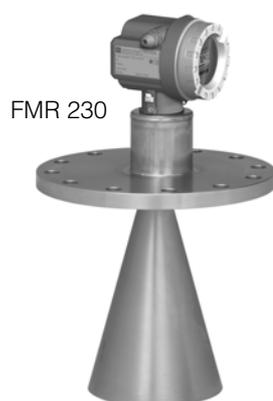


Misura di livello radar *micropilot M* **FMR 230/231/240/244/245**

**Trasmettitore Smart per la misura continua
di livello, non a contatto
Tecnologia 4...20 mA bifilare
Anche in aree con pericolo d'esplosione**



FMR 230



FMR 231



FMR 240

antenna a cono



FMR 244



FMR 245

con antenna a guida d'onda (con estensione)

- La versione FMR 231 evidenzia le caratteristiche migliori, quando sottoposta a prove di elevata resistenza chimica.
- La versione FMR 240, con ridotta antenna a cono (1½"), è ideale per piccoli serbatoi e offre una precisione di ±3 mm.
- La versione FMR 244 unisce i vantaggi dell'antenna a cono all'elevata compatibilità chimica.
- La versione FMR 245 è molto resistente, facile da pulire.

Caratteristiche e vantaggi

- Tecnologia bifilare, economica: una vera alternativa alla misura di pressione differenziale, ai galleggianti ed ai dislocatori
La tecnologia bifilare riduce i costi di cablaggio e consente una facile integrazione in sistemi già esistenti.
- Misura non a contatto: indipendente dalle caratteristiche del prodotto.
- Facile funzionamento in campo grazie a display alfanumerico e menu guidato.
- Facile avviamento, documentazione e diagnostica mediante software operativo (ToF Tool).
- 2 campi di frequenza - 6 GHz ca. (FMR 230/FMR 231) e 26 GHz (FMR 240/244/245): nessun compromesso - la giusta frequenza per ogni applicazione.
- HART o PROFIBUS-PA, con protocollo Foundation Fieldbus.
- Alta temperatura: antenne adatte a processi sino a +200 °C (392 °F) e sino a 400 °C (752 °F).
- Antenna ad asta con zona inattiva: misura affidabile anche con depositi e condensa nel tronchetto di montaggio.

Applicazioni

Il Micropilot M è ideale per la misura continua, senza contatto di livello con prodotti liquidi, paste e fanghi. Variazioni del prodotto, di temperatura, presenza di gas o vapore non influenzano la misura.

- La versione FMR 230 è specifica per la misura in serbatoi intermedi e di processo.

Endress + Hauser

The Power of Know How



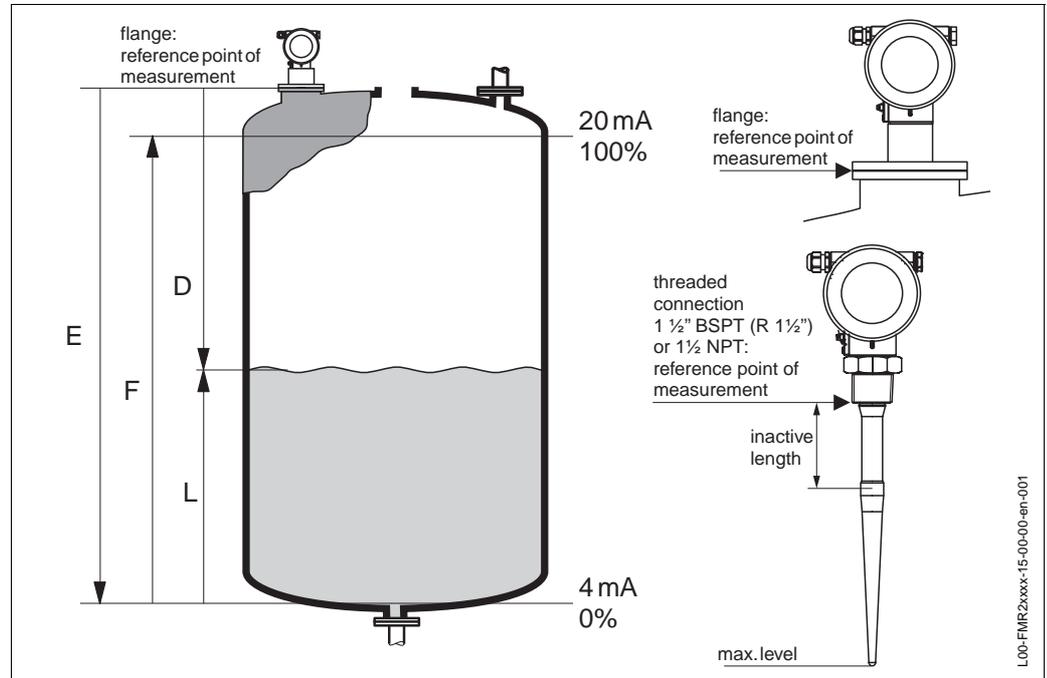
Indice

Funzionamento ed esecuzione del sistema	3	Condizioni operative/ Processo	25
Principio di misura	3	Temperatura operativa	25
Sistema di misura	4	Limiti di pressione operativa	25
Ingresso	7	Costante dielettrica	25
Variabile di misura	7	Esecuzione meccanica	26
Campo di misura	7	Design, dimensioni	26
Condizioni di misura	10	Peso	31
Tensione operativa	10	Custodia	31
Uscita	11	Attacchi al processo	31
Segnale in uscita	11	Guarnizioni	31
Segnale d'allarme	11	Antenna	31
Linearizzazione	11	Interfaccia di comunicazione	31
Alimentazione	11	Concetto operativo	31
Connessioni elettriche	11	Display	31
Carico per HART	12	Elementi operativi	32
Ingresso cavi	12	Programmazione in campo	33
Alimentazione	12	Funzionamento remoto	34
Corrente dissipata	13	Certificati ed approvazioni	36
Consumo corrente	13	Certificato CE	36
Ripple HART	13	Approvazioni RF	36
Max. disturbo HART	13	Certificati Ex	36
Caratteristiche operative	13	Protezione di troppo pieno	36
Condizioni operative di riferimento	13	Compatibilità sanitaria	36
Errore di misura	13	Standard e direttive recepiti	36
Risoluzione	13	Codice d'ordine	37
Tempo di reazione	13	Micropilot M FMR 230	37-38
Effetto della temperatura ambiente	13	Micropilot M FMR 231	40-41
Condizioni operative/ Installazione	14	Micropilot M FMR 240	43-44
Istruzioni per l'installazione	14	Micropilot M FMR 244	46-47
Angolo del lobo d'emissione	15	Micropilot M FMR 245	48-49
Installazione in serbatoio (spazio libero) FMR 230	16	Accessori	50
Installazione in serbatoio (spazio libero) FMR 231	18	Tettuccio di protezione	50
Installazione in serbatoio (spazio libero) FMR 240, FMR 244, FMR 245	19	Display separato FHX 40	50
Installazione in tubo di calma FMR 230, FMR 240, FMR 244, FMR 245	21	Estensione dell'antenna FAR 10 (per FMR 230)	51
Installazione in bypass FMR 230, FMR 240, FMR 245	23	Commubox FXA 191	51
Installazione in tubo guida FMR 240	24	Interfaccia Service FXA 193	51
Condizioni operative/ Ambiente	25	Documentazione	52
Temperatura ambiente	25	Informazioni di Sistema	52
Temperatura di stoccaggio	25	Manuali Operativi	52
Classe Climatica	25	Certificati	53
Grado di protezione	25		
Resistenza alle vibrazioni	25		
Pulizia dell'antenna	25		
Compatibilità elettromagnetica	25		

