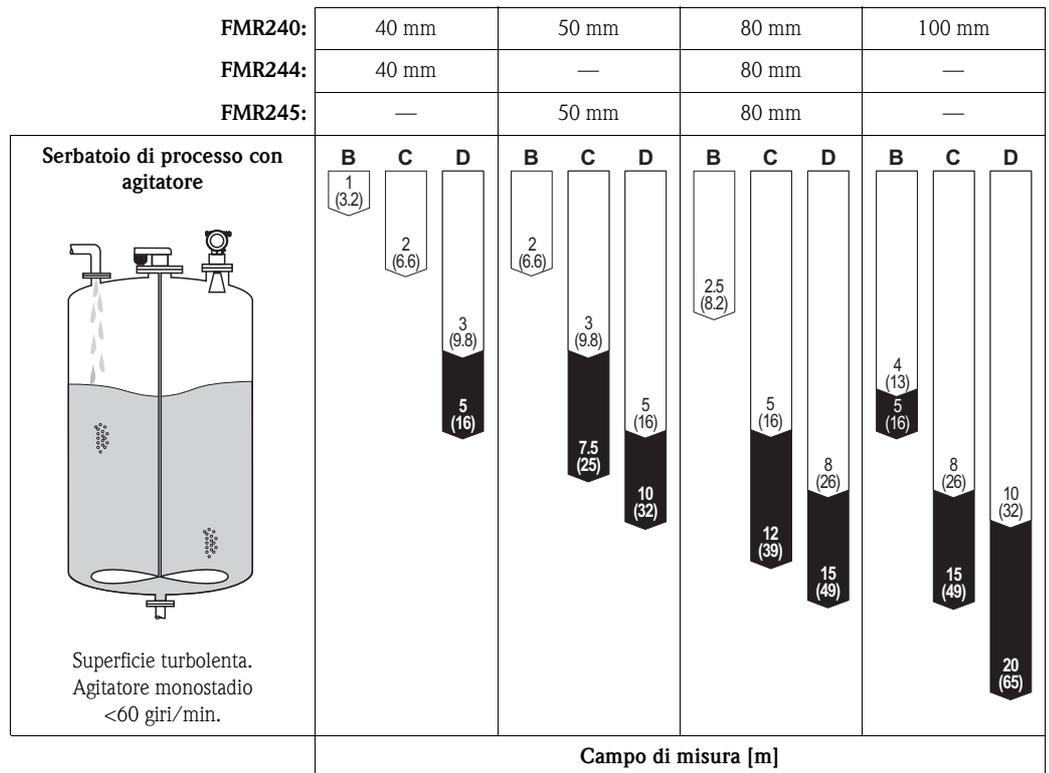
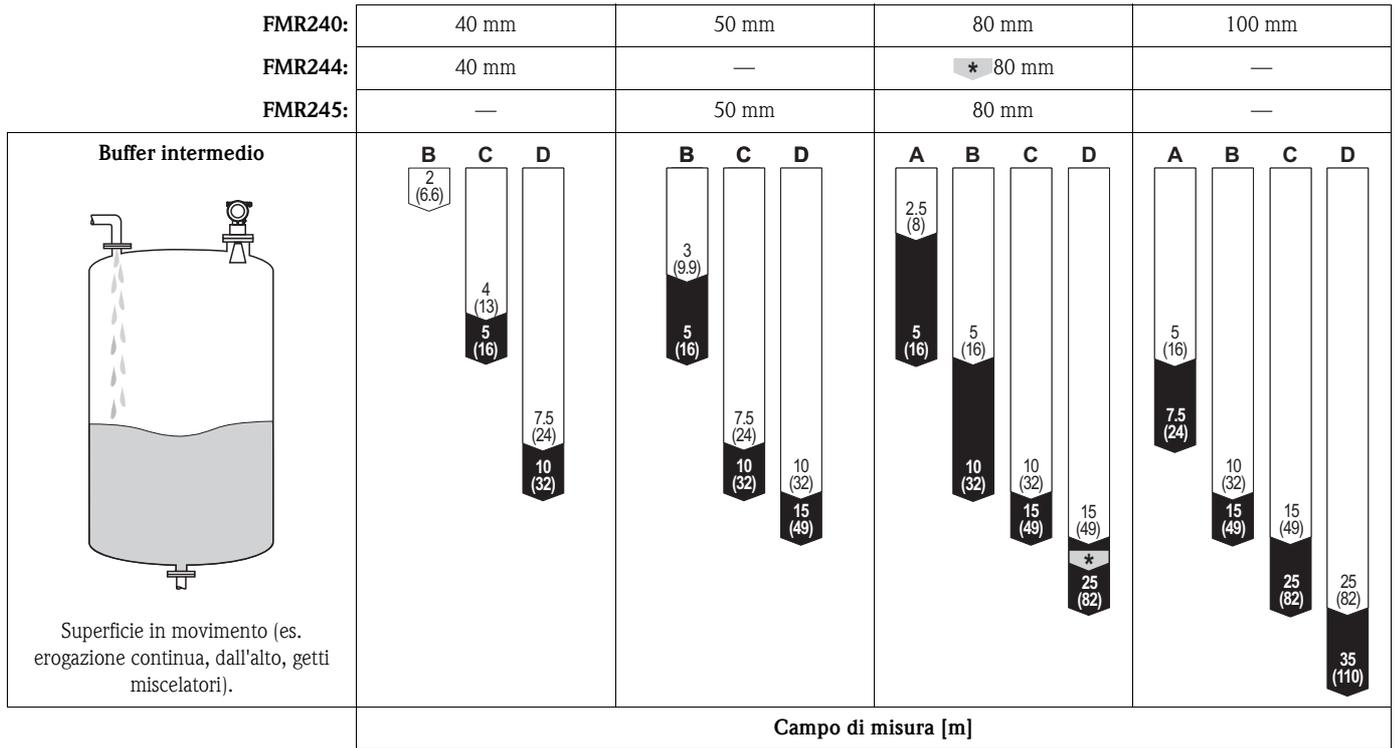
2) Per il gruppo di prodotti A e B, ad esempio in bypass con tubo di calma.

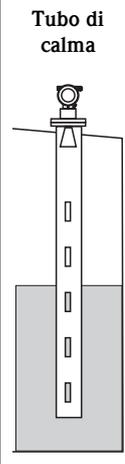
**Campo di misura per Micropilot M FMR240, FMR244, FMR245 in funzione del tipo di serbatoio, delle condizioni e delle caratteristiche del prodotto**

 Standard: campo di misura max. = 40 m	 con opzione addizionale F (G): campo di misura max. = 70 m
* Campo di misura max. consigliato = 20 m per FMR244 con antenna da 80 mm, nei solidi 15 m <sup>1) 2)</sup>	

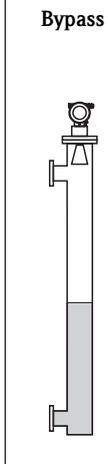
- 1) Campi di misura superiori per prodotti solidi disponibili su richiesta.
- 2) Nei solidi con opzione addizionale F (= dinamica avanzata).

	<b>FMR240:</b>	40 mm	50 mm	80 mm	100 mm
	<b>FMR244:</b>	40 mm	—	* 80 mm	—
	<b>FMR245:</b>	—	50 mm	80 mm	—
<p><b>Serbatoio di stoccaggio</b></p>  <p>Superficie calma (es. riempimento intermittente, riempimento dal basso o mediante tubo di carico fino al fondo).</p>	<b>A B C D</b> 	<b>A B C D</b> 	<b>A B C D</b> 	<b>A B C D</b> 	
	<b>Campo di misura [m]</b>				



<b>FMR240:</b>	40...100 mm;
<b>FMR244:</b>	40...80 mm
<b>FMR245:</b>	50 mm ... 80 mm
<b>Tubo di calma</b>	<b>A, B, C, D</b>
	
<b>Campo di misura [m] <sup>1)</sup></b>	

1) Campo di misura più ampio su richiesta

<b>FMR240:</b>	40...100 mm;
<b>FMR244:</b>	—
<b>FMR245:</b>	50 mm ... 80 mm
<b>Bypass</b>	<b>C, D</b>
	
<b>Campo di misura [m] <sup>1)</sup></b>	

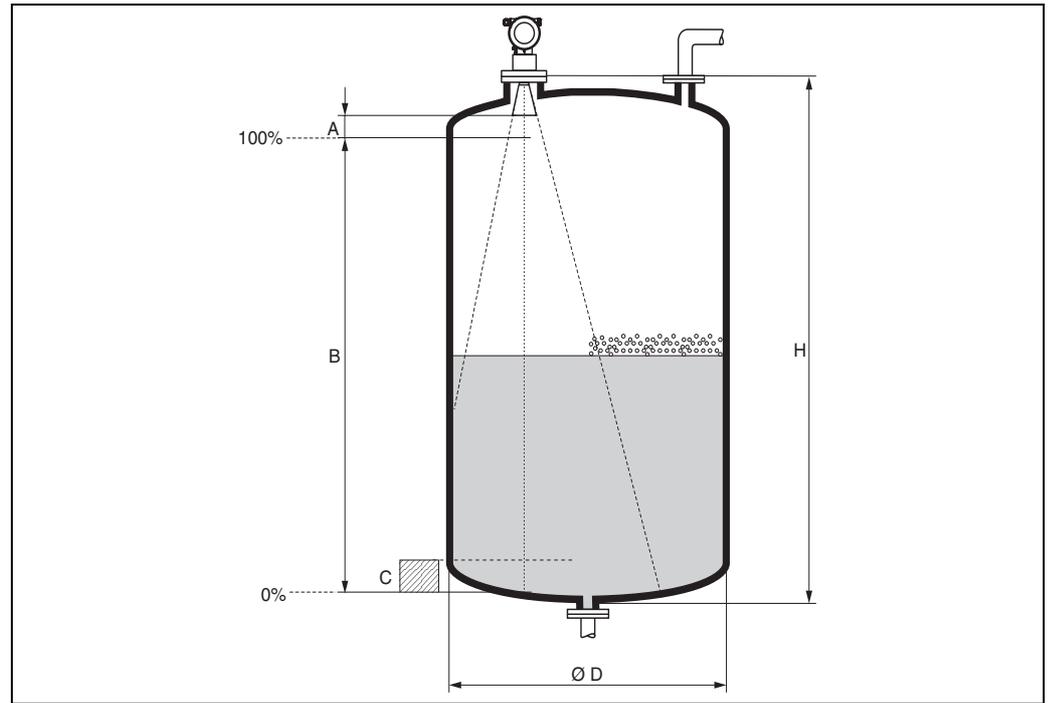
1) Per i gruppi di fluidi A e B utilizzare un Levelflex M con sonda coassiale

Condizioni di misura

**Nota!**

- In caso di **superfici in ebollizione, presenza di bolle o formazioni schiumose**, usare FMR230 o FMR231. La consistenza della schiuma potrebbe essere tale da assorbire completamente le microonde oppure rifletterle fuori dal lobo di ricezione. La misura è possibile in certe condizioni. Per FMR240/244/245, si consiglia l'opzione addizionale F (G) (v. "Informazioni per l'ordine").
- Il campo di misura max. dell'FMR240 decresce in presenza di **vapori pesanti o condensa** in funzione della densità, della temperatura e della composizione del vapore. → Utilizzare FMR230 o FMR231.
- Per la misura di gas assorbenti come l'**ammoniaca NH<sub>3</sub>** o alcuni **fluorocarburi** <sup>1)</sup>, usare il misuratore FMR230 in un pozzetto di calma.

1) Le miscele interessate sono ad esempio R134a, R227, Dymel 152a.



100-FMR2xxxx-17-00-00-de-006

- Il campo di misura comincia dove il lobo di emissione tocca il fondo del serbatoio. In particolare con fondi bombati o conici non è possibile rilevare il livello al di sotto di questo punto.
- Nel caso di prodotti a bassa costante dielettrica (gruppi A e B), il fondo del serbatoio risulta comunque visibile attraverso il prodotto (altezza ridotta **C**). In questo contesto è probabile che l'accuratezza sia inferiore. Se il livello di accuratezza non è accettabile, con queste applicazioni si consiglia di impostare il punto di zero a una distanza **C** (v. Fig.) al di sopra del fondo del serbatoio.
- In linea di principio, con l'FMR230/231/240 è possibile misurare fino al puntale dell'antenna. Tuttavia, tenendo conto di fattori quali la corrosione e l'accumulo di depositi, il limite del campo di misura non dovrebbe mai essere impostato a una distanza inferiore di **A** (vedere figura) dal puntale dell'antenna. Nel caso dell'FMR244/245, il limite del campo di misura non deve essere impostato a una distanza inferiore ad **A** (vedere figura) dal puntale dell'antenna, specialmente in caso di formazione di condensa.
- Il campo di misura più piccolo possibile **B** dipende dalla versione dell'antenna (v. Fig.).
- Il diametro del serbatoio deve essere maggiore di **D** (v. Fig.), l'altezza del serbatoio deve essere almeno pari a **H** (v. Fig.).

	A [mm]	B [m]	C [mm]	D [m]	H [m]
<b>FMR230/231</b>	50	> 0,5	150...300	> 1	> 1,5
<b>FMR240</b>	50	> 0,2	50...250	> 0,2	> 0,3
<b>FMR244</b>	150	> 0,2	50...250	> 0,2	> 0,3
<b>FMR245</b>	200	> 0,2	50...250	> 0,2	> 0,3

**Frequenza operativa**

- FMR230/231: banda C
- FMR240/244/245: banda K

È possibile installare fino a 8 trasmettitori Micropilot M nello stesso serbatoio, poiché gli impulsi del trasmettitore sono codificati statisticamente.

**Potenza di trasmissione**

Densità di energia media nella direzione del lobo di emissione:

DISTANZA	Densità di energia media	
	campo di misura max. = 20 m/40 m	campo di misura = 70 m
1 m	< 12 nW/cm <sup>2</sup>	< 64 nW/cm <sup>2</sup>
5 m	< 0,4 nW/cm <sup>2</sup>	< 2,5 nW/cm <sup>2</sup>

## Uscita

**Segnale di uscita****HART**

Codifica di segnale	FSK ±0,5 mA su segnale di corrente
Velocità di trasmissione dati:	1200 Baud
Isolamento galvanico	SI (modulo IO)

**PROFIBUS PA**

Codifica di segnale	Manchester Bus Powered (MBP)
Velocità di trasmissione dati:	31,25 KBit/s, modalità tensione
Isolamento galvanico	SI (modulo IO)

**FOUNDATION Fieldbus**

Codifica di segnale	Manchester Bus Powered (MBP)
Velocità di trasmissione dati:	31,25 KBit/s, modalità tensione
Isolamento galvanico	SI (modulo IO)

**Segnale di allarme**

Le informazioni di errore possono essere acquisite con 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 Micropilot M consente la conversione del valore misurato in una unità di lunghezza o volume. Le tabelle di linearizzazione per il calcolo del volume nei serbatoi cilindrici sono preprogrammate. Inoltre, è possibile caricare manualmente o in modo semiautomatico altre tabelle contenenti fino a un massimo di 32 coppie di valori.

## Dati specifici del protocollo

**HART**

Specifiche HART	5	
ID produttore	17 (11 hex)	
Codice tipo dispositivo	15 (per FMR230/231)	30 (per FMR240/244/245)
Revisione dispositivo	4 (per FMR230/231)	5 (per FMR240/244/245)
Caratteristiche supportate	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Modalità burst</li> <li>■ Stato trasmettitore addizionale</li> </ul>	
File DD	Per informazioni e file visitare: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a></li> <li>■ <a href="http://www.hartcom.org">www.hartcom.org</a></li> </ul>	
Caricamento HART	Min. 250 $\Omega$	
Variabili strumento	Valore primario: livello o volume <sup>1)</sup>	

1) secondo la configurazione

**PROFIBUS PA**

Versione profilo	3.0
ID produttore	17 (11 hex)
Caratteristiche supportate	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Identificazione e manutenzione</li> <li>■ Identificazione e manutenzione (per FMR240/244/245 versione software 01.05.00)</li> </ul>
Numero ident	1522 Hex
Indirizzamento	Mediante dip switch sullo strumento o software (ad es. FieldCare) Indirizzo predefinito: 126 per software
File GSD	Per informazioni e file visitare:
File versione GSD	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a></li> <li>■ <a href="http://www.hartcom.com">www.hartcom.com</a></li> </ul>
Blocco	Lo strumento può essere bloccato via hardware o software

**Scambio dati ciclico**

Valori di uscita	Valore primario: valore misurato Valore secondario: sup.
Valori ingresso	Valore visualizzato PLC

**FOUNDATION Fieldbus**

Caratteristiche supportate	Sono supportati i seguenti metodi: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Setup di base</li> <li>■ Impostazioni di sicurezza</li> <li>■ Conferma allarme</li> <li>■ Linearizzazione</li> <li>■ Taratura estesa</li> <li>■ Uscita</li> <li>■ Parametri di sistema</li> <li>■ Blocco parametri produttore TB</li> </ul>
----------------------------	---

<b>Dati di base</b>	<b>Solo FMR230/231</b>	<b>Solo FMR240/244/245</b>
ID produttore	452B48	452B48
Tipo di dispositivo	100F (hex)	100F (hex)
Indirizzo nodo	Predefinito: 247	Predefinito: 247
Device Revision	04 (hex)	05 (hex)
DD Revision	01 (hex)	01 (hex)
CFF Revision	01 (hex)	01 (hex)
Versione tester relativa (versione ITK)	4.61	5.00
Numero campagna test ITK	IT035500	IT042000
La funzione Link Master (LAS, Link Active Scheduler) è supportata	Sì	Sì
Possibilità di selezione Link Master / Basic Device	sì, predefinito: Basic Device	sì, predefinito: Basic Device

<b>VCR (Virtual communication relationship)</b>	
Numero di VCR	24
Numero oggetti Link VFD	24
Ingressi permanenti	1
Client VCRs	0
Server VCRs	24
Source VCRs	23
Sink VCRs	0
Subscriber VCRs	23
Publisher VCRs	23

<b>Funzionalità di collegamento relative</b>	
Slot time	4
Min. Inter PDU delay	4
Max. response delay	10

<b>Blocchi trasduttore</b>		
<b>Blocco</b>	<b>Contenuto</b>	<b>Valori di uscita</b>
Blocco sensore	Contiene tutti parametri relativi alla misura	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Livello o volume<sup>1)</sup> (canale 1)</li> <li>■ Distanza (canale 2)</li> </ul>
Blocco diagnostico	Contiene informazioni di diagnostica	Nessun valore di uscita
Blocco display	Contiene i parametri di configurazione del display in situ	Nessun valore di uscita

1) secondo la configurazione dei blocchi sensore

<b>Blocchi funzione</b>				
<b>Blocco</b>	<b>Contenuto</b>	<b>Numero di blocchi</b>	<b>Tempo di esecuzione</b>	<b>Funzionalità</b>
Blocco Resource	Il blocco Resource contiene tutti i dati che definiscono e identificano lo strumento da campo in modo univoco. In pratica, si tratta di una versione elettronica della targhetta di identificazione applicata sullo strumento.	1	—	avanzate
Ingresso analogico 1	Il blocco AI contiene i dati in ingresso del produttore, selezionati per numero di canale, e le mette a disposizione degli altri blocchi funzione all'uscita.	2	30 ms	standard
Ingresso analogico 2			30 ms	
Blocco PID	Il blocco PID funge da regolatore differenziale-integrale proporzionale ed è impiegato in modo pressoché universale per la regolazione in campo. Consente sia il controllo a cascata che il controllo in avanti (feedforward).	1	80 ms	standard
Blocco funzione aritmetico	Questo blocco è progettato per semplificare l'utilizzo di funzioni matematiche di misura ampiamente diffuse. L'utente non deve essere in grado di scrivere le equazioni. La selezione dell'algoritmo matematico avviene per nome, in base alla funzione da svolgere.	1	50 ms	standard
Blocco selettore ingresso	Il blocco selettore ingresso consente di selezionare fino a quattro ingressi e genera un valore di uscita basato sull'azione configurata. Questo blocco normalmente riceve i valori di ingresso dai blocchi AI. Il blocco consente di selezionare il valore massimo, minimo medio e primo valore valido.	1	30 ms	standard
Blocco di caratterizzazione segnale	Il blocco di caratterizzazione segnale si compone di due sezioni, ciascuna delle quali ha un'uscita non lineare, che rappresenta una funzione non lineare del valore di ingresso corrispondente. La funzione non lineare è generata tramite una semplice tabella con 21 coppie di valori x-y arbitrari.	1	40 ms	standard
Blocco integratore	Il blocco funzione integratore esegue l'integrazione di una variabile in funzione del tempo, oppure somma gli impulsi di un blocco ingresso impulsi. Il blocco può essere impiegato come un totalizzatore, che esegue il conteggio fino al reset, oppure come totalizzatore batch, caratterizzato da un setpoint, in corrispondenza del quale il valore integrato o sommato viene raffrontato a un valore prefissato prima o durante il ciclo, in base al quale vengono generati dei segnali discreti al raggiungimento di tale valore prefissato.	1	60 ms	standard

<b>Informazioni aggiuntive sul blocco funzione</b>	
Blocchi funzione istanziabili	Si
Numero di blocchi istanziabili	15

## Alimentazione

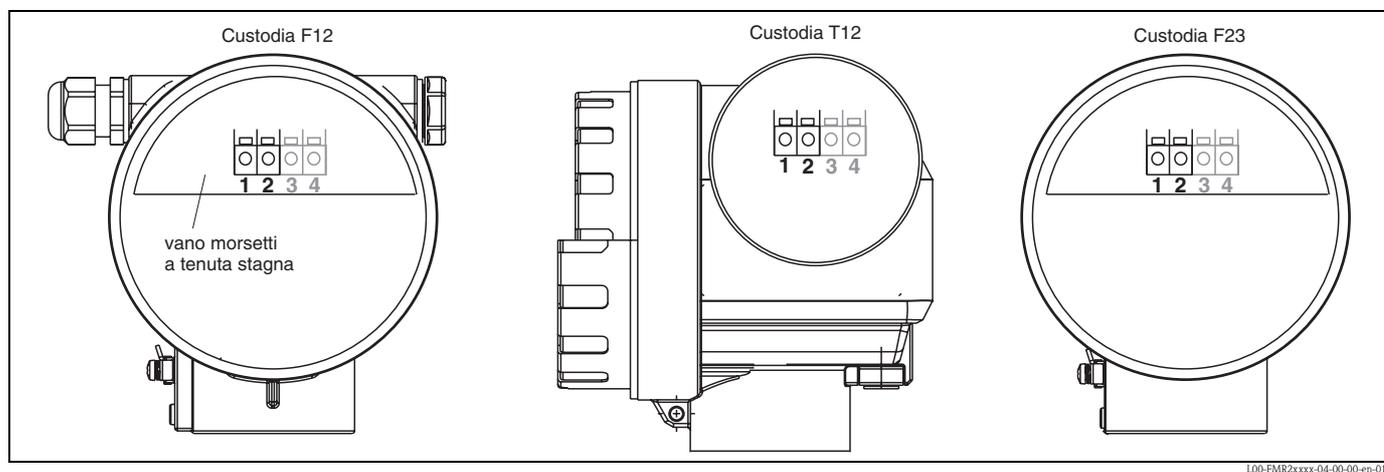
### Collegamenti elettrici

#### 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 F12 con vano morsetti separato per:
  - standard,
  - EEx e,
  - EEx d,
  - EEx ia (con protezione alle sovratensioni, vedere pagina 22).
- Custodia 316L F23 per:
  - standard,
  - EEx ia.

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



### 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 fino 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:

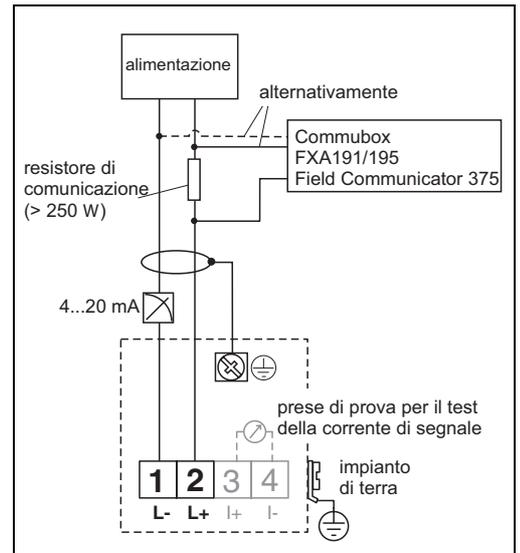
- Il cavo di installazione standard è sufficiente se si utilizza solo il segnale analogico. Usare un cavo schermato quando si utilizza un segnale di comunicazione sovrapposto (HART).

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.



100-FMxxxxxx-04-00-00-en-015

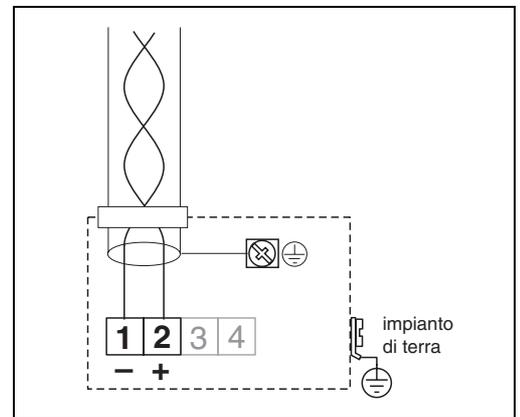
**PROFIBUS PA**

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

Maggiori informazioni su struttura della rete, messa a terra e altri componenti del bus (ad es. i cavi) sono riportate nella relativa documentazione, ad. es. nelle istruzioni operative 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



100-FMxxxxxx-04-00-00-en-022

Nota!

Maggiori informazioni sulle specifiche del cavo sono riportate nelle istruzioni operative 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).

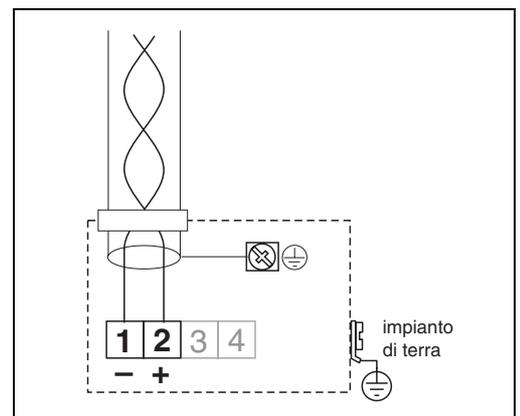
**Foundation Fieldbus**

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

Maggiori informazioni su struttura della rete, messa a terra e altri componenti del bus come i cavi, sono riportate nella documentazione specifica, ad. es. nelle istruzioni operative BA013S "Panoramica del FOUNDATION Fieldbus" e nella direttiva FOUNDATION Fieldbus.

Specifiche del cavo:

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



100-FMxxxxxx-04-00-00-en-022

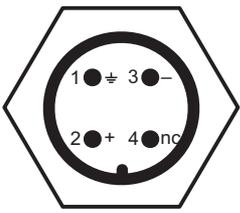
Nota!

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

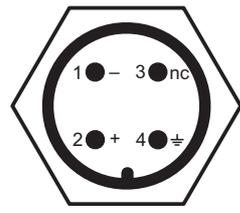
**Connettori Fieldbus a spina**

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)**

 <p style="text-align: right; font-size: small;">L00-FMxxxxxx-04-00-00-yy-016</p>	PIN	Significato
	1	Messa a terra
	2	Segnale +
	3	Segnale -
4	non collegato	

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

 <p style="text-align: right; font-size: small;">L00-FMxxxxxx-04-00-00-yy-017</p>	PIN	Significato
	1	Segnale -
	2	Segnale +
	3	non collegato
4	messa a terra	

**Caricamento HART**

Carico minimo per comunicazione HART: 250 Ω

**Tensione di alimentazione**
**HART**

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 <sup>1)</sup> V	36 V
	EEx ia	11 mA	10 V <sup>1)</sup>	30 V
Corrente fissa per la modalità multidrop HART	standard	4 <sup>2)</sup> mA	16 V	36 V
	EEx ia	4 mA <sup>2)</sup>	16 V	30 V

1) Tensione di avvio min. di breve durata: 11,4 V

2) Corrente di avvio 11 mA.