Funzionamento ed esecuzione del sistema

Principio di misura

Il Micropilot è un sistema che "guarda dall'alto", basato sul principio del tempo di volo. Misura, infatti, la distanza dal punto di riferimento (attacco al processo) alla superficie del liquido. Le microonde sono emesse dall'antenna, riflesse dalla superficie del prodotto e ricevute nuovamente dal sistema radar.



Segnale in ingresso

Gli impulsi a microonde riflessi raggiungono l'antenna e sono trasmessi all'elettronica. Un microprocessore elabora il segnale ed identifica il livello dell'eco, dovuto alla microonda riflessa dalla superficie del prodotto. La chiara identificazione del segnale è eseguita dal software PulseMaster®, sviluppato dopo molti anni d'esperienze sulla tecnologia degli ultrasuoni. La precisione millimetrica del Micropilot S può essere raggiunta con l'algoritmo brevettato del software PhaseMaster®.

La distanza D , sino al liquido, è proporzionale al tempo di volo t delle microonde:

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

dove c è la velocità della luce.

Il livello L è calcolato in base all'altezza nota, a serbatoio vuoto:

$$L = E - D$$

Il punto di riferimento "E" è riportato nella figura sopra illustrata.

Il Micropilot è dotato di funzioni per la soppressione degli echi d'interferenza, che possono essere attivate dall'operatore. Conseguentemente, gli echi di disturbo (ad es. dovuti alle imperfezioni delle saldature) non sono riconosciuti come echi di livello.

Segnale in uscita

Il Micropilot si avvia inserendo il livello a serbatoio vuoto E (= zero), pieno F (= span) ed un parametro applicativo, che adatta automaticamente il trasmettitore alle condizioni di misura. I punti "E" ed "F" corrispondono ai segnali 4mA e 20mA per unità dotate di uscita in corrente. Corrispondono a 0 % e 100 % per le uscite digitali e l'unità di visualizzazione.

La linearizzazione, con 32 punti di riferimento max., deriva da una tabella inserita manualmente o semi automaticamente e può essere attivata onsite o da postazione remota. Questa funzione fornisce una misura in unità ingegneristiche ed un segnale d'uscita lineare per serbatoi sferici, cilindrico orizzontali e conici.

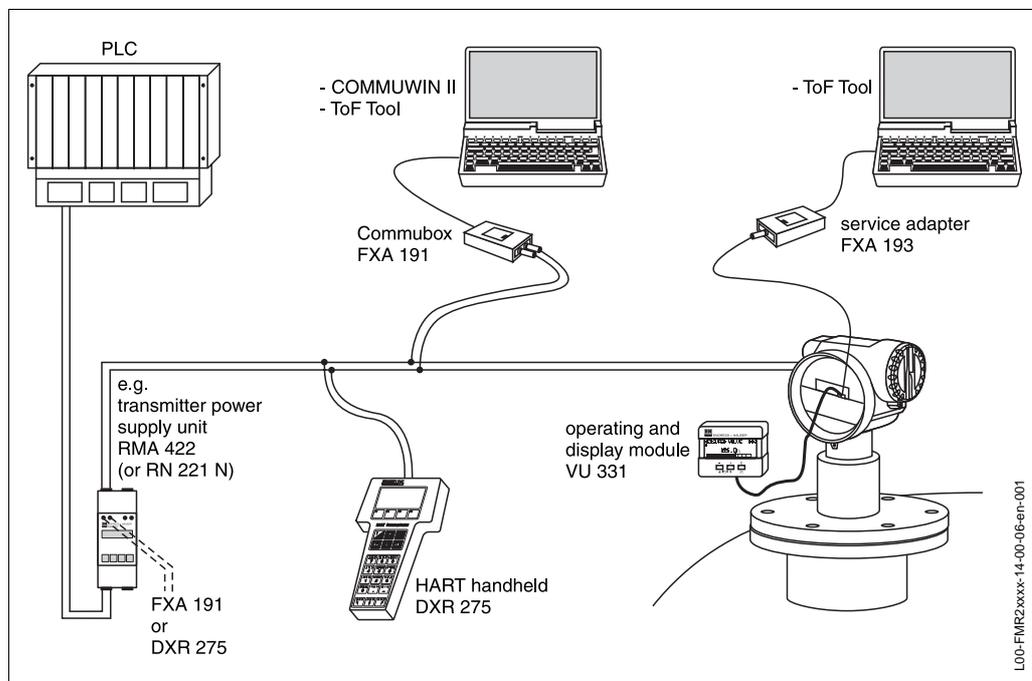
Sistema di misura

Stand-alone

Il Micropilot M può essere impiegato per la misura in tubo di calma / bypass, ma anche in spazio libero. Il trasmettore fornisce un'uscita 4...20 mA con protocollo HART o PROFIBUS-PA per la comunicazione Foundation Fieldbus.

Uscita 4...20 mA con protocollo HART.

Il sistema di misura completo è così architettato:



Funzionamento onsite:

- grazie al modulo operativo e di visualizzazione VU 331
- via personal computer, interfaccia FXA 193 e software operativo ToF Tool.
Il ToF Tool è un software operativo grafico dedicato alla strumentazione Endress+Hauser, che si basa sul principio del tempo di volo (impulsi radar, ultrasuoni, micro impulsi guidati). Assiste l'operatore all'avviamento, garantisce la sicurezza dei dati, consente l'analisi grafica del segnale e la documentazione del punto di misura.

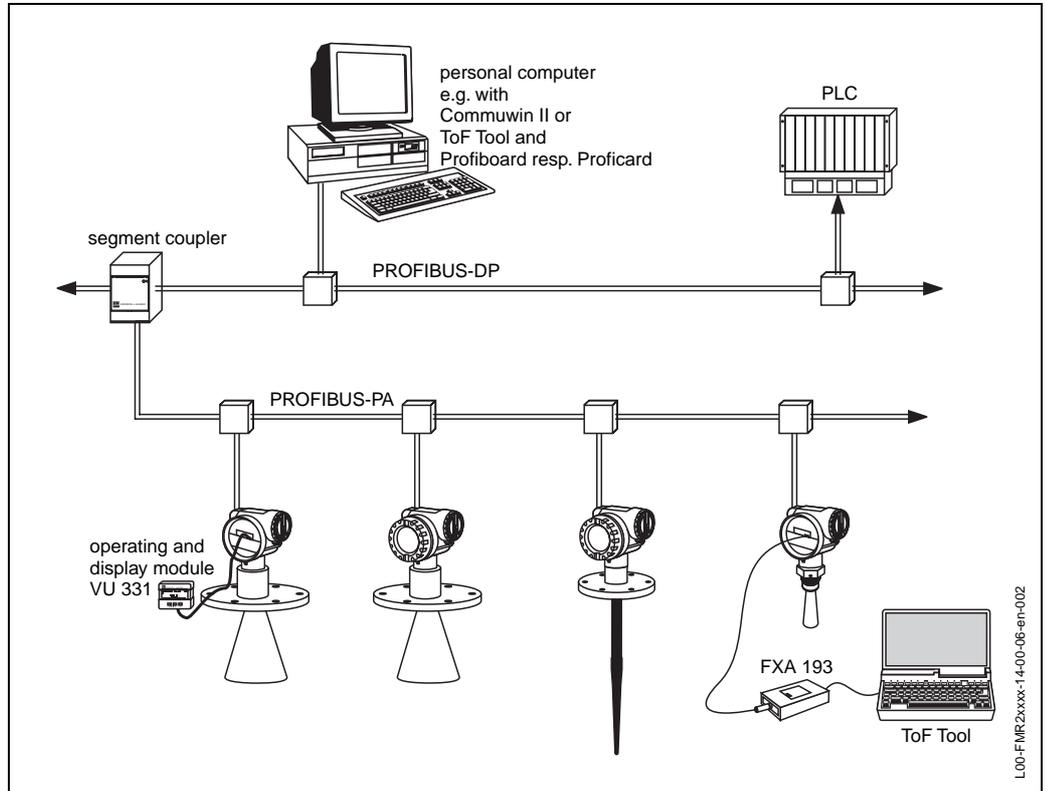
Funzionamento remoto:

- via terminale portatile HART, versione DXR 275,
- via personal computer, Commubox FXA 191 e software operativo COMMUWIN II o ToF Tool.

Integrazione del sistema via PROFIBUS-PA

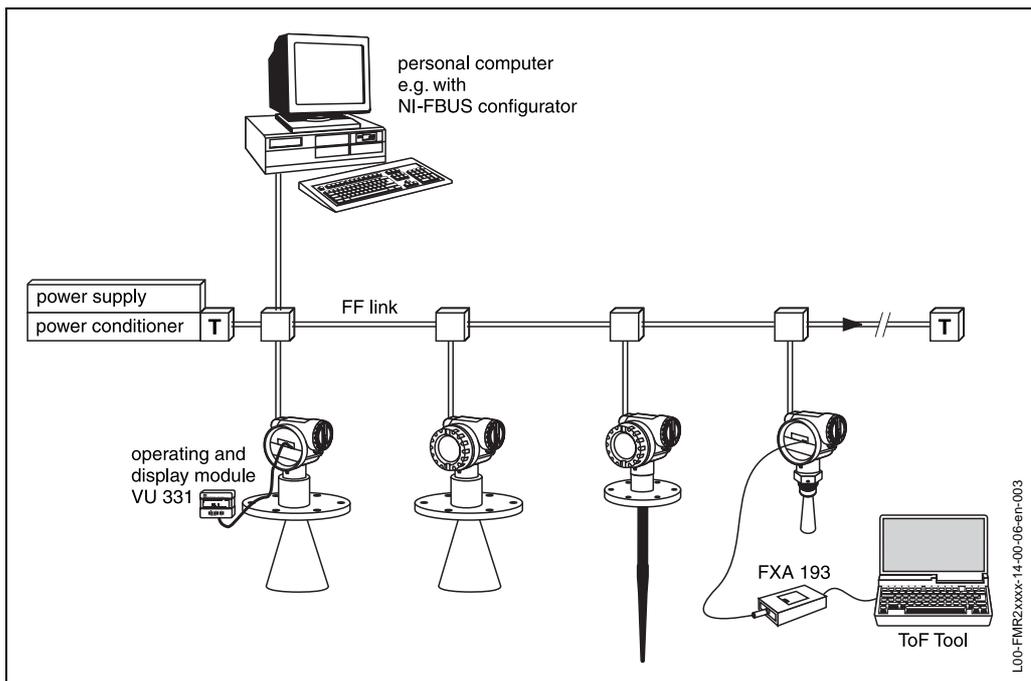
Al bus possono essere collegati massimo 32 trasmettitori (8 in caso d'installazione in area con pericolo d'esplosione EEx ia IIC, in accordo al modello FISCO). Il dispositivo d'accoppiamento (segment coupler) di ogni segmento fornisce la tensione operativa al bus. E' possibile sia il funzionamento remoto, sia onsite.

Il sistema di misura completo è così composto:



Integrazione del sistema via Foundation Fieldbus

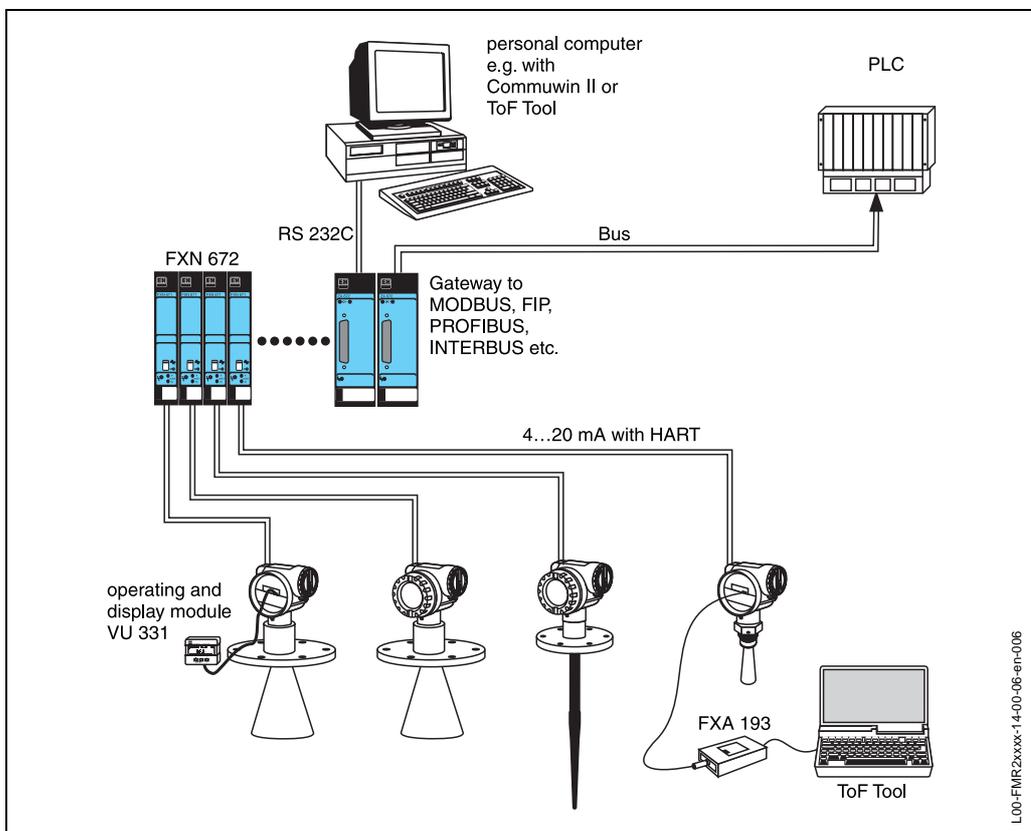
Al bus possono essere collegati massimo 32 trasmettitori (standard, EEx em o EEx d). In caso di Classe EEx ia IIC: il numero massimo dipende dalle norme vigenti o dagli standard per circuiti a sicurezza intrinseca (EN 60070-14), a sicurezza antideflagrante. E' possibile sia il funzionamento onsite, sia remoto. Il sistema di misura completo è così strutturato:



Integrazione del sistema via Rackbus

Multipli di trasmettitori Micropilot M (o di altri dispositivi) possono essere connessi ad un sistema bus superiore via un'interfaccia ZA:

- con un'interfaccia FXN 672 per ogni singolo trasmettitore HART.
- con moduli d'interfaccia per MODBUS, FIP, PROFIBUS, INTERBUS, ecc.
- con funzionamento onsite o da postazione remota.



Ingresso

Valore misurato

Il valore misurato è la distanza tra il punto di riferimento (v. fig. a pag. 2) e la superficie di riflessione (ad es. del prodotto). Il livello è calcolato in funzione dell'altezza del serbatoio inserita. La misura di livello può essere convertita in altre unità (volume, massa) mediante linearizzazione.

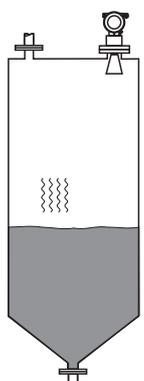
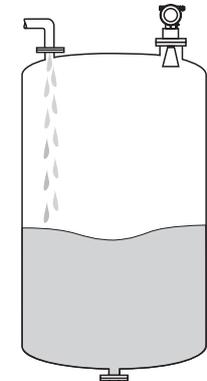
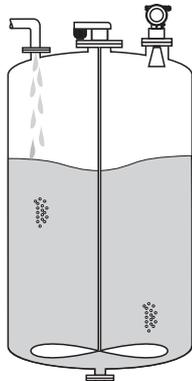
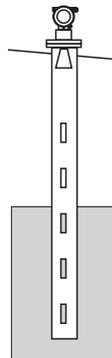
Campo di misura

L'ampiezza del campo di misura dipende dalle dimensioni dell'antenna, dalla caratteristica di riflessione del prodotto, dalla posizione d'installazione e da eventuali echi d'interferenza. Le seguenti tabelle differenziano i prodotti in gruppi e indicano la correlazione tra campo di misura e costante dielettrica della soluzione. In caso la costante dielettrica di un prodotto non sia nota, per conseguire una misura affidabile, si consiglia di riferirsi al gruppo di prodotti B.

Classe prodotto	DK (ϵ_r)	Esempi
A	1.4 ... 1.9	liquidi non conducibili, ad es. gas liquefatti ¹⁾
B	1.9 ... 4	liquidi non conducibili, ad es. benzene, olio, toluene, ...
C	4 ... 10	ad es. acidi concentrati, solventi organici, esteri, aniline, alcool, acetone, ...
D	> 10	liquidi conducibili, ad es. soluzioni diluite, acidi e basi diluite

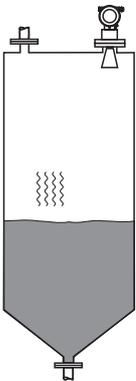
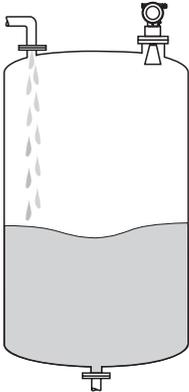
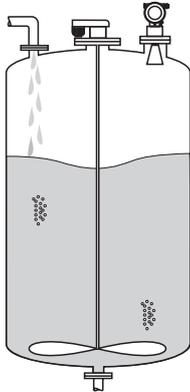
1) Considerare l'ammoniaca NH₃ come gruppo A, di conseguenza usare sempre il tubo di calma.

Campo di misura in base a tipo di serbatoio, condizioni di processo e tipo di soluzione per le versioni Micropilot M FMR 230 e FMR 231:

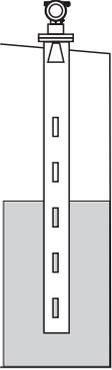
Classe prodotto	Serbatoio di stoccaggio Superficie calma, (ad es. riempimenti periodici, dal basso, con tubi d'immersione).		Serbatoio intermedio Superficie mossa (ad es. riempimenti continui, dall'alto, con jet miscelatori).		Serbatoio di processo con agitatore Superficie turbolenta Agitatore lento <60 RPM.		Tubo di calma	Bypass		
										
	Campo di misura		Campo di misura		Campo di misura		Campo di misura	Campo di misura		
FMR 230 (diametro antenna a cono):	DN150 6"	DN200/250 8" / 10"	DN150 6"	DN200/250 8" / 10"	DN150 6"	DN200/250 8" / 10"	DN80...250 3"...10"	DN80...150 3"...6"		
FMR 231:	Antenna ad asta	—	Antenna ad asta	—	Antenna ad asta	—	—	—		
A	DK(ϵ_r)=1.4...1.9		con tubo di calma (20 m / 65 ft, solo per antenna a cono)						20 m/65 ft	²⁾
B	DK(ϵ_r)=1.9...4		10 m/33 ft	15 m/49 ft	5 m/16 ft	7.5 m/24 ft	4 m/13 ft	6 m/20 ft	20 m/65 ft	²⁾
C	DK(ϵ_r)=4...10		15 m/49 ft	20 m/65 ft	7.5 m/24 ft	10 m/33 ft	6 m/20 ft	8 m/27 ft	20 m/65 ft	20 m/65 ft
D	DK(ϵ_r)>10		20 m/65 ft	20 m/65 ft	10 m/33 ft	12.5 m/42 ft	8 m/27 ft	10 m/33 ft	20 m/65 ft	20 m/65 ft

2) possibile, ad es. con tubo di calma in bypass.