**PROFIBUS PA**

Tensione di alimentazione	9 V ... 30 V (Ex) <sup>1)</sup> 9 V ... 32 V (non Ex) tensione max. 35 V
Dipendente dalla polarità	no
Conforme FISCO/FNICO secondo IEC 60079-27	Si

1) Possono essere presenti ulteriori restrizioni per dispositivi con una certificazione di protezione contro le esplosioni. Fare riferimento alle note nelle istruzioni di sicurezza (XA) appropriate.

**FOUNDATION Fieldbus**

Tensione di alimentazione	9 V ... 30 V (Ex) <sup>1)</sup> 9 V ... 32 V (non Ex) tensione max. 35 V
Tensione minima (soglia) strumento	9 V
Dipendente dalla polarità	no
Conforme FISCO/FNICO	Si

1) Possono essere presenti ulteriori restrizioni per dispositivi con una certificazione di protezione contro le esplosioni. Fare riferimento alle note nelle istruzioni di sicurezza (XA) appropriate.

**Ingresso cavo**

- Pressacavo: M20x1,5 (per EEx d: ingresso cavo)
- Ingresso cavo: G ½ o ½ NPT
- Connettore PROFIBUS-PA M12
- Connettore 7/8" FOUNDATION Fieldbus

**Potenza assorbita**

60 mW min., 900 mW max.

**Consumo di corrente**

**HART**

Corrente base strumento	3,6...22 mA, per HART Multidrop: corrente di avviamento 11 mA
Segnale di interruzione (NAMUR NE43)	regolabile

**PROFIBUS PA**

Corrente base strumento	max. 13 mA
Corrente di errore FDE (Fault Disconnection Electronic)	0 mA

**FOUNDATION Fieldbus**

Corrente base strumento	15 mA
Corrente di spunto strumento	≤15 mA
Corrente di errore FDE (Fault Disconnection Electronic)	0 mA

**FISCO**

U <sub>i</sub>	17,5 V
I <sub>i</sub>	500 mA; con protezione da sovracorrenti momentanee 273 mA
P <sub>i</sub>	5,5 W; con protezione da sovracorrenti momentanee 1, 2 W
C <sub>i</sub>	5 nF
L <sub>i</sub>	0,01 mH

<b>Ripple HART</b>	47...125 Hz: $U_{ss} = 200 \text{ mV}$ (a $500 \Omega$ )
<b>Rumore max. HART</b>	500 Hz...10 kHz: $U_{eff} = 2,2 \text{ mV}$ (a $500 \Omega$ )

<b>Protezione alle sovratensioni</b>	Il trasmettitore di livello Micropilot M con custodia T12 (custodia in versione "D", vedere informazioni per l'ordine a p. 58-70) è dotato di protezione interna contro le sovratensioni (protezione da sovracorrenti momentanee 600 V) in conformità con la norma DIN EN 60079-14 o IEC 60060-1 (prova impulsi corrente $8/20 \mu\text{s}$ , $I = 10 \text{ kA}$ , 10 impulsi). Connettere la custodia in metallo del Micropilot M alla parete del serbatoio o schermare direttamente con un conduttore elettrico per garantire l'equalizzazione del potenziale.
--------------------------------------	---

## Caratteristiche e prestazioni

<b>Condizioni operative di riferimento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ temperatura = <math>+20 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C}</math></li> <li>■ pressione = <math>1013 \text{ mbar ass. (14,7 psia)} \pm 20 \text{ mbar (0,3 psi)}</math></li> <li>■ umidità relativa (aria) = <math>65 \% \pm 20\%</math></li> <li>■ riflessione ottimale</li> <li>■ assenza di eco spurie nel lobo di emissione</li> </ul>
--	---

<b>Errore di misura massimo</b>	<p>I dati tipici relativi da prendere in considerazione per valutare le condizioni di riferimento comprendono: linearità, ripetibilità e isteresi:</p> <p><b>FMR230, FMR231:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ fino a 10 m: <math>\pm 10 \text{ mm}</math></li> <li>■ es. 10 m: <math>\pm 0,1 \% \text{ del campo di misura}</math></li> </ul> <p><b>FMR240, FMR244, FMR245:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>non</b> per campo di misura max. = 70 m <ul style="list-style-type: none"> <li>– fino a 1 m: <math>\pm 10 \text{ mm}</math></li> </ul> </li> <li>■ per campo di misura max. = 40 m <ul style="list-style-type: none"> <li>– fino a 10 m: <math>\pm 3 \text{ mm}</math></li> <li>– es. 10 m: <math>\pm 0,03 \% \text{ del campo di misura}</math></li> </ul> </li> <li>■ per campo di misura max. = 70 m <ul style="list-style-type: none"> <li>– fino a 1 m: <math>\pm 30 \text{ mm}</math></li> <li>– oltre 1 m: <math>\pm 15 \text{ mm}</math> o <math>0,04 \% \text{ del campo di misura}</math>; considerare il valore più alto fra i due</li> </ul> </li> </ul>
---------------------------------	--

<b>Risoluzione</b>	<p>Digitale / analogico in <math>\% 4...20 \text{ mA}</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMR230: <math>1 \text{ mm} / 0,03 \% \text{ del campo di misura}</math></li> <li>■ FMR231: <math>1 \text{ mm} / 0,03 \% \text{ del campo di misura}</math></li> <li>■ FMR240: <math>1 \text{ mm} / 0,03 \% \text{ del campo di misura}</math></li> <li>■ FMR244: <math>1 \text{ mm} / 0,03 \% \text{ del campo di misura}</math></li> <li>■ FMR245: <math>1 \text{ mm} / 0,03 \% \text{ del campo di misura}</math></li> </ul>
--------------------	--

<b>Tempo di reazione</b>	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.
--------------------------	---

<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, Foundation Fieldbus): <ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>FMR24x</b> media <math>T_K</math>: <math>2 \text{ mm}/10 \text{ K}</math>, <math>5 \text{ mm max.}</math> per tutto il campo di temperatura <math>40 \text{ °C} \dots +80 \text{ °C}</math></li> <li>– <b>FMR230</b> media <math>T_K</math>: <math>3 \text{ mm}/10 \text{ K}</math>, <math>10 \text{ mm max.}</math> per tutto il campo di temperatura <math>40 \text{ °C} \dots +80 \text{ °C}</math></li> <li>– <b>FMR231</b> media <math>T_K</math>: <math>5 \text{ mm}/10 \text{ K}</math>, <math>15 \text{ mm max.}</math> per tutto il campo di temperatura <math>40 \text{ °C} \dots +80 \text{ °C}</math></li> </ul> </li> <li>■ Uscita in corrente (errore addizionale, in riferimento al campo di <math>16 \text{ mA}</math>): <ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>Punto di zero (4 mA)</b> media <math>T_K</math>: <math>0,03 \% / 10 \text{ K}</math>, <math>0,45 \% \text{ max.}</math> per tutto il campo di temperatura <math>-40 \text{ °C} \dots +80 \text{ °C}</math></li> <li>– <b>Campo (20 mA)</b> media <math>T_K</math>: <math>0,09 \% / 10 \text{ K}</math>, <math>0,95 \% \text{ max.}</math> per tutto il campo di temperatura <math>-40 \text{ °C} \dots +80 \text{ °C}</math></li> </ul> </li> </ul>
---	---

**Effetto della fase gassosa**

In presenza di pressioni elevate si ha una riduzione della velocità di propagazione dei segnali di misura nel gas/vapore presente al di sopra del fluido. Questo effetto dipende dal tipo di gas/vapore ed è particolarmente evidente alle basse temperature. Conseguentemente, si verifica un errore di misura che aumenta progressivamente all'aumentare della distanza fra il punto di zero dello strumento (flangia) e la superficie del prodotto. Nella tabella seguente sono riportati i valori dell'errore di misura per alcuni gas/vapori di uso comune (rapportati alla distanza; se il valore è positivo significa che viene misurata una distanza troppo elevata):

Fase gassosa	Temperatura		Pressione				
	°C	°F	1 bar/14,5 psi	10 bar/145 psi	50 bar/725 psi	100 bar/1450 psi	160 bar/2320 psi
Aria Azoto	20	68	0,00 %	0,22%	1,2 %	2,4 %	3,89 %
	200	392	-0,01 %	0,13 %	0,74%	1,5 %	2,42 %
	400	752	-0,02 %	0,08%	0,52 %	1,1 %	1,70 %
Idrogeno	20	68	-0,01 %	0,10 %	0,61 %	1,2 %	2,00%
	200	392	-0,02 %	0,05%	0,37%	0,76 %	1,23%
	400	752	-0,02 %	0,03%	0,25%	0,53 %	0,86%

Fase gassosa	Temperatura		Pressione				
	°C	°F	1 bar/14,5 psi	10 bar/145 psi	50 bar/725 psi	100 bar/1450 psi	160 bar/2320 psi
Acqua (vapore saturo)	100	212	0,20 %	—	—	—	—
	180	356	—	2,1 %	—	—	—
	263	505.4	—	—	8,6 %	—	—
	310	590	—	—	—	22 %	—
	364	687.2	—	—	—	—	41,8 %

Nota!

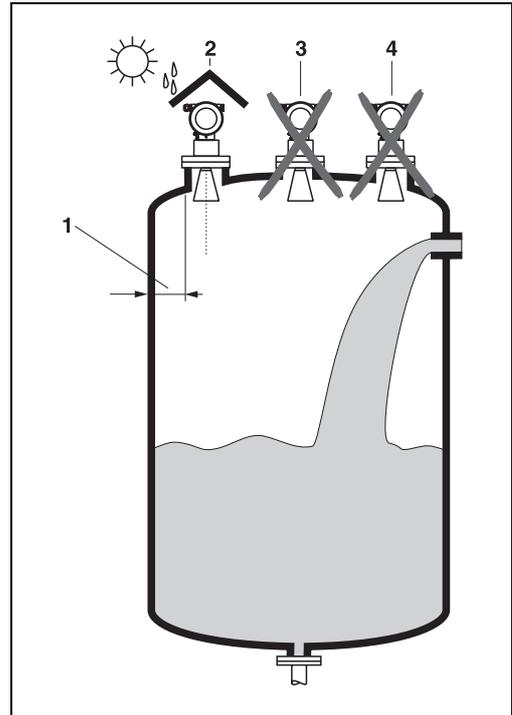
In caso di pressione costante, l'errore di misura può essere compensato, ad esempio, tramite la linearizzazione.

## 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. Ciononostante, il misuratore non deve essere installato a distanza inferiore a 30 cm (FMR230/231) o 15 cm (FMR240/244/245) dalla 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. Il montaggio e lo smontaggio sono eseguibili facilmente, mediante un cavetto di tensione (v. Accessori a Pagina 71).



L00-FMR2xxxx-17-00-00-xx-001

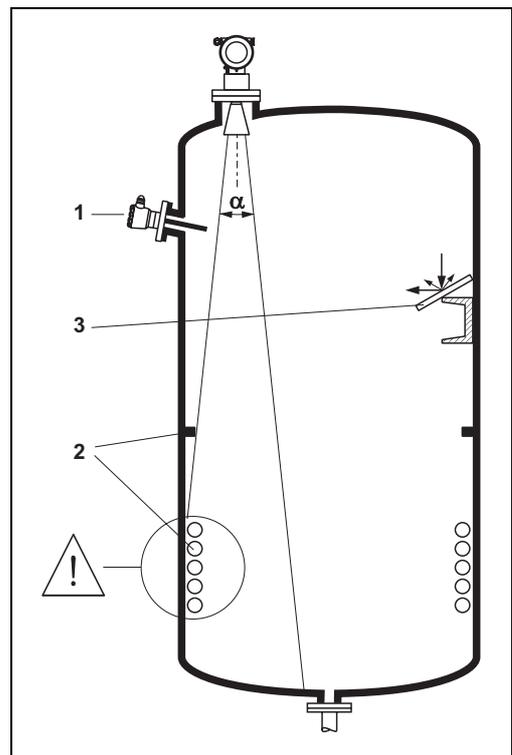
#### Installazioni nei serbatoi

- Evitare qualsiasi struttura (1), come interruttori di livello, sensori di temperatura, ecc., all'interno del lobo di emissione (v. Angolo di emissione a pag. 26).
- Strutture simmetriche (2), quali anelli di tenuta, serpentine di riscaldamento, deflettori, ecc. possono disturbare la misura.

#### Opzioni di ottimizzazione

- Dimensione dell'antenna: più è grande, più è piccolo l'angolo di emissione e minore la probabilità di eco spurie.
- Mappatura: la misura può essere ottimizzata con la soppressione elettronica delle eco spurie.
- Allineamento dell'antenna: è importante orientare l'antenna come indicato
- Tubo di calma: un tubo di calma può essere sempre usato per evitare le interferenze.
- Gli schermi metallici (3) inclinati propagano i segnali radar e possono, quindi, ridurre le eco spurie.

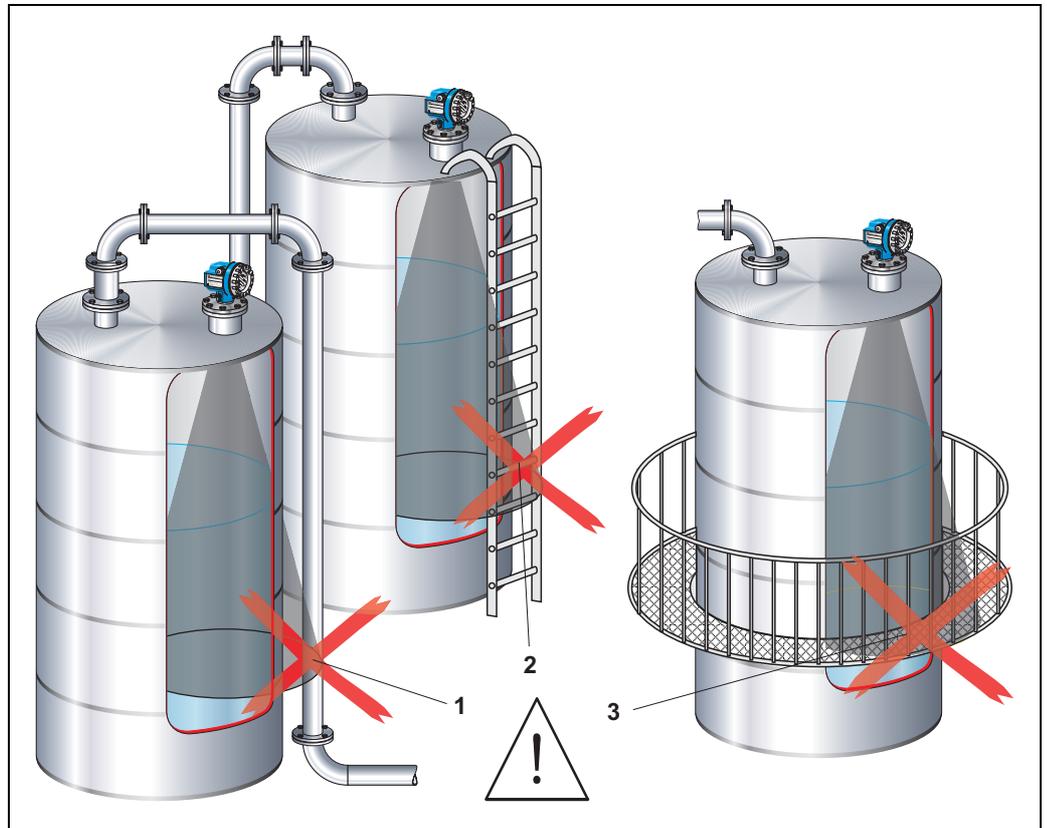
Contattare Endress+Hauser per altre informazioni.



L00-FMR2xxxx-17-00-00-xx-002

### Misura in un serbatoio di plastica

Se la parete esterna del serbatoio è realizzata in un materiale che non conduce (es. vetroresina), le microonde possono essere riflesse anche da elementi che si trovano al di fuori del fascio di segnale e che provocano interferenze (es. tubi metallici (1), scale a pioli (2), griglie (3), ...). Pertanto, si deve evitare la presenza di elementi simili nel fascio di segnale.



L00-FMR2xxxx-17-00-00-xx-013

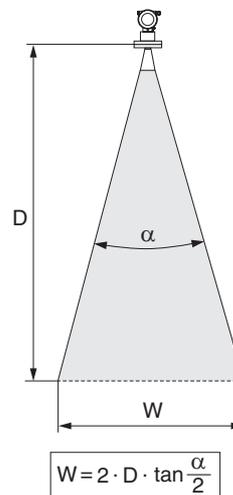
Contattare Endress+Hauser per altre informazioni.

**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**:

Dimensioni antenna (diametro tromba)	FMR230			FMR231
	150 mm	200 mm	250 mm	Asta
$\alpha$ Angolo di emissione	23°	19°	15°	30°

Distanza di misura (D)	Diametro del lobo di emissione (W)			
	150 mm	200 mm	250 mm	Asta
3 m	1,22 m	1,00 m	0,79 m	1,61 m
6 m	2,44 m	2,01 m	1,58 m	3,22 m
9 m	3,66 m	3,01 m	2,37 m	4,82 m
12 m	4,88 m	4,02 m	3,16 m	6,43 m
15 m	6,10 m	5,02 m	3,95 m	8,04 m
20 m	8,14 m	6,69 m	5,27 m	10,72 m



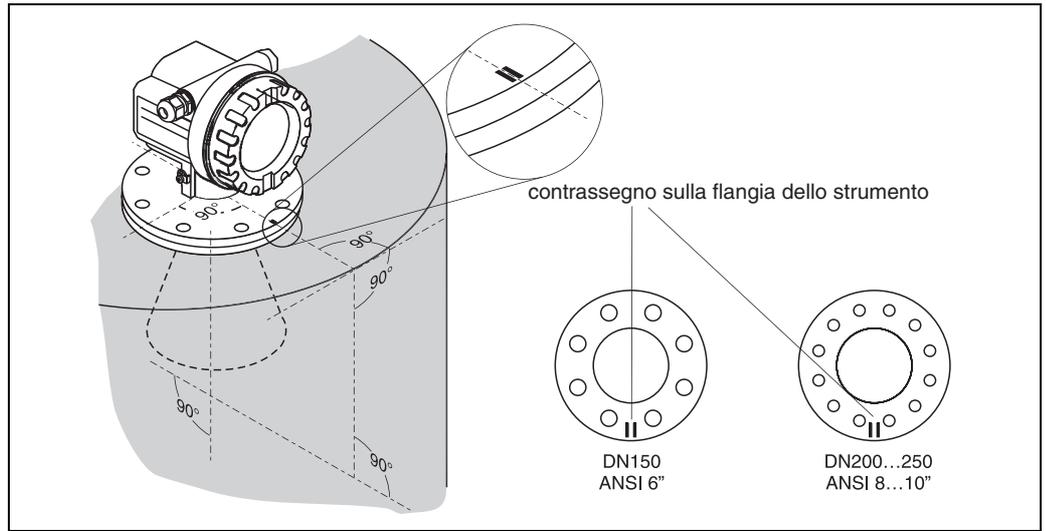
L00-FMR2xxxx-14-00-06-de-027

Dimensioni antenna (diametro tromba)	FMR240	40 mm	50 mm	80 mm	100 mm
	FMR244	40 mm	—	80 mm	—
	FMR245	—	50 mm	80 mm	—
$\alpha$ Angolo di emissione		23°	18°	10°	8°

Distanza di misura (D)	Diametro del lobo di emissione (W)			
	40 mm	50 mm	80 mm	100 mm
3 m	1,22 m	0,95 m	0,53 m	0,42 m
6 m	2,44 m	1,90 m	1,05 m	0,84 m
9 m	3,66 m	2,85 m	1,58 m	1,26 m
12 m	4,88 m	3,80 m	2,10 m	1,68 m
15 m	6,10 m	4,75 m	2,63 m	2,10 m
20 m	8,14 m	6,34 m	3,50 m	2,80 m
25 m	10,17 m	7,92 m	4,37 m	3,50 m
30 m	—	9,50 m	5,25 m	4,20 m
35 m	—	11,09 m	6,12 m	4,89 m
40 m	—	12,67 m	7,00 m	5,59 m
45 m	—	—	7,87 m	6,29 m
60 m	—	—	10,50 m	8,39 m
70 m	—	—	—	9,79 m

**Installazione su serbatoio  
(spazio libero) FMR230**

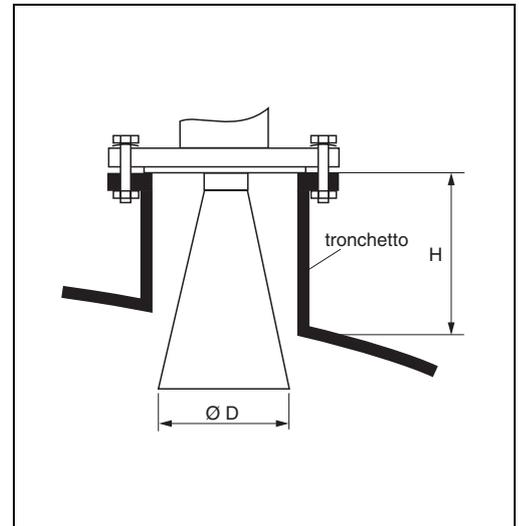
**Posizione di montaggio ottimale**



L00-FMR230xx-17-00-00-en-001

**Installazione standard**

- Rispettare le istruzioni di montaggio riportate a pag. 24.
- La marcatura di riferimento va allineata verso la 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 tromba deve avere una lunghezza tale da estendersi oltre la lunghezza del tronchetto. Se così non fosse, utilizzare l'apposita prolunga FAR10.
- Allineare verticalmente l'antenna a tromba.

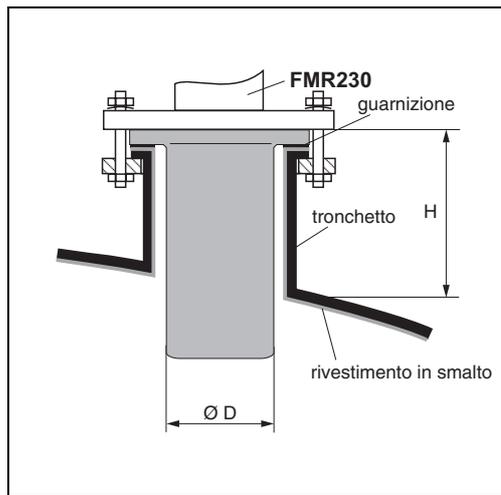


L00-FMR230xx-17-00-00-en-002

Dimensione antenna	150 mm	200 mm	250 mm
D (mm)	146	191	241
H (mm)	< 205	< 290	< 380

**Istruzioni per l'installazione dell'antenna smaltata**

- Vedere procedura di installazione standard.
- **Attenzione!**  
Fare attenzione a non urtare o scheggiare la superficie smaltata.

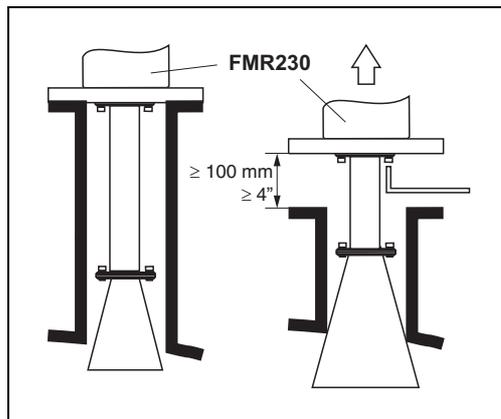


L00-FMR230xx-17-00-00-es-008

<b>Dimensione antenna</b>	150 mm	200 mm
<b>D (mm)</b>	145	163
<b>H (mm)</b>	< 222	< 272

**Estensione antenna FAR10**

- La prolunga per antenna deve essere scelta in modo che la tromba si estenda al di sotto del tronchetto.
- Se il diametro della tromba è superiore alla larghezza nominale del tronchetto, l'antenna (compresa la prolunga) dovrà essere montata dall'interno del recipiente. Le viti e i bulloni verranno stretti dall'esterno con lo strumento sollevato. La prolunga dovrà essere scelta in modo che lo strumento possa essere sollevato di almeno 100 mm.
- Coppia consigliata: 10 Nm.

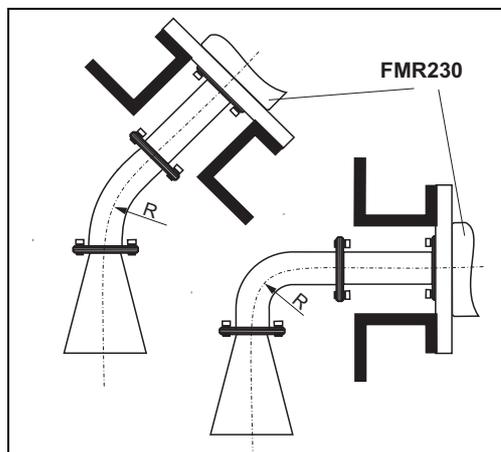


L00-FMR230xx-17-00-00-es-003

**Prolunghhe speciali**

- Se l'antenna deve essere montata su una parete inclinata o verticale del recipiente, è possibile utilizzare una prolunga con una curva di 45° o 90°.
- Il raggio R più piccolo possibile per la curva è di 300 mm.

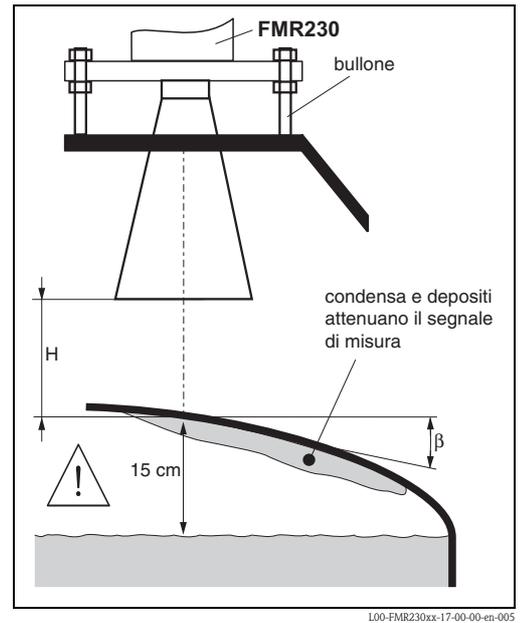
Contattare Endress+Hauser per altre informazioni.



L00-FMR230xx-17-00-00-yy-004

**Misure dall'esterno attraverso pareti in plastica**

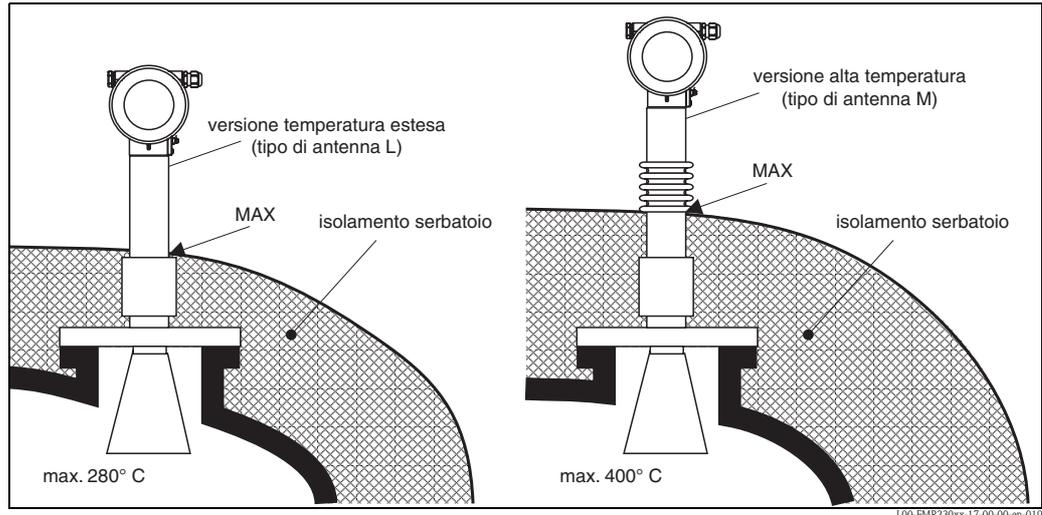
- Fluido con costante dielettrica  $\epsilon_r > 10$ .
- Livello massimo 15 cm al di sotto del tetto del serbatoio.
- Distanza di H superiore a 100 mm.
- La soluzione di montaggio preferenziale prevede l'uso di elementi portanti per la regolazione della distanza ideale H.
- Se possibile, **evitare di montare in luoghi in cui si può produrre condensa o si possono provocare accumuli di prodotto**. Se il dispositivo di misura viene montato all'aperto, lo spazio compreso fra l'antenna e il recipiente dovrà essere protetto dagli agenti atmosferici.
- Angolo ottimale  $\beta$  compreso fra  $15^\circ$  e  $20^\circ$
- Scegliere un recipiente realizzato con materiale a bassa costante dielettrica e uno spessore adeguato. Evitare le plastiche conduttrici di elettricità (nere) (vedere tabella).
- Se possibile utilizzare un'antenna DN250 / 10".
- Non montare elementi che potrebbero determinare riflessioni (es. tubi) all'esterno del serbatoio nel raggio d'azione del segnale.



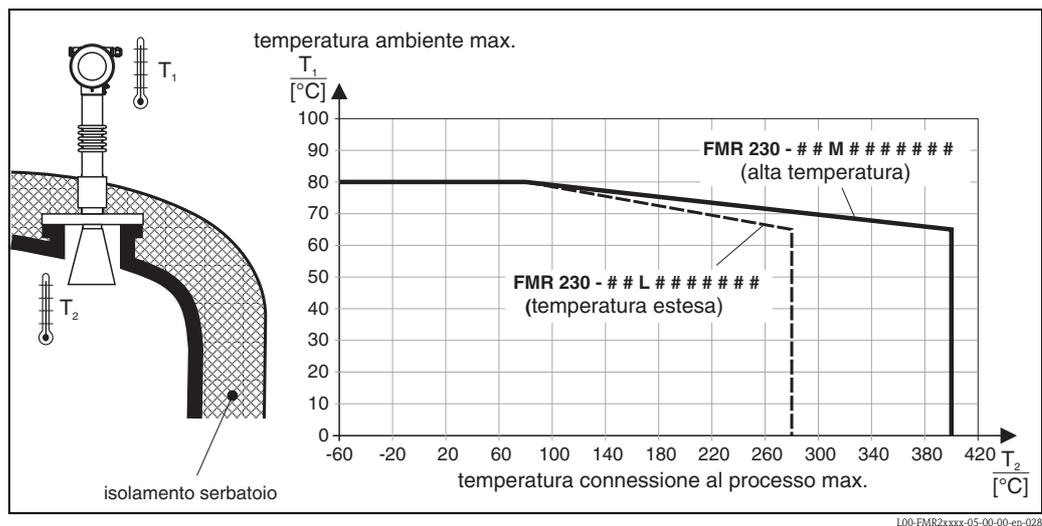
Materiale penetrato	PE	PTFE	PP	Perspex
DK / $\epsilon_r$	2,3	2,1	2,3	3,1
Spessore ottimale (mm) <sup>1)</sup>	15,7	16,4	15,7	13,5

1) Per quanto riguarda lo spessore, sono consentiti anche valori multipli di quelli elencati (es. E: 31,4 mm, 47,1 mm, ...)

Installazione FMR230 con isolamento termico



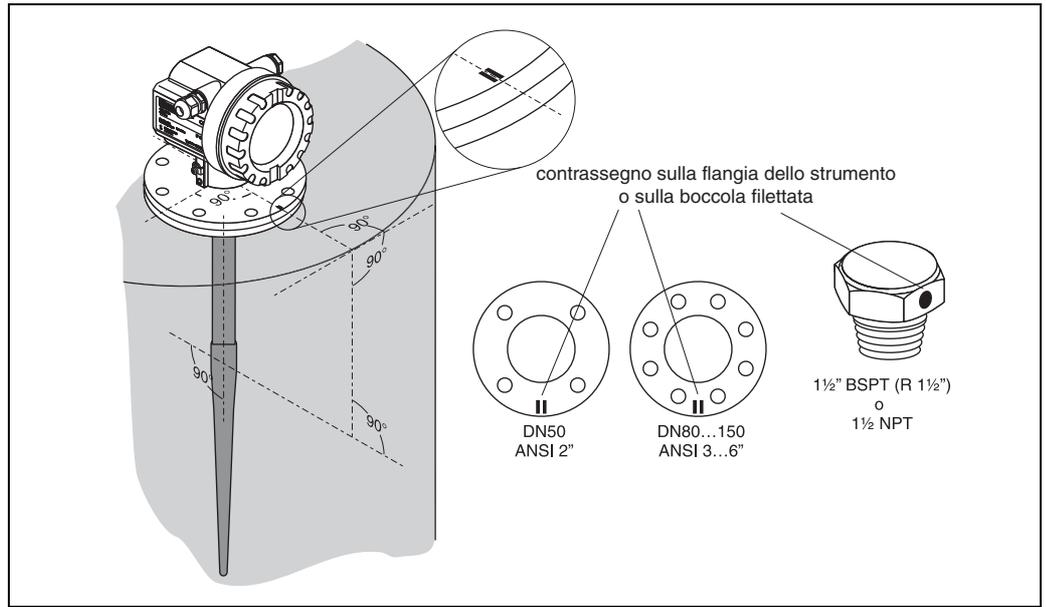
- Nel caso di temperature di processo elevate ( $\geq 200\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), inserire il misuratore FMR230 nell'isolante del serbatoio per evitare il surriscaldamento dell'elettronica dovuto a radiazione o convezione termica.
- L'isolante non deve superare i punti contrassegnati dall'indicazione "MAX" nello schema.



Nel caso di connessioni al processo con temperature superiori a  $80\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $T_2$ ), la temperatura ambiente ( $T_1$ ) consentita in corrispondenza della custodia si riduce secondo le modalità indicate nel seguente schema:

**Installazione su serbatoio  
(spazio libero) FMR231**

**Posizione di montaggio ottimale**



L00-FMR231xx-17-00-00-en-001

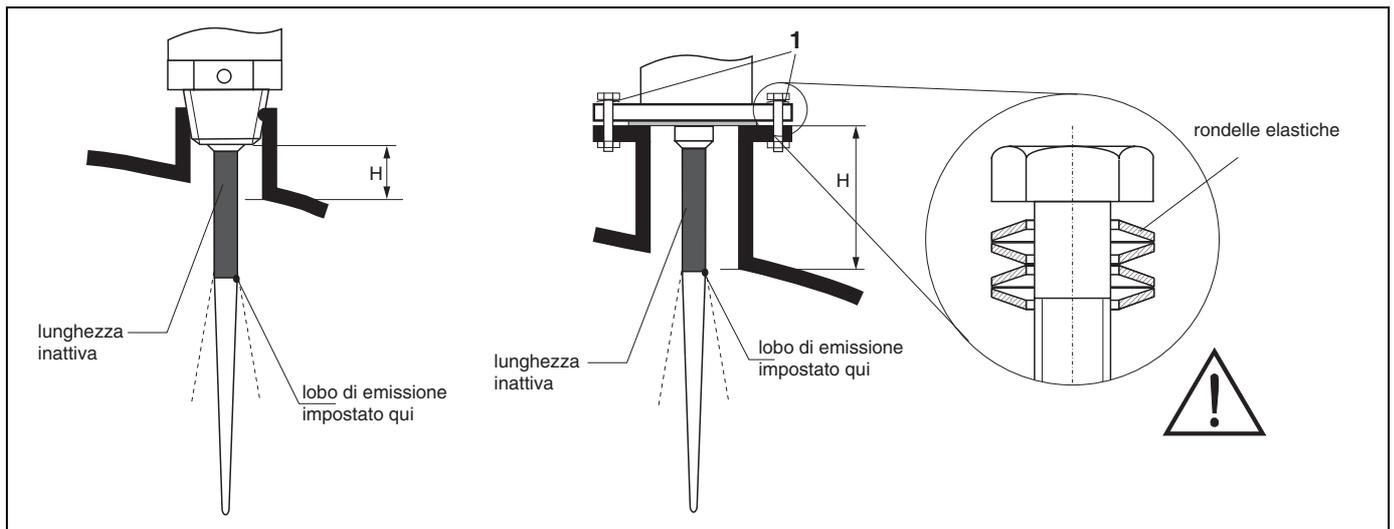
**Installazione standard**

- Rispettare le istruzioni di montaggio riportate a pag. 24.
- La marcatura di riferimento va allineata verso la parete del serbatoio.
- La marcatura si trova sempre esattamente a metà fra i due fori della flangia.
- Utilizzare rondelle elastiche (1) (v. Fig.).

Nota!

Si raccomanda di stringere periodicamente i bulloni della flangia. La frequenza dipende dalla temperatura di processo e dalla pressione. Coppia consigliata: 60...100 Nm.

- Terminata l'installazione, la custodia dello strumento può essere ruotata di 350° per favorire l'accesso al display e al vano morsetti.
- La parte inattiva dell'antenna ad asta deve fuoriuscire verso il basso oltre il tronchetto.
- L'antenna ad asta deve essere allineata verticalmente.

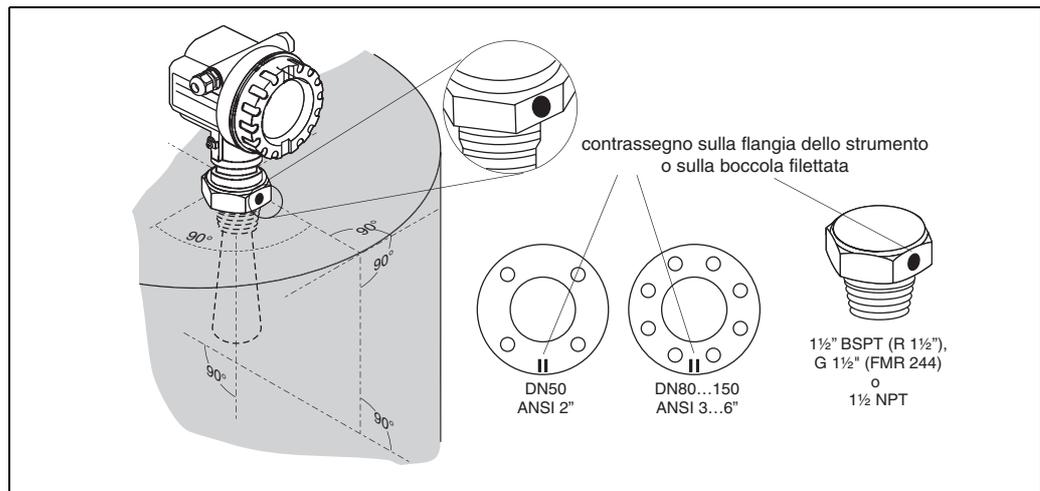


L00-FMR231xx-17-00-00-en-002

Materiale	PPS		PTFE	
Lunghezza dell'antenna (mm)	360	510	390	540
H (mm)	< 100	< 250	< 100	< 250

### Installazione su serbatoio (spazio libero) FMR240, FMR244, FMR245

#### Posizione di montaggio ottimale



100-FMR240xx-17-00-00-es-001

#### Installazione standard FMR240

- Rispettare le istruzioni di montaggio riportate a pag. 24.
- La marcatura di riferimento va allineata verso la 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.
- Per una misura ottimale, l'antenna a tromba non deve sporgere al disotto del tronchetto. Se necessario, usare la versione con estensione dell'antenna da 100 mm.

Se questo non fosse possibile per ragioni meccaniche, si possono utilizzare tronchetti con un'altezza massima di 500 mm.

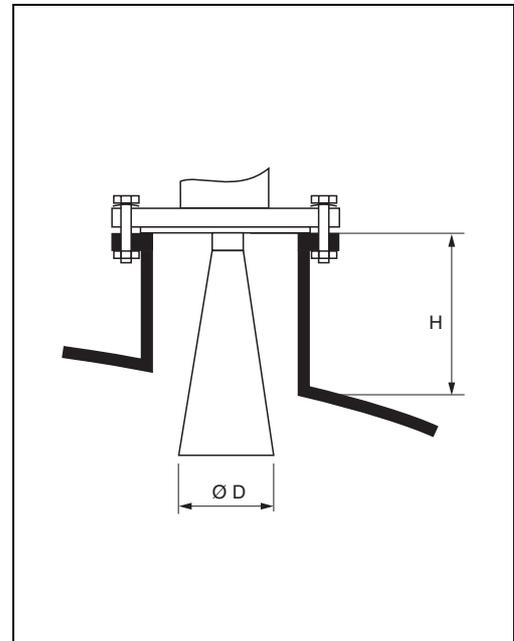
Nota!

Per soluzioni con tronchetti più alti, contattare Endress+Hauser.

- **L'antenna a tromba deve essere allineata verticalmente.**

Pericolo!

Se l'antenna a tromba non è allineata verticalmente, il campo di misura massimo può risultare ridotto.



100-FMR240xx-17-00-00-de-002

Dimensione antenna	40 mm	50 mm	80 mm	100 mm
D (mm)	40	48	75	95
H (mm)	< 85	< 115	< 210	< 280

#### Misure dall'esterno attraverso pareti in plastica

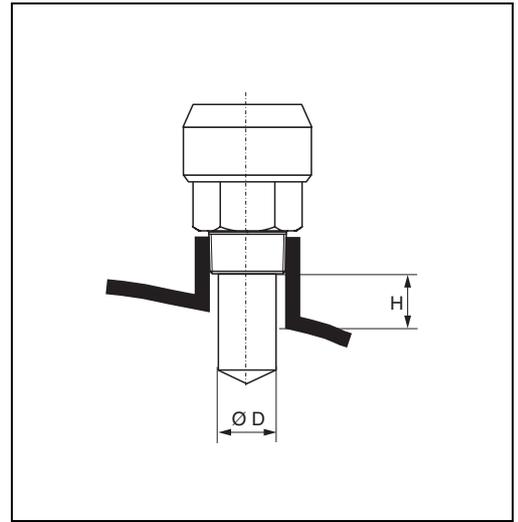
- Rispettare le istruzioni riportate a pag. 24.
- Se possibile, utilizzare un'antenna da 100 mm.

Materiale penetrato	PE	PTFE	PP	Perspex
DK / $\epsilon_r$	2,3	2,1	2,3	3,1
Spessore ottimale (mm) <sup>1)</sup>	3,8	4,0	3,8	3,3

1) Per quanto riguarda lo spessore, sono consentiti anche valori multipli di quelli elencati (es. E: 3,8 mm, 11,4 mm, ...)

**Installazione standard FMR244 - antenna da 40 mm**

- Rispettare le istruzioni di montaggio riportate a pag. 24.
  - La marcatura di riferimento va allineata verso la parete del serbatoio.
  - Per avvitare lo strumento utilizzare esclusivamente l'attacco filettato (AF 60). Non superare la coppia di serraggio massima di 20 Nm.
  - Terminata l'installazione, la custodia dello strumento può essere ruotata di 350° per favorire l'accesso al display e al vano morsetti.
  - Per una misura ottimale, la punta dell'antenna deve sporgere al di sotto del tronchetto. Se questo non fosse possibile per ragioni meccaniche, si possono utilizzare tronchetti con un'altezza massima di 500 mm.
- Nota!  
Per soluzioni con tronchetti più alti, contattare Endress+Hauser.
- L'antenna deve essere allineata verticalmente.

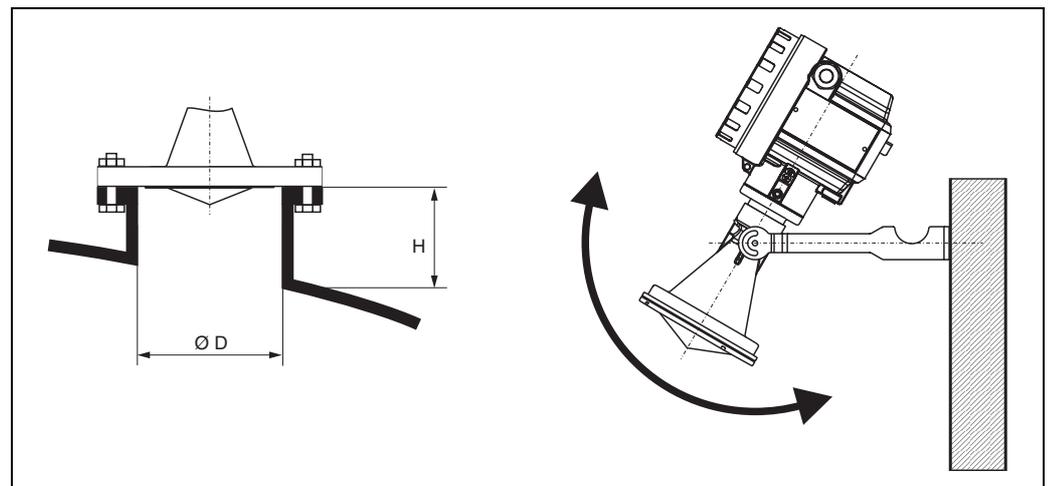


L00-FMR244xx-17-00-00-de-002

<b>Dimensione antenna</b>	40 mm
<b>D (mm)</b>	39
<b>H (mm)</b>	< 85

**Installazione standard FMR244 - antenna da 80 mm**

- Rispettare le istruzioni di montaggio riportate a pag. 24.
- La marcatura di riferimento va allineata verso la parete del serbatoio.
- La marcatura di riferimento si trova sull'accoppiatore in acciaio inox sotto l'attacco alla custodia.
- Con attacco al processo flangiato, in opzione si può utilizzare una guarnizione della flangia regolabile (v. "Accessori") per orientare il dispositivo (applicazioni con solidi sfusi).
- Se si utilizza una staffa di montaggio (vedere la sezione Accessori), il dispositivo può essere orientato con la staffa (applicazioni con solidi sfusi).
- Terminata l'installazione (flangia), la custodia può essere ruotata di 350° per facilitare l'accesso al display e al vano morsetti.



L00-FMR244xx-17-00-00-xx-011

<b>Dimensione antenna</b>	80 mm		
<b>D (mm)</b>	80	100	150
<b>H (mm)</b>	< 500	< 500	< 500

**Installazione standard FMR245**

- Rispettare le istruzioni di montaggio riportate a pag. 24.
- La marcatura di riferimento va allineata verso la parete del serbatoio.
- La marcatura si trova sempre esattamente a metà fra i due fori della flangia.
- Utilizzare rondelle elastiche (1) (v. Fig.).

Nota!

Si raccomanda di stringere periodicamente i bulloni della flangia. La frequenza dipende dalla temperatura di processo e dalla pressione.

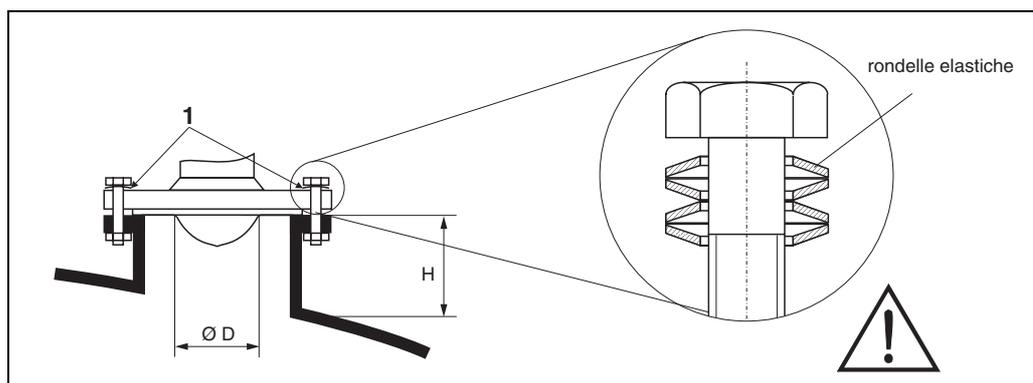
Coppia consigliata: 60...100 Nm.

- Terminata l'installazione, la custodia dello strumento può essere ruotata di 350° per favorire l'accesso al display e al vano morsetti.

- **L'antenna deve essere allineata verticalmente.**

Pericolo!

Se l'antenna a tromba non è allineata verticalmente, il campo di misura massimo può risultare ridotto.



L00-FMR245sz-17-00-00-de-002

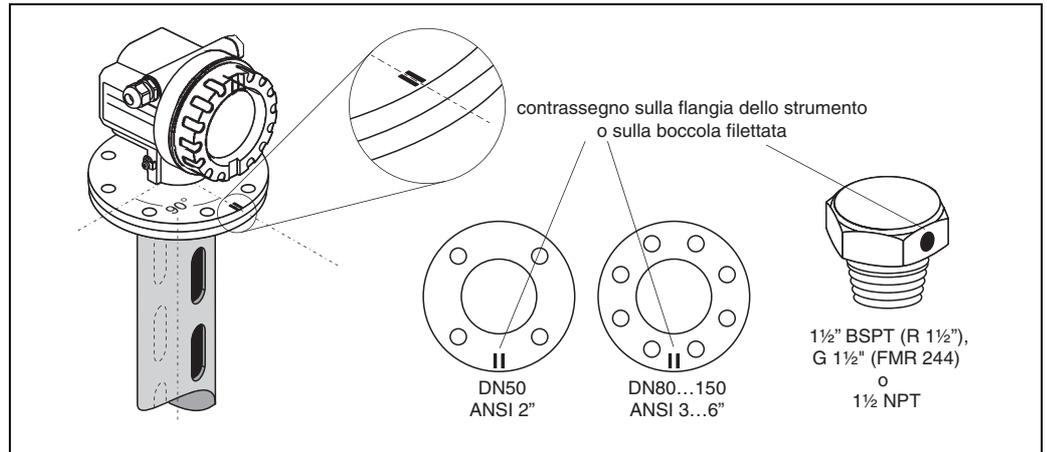
Nota!

Per soluzioni con tronchetti più alti, contattare Endress+Hauser.

<b>Dimensione antenna</b>	50 mm	80 mm
<b>D (mm)</b>	48	75
<b>H (mm)</b>	< 500	< 500

**Installazione in pozzetto di calma FMR230, FMR240, FMR244, FMR245**

**Posizione di montaggio ottimale**



L00-FMR230xx-17-00-00-en-006

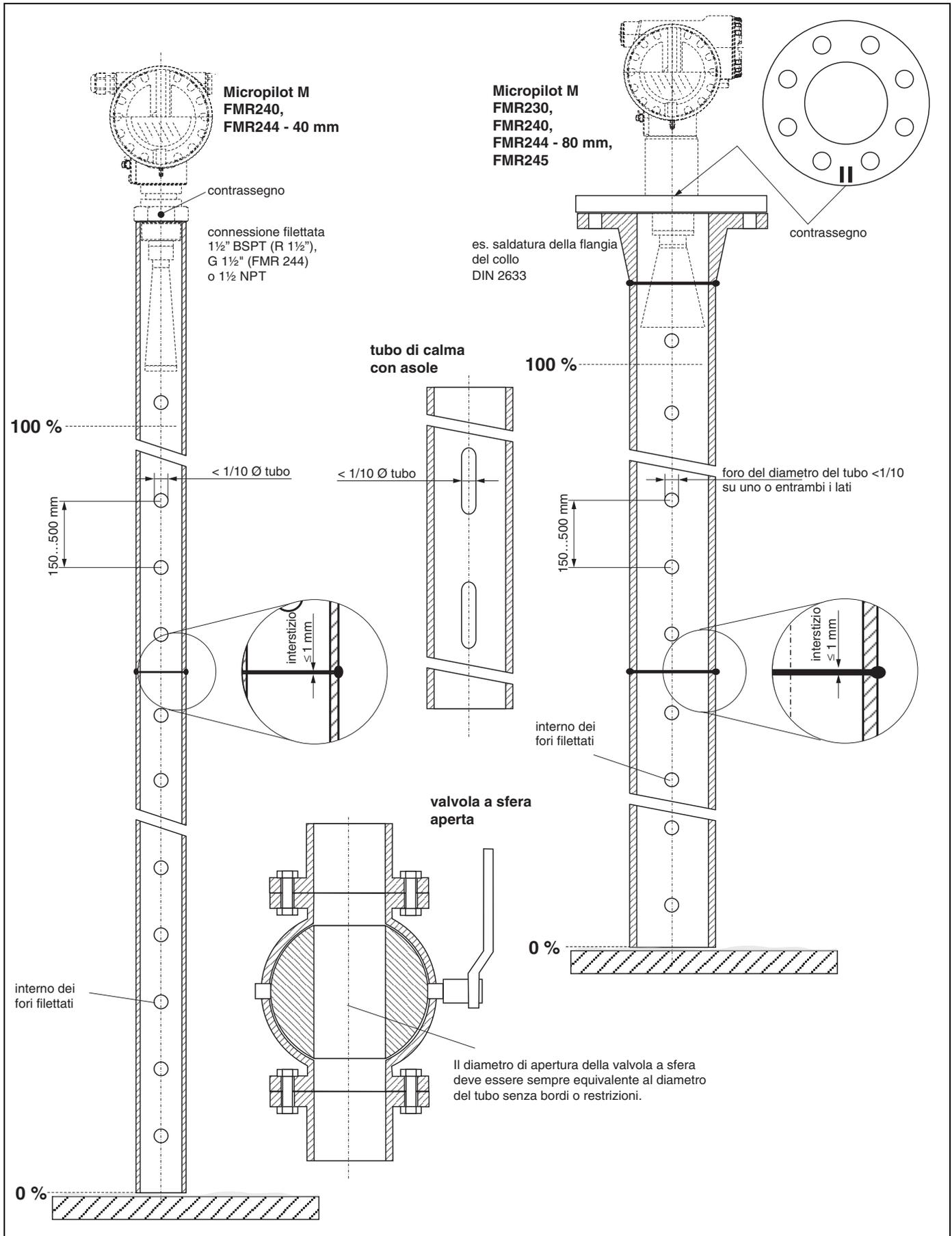
**Installazione standard**

- La marcatura di riferimento deve essere allineata in direzione delle asole/fori
- 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.
- La misura può essere effettuata senza problemi anche attraverso una valvola a sfera aperta.
- Per ulteriori istruzioni per l'installazione vedere a pag. 24.

**Indicazioni per l'installazione in un pozzetto di calma**

- Metallo (il rivestimento in smalto non è idoneo; rivestimento in plastica disponibile su richiesta).
- Diametro costante.
- Diametro del pozzetto di calma non superiore al diametro dell'antenna.
- La saldatura di giunzione verticale deve essere più piccola possibile e sulla stessa linea delle asole/fori.
- Offset fra le asole 180° (non 90°).
- Il diametro delle asole o dei fori deve essere max 1/10 del diametro del tubo, la lunghezza e il numero delle asole non hanno nessuna influenza sulla misura.
- Scegliere un'antenna a tromba di dimensioni più grandi possibile. Per i formati intermedi (180 mm) scegliere l'antenna di formato immediatamente superiore al diametro del tubo ed adattarla meccanicamente ad esso (solo FMR230/FMR240).
- In corrispondenza delle giunzioni (se si utilizza una valvola a sfera o dei segmenti di tubo di giunzione) non si devono creare gradini, avvallamenti o interstizi maggiori di 1 mm.
- Il tubo di calma dev'essere liscio all'interno (rugosità media  $Rz \leq 6,3 \mu m$ ). Usare tubi in acciaio inox estrusi o saldati in parallelo. È possibile applicare una prolunga del tubo con flange e tubi saldati. La flangia e il tubo devono essere allineati correttamente all'interno.
- Non fare saldature sulle pareti del tubo. L'interno del tubo deve rimanere pulito dai depositi. In caso di saldature non intenzionali nel tubo, qualsiasi irregolarità all'interno deve essere rimossa e pareggiata con attenzione, altrimenti si creeranno delle forti eco spurie, che favoriranno l'accumulo di materiale.
- Soprattutto nel caso di larghezze nominali non elevate, eseguire le saldature sul tubo in modo da consentirne un orientamento corretto (marcatura di riferimento allineata in direzione delle asole/fori).