Campo di misura in base a tipo di serbatoio, condizioni di processo e tipo di soluzione per le versioni Micropilot M FMR 240, FMR 244, FMR 245:

Classe prodotto	Serbatoio di stoccaggio Superficie calma, (ad es. riempimenti periodici, dal basso, con tubi d'immersione).				Serbatoio intermedio Superficie mossa (ad es. riempimenti continui, dall'alto, con jet miscelatori).				Serbatoio di processo con agitatore Superficie turbolenta Agitatore lento <60 RPM.			
												
Campo di misura				Campo di misura				Campo di misura				
FMR 240 (diametro antenna a cono):	1½" / 40 mm	DN50 / 2"	DN80 / 3"	DN100 / 4"	1½" / 40 mm	DN50 / 2"	DN80 / 3"	DN100 / 4"	1½" / 40 mm	DN50 / 2"	DN80 / 3"	DN100 / 4"
FMR 244 (diametro antenna a cono):	1½" / 40 mm	—	—	—	1½" / 40 mm	—	—	—	1½" / 40 mm	—	—	—
FMR 245 (diametro antenna a cono):	—	DN50 / 2"	DN80 / 3"	—	—	DN50 / 2"	DN80 / 3"	—	—	DN50 / 2"	DN80 / 3"	—
A	DK(εr)=1.4...1.9 è necessario un tubo di calma (20 m / 65 ft) o un'antenna a guida d'onda ³⁾ (3.8 m / 12.5 ft)											
B	DK(εr)=1.9...4											
C	DK(εr)=4...10											
D	DK(εr)>10											
	3 m / 10 ft	5 m / 16 ft	10 m / 33 ft	15 m / 49 ft	2 m / 7 ft	2.5 m / 8 ft	5 m / 16 ft	7.5 m / 25 ft	1 m / 3 ft	1.5 m / 5 ft	2 m / 7 ft	3 m / 10 ft
	6 m / 20 ft	10 m / 33 ft	15 m / 49 ft	20 m / 65 ft	3 m / 10 ft	5 m / 16 ft	7.5 m / 25 ft	10 m / 33 ft	1.5 m / 5 ft	2 m / 7 ft	3 m / 10 ft	5 m / 16 ft
	9 m / 30 ft	15 m / 49 ft	20 m / 65 ft	20 m / 65 ft	5 m / 16 ft	7.5 m / 25 ft	10 m / 33 ft	12.5 m / 42 ft	2 m / 7 ft	3 m / 10 ft	5 m / 16 ft	7 m / 23 ft

3) In caso di sollecitazioni laterali, è necessario aggiungere un supporto meccanico o proteggere l'antenna con un tubo.

Classe prodotto		Tubo di calma	Bypass	Antenna a guida d'onda ⁴⁾
				
		Campo di misura	Campo di misura	Campo di misura
FMR 240 (diametro antenna a cono):		1½" / 40mm ... DN100 1½"...4"	DN50...100 2"...4"	antenna a guida d'onda ⁴⁾
FMR 244 (diametro antenna a cono):		1½" / 40mm	—	—
FMR 245 (diametro antenna a cono):		DN50...80 2"...3"	DN50...80 2"...3"	—
A	DK(εr)=1.4...1.9	20 m/ 65 ft	usare l'antenna a guida d'onda	a secondo della lunghezza del tubo, 3,8 m max. (12.5 ft)
B	DK(εr)=1.9...4	20 m/ 65 ft	usare l'antenna a guida d'onda	
C	DK(εr)=4...10	20 m/ 65 ft	20 m/ 65 ft	
D	DK(εr)>10	20 m/ 65 ft	20 m/ 65 ft	

4) In caso di sollecitazioni laterali, è necessario un supporto meccanico o proteggere l'antenna a guida d'onda con un tubo.

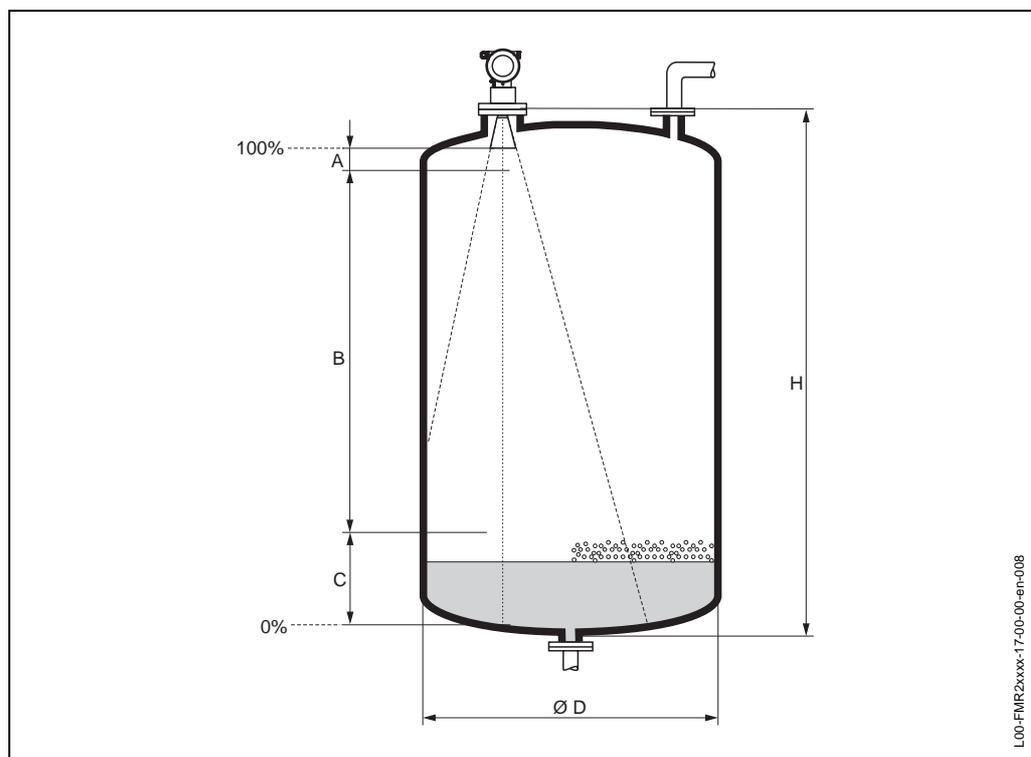
Condizioni di misura

Nota!

Per misurare prodotti in ebollizione o tendenti a formare schiuma, impiegare l'FMR 230 e l'FMR 231.

In caso di forte sviluppo di vapori pesanti e condensa, il campo di misura dei trasmettitori FMR 240/244/245 può ridursi in funzione della densità, della temperatura e del tipo di vapore (-> utilizzare l'FMR 230 o l'FMR 231). Nei tubi di calma, per la misura di ammoniaca NH_3 è consigliato l'FMR 230.