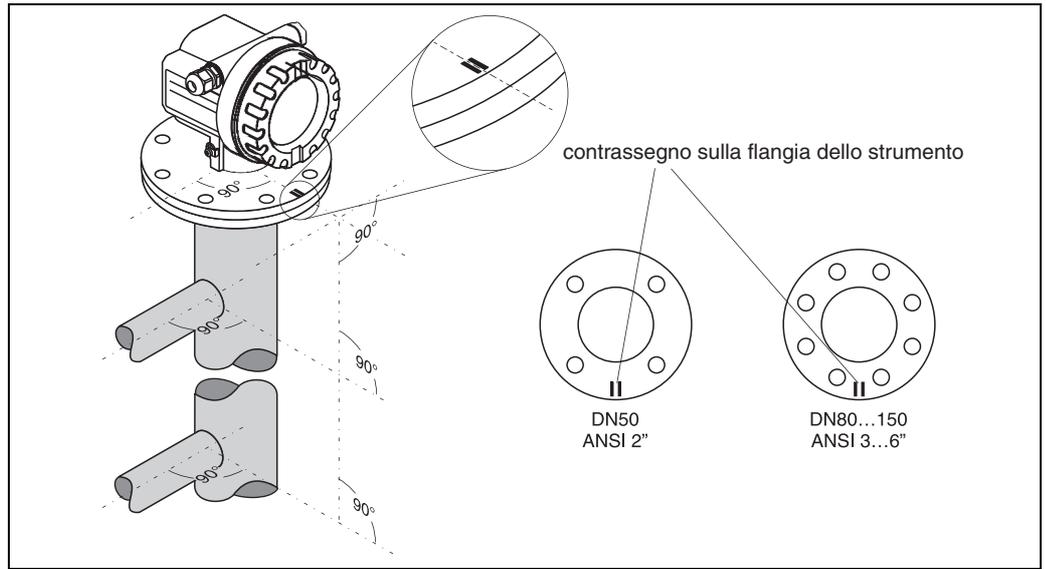
Esempi di costruzione del tubo di calma



L00-FMR2xxxx-17-00-00-es-002

**Installazione in un tubo di bypass FMR230, FMR240, FMR245**

**Posizione di montaggio ottimale**



L00-FMR230xx-17-00-00-en-007

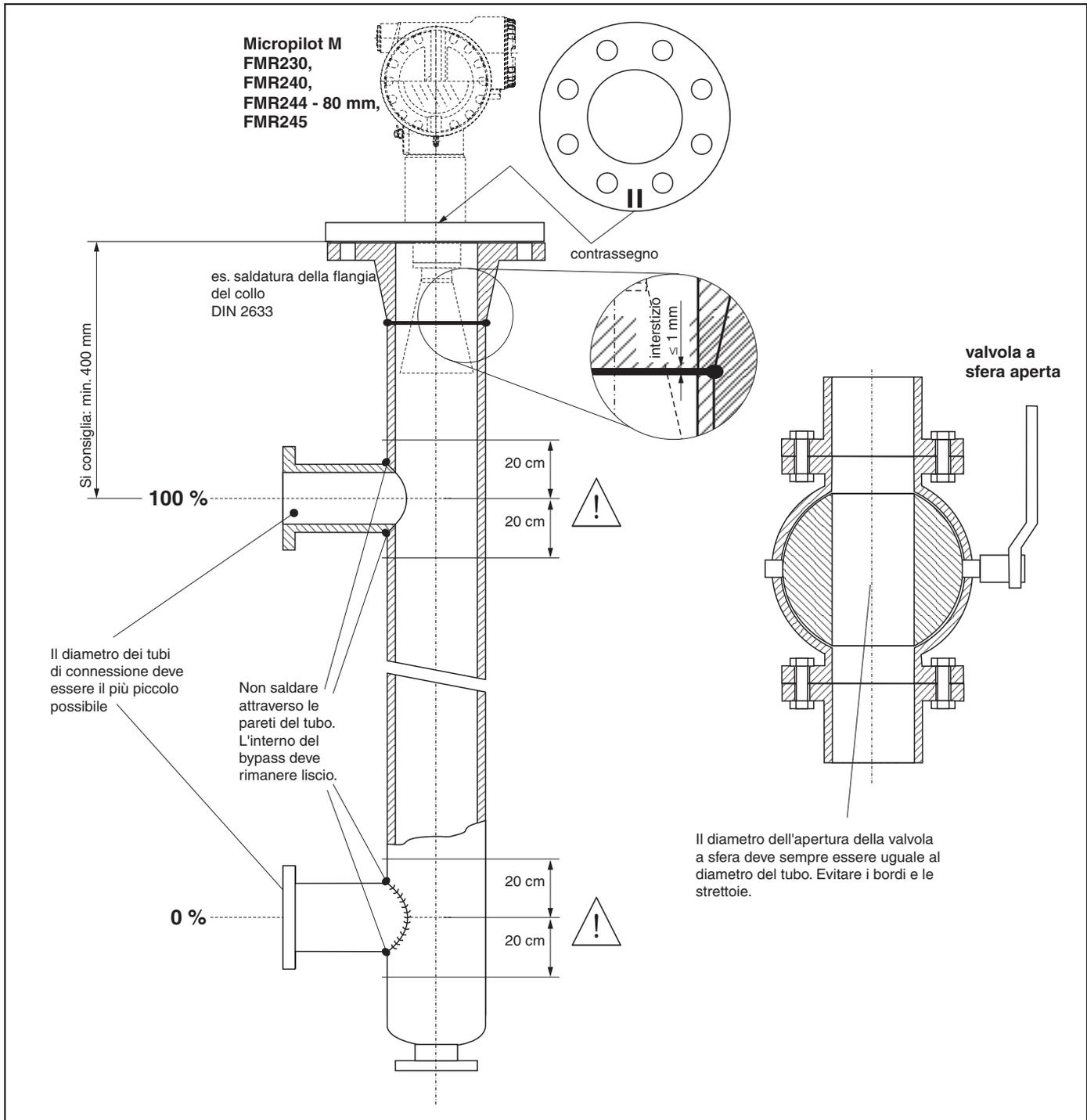
**Installazione standard**

- La marcatura di riferimento (sulla flangia è sempre in mezzo a due fori)
- 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.
- La tromba dell'antenna deve essere allineata verticalmente.
- La misura può essere effettuata senza problemi anche attraverso una valvola a sfera aperta.
- Per ulteriori istruzioni per l'installazione vedere a pag. 24.

**Indicazioni per l'installazione in un tubo di bypass**

- Metallo (il rivestimento in smalto o plastica non è idoneo)
- Diametro costante
- Scegliere un'antenna a tromba di dimensioni più grandi possibile. Per i formati intermedi (95 mm) scegliere l'antenna di formato immediatamente superiore al diametro del tubo ed adattarla meccanicamente ad esso (solo FMR230/FMR240).
- In corrispondenza delle giunzioni (se si utilizza una valvola a sfera o dei segmenti di tubo di giunzione) non si devono creare gradini, avvallamenti o interstizi maggiori di 1 mm.
- Nella zona dei collegamenti fra serbatoi (~ ±20 cm) è prevedibile che l'accuratezza di misura sia inferiore.

Esempio di struttura di un tubo di bypass.



L00-FMR2xxxx-17-00-00-en-019

## Condizioni operative: Ambiente

<b>Campo di temperatura ambiente</b>	<p>Temperatura ambiente per il trasmettitore: -40 °C ... +80 °C, -50 °C su richiesta.</p> <p>Le funzionalità del display a cristalli liquidi possono ridursi con temperature <math>T_a &lt; -20</math> °C e <math>T_a &gt; +60</math> °C.</p> <p>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.</p>
<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>■ con custodia chiusa: IP65, NEMA4X (grado di protezione più elevato ad es. IP68 su richiesta)</li> <li>■ con custodia aperta: IP20, NEMA1 (anche grado di protezione del display)</li> <li>■ antenna: IP68 (NEMA6P)</li> </ul>
<b>Resistenza alle vibrazioni</b>	<p>EN 60068-2-64 IEC 68-2-64:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 20...2000 Hz, 1 (m/s<sup>2</sup>)<sup>2</sup>/Hz (FMR230/231; FMR240; FMR245; FMR244 con antenna da 40 mm)</li> <li>■ 20...2000 Hz, 0,5 (m/s<sup>2</sup>)<sup>2</sup>/Hz (FMR244 con antenna da 80 mm)</li> </ul>
<b>Pulizia dell'antenna</b>	<p>A seconda dell'applicazione, l'antenna può essere contaminata. Di conseguenza, l'emissione e la ricezione delle microonde possono essere ostacolate. Il grado di contaminazione, causa di errori, dipende dal liquido e dal potere di riflessione, determinato principalmente dalla costante dielettrica <math>\epsilon_r</math>. Si consiglia di eseguire regolarmente la pulizia, se il liquido ha la tendenza a causare contaminazione e depositi. Fare attenzione a non danneggiare l'antenna durante la procedura di pulizia meccanica o con manichetta (eventuale connessione per il detergente liquido). Verificare la compatibilità dei materiali in caso siano usati dei detergenti! Non superare la temperatura massima consentita alla flangia.</p>
<b>Compatibilità elettromagnetica (EMC)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Compatibilità elettromagnetica in conformità con le norme EN 61326 e NAMUR EMC (NE 21). Per informazioni dettagliate consultare la dichiarazione di conformità.</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

<b>Campo di temperatura di processo / soglie di pressione di processo</b>	<p>Nota!</p> <p>Il campo impostato può essere ridotto a seconda della connessione al processo selezionata. La pressione nominale (PN) specificata sulle flange si intende alla temperatura di riferimento di 20 °C, per flange ASME a 100 °F. Fare attenzione alla dipendenza pressione-temperatura.</p> <p>Per informazioni sui valori di pressione consentiti a temperature più elevate fare riferimento ai seguenti standard:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ EN 1092-1: 2001 Tab. 18 Con riferimento alle loro caratteristiche di stabilità termica, i materiali 1.4435 e 1.4404 sono elencati sotto la voce 13E0 nella direttiva EN 1092-1 Tab. 18. La composizione chimica dei due materiali può essere la medesima.</li> <li>■ ASME B 16.5a - 1998 Tab. 2-2.2 F316</li> <li>■ ASME B 16.5a - 1998 Tab. 2.3.8 N10276</li> <li>■ JIS B 2220</li> </ul>
---	--

	Tipo di antenna		Guarnizione	Temperatura	Pressione	Parti bagnate
<b>FMR230</b>	<b>V</b>	Standard	FKM Viton GLT	-40 °C ... +200 °C <sup>1)</sup>	-1 ... 64 bar (...928 psi)	PTFE, guarnizione, 316L risp. Alloy C4
	<b>E</b>	Standard	EPDM	-40 °C ... +150 °C		
	<b>K</b>	Standard	Kalrez (Spettro 6375)	-20 °C ... +200 °C <sup>1)</sup>		
	<b>L</b>	Temperatura estesa	Grafite	-60 °C ... +280 °C	-1 ... 100 bar (...1450 psi)	Ceramica (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> : 99,7%), Grafite, 316L
	<b>M</b>	Alta temperatura	Grafite	-60 °C ... +400 °C	-1 ... 160 bar (...2320 psi)	
	<b>H</b>	Smalto	PTFE	-40 °C ... +200 °C	-1 ... 16 bar (...232 psi)	PTFE, smalto

↑

Informazioni per l'ordine vedere pagina 58

1) max. +150 °C per fluidi conduttori

	Tipo di antenna		Connessione al processo	Temperatura	Pressione	Parti bagnate
<b>FMR231</b>	<b>A, B</b>	PPS	—	-20 °C ... +120 °C	-1 ... 16 bar (...232 psi)	316L, Viton, PPS
	<b>E, F</b>	PTFE (TFM1600)	PVDF con filettatura Connessione	-40 °C ... +80 °C	-1 ... 3 bar (...43,5 psi)	PVDF, PTFE
			Metallo con filettatura Connessione	-40 °C ... +150 °C	-1 ... 40 bar (...580 psi)	316L, PTFE (TFM1600)
			Flangia senza rivestimento			
			Flangia con rivestimento <sup>2)</sup>			
			Tri-Clamp 2"	-1 ... 16 bar (...232 psi)	316L, PTFE (TFM1600) <sup>1)</sup>	
			Tri-Clamp 3"	-1 ... 10 bar (...145 psi)		
			Asettica, attacco latte	-1 ... 25 bar (...362 psi)		
	<b>H, J</b>	PTFE antistatico (TFM4220, 2% additivi conduttivi)	Metallo con filettatura Connessione	-40 °C ... +150 °C	-1...40 bar (...580 psi)	316L, PTFE (TFM4220)
			Flangia senza rivestimento			
Flangia con rivestimento <sup>2)</sup>			-1 ... 16 bar (...232 psi)			

↑

Informazioni per l'ordine vedere pagina 61

- 1) Materiale listato FDA, conforme a USP Classe VI
- 2) su DN150, 6" ANSI, JIS 150A il disco è composto di PTFE antistatico (= nero)

	Tipo di antenna		Guarnizione	Temperatura	Pressione	Parti bagnate
<b>FMR240</b>	<b>V</b>	Standard	FKM Viton	-20 °C ... +150 °C	-1 ... 40 bar (...580 psi)	PTFE, guarnizione, 316L risp. Alloy C22
	<b>E</b>	Standard	FKM Viton GLT	-40 °C ... +150 °C		
	<b>K</b>	Standard	Kalrez (Spettro 6375)	-20 °C ... +150 °C		

↑

Informazioni per l'ordine vedere pagina 64

	Tipo di antenna		Guarnizione	Temperatura	Pressione	Parti bagnate
<b>FMR244</b>	<b>V</b>	Standard, completamente incapsulato PTFE	FKM Viton GLT	-40 °C ... +130 °C	-1 ... 3 bar (...43,5 psi)	PTFE (TFM1600), Viton, PVDF
	<b>S</b>	Standard, Rivestimento in PP	silicone	-40 °C ... +80 °C		

↑

Informazioni per l'ordine vedere pagina 66

	Tipo di antenna		Guarnizione	Temperatura	Pressione	Parti bagnate
<b>FMR245</b>	<b>B, C, F, G</b>	Standard, Rivestimento in PTFE	Nessuno	-40 °C ... +200 °C	-1 ... 16 bar (...232 psi)	PTFE (TFM1600, Materiale listato FDA) <sup>1) 2)</sup>

↑

Informazioni per l'ordine vedere pagina 69

- 1) Approvazione 3A, EHEDG per connessione al processo Tri-clamp.
- 2) conforme a USP Classe VI

**Costante dielettrica**

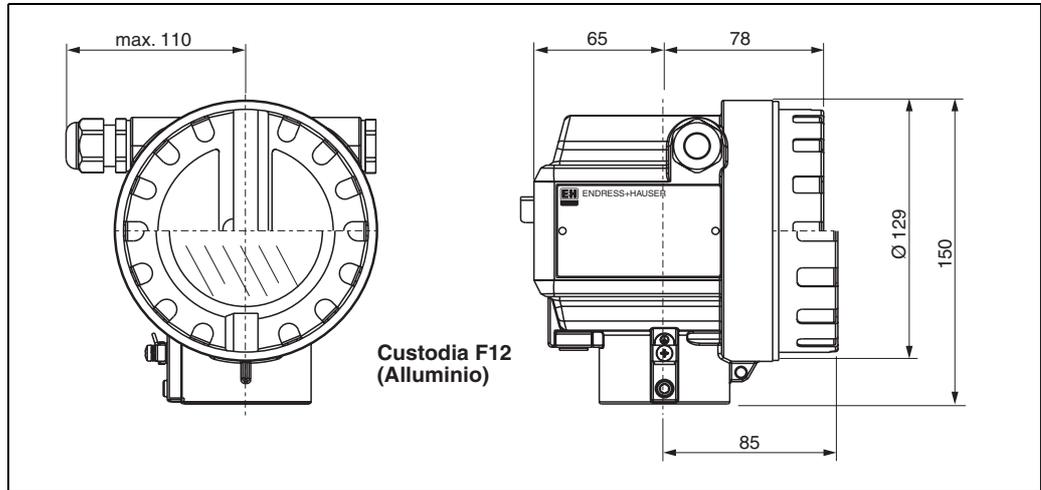
- in un pozzetto di calma:  $\epsilon_r \geq 1,4$
- in tubo di calma o bypass:  $\epsilon_r \geq 1,9$

## Costruzione meccanica

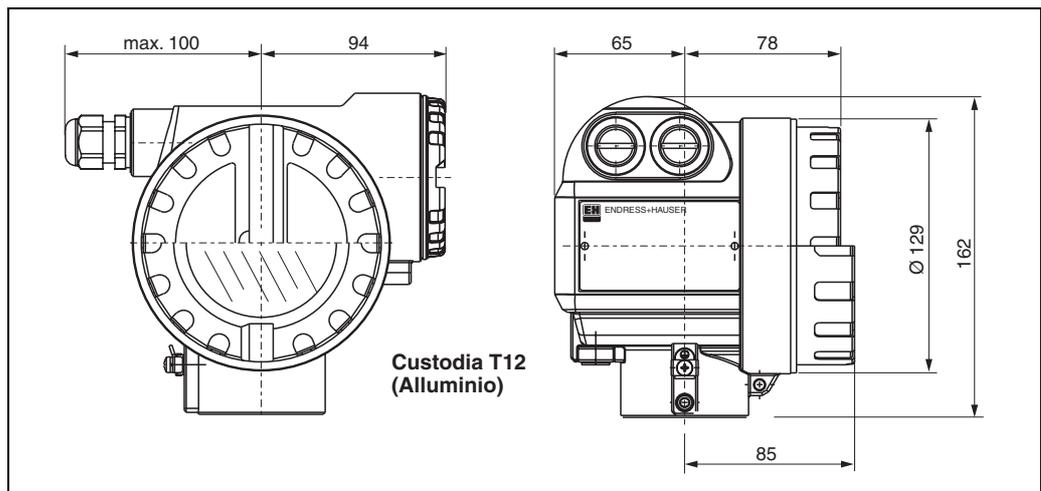
### Struttura, dimensioni

#### Dimensioni della custodia

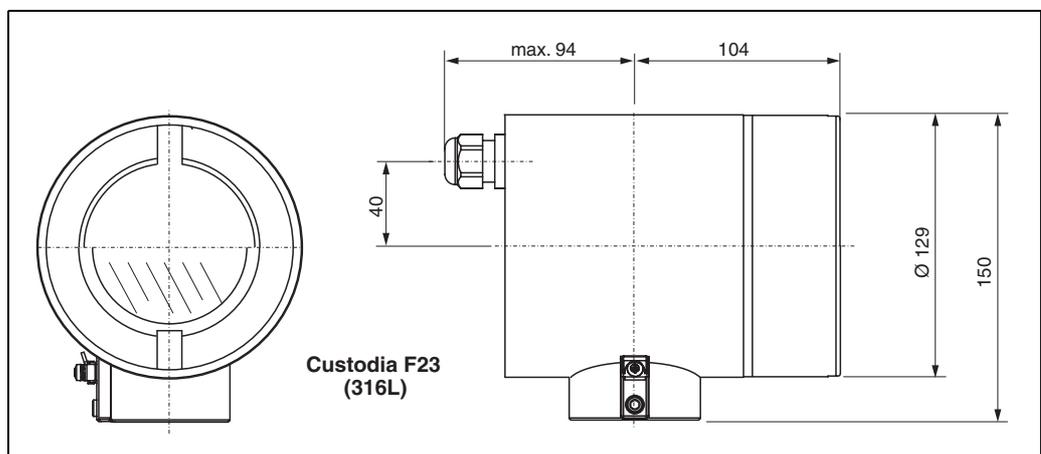
Dimensioni della connessione al processo e tipo di antenna.



L00-F12xxxx-06-00-00-en-001



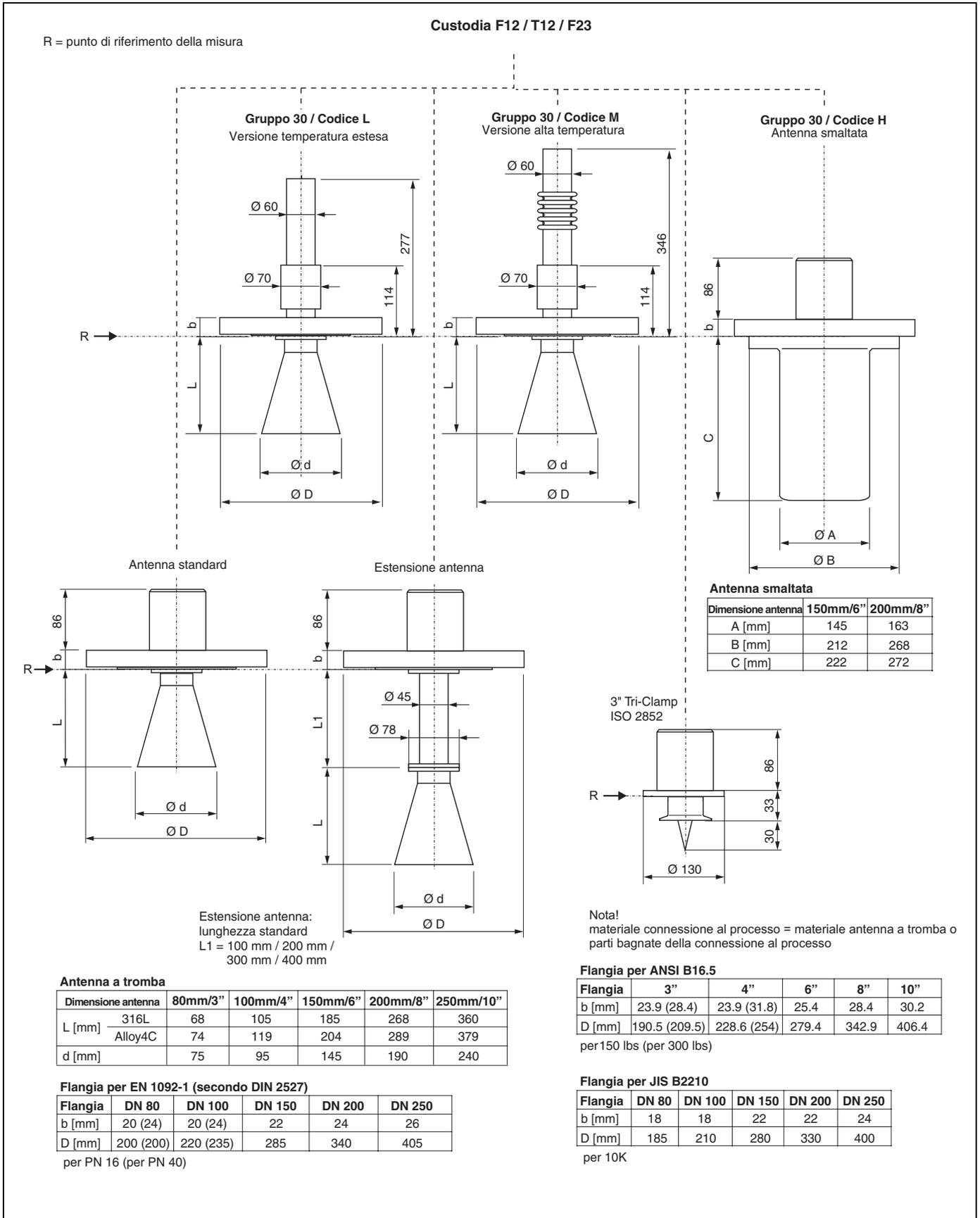
L00-T12xxxx-06-00-00-en-001



L00-F23xxxx-06-00-00-en-001

**Micropilot M FMR230 - connessione al processo, tipo di antenna**

Dimensioni della custodia vedere pagina 42

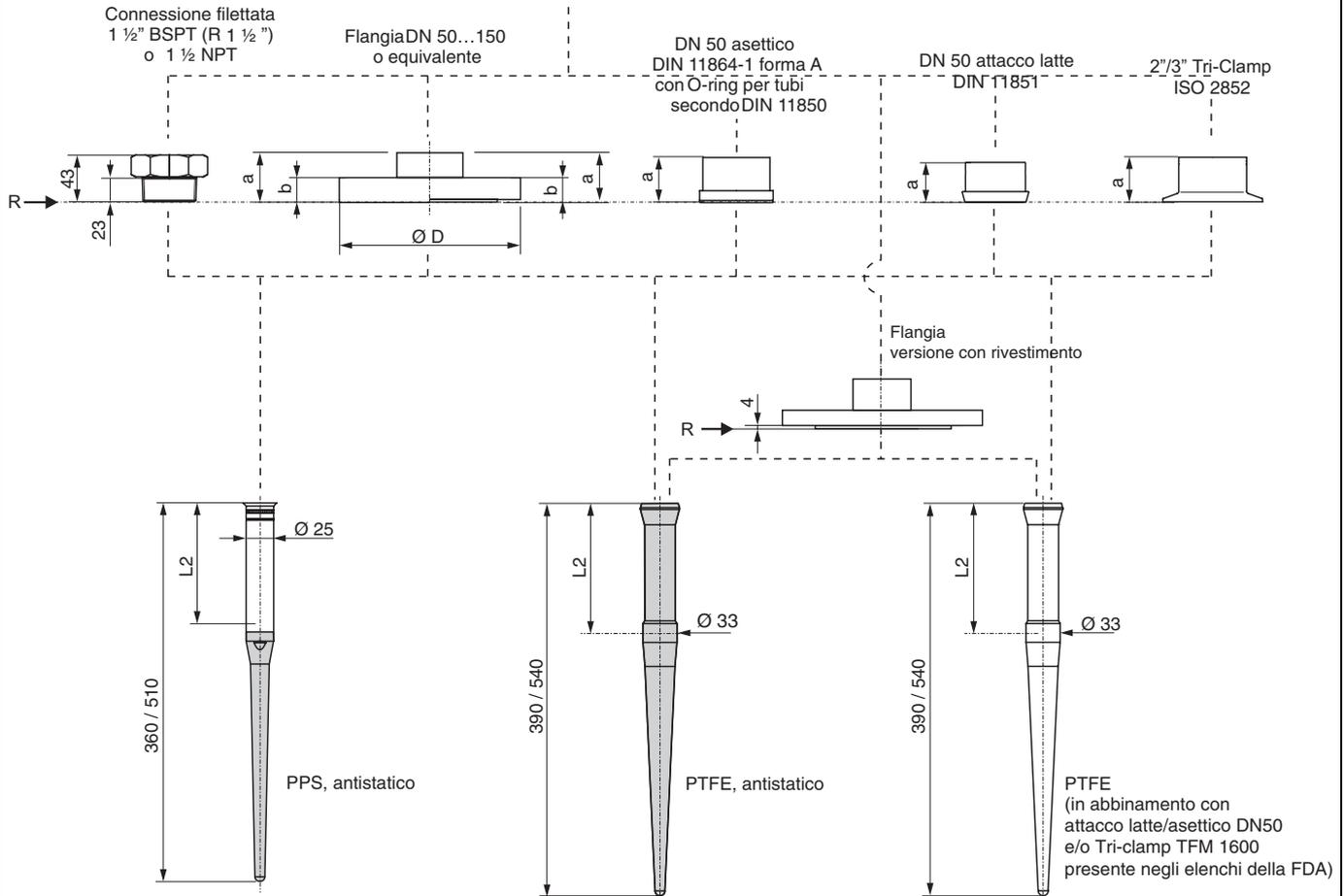


**Micropilot M FMR231 - connessione al processo, tipo di antenna**

Dimensioni della custodia vedere pagina 42

**Custodia F12 / T12 / F23**

R = punto di riferimento della misura



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

Flangia	DN 50	DN 80	DN 100	DN 150
b [mm]	18	20 (24)	20	22
D [mm]	165	200 (200)	220	285

per PN 16 (per PN 40)

**Flangia per ANSI B16.5**

Flange	2"	3"	4"	6"
b [mm]	19.1	23.9 (28.4)	23.9 (31.8)	25.4
D [mm]	152.4	190.5 (209.5)	228.6 (254)	279.4

per 150 lbs (per 300 lbs)