- Il campo di misura inizia, dove il fascio di microonde urta il fondo del serbatoio. Soprattutto con serbatoi a fondo piatto o conico, il livello non può essere rilevato al di sotto di questo punto.
- Utilizzando l'antenna a guida d'onda, l'estremità del tubo è il punto d'inizio del campo di misura.
- In caso di soluzioni a bassa costante dielettrica (gruppi A e B), il fondo del serbatoio è visibile attraverso il prodotto, se il livello è basso. Per garantire la necessaria precisione, in questi casi si consiglia di alzare il punto di zero alla distanza **C** (v. Fig.).
- In teoria, con le versioni FMR 230/231/24 è possibile misurare, sino a che il prodotto raggiunge il puntale dell'antenna, ma la probabilità di corrosione e depositi suggerisce una distanza **A** (v. Fig.) tra il massimo livello impostato e la punta dell'antenna.
Per i trasmettitori FMR 244/245, il massimo campo di misura non deve superare **A** (v. Fig.) rispetto al puntale dell'antenna, soprattutto se è atteso sviluppo di condensa.
- Il campo di misura più piccolo impostabile **B** dipende dalla versione dell'antenna (v. Fig.).
- Il diametro del serbatoio dovrebbe essere superiore a **D** (v. Fig.) e l'altezza almeno **H** (v. Fig.).
- La schiuma, a secondo della consistenza, può sia assorbire, sia riflettere le microonde. La misura è consentita a determinate condizioni.



L00-FMR2xxx-17-00-00-en-008

	A [mm/pollici]	B [mm/pollici]	C [mm/pollici]	D [mm/pollici]	H [m / ft]
FMR 230 / 231	50 / 2	> 0.5 / > 20	150...300 / 6...12	> 1 / > 40	> 1.5 / > 5
FMR 240	50 / 2	> 0.2 / > 8	50...150 / 2...6	> 0.2 / > 8	> 0.3 / > 1
FMR 244	150 / 6	> 0.2 / > 8	50...150 / 2...6	> 0.2 / > 8	> 0.3 / > 1
FMR 245	200 / 8	> 0.2 / > 8	50...150 / 2...6	> 0.2 / > 8	> 0.3 / > 1

Tensione operativa

- FMR 230/231: sistema a banda ultra larga 6 GHz ca.
- FMR 240/244/245: sistema a banda ultra larga 26 GHz

Uscita

Segnale in uscita

- 4...20 mA con protocollo HART
- PROFIBUS-PA
- Foundation Fieldbus (FF)

Segnale d'allarme

Le informazioni sulla condizione d'errore sono accessibili tramite le seguenti interfacce:

- Display locale:
 - visualizzazione del simbolo d'allarme (v. pag. 32)
 - visualizzazione della spiegazione in chiaro
- Uscita in corrente
- Interfaccia digitale

Linearizzazione

La funzione di linearizzazione del Micropilot M consente di convertire i valori misurati in qualsiasi unità di lunghezza o volume. Le tabelle di linearizzazione per il calcolo del volume in serbatoi cilindrici sono preimpostate nel trasmettitore. Ulteriori tabelle, con sino a 32 coppie di valori, possono essere inserite manualmente o semi automaticamente.

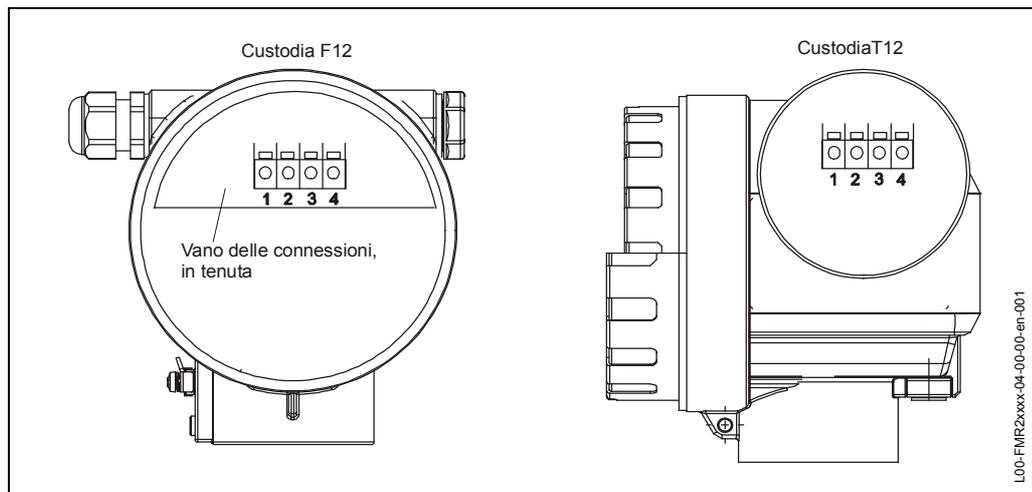
Alimentazione

Conessioni elettriche

Vano dei morsetti

Sono disponibili due tipi di custodie (teste) del trasmettitore:

- custodia F 12 dotata di vano dei collegamenti con guarnizione supplementare per applicazioni standard o EEx ia
- custodia T 12 con vano dei collegamenti separato per applicazioni standard, EEx e o EEx d.

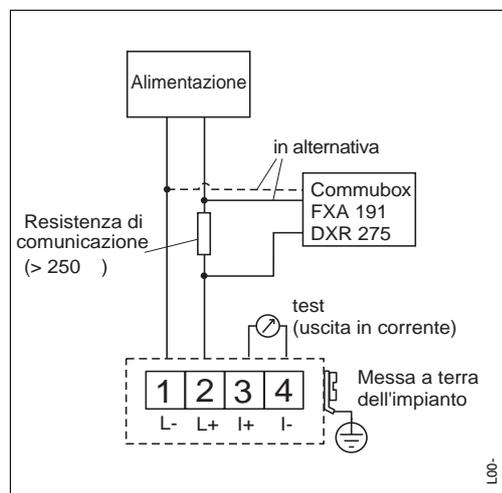


Assegnazione dei morsetti 4...20 mA mediante protocollo HART

Il cavo bifilare è connesso ai morsetti a vite (diametro dei fili 0.5...2.5 mm) posti nel vano dei collegamenti.

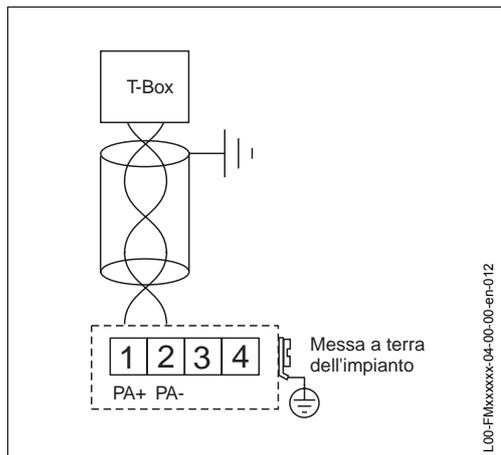
Si consiglia l'uso di cavi bifilari intrecciati e schermati.

Nel trasmettitore è integrato un circuito di protezione contro l'inversione di polarità, i disturbi RFI e le sovratensioni (v. TI 241F »Fondamenti per prove EMC«).



Assegnazione dei morsetti PROFIBUS-PA

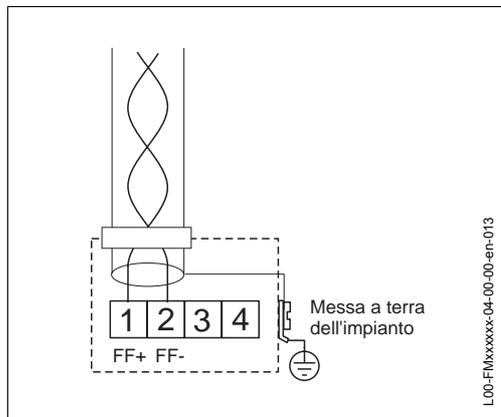
Il segnale di comunicazione digitale è trasmesso al bus via la connessione bifilare. Il bus fornisce ai partecipanti anche l'alimentazione. Si consiglia l'uso di cavi bifilari intrecciati e schermati. Dettagli sull'architettura e messa a terra della rete sono reperibili nella documentazione BA 198F »Dettagli progettuali PROFIBUS-PA« e nelle specifiche PROFIBUS-PA.



L00-FMxxxx-04-00-00-en-012

Assegnazione dei morsetti Foundation Fieldbus

Il segnale di comunicazione digitale è trasmesso al bus via la connessione bifilare. Il bus fornisce ai partecipanti anche l'alimentazione. Si consiglia l'uso di cavi bifilari intrecciati e schermati. Ulteriori dettagli sui cavi sono reperibili nelle specifiche FF della direttiva IEC 61158-2. Dettagli sull'architettura e messa a terra della rete sono reperibili all'indirizzo Internet »<http://www.fieldbus.org>«.



L00-FMxxxx-04-00-00-en-013

Carico per HART

Il carico minimo per la comunicazione HART è 250 Ω

Ingresso cavi

Pressacavo: M20x1.5 (solo con pressacavo EEx d) o Pg13.5
 Ingresso cavo: G 1/2 o 1/2 NPT
 Connettore PROFIBUS-PA M12
 Connettore 7/8" Fieldbus Foundation

Alimentazione

I valori riportati sono riferiti alla caduta di tensione applicata direttamente ai morsetti del trasmettitore:

Comunicazione	Consumo corrente	Tensione ai morsetti		
		minima	massima	
HART	standard	4 mA	16 V	36 V
		20 mA	7.5 V	36 V
	EEx ia	4 mA	16 V	30 V
		20 mA	7.5 V	30 V
	EEx em EEx d	4 mA	16 V	30 V
		20 mA	11 V	30 V
Corrente fissa (valore di misura via HART)	standard	11 mA	10 V	36 V
	EEx ia	11 mA	10 V	30 V

Potenza dissipata In normale funzionamento: min. 60 mW, max. 900 mW

Consumo corrente

Comunicazione	Consumo corrente
HART	3.6...22 mA
PROFIBUS-PA	max. 13 mA
Foundation Fieldbus (FF)	max. 15 mA

Ripple HART 47...125 Hz: Upp = 200 mV (misurato a 500 Ω)

Max. disturbo HART 500 Hz...10 kHz: Urms = 2,2 mV (a 500 Ω)

Caratteristiche operative

Condizioni operative di riferimento

- temperatura = +20 °C (68 °F) \pm 5 °C (9 °F)
- pressione = 1013 mbar ass. (14.7 psia) \pm 20 mbar (0.3 psi)
- umidità relativa (aria) = 65 % \pm 20%
- riflessione ottimale
- assenza di echi d'interferenza nel lobo d'emissione

Errore di misura

Dati tipici alle condizioni di riferimento, incluse linearità, ripetibilità ed isteresi:

Modello	sino a 10 m	oltre 10 m
FMR 230	\pm 10 mm	\pm 0,1% del campo di misura
FMR 231	\pm 10 mm	\pm 0,1% del campo di misura
FMR 240	\pm 3 mm	\pm 0,03% del campo di misura
FMR 244	\pm 3 mm	\pm 0,03% del campo di misura
FMR 245	\pm 3 mm	\pm 0,03% del campo di misura

Risoluzione

Digitale / analogica in % 4...20 mA

- FMR 230: 1 mm / 0,03 % del campo di misura
- FMR 231: 1 mm / 0,03 % del campo di misura
- FMR 240: 1 mm / 0,03 % del campo di misura
- FMR 244: 1 mm / 0,03 % del campo di misura
- FMR 245: 1 mm / 0,03 % del campo di misura

Tempo di reazione

Dipende dai parametri impostati (minimo 1 s). E' il tempo necessario allo strumento, in caso di variazione di livello, per indicare il nuovo valore di misura

Effetto della temperatura ambiente

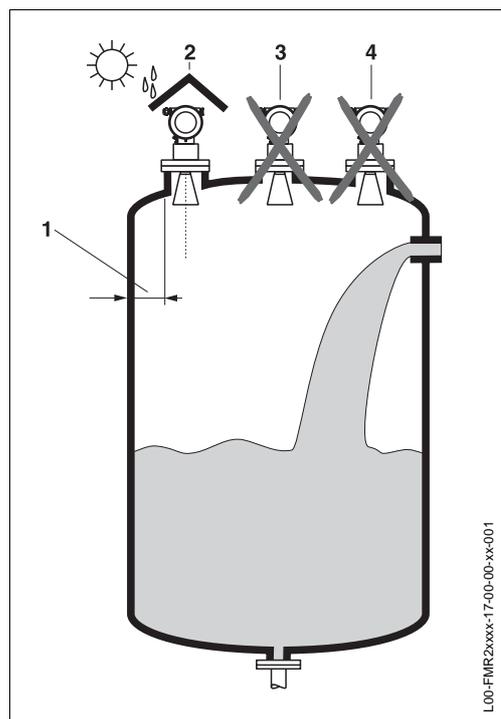
0,006 % / 10 K con riferimento al fondo scala

Condizioni operative/ Installazione

Istruzioni per l'installazione

Posizione

- Distanza raccomandata (1) tra parete e **parte esterna** del tronchetto: ~1/6 del diametro del serbatoio (FMR 230/231: 30 cm (12") min., FMR 240/244/245: 15 cm (6") min.)
 - Non installare in posizione centrale (3): le interferenze possono causare la perdita del segnale.
 - Non montare sopra la bocca di carico (4).
 - Si consiglia un tettuccio di protezione dalle intemperie (2) per evitare la radiazione solare diretta o la pioggia. Il montaggio e lo smontaggio sono eseguiti facilmente mediante molle di fissaggio
- (v. »Accessori« a pag. 50).