**Flangia per JIS B2210**

Flangia	DN 50	DN 80	DN 100	DN 150
b [mm]	16	18	18	22
D [mm]	155	185	210	280

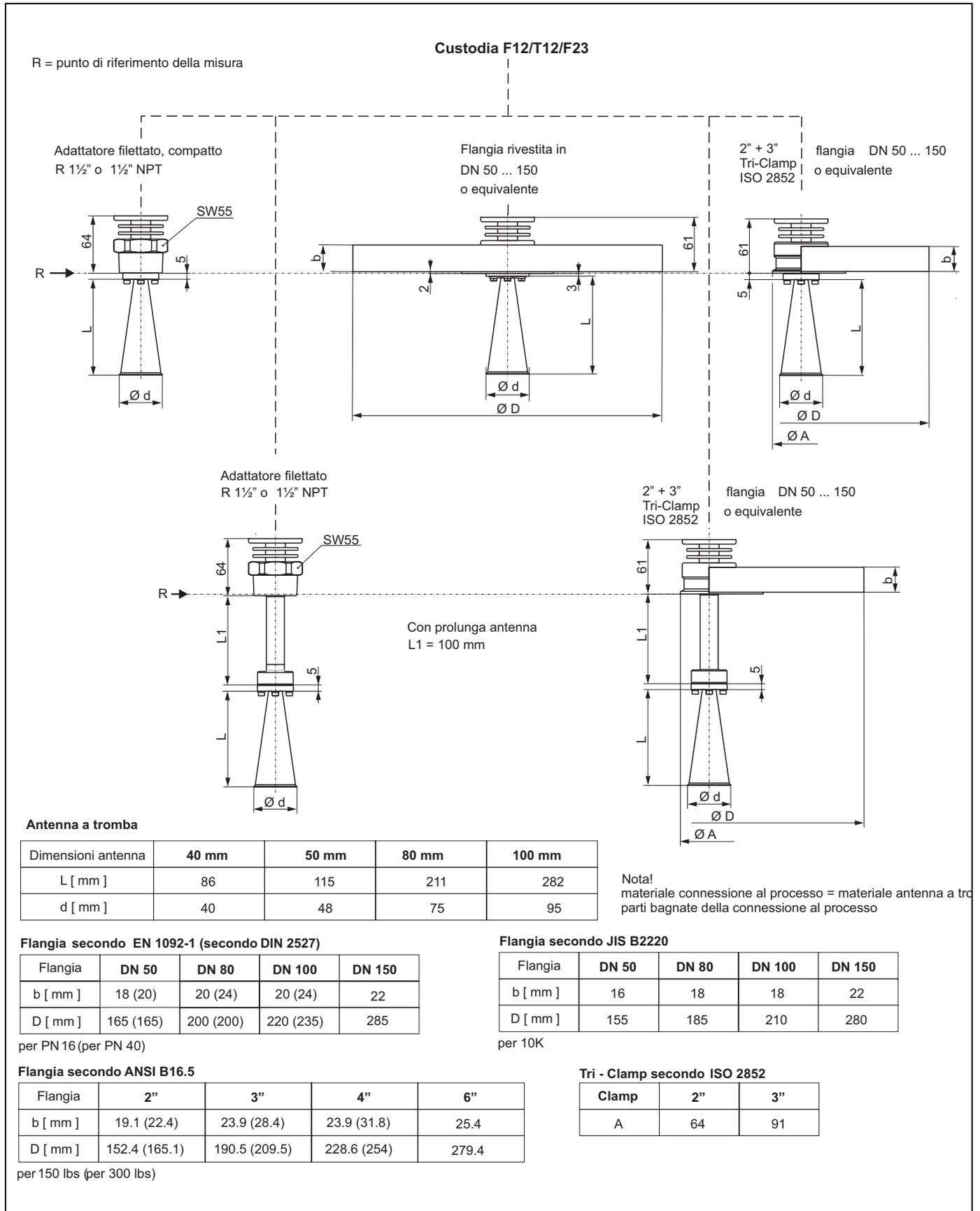
per 10K

Zona inattiva, equivalente all'altezza max. del tronchetto  
L2 = 100 mm / 250 mm

Connessione al processo	Flangia DN 50...150	DN 50 attacco asettico	DN 50 attacco latte	2"/3" Tri-Clamp
a [mm] senza entrata a tenuta di gas	41	44.5	41	41
a [mm] con entrata a tenuta di gas	77	80.5	77	77

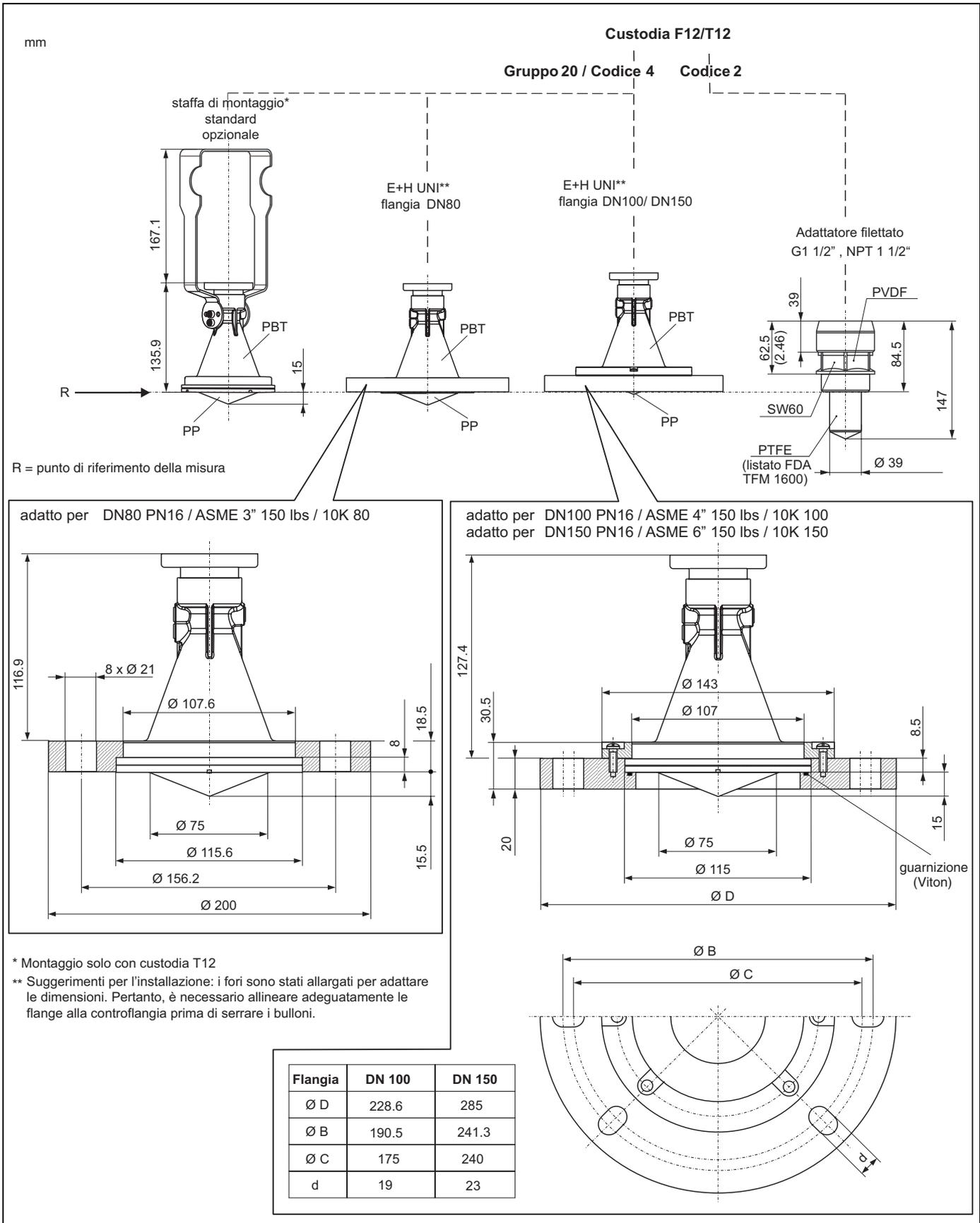
**Micropilot M FMR240 - connessione al processo, nuovo tipo di antenna**

Dimensioni della custodia vedere pagina 42



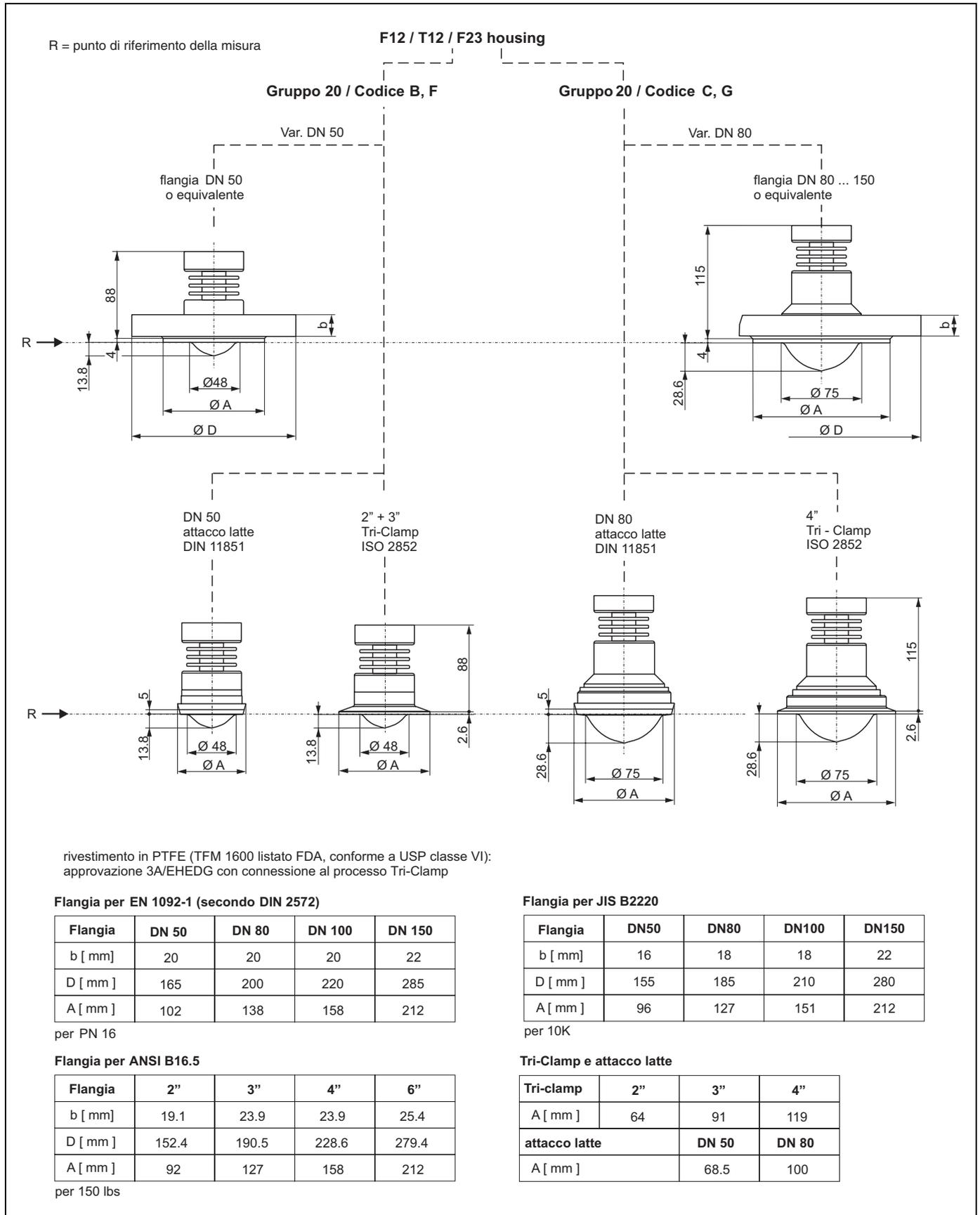
**Micropilot M FMR244 - connessione al processo, nuovo tipo di antenna**

Dimensioni della custodia vedere pagina 42



**Micropilot M FMR245 - connessione al processo, nuovo tipo di antenna**

Dimensioni della custodia vedere pagina 42



**Peso**

<b>Micropilot M</b>	<b>FMR230</b>	<b>FMR231</b>	<b>FMR240</b>	<b>FMR244</b>	<b>FMR245</b>
Peso della custodia F12 o T12	Circa 6 kg + peso della flangia	Circa 4 kg + peso della flangia	Circa 4 kg + peso della flangia	Circa 2,5 kg	Circa 4 kg + peso della flangia
Peso della custodia F23	Circa 9,4 kg + peso della flangia	Circa 7,4 kg + peso della flangia	Circa 7,4 kg + peso della flangia	Circa 5,9 kg	Circa 7,4 kg + peso della flangia

**Materiale**

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

Endress+Hauser fornisce flange DIN/EN in acciaio inox AISI 316L con numero di materiale 1.4435 o 1.4404. Con riferimento alle caratteristiche di stabilità termica, i materiali 1.4435 e 1.4404 si comportano come quelli indicati alla voce 13E0 nella normativa EN 1092-1 Tab. 18. La composizione chimica dei due materiali può essere la medesima.

**Connessione al processo**

V. "Informazioni per l'ordine" a pag. 58-70.

Nota!

Materiale connessione al processo = materiale antenna a tromba, risp. parti bagnate della connessione al processo.

**Guarnizione**

V. "Informazioni per l'ordine" a pag. 58-70.

**Antenna**

V. "Informazioni per l'ordine" a pag. 58-70.

Nota!

Materiale connessione al processo = materiale antenna a tromba, risp. parti bagnate della connessione al processo.

## 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.

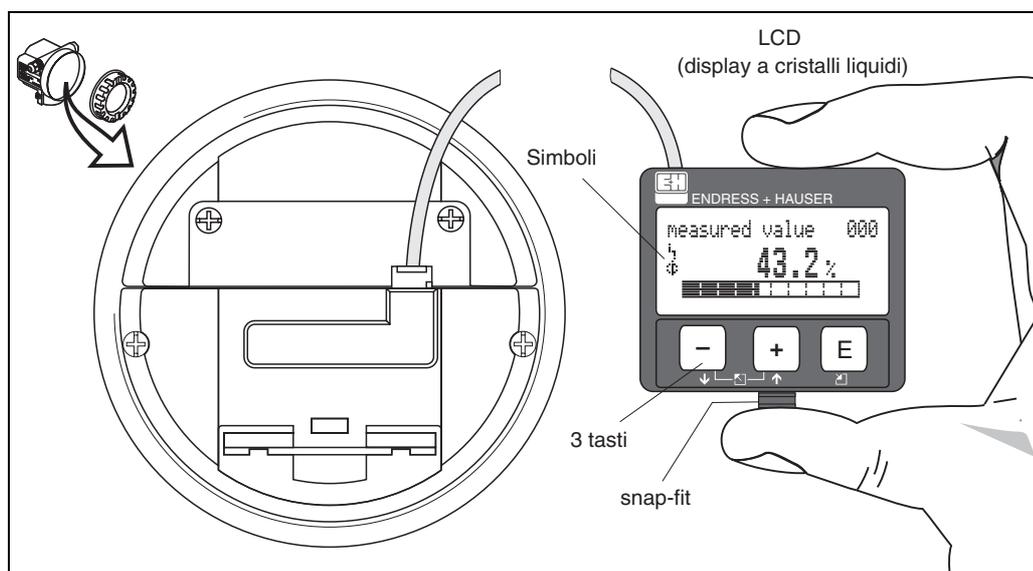
Per utilizzare il display si può rimuovere il coperchio del vano dell'elettronica, operazione consentita anche nelle aree pericolose (IS e XP).

La messa in servizio a distanza con funzioni di documentazione del punto di misura e di analisi approfondite, viene effettuata per mezzo di 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.



100-FMxxxxx-07-00-00-en-001

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

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

Simbolo	Significato
	<b>SIMBOLO_ALLARME</b> Il simbolo di allarme viene visualizzato quando lo strumento si trova in stato di allarme. Se il simbolo lampeggia è indicata una condizione di avviso.
	<b>SIMBOLO_BLOCCO</b> Il simbolo di blocco viene visualizzato quando lo strumento è bloccato, ossia non è possibile inserire nessun dato.
	<b>SIMBOLO_COM</b> Il simbolo di comunicazione appare se 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.

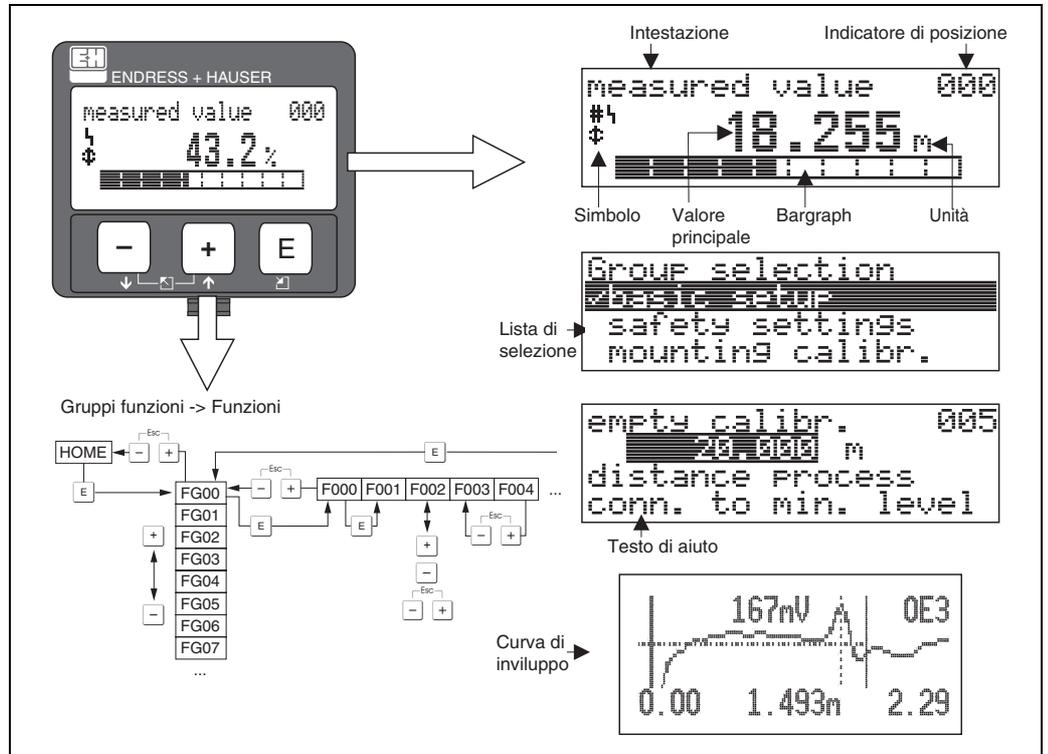
**Funzione dei tasti**

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 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 loco**

**Funzionamento con VU331**

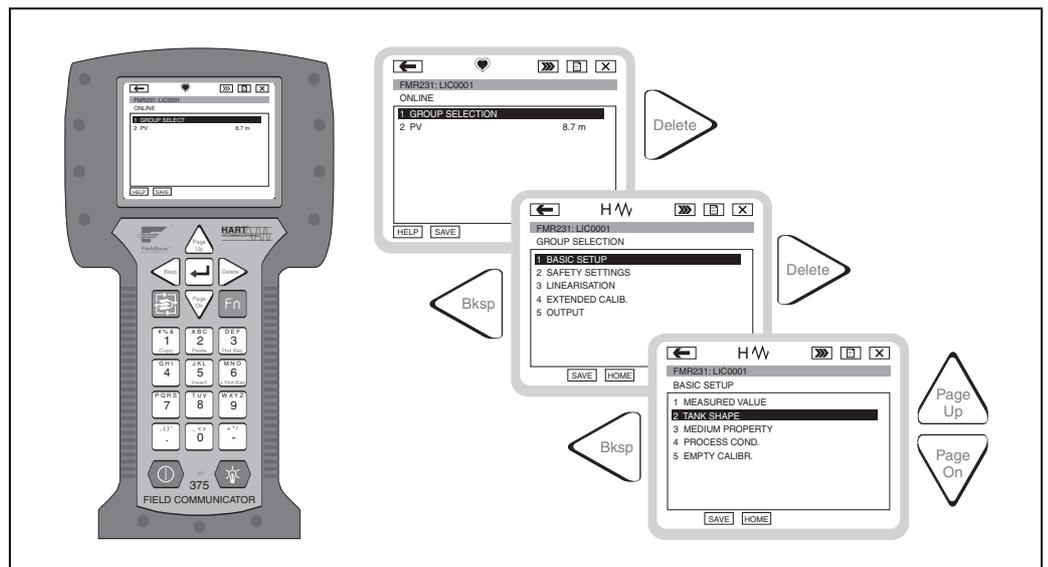
Il display a cristalli liquidi VU331 consente di eseguire la configurazione direttamente sul misuratore, mediante tre tasti. L'apposito sistema a menu consente di impostare tutte le funzioni del dispositivo. Il menu è costituito da gruppi di funzioni e funzioni. All'interno delle singole funzioni è possibile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



100-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.



100-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.

**Funzionalità a distanza**

Micropilot M può essere gestito a distanza tramite le interfacce HART, PROFIBUS-PA e Foundation Fieldbus. Inoltre è possibile effettuare anche regolazioni in situ.

**Pacchetto ToF Tool - FieldTool**

Il ToF Tool è programma di gestione grafica guidato per misuratori prodotti da Endress+Hauser. Questa applicazione viene usata durante la messa in servizio, oppure per il backup dei dati, l'analisi dei segnali e la produzione di documentazione relativa ai misuratori. Sistemi operativi compatibili: WinNT4.0, Win2000 e Windows XP. Tutti i parametri sono impostabili tramite il ToF Tool.

Il ToF Tool consente le seguenti funzioni:

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

Opzioni di connessione:

- HART mediante il Commubox FXA191 e l'interfaccia seriale RS 232 C di un computer
- HART mediante Commubox FXA195 e la porta USB di un computer
- PROFIBUS PA mediante accoppiatore di segmento e scheda di interfaccia PROFIBUS
- FOUNDATION Fieldbus, PROFIBUS PA e HART mediante l'interfaccia di servizio FXA193/FXA291

Nota!

È possibile utilizzare il ToF Tool per configurare i parametri Endress+Hauser per strumenti con "segnale FOUNDATION Fieldbus". Per configurare tutti i parametri specifici FF e integrare lo strumento in una rete FF è necessario un programma di configurazione FF.

**FieldCare**

FieldCare è uno strumento di gestione delle risorse Endress+Hauser progettato sulla base della tecnologia FDT. Con FieldCare è possibile configurare tutti gli strumenti Endress+Hauser così come gli strumenti di altri produttori che supportano lo standard FDT. Sistemi operativi compatibili: WinNT4.0, Win2000 e Windows XP.

FieldCare offre le seguenti funzioni:

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

Opzioni di connessione:

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

### Configurazione guidata dal menu dei dispositivi

Language

Device type: Micropilot M measured dist.: 0.000 m Write protect: No

Model: FMR2xx Tag: MICROPIL Software rev: 0

Label

- Communication
- Matrix group sel.
- basic setup
  - measured value
  - tank shape
  - medium property
  - process cond.
  - empty calibr.
  - full calibr.
  - check distance
- safety settings
- linearisation
- extended calibr.
- output
- display
- diagnostics
- system parameters
- Device data

measured value: 0 %

Function "measured value" (000)

This function displays the current measured value in the selected unit (see "customer unit" (042) function). The number of digits after decimal point can be selected in the "no.of decimals" (095) function.

**Caution!**  
When using an FAR 10 antenna extension, carry out a correction before the basic setup. The length of the FAR 10 is to be entered in the function "antenna extens" (0C9).

Function "tank shape" (002)

This function is used to select the tank shape.

Selection:

Basic Setup Step 1/4

MicropilotM-en-305

### Analisi del segnale mediante curva dell'involuppo

Language File Envelope

[dB]

-10.00

-20.00

-30.00

-40.00

-50.00

-60.00

-70.00

-80.00

-90.00

-100.00

-110.00

-120.00

0.00 0.50 1.00 1.50 2.00 2.50 3.00 3.50 4.00 [m]

Parameters:

Name	Value
measured value	20.047 %
measured dist.	2.799 m
tank shape	dome ceiling
medium property	unknown
process cond.	fast change
echo quality	28 dB
present FEF	19.422 dB
blocking dist.	0.130 m
application par.	not modified
present error	

Curves:

- Envelope Curve
- Map
- FAC
- First Echo
- min. Echo Quality
- Ideal Echo

Data at Cursor Position

Cursor1:

Cursor2:

Diff.:

Ideal echo dist.: 0.00 dB

Curve Data

Number: 1/4

24.05.2002 10:26:59

Time remaining: ..

Remarks

Envelope Curve

MicropilotM-en-305

Linearizzazione del serbatoio

Index	input level (m)	input volume (%)
1	0.000	0.000
2	0.065	1.772
3	0.129	3.765
4	0.194	5.980
5	0.258	8.417
6	0.323	11.080
7	0.387	13.966
8	0.452	17.078
9	0.516	20.411
10	0.581	23.965
11	0.645	27.736
12	0.710	31.702
13	0.774	35.804
14	0.839	39.999
15	0.903	44.256
16	0.968	48.546
17	1.032	52.843
18	1.097	57.120
19	1.161	61.349
20	1.226	65.500
21	1.290	69.538
22	1.355	73.409
23	1.419	77.068
24	1.484	80.508
25	1.548	83.727
26	1.613	86.722
27	1.677	89.492
28	1.742	92.038
29	1.806	94.360
30	1.871	96.459
31	1.935	98.339
32	2.000	100.000

H: 2.2 [m]    Angle: 15 °  
 Empty (E): 2.2 [m]    End Typ (right): Flat  
 Full (F): 2 [m]    End Typ (left): Flat  
 Diameter (D): 2 [m]  
 Length (L): 5 [m]    Change Position (P): 2.5 [m]

Type: Horizontal cylindrical tank    Levels:  Automatic    Start Volume:  Zero  
 Steps: 32     User Defined     Calculated

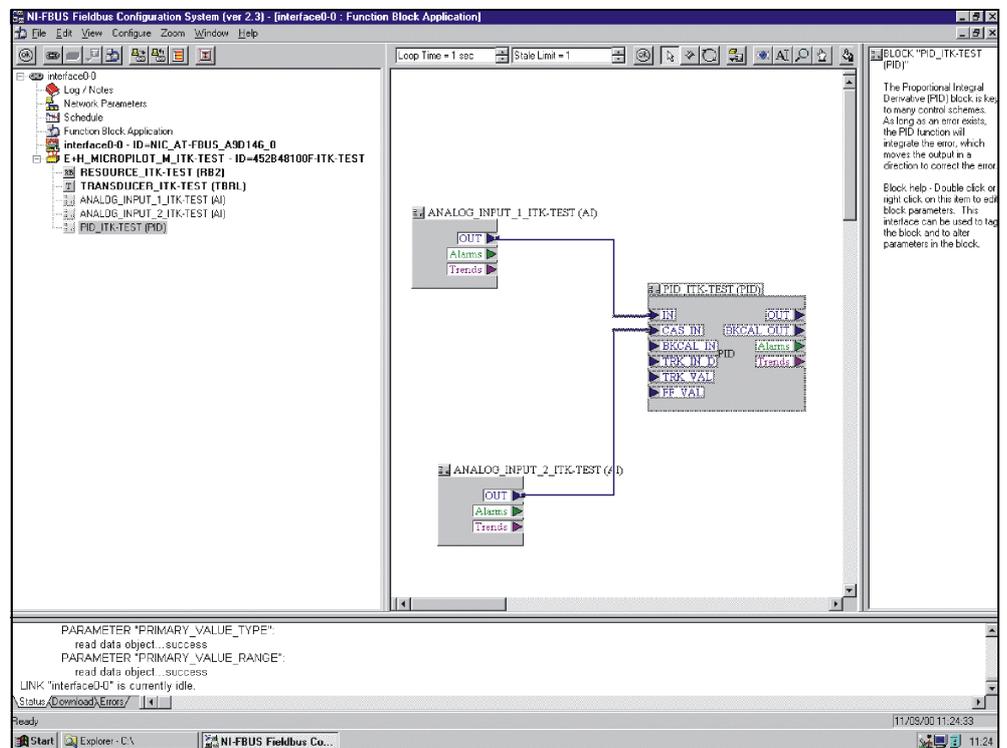
MicropilotM-es-307

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

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

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

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



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

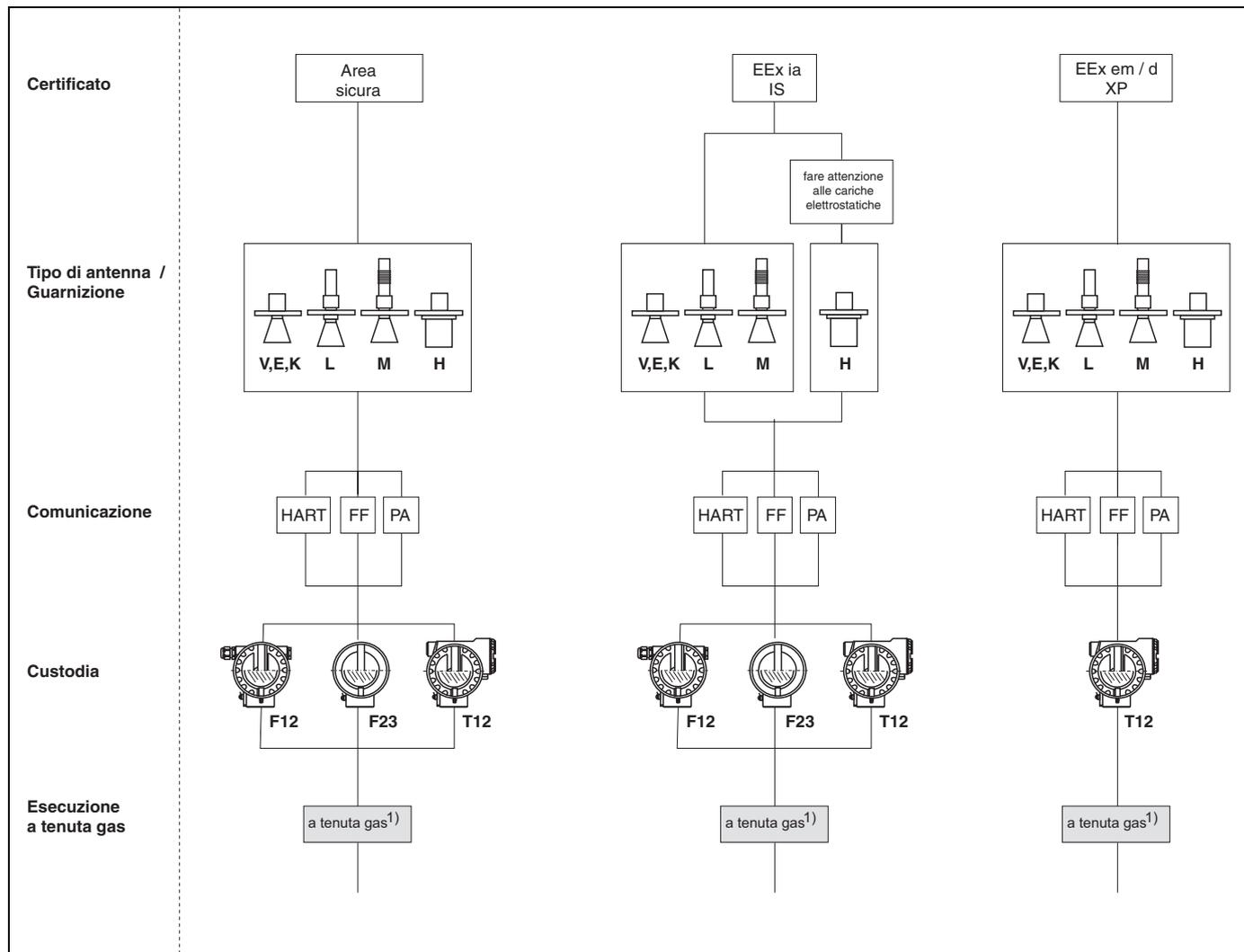
## Certificati e approvazioni

<b>Approvazione 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>Approvazione Ex</b>	V. "Informazioni per l'ordine" a pag. 58-70.
<b>Compatibilità per applicazioni igieniche</b>	<p>FMR231 con antenna in PTFE realizzata con TFM 1600, materiale incluso negli elenchi della FDA.</p> <p>FMR245 con rivestimento della flangia realizzato in TFM 1600, materiale incluso negli elenchi della FDA.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Approvazione 3A/EHEDG con connessione al processo Tri-clamp.</li> <li>- Il TFM 1600 è conforme a USP Classe VI</li> </ul>
	 
	<p>Nota!</p> <p>Le connessioni a prova di perdita possono essere pulite con metodi industriali standard senza lasciare residui.</p>
<b>Antitracimamento</b>	WHG tedesco. V. "Informazioni per l'ordine" a pag. 58-70 (v. ZE244F/00/de). SIL 2, per segnale di uscita 4...20 mA (v. SD150F/00/en "Manuale di sicurezza funzionale").
<b>Certificazione navale</b>	<p>GL (Germanisch Lloyd), ABS, NK</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- HART, PROFIBUS PA</li> <li>- non antenna HT</li> </ul>
<b>Altri standard e direttive</b>	<p><b>EN 60529</b></p> <p>Classe di protezione della custodia (codice IP)</p> <p><b>EN 61010</b></p> <p>Requisiti di sicurezza elettrica per apparecchiature di misura, controllo e utilizzo in laboratorio.</p> <p><b>EN 61326-X</b></p> <p>Norma sulla compatibilità elettromagnetica per apparecchi elettrici di misura, controllo e per utilizzo in laboratorio.</p> <p><b>NAMUR</b></p> <p>Associazione d'Interesse della Tecnica dell'Automazione dell'Industria Chimica e Farmaceutica.</p>
<b>Approvazioni RF</b>	R&TTE, FCC
<b>Direttiva sui dispositivi di misura in pressione</b>	Gli strumenti della famiglia di prodotti Micropilot M non rientrano nel campo di applicazione della Direttiva CE 97/23/CE (Linee guida per i dispositivi di misura in pressione).

## Informazioni per l'ordine

Micropilot M FMR230

Selezione del misuratore



L00-FMR230xx-16-00-00-en-001

 = standard

1) L'esecuzione a tenuta gas del dispositivo migliora la sicurezza di processo tra la guarnizione di raccordo dell'antenna al processo e il vano dell'elettronica (vano connessioni del dispositivo).

## Struttura per l'ordine Micropilot M FMR230

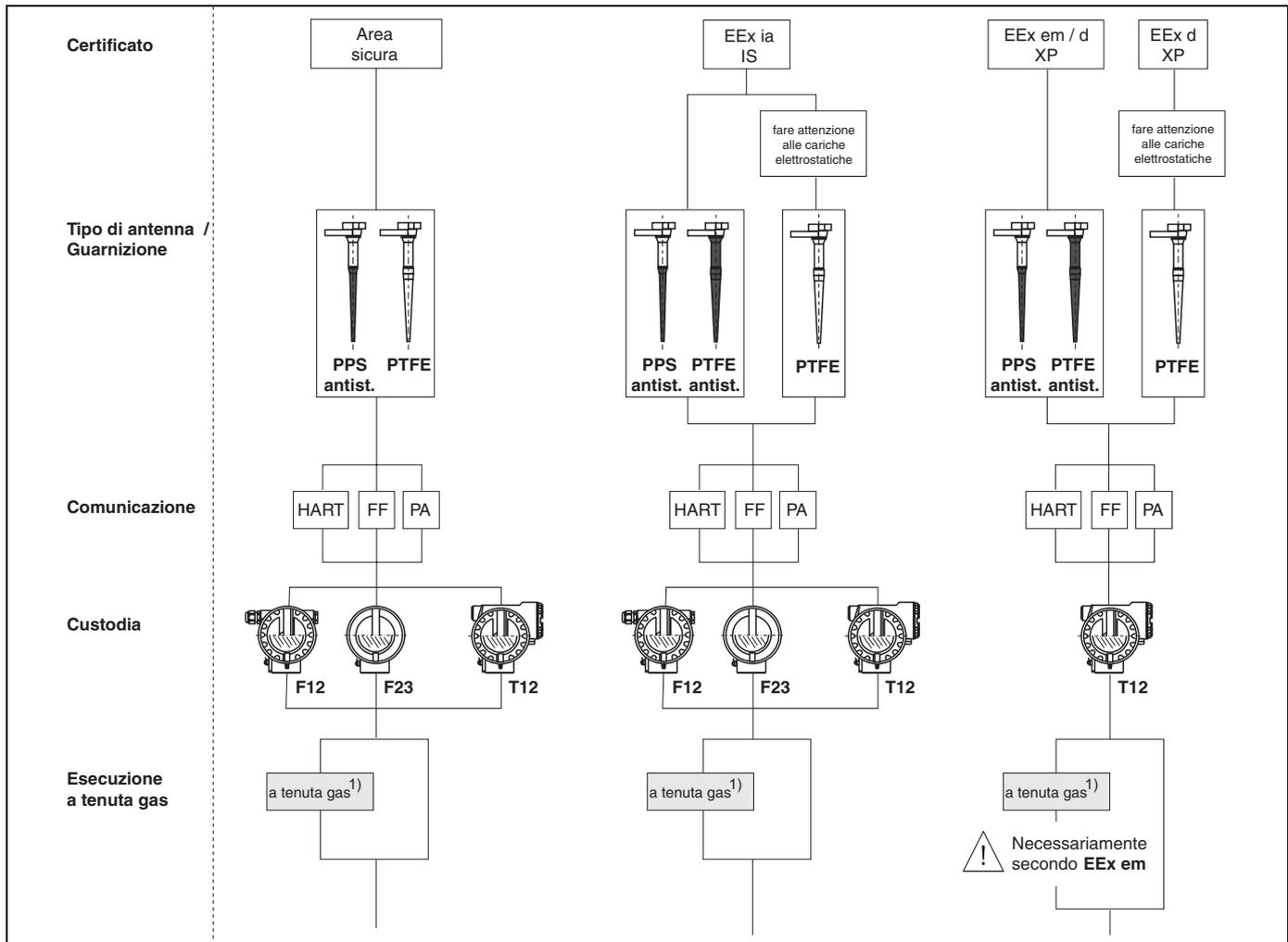
<b>10</b>	<b>Approvazione:</b>								
	A	Area sicura							
	F	Area sicura, WHG							
	1	ATEX II 1/2G EEx ia IIC T6/IECEx zona 0/1							
	2	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6, XA, IECEx Zona 0/1 Leggere attentamente le Istruzioni di Sicurezza (XA), carica elettrostatica							
	3	ATEX II 1/2 G EEx em [ia] IIC T6, IECEx Zona 0/1							
	4	ATEX II 1/2 G EEx d [ia] IIC T6, IECEx Zona 0/1							
	6	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6, WHG, IECEx Zona 0/1							
	7	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6, WHG, XA, IECEx Zona 0/1 Leggere attentamente le Istruzioni di Sicurezza (XA), carica elettrostatica							
	8	ATEX II 1/2 G EEx em [ia] IIC T6, WHG, IECEx Zona 0/1							
	G	ATEX II 3G EEx nA II T6							
	H	ATEX II 1/2G EEx ia IIC T6, ATEX II 3D							
	S	FM IS - Cl.I Div.1 Gr. A-D							
	T	FM XP - Cl.I Div.1 Gruppo A-D							
	N	CSA Applicazioni generiche							
	U	CSA IS - Cl.I Div.1 Gruppo A-D							
	V	CSA XP - Cl.I Div.1 Gruppo A-D							
	L	TIIS EEx d [ia] IIC T4							
	M	TIIS EEx d [ia] IIC T1							
	I	NEPSI Ex ia IIC T6							
	J	NEPSI Ex d (ia) IIC T6							
	R	NEPSI Ex nAL IIC T6							
	Y	Versione speciale, da specificarsi							
<b>20</b>	<b>Antenna:</b>								
	1	Senza tromba, per installazione nei tubi							
	2	80 mm							
	3	100 mm							
	4	150 mm							
	5	200 mm							
	6	250mm							
<b>30</b>	<b>Guarnizione dell'antenna; Temperatura:</b>								
	V	FKM Viton; -40°C...200°C, fluidi conduttivi max 150°C							
	E	EPDM; -40°C...150°C							
	K	Kalrez; -20°C...200°C, fluidi conduttivi max 150°C							
	L	Grafite; -60°C...280°C							
	M	Grafite; -60°C...400°C							
	H	Smalto; PTFE -40°C...200°C							
	Y	Versione speciale, da specificarsi							
<b>40</b>	<b>Connessione al processo:</b>								
	CMJ	DN80 PN16 B1, flangia 316L EN1092-1 (DIN2527 C)							
	CNJ	DN80 PN40 B1, flangia 316L EN1092-1 (DIN2527 C)							
	COJ	DN100 PN16 B1, flangia 316L EN1092-1 (DIN2527 C)							
	CO5	DN100 PN10/16, AlloyC4>316Ti flangia EN1092-1 (DIN2527 C)							
	CRJ	DN100 PN40 B1, flangia 316L EN1092-1 (DIN2527 C)							
	CWJ	DN150 PN16 B1, flangia 316L EN1092-1 (DIN2527 C)							
	CW5	DN150 PN10/16, AlloyC4>316Ti flangia EN1092-1 (DIN2527)							
	EWT	DN150 PN16, Smalto> flangia acciaio EN1092-1 (DIN2527)							
	CXJ	DN200 PN16 B1, 316L flangia EN1092-1 (DIN2527 C)							
	EXt	DN200 PN16, Smalto> flangia acciaio EN1092-1 (DIN2527)							
	C6J	DN250 PN16 B1, flangia 316L EN1092-1 (DIN2527 C)							
	C65	DN200 PN16, AlloyC4>flangia 316Ti EN1092-1 (DIN2527)							
<b>FMR230-</b>									Designazione prodotto (parte 1)

**Struttura per l'ordine Micropilot M FMR230 (continua)**

<b>40</b>									<b>Connessione al processo:</b>
									UKJ 2" 300 lbs RF, 316/316L flangia ANSI B16.5
									ALJ 3" 150 lbs RF, 316/316L flangia ANSI B16.5
									AMJ 3" 300 lbs RF, 316/316L flangia ANSI B16.5
									APJ 4" 150 lbs RF, 316/316L flangia ANSI B16.5
									AQJ 4" 300 lbs RF, 316/316L flangia ANSI B16.5
									AVJ 6" 150 lbs RF, 316/316L flangia ANSI B16.5
									AV5 6" 150 lbs, AlloyC4>316Ti flangia ANSI B16.5
									AVT 6" 150 lbs, Smalto> flangia acciaio ANSI B16.5
									A3J 8" 150 lbs RF, 316/316L flangia ANSI B16.5
									A35 8" 150 lbs, AlloyC4>316Ti flangia ANSI B16.5
									A3T 8" 150 lbs, Smalto> flangia acciaio ANSI B16.5
									A5J 10" 150 lbs RF, 316/316L flangia ANSI B16.5
									A55 10" 150 lbs, AlloyC4>316Ti flangia ANSI B16.5
									KA2 10K 80A RF, 316Ti flangia JIS B2220
									KH2 10K 100A RF, 316Ti flangia JIS B2220
									KV2 10K 150A RF, 316Ti flangia JIS B2220
									KD2 10K 200A RF, 316Ti flangia JIS B2220
									K52 10K 250A RF, 316Ti flangia JIS B2220
									TL2 Tri-Clamp ISO2852 DN70-76.1 (3"), 316Ti
									UV6 6" 150 lbs FF, Alloy C4, attacco di pulizia Flangia ANSI B16.5 NUS
									YY9 Versione speciale, da specificarsi
<b>50</b>									<b>Uscita; Funzionamento:</b>
									A 4-20mA SIL HART; display a 4 righe VU331, visualizzazione curva dell'involuppo in campo
									B 4-20mA SIL HART; senza display, mediante comunicazione
									K 4-20mA SIL 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)
									E FOUNDATION Fieldbus; display a 4 righe VU331, visualizzazione curva dell'involuppo in campo
									F FOUNDATION Fieldbus; senza display, mediante comunicazione
									M FOUNDATION Fieldbus; predisposto per FHX40, display separato (Accessorio)
									Y Versione speciale, da specificarsi
<b>60</b>									<b>Custodia:</b>
									A F12 Alu, verniciata, IP65 NEMA4X
									B F23 316L IP65 NEMA4X
									C T12 Alu, verniciata IP65 NEMA4X, vano morsetti separato
									D T12 Alu, verniciata IP65 NEMA4X, vano conness. separato, OVP = protezione alle sovratensioni
									Y Versione speciale, da specificarsi
<b>70</b>									<b>Ingresso cavo:</b>
									2 Pressacavo M20,(EEx d > filettatura M20)
									3 Filettatura G1/2
									4 Filettatura NPT1/2
									5 Inserto M12
									6 Connettore 7/8"
									9 Versione speciale, da specificarsi
<b>80</b>									<b>Altre opzioni:</b>
									A Versione base
									B Certificato di ispezione materiali secondo EN10204-3.1 (parti bagnate in 316L)
									N Certificato di ispezione materiali secondo EN10204-3.1, NACE MR0175 (parti bagnate in 316L)
									S Certificazione navale GL/ABS/NK
									Y Versione speciale, da specificarsi
<b>FMR230-</b>									Codifica completa del prodotto

Micropilot M FMR231

Selezione del misuratore



a tenuta gas<sup>1)</sup> = standard

1) L'esecuzione a tenuta gas del dispositivo migliora la sicurezza di processo tra la guarnizione di raccordo dell'antenna al processo e il vano dell'elettronica (vano connessioni del dispositivo).

**Struttura per l'ordine Micropilot M FMR231**

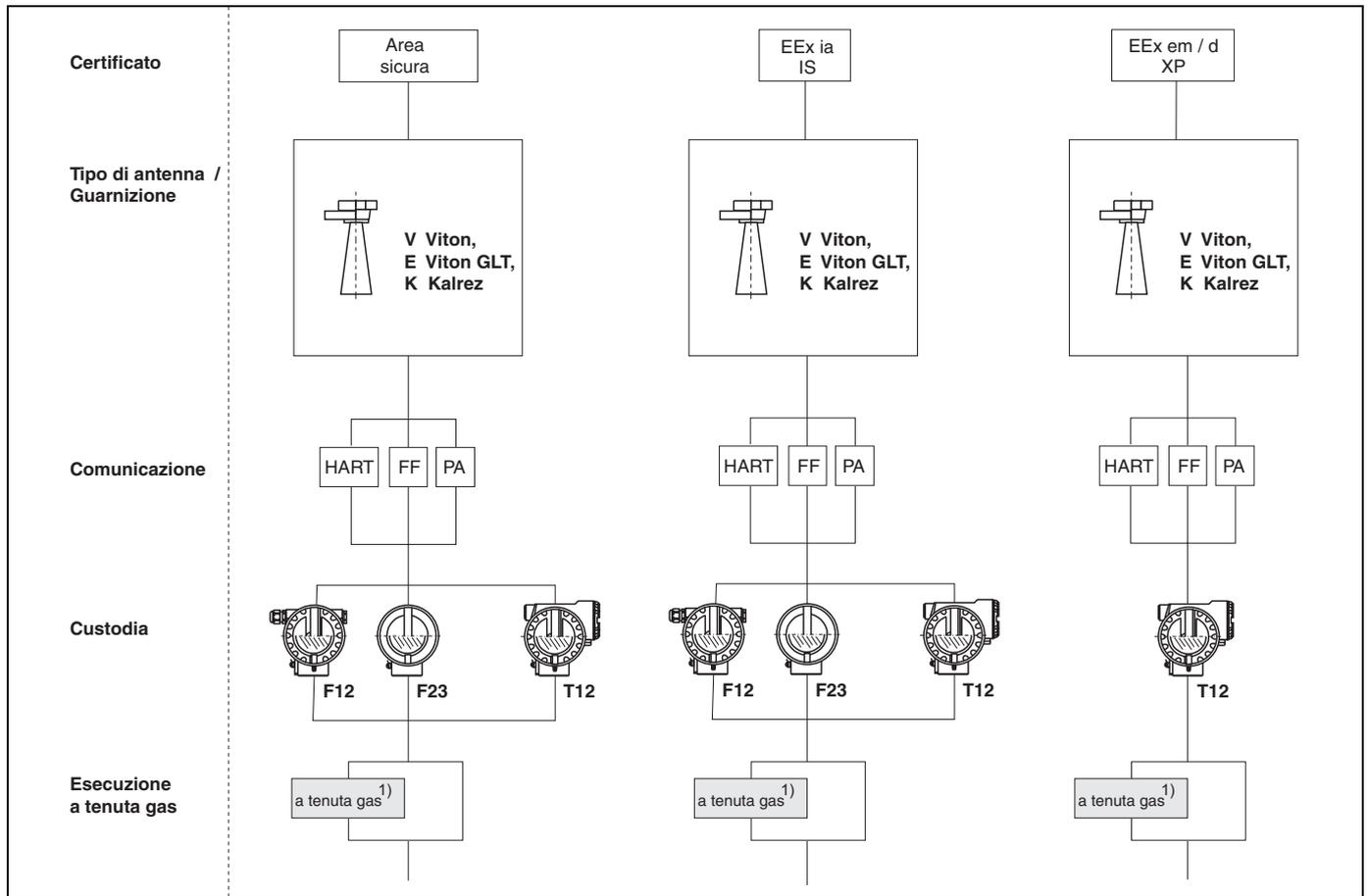
<b>10</b>	<b>Approvazione:</b>	
	A	area sicura
	F	Area sicura, WHG
	1	ATEX II 1/2G EEx ia IIC T6/IECEx zona 0/1
	2	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6, XA, IECEx Zona 0/1 Leggere attentamente le Istruzioni di Sicurezza (XA), carica elettrostatica
	5	ATEX II 1/2 G EEx d (ia) IIC T6, XA, IECEx Zona 0/1 Leggere attentamente le Istruzioni di Sicurezza (XA), carica elettrostatica
	6	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6, WHG, IECEx Zona 0/1
	7	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6, WHG, XA, IECEx Zona 0/1 Leggere attentamente le Istruzioni di Sicurezza (XA), carica elettrostatica
	3	ATEX II 1/2 G EEx em [ia] IIC T6, IECEx Zona 0/1
	8	ATEX II 1/2 G EEx em [ia] IIC T6, WHG, IECEx Zona 0/1
	4	ATEX II 1/2 G EEx d [ia] IIC T, IECEx Zona 0/16
	G	ATEX II 3 G EEx nA II T6, XA, antenna completamente isolata: Leggere attentamente le Istruzioni di Sicurezza (XA), carica elettrostatica
	H	ATEX II 1/2G EEx ia IIC T6, ATEX II 3D, XA, antenna completamente isolata: Leggere attentamente le Istruzioni di Sicurezza (XA), carica elettrostatica
	S	FM IS - Cl.I Div.1 Gr. A-D
	T	FM XP - Cl.I Div.1 Gruppo A-D
	N	CSA Applicazioni generiche
	U	CSA IS - Cl.I Div.1 Gruppo A-D
	V	CSA XP - Cl.I Div.1 Gruppo A-D
	L	TIIS EEx d [ia] IIC T4
	I	NEPSI Ex ia IIC T6
	J	NEPSI Ex d (ia) IIC T6
	R	NEPSI Ex nAL IIC T6
	Y	Versione speciale, da specificarsi
<b>20</b>	<b>Antenna; Zona inattiva:</b>	
	A	PPS antistatico 360 mm/14", Viton, 316L; altezza max tronchetto 100 mm
	B	PPS antistatico 510 mm/20", Viton, 316L; altezza max tronchetto 250 mm/10"
	E	PTFE 390 mm/15", completamente isolato; altezza max tronchetto 100 mm
	F	PTFE 540 mm/21", completamente isolato; altezza max tronchetto 250 mm/10"
	H	PTFE antistatico 390 mm/15", completamente isolato; altezza max tronchetto 100 mm
	J	PTFE antistatico 540 mm/21", completamente isolato; altezza max tronchetto 250 mm/10"
	Y	Versione speciale, da specificarsi
<b>30</b>	<b>Connessione al processo:</b>	
	GGJ	Filettatura EN10226 R1-1/2, 316L
	GGS	Filettatura EN10226 R1-1/2, PVDF
	GNJ	Filettatura ANSI NPT1-1/2, 316L
	GNS	Filettatura ANSI NPT1-1/2; PVDF
	TEJ	Tri-Clamp ISO2852 DN40-51 (2"), 316L
	TLJ	Tri-Clamp ISO2852 DN70-76.1 (3"), 316L
	MFJ	DIN11851 DN50 PN40, 316L
	HFJ	DIN11864-1 A DN50 Tubo DIN11850, 316L
	BFJ	DN50 PN10/16 A, flangia 316LEN1092-1 (DIN2527 B)
	CFJ	DN50 PN10/16 B1, 316L flangia EN1092-1 (DIN2527 C)
	CFK	DN50 PN10/16, PTFE>flangia 316L EN1092-1 (DIN2527 B)
	BMJ	DN80 PN10/16 A, flangia 316L EN1092-1 (DIN2527 B)
	CMJ	DN80 PN10/16 B1, 316L flangia EN1092-1 (DIN2527 C)
	BNJ	DN80 PN25/40 A, flangia 316L EN1092-1 (DIN2527 B)
	CNJ	DN80 PN25/40 B1, 316L flangia EN1092-1 (DIN2527 C)
	CMK	DN80 PN10/16, PTFE>flangia 316L EN1092-1 (DIN2527 B)
	BQJ	DN100 PN10/16 A, flangia 316L EN1092-1 (DIN2527 B)
	CQJ	DN100 PN10/16 B1, 316L flangia EN1092-1 (DIN2527 C)
	CQK	DN100 PN10/16, PTFE>flangia 316L EN1092-1 (DIN2527 B)
	BWJ	DN150 PN10/16 A, flangia 316L EN1092-1 (DIN2527 B)
	CWJ	DN150 PN10/16 B1, 316L flangia EN1092-1 (DIN2527 C)
	CWK	DN150 PN10/16, PTFE(nero)>flangia 316L EN1092-1 (DIN2527 B)
		PTFE (nero) = rivestimento in materiale conduttivo
<b>FMR231-</b>		Designazione prodotto (parte 1)

## Struttura per l'ordine Micropilot M FMR231 (continua)

<b>30</b>									<b>Connessione al processo:</b>
									AEJ 2" 150 lbs RF, 316/316L flangia ANSI B16.5
									AEK 2" 150 lbs, PTFE > 316/316L flangia ANSI B16.5
									ALJ 3" 150 lbs RF, 316/316L flangia ANSI B16.5
									AMJ 3" 300 lbs RF, 316/316L flangia ANSI B16.5
									ALK 3" 150 lbs, PTFE > 316/316L flangia ANSI B16.5
									APJ 4" 150 lbs RF, 316/316L flangia ANSI B16.5
									AQJ 4" 300 lbs RF, 316/316L flangia ANSI B16.5
									APK 4" 150 lbs, PTFE > 316/316L flangia ANSI B16.5
									AVJ 6" 150 lbs RF, 316/316L flangia ANSI B16.5
									AVK 6" 150 lbs, PTFE (nero)>flangia 316/316L ANSI B16.5 PTFE (nero) = rivestimento in materiale conduttivo
									KEJ 10K 50A RF, 316L flangia JIS B2220
									KEK 10K 50A, PTFE>flangia 316L JIS B2220
									KLJ 10K 80A RF, 316L flangia JIS B2220
									KLK 10K 80A, PTFE>flangia 316L JIS B2220
									KPJ 10K 100A RF, 316L flangia JIS B2220
									KPK 10K 100A, PTFE>flangia 316L JIS B2220
									KVJ 10K 150A RF, 316L flangia JIS B2220
									KVK 10K 150A, PTFE (nero)>flangia 316L JIS B2220 PTFE (nero) = rivestimento in materiale conduttivo
									YY9 Versione speciale, da specificarsi
<b>40</b>									<b>Uscita; Funzionamento:</b>
									A 4-20mA SIL HART; display a 4 righe VU331, visualizzazione curva dell'involuppo in campo
									B 4-20mA SIL HART; senza display, mediante comunicazione
									K 4-20mA SIL 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)
									E FOUNDATION Fieldbus; display a 4 righe VU331, visualizzazione curva dell'involuppo in campo
									F FOUNDATION Fieldbus; senza display, mediante comunicazione
									M FOUNDATION Fieldbus; predisposto per FHX40, display separato (Accessorio)
									Y Versione speciale, da specificarsi
<b>50</b>									<b>Custodia:</b>
									A F12 Alu, verniciata IP65 NEMA4X
									B F23 316L IP65 NEMA4X
									C T12 Alu, verniciata IP65 NEMA4X, vano morsetti separato
									D T12 Alu, verniciata IP65 NEMA4X, vano conness. separato, OVP = protezione alle sovratensioni
									Y Versione speciale, da specificarsi
<b>60</b>									<b>Ingresso cavo:</b>
									2 Pressacavo M20,(EEx d > filettatura M20)
									3 Filettatura G1/2
									4 Filettatura NPT1/2
									5 Inserto M12
									6 Connettore 7/8"
									9 Versione speciale, da specificarsi
<b>70</b>									<b>Esecuzione a tenuta gas:</b>
									A Assente
									C Selezionato
<b>80</b>									<b>Altre opzioni:</b>
									A Versione base
									B Certificato di ispezione materiali secondo EN10204-3.1 (parti bagnate in 316L)
									C Materiale secondo EN10204-3.1, pressurizzato, (316/316L pressurizzato) certificato di ispezione
									S Certificazione navale GL/ABS/NK
									Y Versione speciale, da specificarsi
<b>FMR231-</b>									Codifica completa del prodotto

Micropilot M FMR240

Selezione del misuratore



L00-FMR240xx-16-00-00-en-001

a tenuta gas<sup>1)</sup> = standard

1) L'esecuzione a tenuta gas del dispositivo migliora la sicurezza di processo tra la guarnizione di raccordo dell'antenna al processo e il vano dell'elettronica (vano connessioni del dispositivo).

Struttura per l'ordine Micropilot M FMR240

<b>10</b>	<b>Approvazione:</b>
	A Area sicura F Area sicura, WHG 1 ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6 6 ATEX II 1/2G EEx ia IIC T6, WHG 3 ATEX II 1/2G EEx em [ia] IIC T6 8 ATEX II 1/2G EEx em [ia] IIC T6, WHG 4 ATEX II 1/2G EEx d [ia] IIC T6 B ATEX II 1/2G EEx ia IIC T6, ATEX II 1/2D, coperchio cieco Alu H ATEX II 1/2G EEx ia IIC T6, ATEX II 3D G ATEX II 3G EEx nA II T6 S FM IS - Cl.I Div.1 Gr. A-D T FM XP - Cl.I Div.1 Gruppo A-D N CSA Applicazioni generiche U CSA IS - Cl.I Div.1 Gruppo A-D V CSA XP - Cl.I Div.1 Gruppo A-D L TIIS EEx d [ia] IIC T4 D IECEx Zona 0/1, Ex ia IIC T6 E IECEx Zona 0/1, Ex d (ia) IIC T6 I NEPSI Ex ia IIC T6 J NEPSI Ex d (ia) IIC T6 R NEPSI Ex nAL IIC T6 Y Versione speciale, da specificarsi
FMR240-	Designazione prodotto (parte 1)

## Struttura per l'ordine Micropilot M FMR240 (continua)

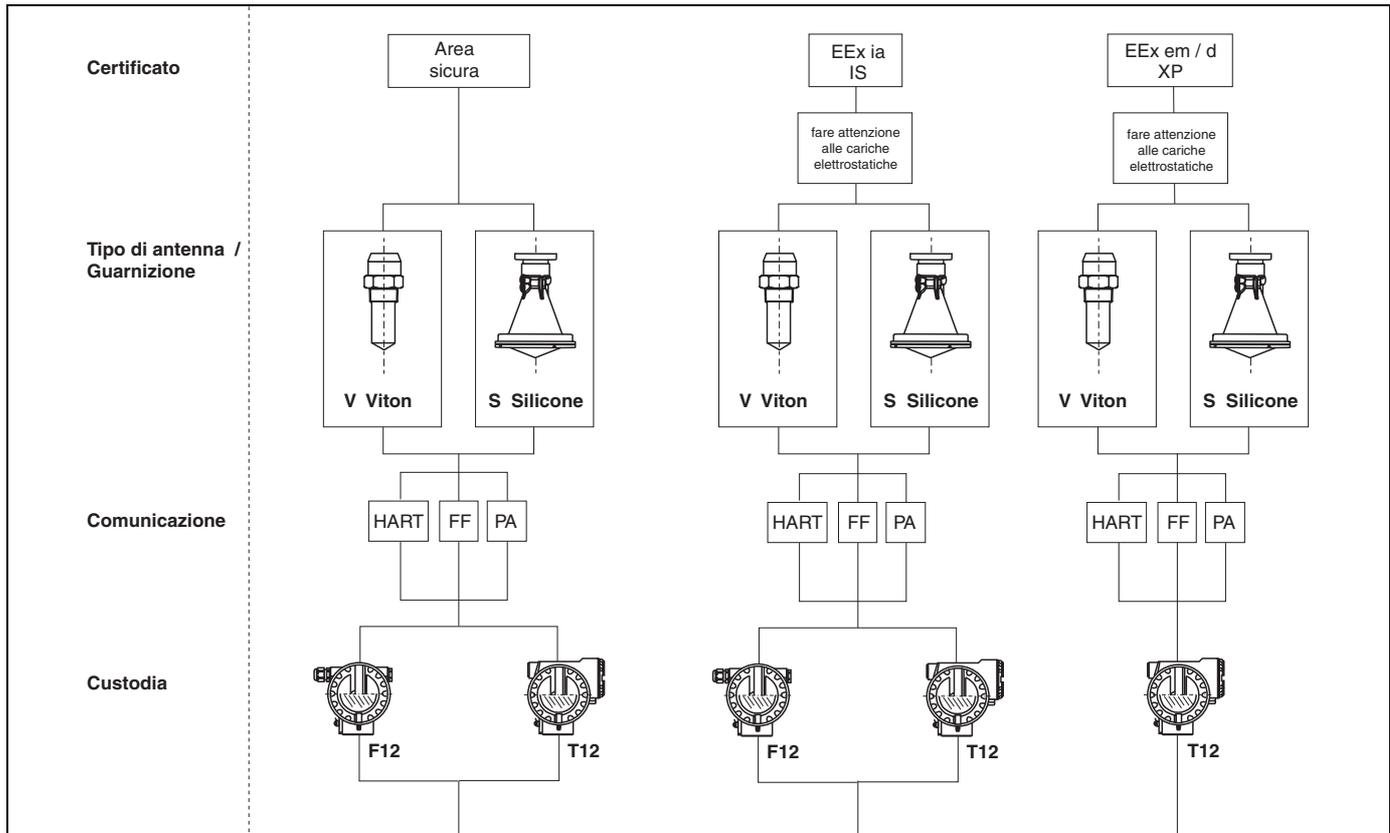
<b>20</b>				<b>Antenna:</b>
	E	40 mm, esecuzione a tenuta gas		
	F	50 mm, esecuzione a tenuta gas		
	G	80 mm, esecuzione a tenuta gas		
	H	100 mm, esecuzione a tenuta gas		
	2	40 mm		
	3	50 mm		
	4	80 mm		
	5	100 mm		
	9	Versione speciale, da specificarsi		
<b>30</b>				<b>Guarnizione dell'antenna; Temperatura:</b>
	V	FKM Viton; -20...150°C		
	E	FKM Viton GLT; -40...150°C		
	K	Kalrez; -20...150°C		
	Y	Versione speciale, da specificarsi		
<b>40</b>				<b>Prolunga antenna</b>
	1	Assente		
	2	100 mm		
	9	Versione speciale, da specificarsi		
<b>50</b>				<b>Connessione al processo:</b>
	GGJ	Filettatura EN10226 R1-1/2, 316L		
	GNJ	Filettatura ANSI NPT1-1/2, 316L		
	TDJ	Tri-Clamp ISO2852 DN40-51 (2"), 316L		
	TLJ	Tri-Clamp ISO2852 DN70-76.1 (3"), 316L		
	CFJ	DN50 PN10/16 B1, 316L flangia EN1092-1 (DIN2527 C)		
	CGJ	DN50 PN25/40 B1, 316L flangia EN1092-1 (DIN2527 C)		
	CFM	DN50 PN10/16, Alloy C22 > 316L flangia EN1092-1 (DIN2527)		
	CGM	DN50 PN25/40, Alloy C22 > 316L flangia EN1092-1 (DIN2527)		
	CMJ	DN80 PN10/16 B1, 316L flangia EN1092-1 (DIN2527 C)		
	CNJ	DN80 PN25/40 B1, 316L flangia EN1092-1 (DIN2527 C)		
	CMM	DN80 PN10/16, Alloy C22 > 316L flangia EN1092-1 (DIN2527)		
	CNM	DN80 PN25/40, Alloy C22 > 316L flangia EN1092-1 (DIN2527)		
	CQJ	DN100 PN10/16 B1, 316L flangia EN1092-1 (DIN2527 C)		
	CRJ	DN100 PN25/40 B1, 316L flangia EN1092-1 (DIN2527 C)		
	CQM	DN100 PN10/16, Alloy C22 > 316L flangia EN1092-1 (DIN2527)		
	CRM	DN100 PN25/40, Alloy C22 > 316L flangia EN1092-1 (DIN2527)		
	CWJ	DN150 PN10/16 B1, 316L flangia EN1092-1 (DIN2527 C)		
	CWM	DN150 PN10/16, Alloy C22 > 316L flangia EN1092-1 (DIN2527)		
	AEJ	2" 150 lbs RF, 316/316L flangia ANSI B16.5		
	AFJ	2" 300 lbs RF, 316/316L flangia ANSI B16.5		
	AEM	2" 150 lbs, Alloy C22 > 316/316L flangia ANSI B16.5		
	AFM	2" 300 lbs, Alloy C22 > 316/316L flangia ANSI B16.5		
	ALJ	3" 150 lbs RF, 316/316L flangia ANSI B16.5		
	AMJ	3" 300 lbs RF, 316/316L flangia ANSI B16.5		
	ALM	3" 150 lbs, Alloy C22 > 316/316L flangia ANSI B16.5		
	AMM	3" 300 lbs, Alloy C22 > 316/316L flangia ANSI B16.5		
	APJ	4" 150 lbs RF, 316/316L flangia ANSI B16.5		
	AQJ	4" 300 lbs RF, 316/316L flangia ANSI B16.5		
	APM	4" 150 lbs, Alloy C22 > 316/316L flangia ANSI B16.5		
	AQM	4" 300 lbs, Alloy C22 > 316/316L flangia ANSI B16.5		
	AWJ	6" 150 lbs RF, 316/316L flangia ANSI B16.5		
	AWM	6" 150 lbs, Alloy C22 > 316/316L flangia ANSI B16.5		
<b>FMR240-</b>				Denominazione del prodotto (parte 2)

**Struttura per l'ordine Micropilot M FMR240 (continua)**

<b>50</b>										<b>Connessione al processo:</b>
										KEJ 10K 50A RF, 316L flangia JIS B2220
										KEM 10K 50A, Alloy C22 > 316L flangia JIS B2220
										KLJ 10K 80A RF, 316L flangia JIS B2220
										KLM 10K 80A, Alloy C22 > 316L flangia JIS B2220
										KPJ 10K 100A RF, 316L flangia JIS B2220
										KPM 10K 100A, Alloy C22 > 316L flangia JIS B2220
										KWJ 10K 150A RF, 316L flangia JIS B2220
										KWM 10K 150A, Alloy C22>316L flangia JIS B2220
										YY9 Versione speciale, da specificarsi
<b>60</b>										<b>Uscita; Funzionamento:</b>
										A 4-20mA SIL HART; display a 4 righe VU331, visualizzazione curva dell'involuppo in campo
										B 4-20mA SIL HART; senza display, mediante comunicazione
										K 4-20mA SIL 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)
										E FOUNDATION Fieldbus; display a 4 righe VU331, visualizzazione curva dell'involuppo in campo
										F FOUNDATION Fieldbus; senza display, mediante comunicazione
										M FOUNDATION Fieldbus; predisposto per FHX40, display separato (Accessorio)
										Y Versione speciale, da specificarsi
<b>70</b>										<b>Custodia:</b>
										A F12 Alu, verniciata IP65 NEMA4X
										B F23 316L IP65 NEMA4X
										C T12 Alu, verniciata IP65 NEMA4X, vano morsetti separato
										D T12 Alu, verniciata IP65 NEMA4X, vano conness. separato, OVP = protezione alle sovratensioni
										Y Versione speciale, da specificarsi
<b>80</b>										<b>Ingresso cavo:</b>
										2 Pressacavo M20,(EEx d > filettatura M20)
										3 Filettatura G1/2
										4 Filettatura NPT1/2
										5 Inserto M12
										6 Connettore 7/8"
										9 Versione speciale, da specificarsi
<b>90</b>										<b>Altre opzioni:</b>
										A Versione base
										B Materiale secondo EN10204-3.1B, parti bagnate, (parti bagnate in 316L) certificato di ispezione
										F Dinamica avanzata (max MB=70m) MB=campo di misura
										G Dinamica avanzata (max MB=70m), EN10204-3.1, NACE MR0175 (parti bagnate 316L) certificato di ispezione MB = campo di misura
										N Materiale secondo EN10204-3.1B, NACE MR0175 (parti bagnate in 316L) certificato di ispezione
										S Certificazione navale GL/ABS/NK
										Y Versione speciale, da specificarsi
<b>FMR240-</b>										Codifica completa del prodotto

Micropilot M FMR244

Selezione del misuratore



L00-FMR244ex-16-00-00-es-001

Struttura per l'ordine Micropilot M FMR244

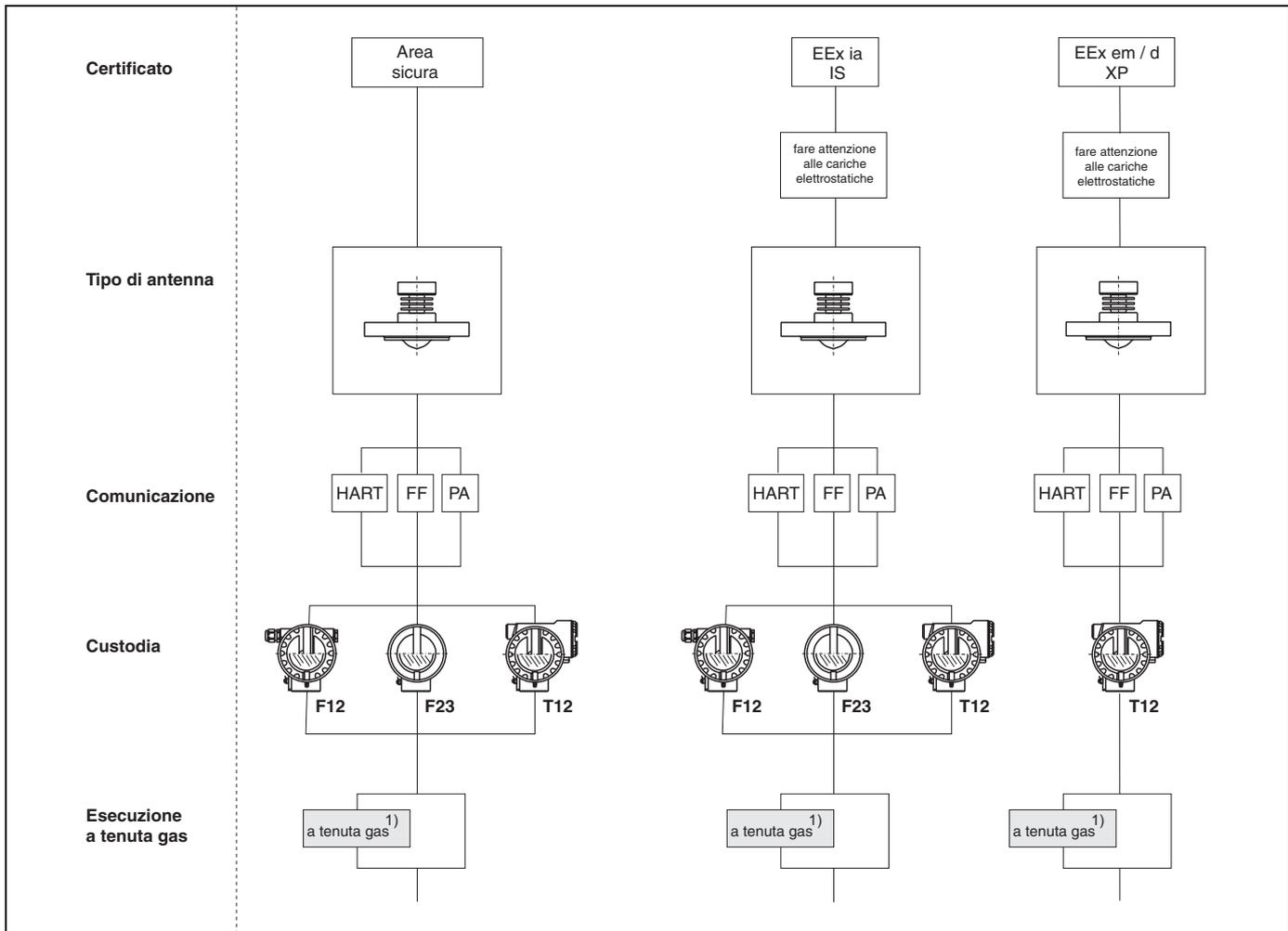
<b>10</b>	<b>Approvazione:</b>										
	A Area sicura F Area sicura, WHG 2 ATEX II 1/2G EEx ia IIC T6, XA Fare attenzione alle istruzioni di sicurezza (XA) (cariche elettrostatiche)! 7 ATEX II 1/2G EEx ia IIC T6, WHG, XA Fare attenzione alle istruzioni di sicurezza (XA) (cariche elettrostatiche)! 5 ATEX II 1/2G EEx d [ia] IIC T6, XA Fare attenzione alle istruzioni di sicurezza (XA) (cariche elettrostatiche)! H ATEX II 1/2G EEx ia IIC T6, ATEX 3D, XA Fare attenzione alle istruzioni di sicurezza (XA) (cariche elettrostatiche)! B ATEX II 1/2D, coperchio cieco Alu, XA, rispettare le istruzioni di sicurezza (XA) (cariche elettrostatiche)! C ATEX II 1/3D, XA, rispettare le istruzioni di sicurezza (XA) (cariche elettrostatiche)! G ATEX II 3G EEx nA II T6 S FM IS - Cl.I Div.1 Gr. A-D T FM XP - Cl.I Div.1 Gruppo A-D N CSA Applicazioni generiche U CSA IS - Cl.I Div.1 Gruppo A-D V CSA XP - Cl.I Div.1 Gruppo A-D K TIIS EEx ia IIC T4 L TIIS EEx d [ia] IIC T4 D IECEx zona 0/1, Ex ia IIC T6, XA, rispettare le istruzioni di sicurezza (XA) (cariche elettrostatiche)! E IECEx zona 0/1, Ex d (ia) IIC T6, XA, rispettare le istruzioni di sicurezza (XA) (cariche elettrostatiche)! I NEPSI Ex ia IIC T6 J NEPSI Ex d (ia) IIC T6 R NEPSI Ex nAL IIC T6 Y Versione speciale, da specificarsi										
<b>20</b>	<b>Antenna:</b>										
	2 40 mm, incapsulata in PTFE 4 80 mm, rivestita in PP 9 Versione speciale, da specificarsi										
FMR244-	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 15px;"></td> </tr> </table> Designazione prodotto (parte 1)										

**Struttura per l'ordine Micropilot M FMR244 (continua)**

<b>30</b>									<b>Guarnizione dell'antenna; Temperatura:</b>
				S	Silicone; -40...80°C				
				V	FKM Viton GLT; -40...130°C				
				Y	Versione speciale, da specificarsi				
<b>40</b>									<b>Connessione al processo:</b>
				GGS	Filettatura ISO228 G1-1/2, PVDF				
				GNS	Filettatura ANSI NPT1-1/2, PVDF				
				XME	Staffa di montaggio, 304				
				XXR	Senza flangia slip-on/staffa di montaggio Connessione laterale a cura del cliente				
				XVG	Flangia slip-on UNI 3"/DN80/80, in PP 4 bar ass/58 psia max., adatta per 3" 150 lbs / DN80 PN16 / 10K 80				
				XXG	Flangia slip-on UNI 4"/DN100/100, in PP 4 bar ass/58 psia max., adatta per 4" 150 lbs / DN100 PN16 / 10K 100				
				X1G	Flangia slip-on UNI 6"/DN150/150, in PP 4 bar ass/58 psia max., adatta per 6" 150 lbs / DN150 PN16 / 10K 150				
				YY9	Versione speciale, da specificarsi				
<b>50</b>									<b>Uscita; Funzionamento:</b>
				A	4-20mA SIL HART; display a 4 righe VU331, visualizzazione curva dell'involuppo in campo				
				B	4-20mA SIL HART; senza display, mediante comunicazione				
				K	4-20mA SIL 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)				
				E	FOUNDATION Fieldbus; display a 4 righe VU331, visualizzazione curva dell'involuppo in campo				
				F	FOUNDATION Fieldbus; senza display, mediante comunicazione				
				M	FOUNDATION Fieldbus; predisposto per FHX40, display separato (Accessorio)				
				Y	Versione speciale, da specificarsi				
<b>60</b>									<b>Custodia:</b>
				A	F12 Alu, verniciata IP65 NEMA4X				
				C	T12 Alu, verniciata IP65 NEMA4X, vano morsetti separato				
				D	T12 Alu, verniciata IP65 NEMA4X, vano connessioni separato, OVP=protezione alle sovratensioni				
				Y	Versione speciale, da specificarsi				
<b>70</b>									<b>Ingresso cavo:</b>
				2	Pressacavo M20,(EEx d > filettatura M20)				
				3	Filettatura G1/2				
				4	Filettatura NPT1/2				
				5	Inserto M12				
				6	Connettore 7/8"				
				9	Versione speciale, da specificarsi				
<b>80</b>									<b>Altre opzioni:</b>
				A	Versione base				
				F	Dinamica avanzata (max MB=70 m) (SIL disponibile su richiesta) MB=campo di misura tipicamente nei solidi				
				S	Certificazione navale GL/ABS/NK				
				Y	Versione speciale, da specificarsi				
<b>FMR244-</b>									Codifica completa del prodotto

## Micropilot M FMR245

## Selezione del misuratore



L00-FMR245xx-16-00-00-es-001

a tenuta gas<sup>1)</sup> = standard

- 1) L'esecuzione a tenuta gas del dispositivo migliora la sicurezza di processo tra la guarnizione di raccordo dell'antenna al processo e il vano dell'elettronica (vano connessioni del dispositivo).

**Struttura per l'ordine Micropilot M FMR245**

<b>10</b>	<b>Approvazione:</b>			
	A	area sicura		
	F	Area sicura, WHG		
	2	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6, XA, Fare attenzione alle istruzioni di sicurezza (XA) (cariche elettrostatiche)!		
	7	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6, WHG, Fare attenzione alle istruzioni di sicurezza (XA) (cariche elettrostatiche)!		
	5	ATEX II 1/2 G EEx d [ia] IIC T6, XA, Fare attenzione alle istruzioni di sicurezza (XA) (cariche elettrostatiche)!		
	H	ATEX II 1/2G EEx ia IIC T6, ATEX 3D, XA, Fare attenzione alle istruzioni di sicurezza (XA) (cariche elettrostatiche)!		
	B	ATEX II 1/2G, ATEX II 1/2D, XA, copertura cieca Alu ATEX II 1/2G EEx ia IIC T6, rispettare le istruzioni di sicurezza (XA) (cariche elettrostatiche)!		
	G	ATEX II 3G EEx nA II T6		
	S	FM IS - Cl.I Div.1 Gr. A-D		
	T	FM XP - Cl.I Div.1 Gruppo A-D		
	N	CSA Applicazioni generiche		
	U	CSA IS - Cl.I Div.1 Gruppo A-D		
	V	CSA XP - Cl.I Div.1 Gruppo A-D		
	K	TIIS EEx ia IIC T4		
	L	TIIS EEx d [ia] IIC T4		
	D	IECEX Zona 0/1, Ex ia IIC T6, XA, Fare attenzione alle istruzioni di sicurezza (XA) (cariche elettrostatiche)!		
	E	IECEX Zona 0/1, Ex d (ia) IIC T6, XA, Fare attenzione alle istruzioni di sicurezza (XA) (cariche elettrostatiche)!		
	I	NEPSI Ex ia IIC T6		
	J	NEPSI Ex d (ia) IIC T6		
	R	NEPSI Ex nAL IIC T6		
	Y	Versione speciale, da specificarsi		
<b>20</b>	<b>Antenna:</b>			
	B	50 mm, -40...200°C		
	C	80 mm, -40...200°C		
	F	50 mm, -40...200°C, esecuzione a tenuta gas		
	G	80 mm, -40...200°C, esecuzione a tenuta gas		
	9	Versione speciale, da specificarsi		
<b>30</b>	<b>Connessione al processo:</b>			
	CFK	DN50 PN10/16, PTFE>flangia 316L EN1092-1 (DIN2527)		
	CMK	DN80 PN10/16, PTFE>flangia 316L EN1092-1 (DIN2527)		
	COQ	DN100 PN10/16, PTFE>flangia 316L EN1092-1 (DIN2527)		
	CWK	DN150 PN10/16, PTFE>flangia 316L EN1092-1 (DIN2527)		
	AEK	2" 150lbs, PTFE>flangia 316L ANSI B16.5		
	ALK	3" 150lbs, PTFE>flangia 316L ANSI B16.5		
	APK	4" 150lbs, PTFE>flangia 316L ANSI B16.5		
	AVK	6" 150lbs, PTFE>flangia 316L ANSI B16.5		
	KEK	10K 50A, PTFE>flangia 316L JIS B2220		
	KLK	10K 80A, PTFE>flangia 316L JIS B2220		
	KPK	10K 100A, PTFE>flangia 316L JIS B2220		
	KVK	10K 150A, PTFE>flangia 316L JIS B2220		
	MRK	DIN11851 DN50 PN25, PTFE>316L		
	MTK	DIN11851 DN80 PN25, PTFE>316L		
	TDK	Tri-Clamp ISO2852 DN51 (2"), PTFE>316L, 3A		
	TFK	Tri-Clamp ISO2852 DN76.1 (3"), PTFE>316L, 3A		
	THK	Tri-Clamp ISO2852 DN101.6 (4"),PTFE>316L, 3A		
	YY9	Versione speciale, da specificarsi		
<b>FMR245-</b>				Designazione prodotto (parte 1)

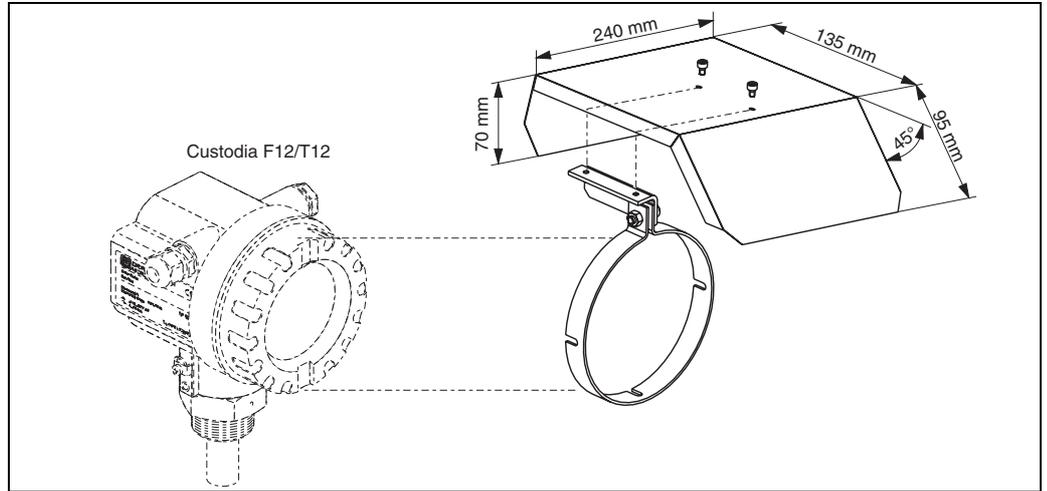
## Struttura per l'ordine Micropilot M FMR245 (continua)

<b>40</b>									<b>Uscita; Funzionamento:</b>
									A 4-20mA SIL HART; display a 4 righe VU331, visualizzazione curva dell'involuppo in campo
									B 4-20mA SIL HART; senza display, mediante comunicazione
									K 4-20mA SIL 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)
									E FOUNDATION Fieldbus; display a 4 righe VU331, visualizzazione curva dell'involuppo in campo
									F FOUNDATION Fieldbus; senza display, mediante comunicazione
									M FOUNDATION Fieldbus; predisposto per FHX40, display separato (Accessorio)
									Y Versione speciale, da specificarsi
<b>50</b>									<b>Custodia:</b>
									A F12 Alu, verniciata IP65 NEMA4X
									B F23 316L IP65 NEMA4X
									C T12 Alu, verniciata IP65 NEMA4X, vano morsetti separato
									D T12 Alu, verniciata IP65 NEMA4X, vano conness. separato, OVP = protezione alle sovratensioni
									Y Versione speciale, da specificarsi
<b>60</b>									<b>Ingresso cavo:</b>
									2 Pressacavo M20
									3 Filettatura G1/2
									4 Filettatura NPT1/2
									5 Inserto M12
									6 Connettore 7/8"
									9 Versione speciale, da specificarsi
<b>70</b>									<b>Altre opzioni:</b>
									A Versione base
									C Materiale secondo EN10204-3.1, pressurizzato, (316/316L pressurizzato) certificato di ispezione
									F Dinamica avanzata (max MB=70m) MB=campo di misura
									G Dinamica avanzata (MB = 70 m max.), EN10204-3.1 (316L pressurizzato) Certificato di ispezione MB = campo di misura
									S Certificazione navale GL/ABS/NK
									Y Versione speciale, da specificarsi
<b>FMR245-</b>									Codifica completa del prodotto

## Accessori

### Tettuccio di protezione dalle intemperie

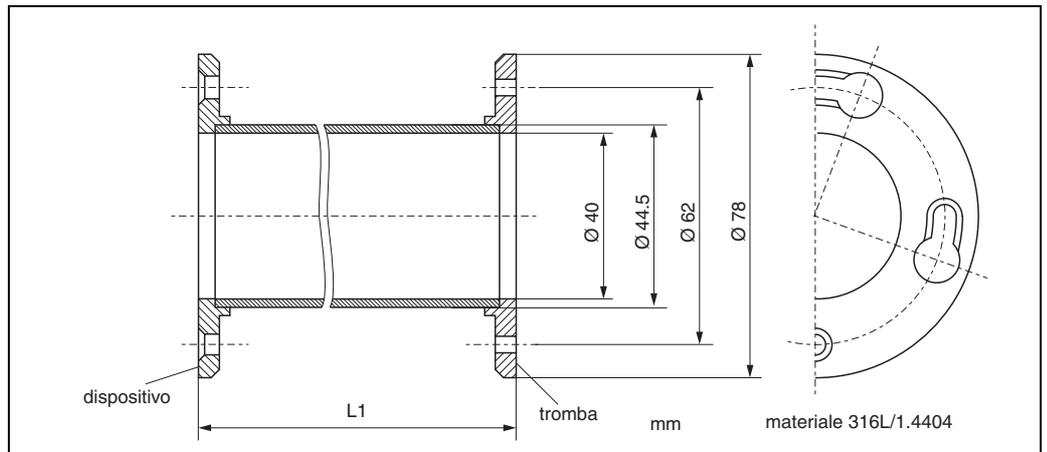
Nei casi in cui lo strumento debba essere montato all'esterno, è consigliato un tettuccio di protezione dalle intemperie, realizzato in acciaio inox (codice d'ordine: 543199-0001). Il pacchetto comprende il coperchio di protezione e il cavetto di tensione.



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

### Estensione antenna FAR10 (per FMR230)

### Dimensioni



L00-FMRxxxx-00-00-06-en-002

### Informazioni per l'ordine:

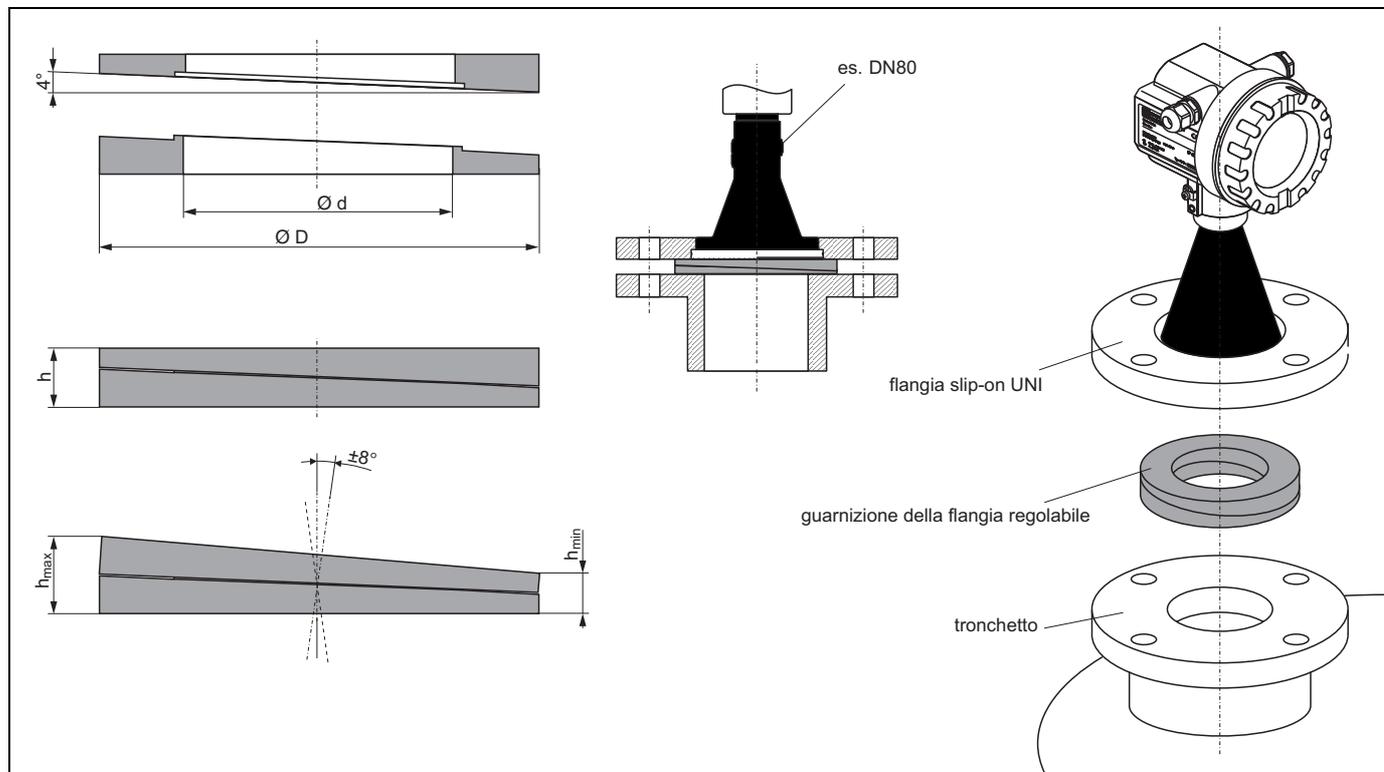
10	<b>Materiale:</b>	
	6	316L
	7	316L + EN10204-3.1B, certificato di ispezione NACE MR1075
	2	316TI
	5	Alloy C4
	9	Versione speciale
20	<b>Estensione:</b>	
	A	100 mm
	B	200 mm / 8"
	C	300 mm
	D	400 mm / 16"
Y	Lunghezza speciale	
FAR10-		Codifica completa del prodotto

**Guarnizione della flangia regolabile per FMR244 - antenna da 80 mm**

Nota!

Solo per FMR244 con connessione al processo XVG, XXG oppure X1G (flangia UNI slip on).

**Dimensioni**



Guarnizione della flangia regolabile	DN80	DN100	DN150
D (mm)	142	162	218
d (mm)	89	115	169
h (mm)	22	23,5	26,5
$h_{\min}$ (mm)	14	14	14
$h_{\max}$ (mm)	30	33	39

**Dati tecnici e informazioni per l'ordine**

Guarnizione della flangia regolabile	DN80	DN100	DN150
compatibile con	DN80 PN10-40 ANSI 3" 150 lbs JIS 10K 80A	DN100 PN10-40 ANSI 4" 150 lbs JIS 10K 100A	DN150 PN10-40 ANSI 6" 150 lbs JIS 10K 150A
Materiale	EPDM		
Pressione di processo	-0,1...0,1 bar (-1,45...1,45 psi)		
Temperatura di processo	-40 °C...+80 °C		
Codice d'ordine	71074263	71074264	71074265

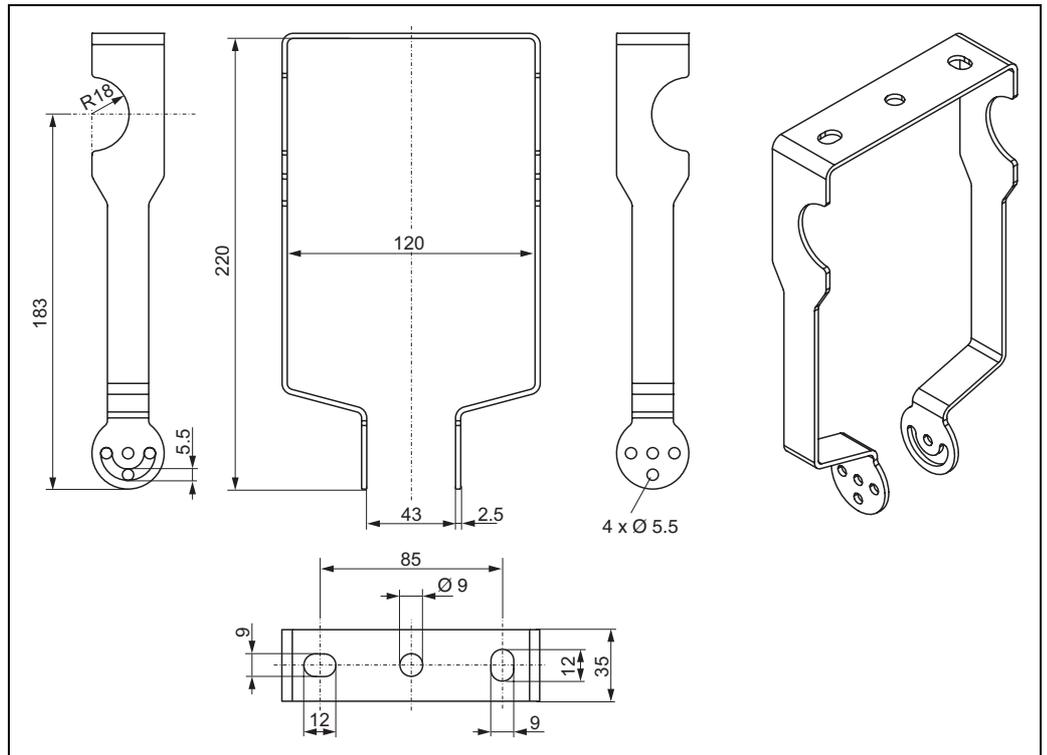
Nota per applicazioni Ex:

Il materiale e le condizioni di processo della guarnizione della flangia regolabile devono essere adatte alle proprietà del processo (temperatura, pressione, resistenza).

**Staffa di montaggio per  
FMR244**

**Dimensioni**

Staffa di montaggio per l'allineamento di FMR244 per applicazioni con solidi sfusi (codice d'ordine: 71091643).

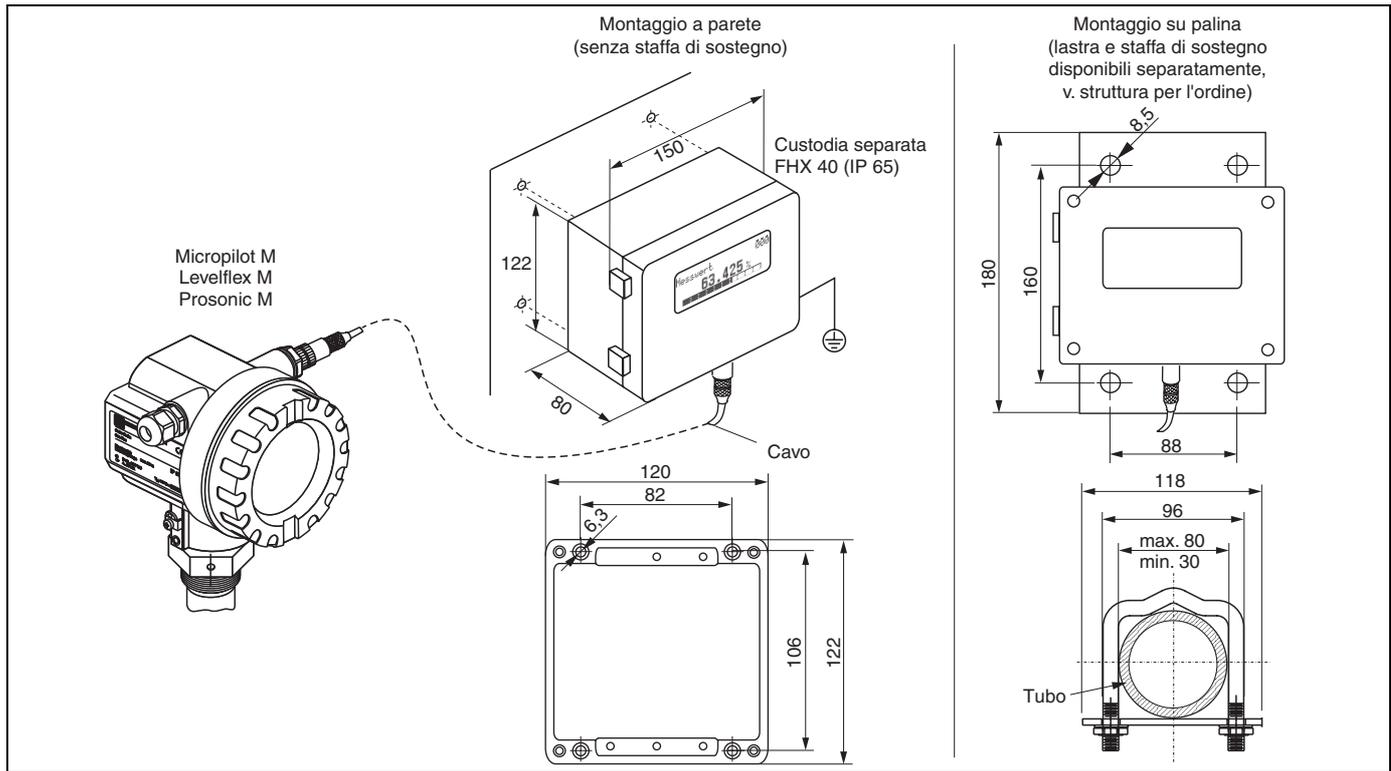


L00-FMR244xx-06-00-00-xx-008

**Nota!**

Il montaggio con la custodia T12 è limitato.

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	IP65/67 (custodia); IP68 (cavo) secondo IEC 60529
Materiali	Custodia: AlSi12; pressacavi: ottone nichelato
Dimensioni [mm] / [pollici]	122x150x80 (HxLxP) / 4,8x5,9x3,2

<b>Approvazione:</b>	
A	Per area sicura
I	ATEX II 2 G EEx ia IIC T6, ATEX II 3D
S	FM IS Cl.I Div.1 Gr.A-D
U	CSA IS Cl.I Div.1 Gr.A-D
N	CSA Applicazioni generiche
K	TIIS ia IIC T6 (in preparazione)
<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>	Codifica completa 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, v. TI237F/00/en.

---

**Commubox FXA195 HART** Per la comunicazione digitale a sicurezza intrinseca con software operativo ToF Tool/FieldCare e interfaccia USB. Per maggiori informazioni, v. Informazioni tecniche 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)
  - Prosonic S FMU9x
- 

**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)
- Prosonic S FMU9x

Per informazioni dettagliate vedere KA271F/00/a2.

## Documentazione

### Documentazione speciale

#### Misura di livello continua in liquidi

Guida alla selezione e alla progettazione per l'industria di processo, CP023F/00/en.

#### Brochure per il rilevamento radar nei serbatoi

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

### Informazioni tecniche

#### Monitor Tank Side NRF590

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

#### Fieldgate FXA520

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

### Istruzioni di funzionamento

#### Micropilot M

Correlazione fra le istruzioni di funzionamento e lo strumento:

Strumento	Uscita	Interfaccia di comunicazione	Istruzioni operative	Descrizione delle funzioni dello strumento	Istruzioni di funzionamento brevi (nello strumento)
FMR230	A, B, K	HART	BA218F/00/en	BA221F/00/en	KA159F/00/a2
	C, D, L	PROFIBUS PA	BA225F/00/en	BA221F/00/en	KA159F/00/a2
	E, F, M	Foundation Fieldbus	BA228F/00/en	BA221F/00/en	KA159F/00/a2

FMR231	A, B, K	HART	BA219F/00/en	BA221F/00/en	KA159F/00/a2
	C, D, L	PROFIBUS PA	BA226F/00/en	BA221F/00/en	KA159F/00/a2
	E, F, M	Foundation Fieldbus	BA229F/00/en	BA221F/00/en	KA159F/00/a2

FMR240	A, B, K	HART	BA220F/00/en	BA291F/00/en	KA235F/00/a2
	C, D, L	PROFIBUS PA	BA227F/00/en	BA291F/00/en	KA235F/00/a2
	E, F, M	Foundation Fieldbus	BA230F/00/en	BA291F/00/en	KA235F/00/a2

FMR244	A, B, K	HART	BA248F/00/en	BA291F/00/en	KA235F/00/a2
	C, D, L	PROFIBUS PA	BA249F/00/en	BA291F/00/en	KA235F/00/a2
	E, F, M	Foundation Fieldbus	BA250F/00/en	BA291F/00/en	KA235F/00/a2

FMR245	A, B, K	HART	BA251F/00/en	BA291F/00/en	KA235F/00/a2
	C, D, L	PROFIBUS PA	BA252F/00/en	BA291F/00/en	KA235F/00/a2
	E, F, M	Foundation Fieldbus	BA253F/00/en	BA291F/00/en	KA235F/00/a2

#### Monitor Tank Side NRF590

Istruzioni di funzionamento per il Monitor Tank Side NRF590, BA256F/00/en.

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

## Certificati

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

Strumento	Certificato	Protezione dalle esplosioni	Uscita	Interfaccia di comunicazione	Custodia	PTB 00 ATEX	XA	Tedesco WHG		
FMR230, FMR231, FMR240, FMR244, FMR245	A	non Ex	A, B, C, D, E, F, K, L, M	HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	—	—	—	—		
	F	non ex + WHG <sup>1)</sup>	A, B, C, D, K, L	HART, PROFIBUS PA	—	—	—	ZE244F/00/de		
FMR230, FMR231, FMR240	1	ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6,  ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6, + WHG <sup>1)</sup>	A, B, K	HART	A	2118	XA099F	ZE 44F/00/de		
					B	2118	XA203F	ZE244F/00/de		
	6	ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6, + WHG <sup>1)</sup>	A, B	HART	D	2118	XA207F	ZE244F/00/de		
					C, D, L	PROFIBUS PA	A	2118	XA102F	ZE244F/00/de
							B	2118	XA204F	ZE244F/00/de
					C, D	PROFIBUS PA	D	2118	XA208F	ZE244F/00/de
							E, F, M	FOUNDATION Fieldbus	A	2118
					B	2118			XA204F	—
E, F	FOUNDATION Fieldbus	D	2118	XA208F	—					
FMR230, FMR231, FMR244, FMR245	2	ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6, requisiti speciali	A, B, K	HART	A	2117X	XA103F	ZE244F/00/de		
					B	2117X	XA205F	ZE244F/00/de		
	7	ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6, requisiti speciali + WHG <sup>1)</sup>	A, B	HART	D	2117X	XA209F	ZE244F/00/de		
					C, D, L	PROFIBUS PA	A	2117X	XA106F	ZE244F/00/de
							B	2117X	XA206F	ZE244F/00/de
					C, D	PROFIBUS PA	D	2117X	XA210F	ZE244F/00/de
					E, F, M	FOUNDATION Fieldbus	A	2117X	XA106F	—
							B	2117X	XA206F	—
E, F	FOUNDATION Fieldbus	D	2117X	XA210F	—					
FMR230, FMR231, FMR240	3	ATEX II 1/2G Ex em [ia] IIC T6,  ATEX II 1/2G Ex em [ia] IIC T6, + WHG <sup>1)</sup>	A, B	HART	C	2118	XA100F	ZE244F/00/de		
					C, D	PROFIBUS PA	C	2118	XA100F	ZE244F/00/de
	8	ATEX II 1/2G Ex em [ia] IIC T6, + WHG <sup>1)</sup>	E, F	FOUNDATION Fieldbus	C	2118	XA100F	—		
FMR230, FMR231, FMR240	4	ATEX II 1/2G Ex d [ia] IIC T6,	A, B, C, D, E, F	HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	C	2118	XA101F	—		
FMR231, FMR244, FMR245	5	ATEX II 1/2G Ex d [ia] IIC T6, requisiti speciali	A, B, C, D, E, F	HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	C	2117X	XA105F	—		
FMR230, FMR231, FMR240, FMR244, FMR245	G	ATEX II 3G Ex nA IIC T6	A, B, C, D, E, F, K, L, M	HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	—	—	XA233F	—		
FMR230, FMR231, FMR240, FMR244, FMR245	H:	ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6, ATEX II 3 D	A, B, C, D, E, F, K, L, M	HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	A, B	2118	XA277F	—		

1) WHG tedesco solo in abbinamento al certificato ZE244F/00/de.

Strumento	Certificato	Protezione dalle esplosioni	Uscita	Interfaccia di comunicazione	Custodia	PTB 00 ATEX	XA	Tedesco WHG
FMR240	B	ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6, ATEX II 1/2D	A, B, C, D, E, F, K, L, M	HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	A, B, D	2118	XA406F	—
FMR244	B	ATEX II 1/2D requisiti speciali	A, B, C, D, E, F, K, L, M	HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	A, B, C, D	2117X	XA408F	—
	C	ATEX II 1/3 D requisiti speciali						
FMR245	B	ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6, ATEX II 1/2D requisiti speciali	A, B, C, D, E, F, K, L, M	HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	A, B, C, D	2117X	XA407F	—

Strumento	Certificato	Protezione dalle esplosioni	Uscita	Interfaccia di comunicazione	Custodia	IECEx PTB 04.	XA
FMR230, FMR231, FMR240	I	IECEx zona 0/1 Ex ia IIC T6,	A, B, K	HART	A	0015 X	XA354F
					B	0015 X	XA366F
			A, B	HART	D	0015 X	XA368F
					C, D, L	PROFIBUS PA	A
			B	0015 X			XA362F
			C, D	PROFIBUS PA	D	0015 X	XA364F
					E, F, M	FOUNDATION Fieldbus	A
			B	0015 X			XA362F
E, F	FOUNDATION Fieldbus	D	0015 X	XA364F			
FMR230, FMR231, FMR244, FMR245	D	IECEx zona 0/1 Ex ia IIC T6, requisiti speciali	A, B, K	HART	A	0015 X	XA358F
					B	0015 X	XA367F
			A, B	HART	D	0015 X	XA369F
					C, D, L	PROFIBUS PA	A
			B	0015 X			XA363F
			C, D	PROFIBUS PA	D	0015 X	XA365F
					E, F, M	FOUNDATION Fieldbus	A
			B	0015 X			XA363F
E, F	FOUNDATION Fieldbus	D	0015 X	XA365F			
FMR230, FMR231, FMR240	E	IECEx zona 0/1 Ex d [ia] IIC T6,	A, B, C, D, E, F, K, L, M	HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	C	0015 X	XA356F
FMR230, FMR231, FMR244, FMR245	E	IECEx zona 0/1 Ex d [ia] IIC T6, requisiti speciali	A, B, C, D, E, F, K, L, M	HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	C	0015 X	XA360F

Strumento	Certificato	Protezione dalle esplosioni	Antenna	Uscita	Interfaccia di comunicazione	Custodia	NEPSI GYJ...	XA
FMR230, FMR231, FMR240	I	Ex ia IIC T6...T1	A, B, H, J	A, B, K	HART	A	...071295	XA370F
				C, D, L	PROFIBUS PA	A	...071295	XA373F
				E, F, M	FOUNDATION Fieldbus	A	...071295	XA373F

Strumento	Certificato	Protezione dalle esplosioni	Antenna	Uscita	Interfaccia di comunicazione	Custodia	NEPSI GYJ...	XA
FMR230, FMR231, FMR244, FMR245	I	Ex ia IIC T1...T6	E, F	A, B, K	HART	A	...071295	XA372F
				C, D, L	PROFIBUS PA	A	...071295	XA375F
				E, F, M	FOUNDATION Fieldbus	A	...071295	XA375F
FMR230, FMR231, FMR240	J	Ex d [ia] IIC T1...T6	A, B, H, J	A, B, C, D, E, F, K, L, M	HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	C	...071296	XA371F
FMR230, FMR231, FMR244, FMR245	J	Ex d [ia] IIC T1...T6	E, F	A, B, C, D, E, F, K, L, M	HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	C	...071296	XA374F
FMR230, FMR231, FMR240, FMR244, FMR245	R	Ex nAL IIC T1...T6	A, B, E, F, H, J	A, B, C, D, E, F, K, L, M	HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	A, B, D	...04357 X	XC007F

Correlazione fra schemi di controllo (ZD) dello strumento:

Strumento	Certificato	Protezione dalle esplosioni	Uscita	Interfaccia di comunicazione	Custodia	ZD
FMR230, FMR231, FMR240, FMR244, FMR245	S	FM IS	A, B, K	HART	A	ZD055F/00/en
					B	ZD126F/00/en
			A, B	HART	D	ZD127F/00/en
			C, D, L	PROFIBUS PA	A	ZD056F/00/en
					B	ZD128F/00/en
			C, D	PROFIBUS PA	D	ZD129F/00/en
			E, F, M	FOUNDATION Fieldbus	A	ZD057F/00/en
					B	ZD130F/00/en
			E, F	FOUNDATION Fieldbus	D	ZD131F/00/en
		T	FM XP	A, B, C, D, E, F, K, L, M	HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	C
FMR230, FMR231, FMR240, FMR244, FMR245	U	CSA IS	A, B, K	HART	A	ZD059F/00/en
					B	ZD132F/00/en
			A, B	HART	D	ZD133F/00/en
			C, D, L	PROFIBUS PA	A	ZD060F/00/en
					B	ZD134F/00/en
			C, D	PROFIBUS PA	D	ZD135F/00/en
			E, F, M	FOUNDATION Fieldbus	A	ZD061F/00/en
					B	ZD136F/00/en
			E, F	FOUNDATION Fieldbus	D	ZD137F/00/en
		V	CSA XP	A, B, C, D, E, F, K, L, M	HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	C

---

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.  
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