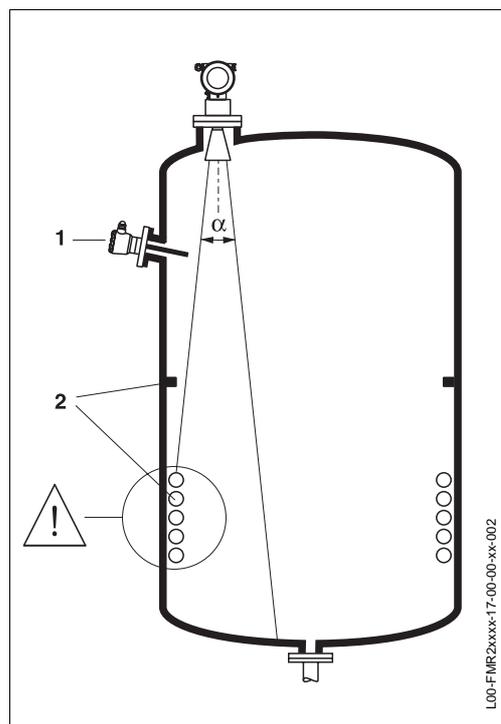
Strutture interne al serbatoio

- Evitare che il lobo di emissione intercetti altri dispositivi installati (1), come interruttori di soglia, sensori di temperatura, ecc. (considerare l'angolo d'emissione).
- Evitare strutture simmetriche (2), quali anelli di tenuta, bobine di riscaldamento, che possono interferire con la misura.

Per ottimizzare la misura

- Dimensioni dell'antenna: più è grande, minore è il lobo d'emissione, minori gli echi d'interferenza.
- Mappatura: la misura è ottimizzata mediante la soppressione elettronica degli echi di disturbo.
- Allineamento dell'antenna: valutare la "Posizione di montaggio ottimale"
- Tubo di calma: per evitare le interferenze è possibile usare sia il tubo di calma, sia l'antenna a guida d'onda.

Per ulteriori informazioni, contattare la Endress+Hauser.

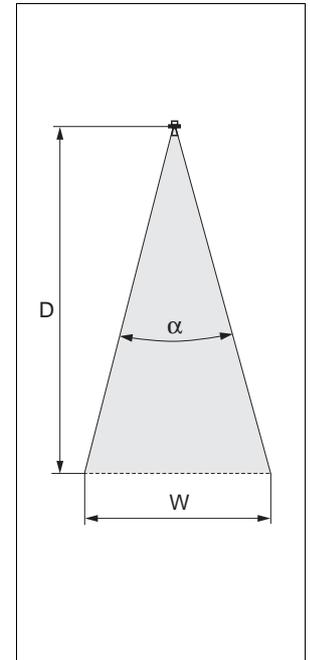


Angolo del lobo d'emissione

L'angolo d'emissione è definito angolo α , cioè dove l'energia del segnale è la metà di quella d'emissione massima (3dB). Le microonde sono emesse anche fuori dal lobo e possono essere riflesse dalle strutture interne. Il diametro del lobo d'emissione **W** (angolo α) dipende dal tipo di antenna e dalla distanza di misura **D**:

Dimensioni antenna (diametro cono)	FMR 230			FMR 231
	DN150 6"	DN200 8"	DN250 10"	Asta
Angolo α	23°	19°	15°	30°

Distanza di misura (D)	Diametro del lobo d'emissione (W)			
	DN150 6"	DN200 8"	DN250 10"	Asta
3 m / 10 ft	1.22 m / 4.07 ft	1.00 m / 3.35 ft	0.79 m / 2.63 ft	1.61 m / 5.36 ft
6 m / 20 ft	2.44 m / 8.14 ft	2.01 m / 6.70 ft	1.58 m / 5.26 ft	3.22 m / 10.72 ft
9 m / 30 ft	3.66 m / 12.21 ft	3.01 m / 10.05 ft	2.37 m / 7.90 ft	4.83 m / 16.08 ft
12 m / 40 ft	4.88 m / 16.28	4.02 m / 13.40 ft	3.13 m / 10.53 ft	6.43 m / 21.44 ft
15 m / 49 ft	6.10 m / 19.94	5.02 m / 16.40 ft	3.95 m / 12.90 ft	8.04 m / 26.26 ft
20 m / 65 ft	8.14 m / 26.45 ft	6.69 m / 21.75 ft	5.27 m / 17.11 ft	10.72 m / 34.83 ft

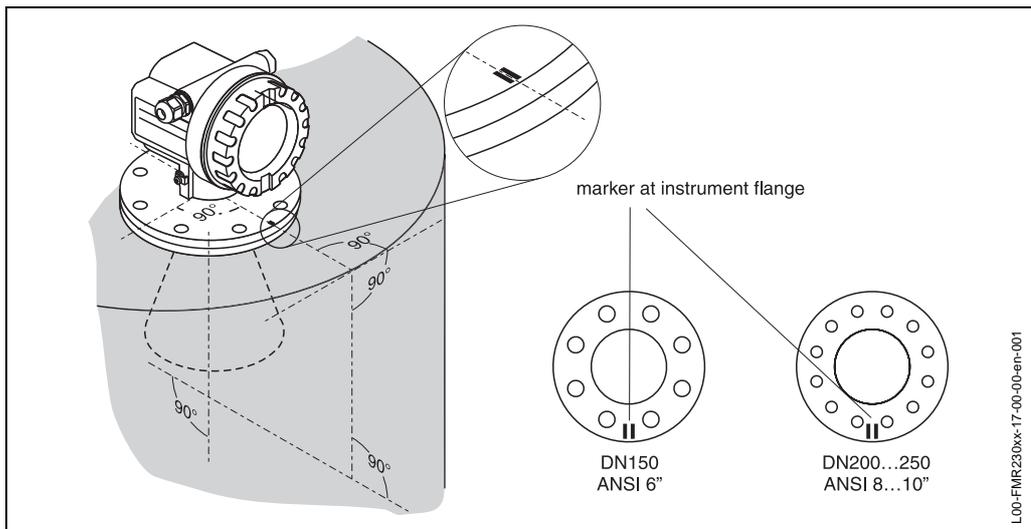


Dimensioni antenna (diametro cono)	FMR 240	1½" / 40 mm	DN50 2"	DN80 3"	DN100 4"
	FMR 244	1½" / 40 mm	—	—	—
	FMR 245	—	DN50 2"	DN80 3"	—
Angolo α		23°	18°	10°	8°

Distanza di misura (D)	Diametro del lobo d'emissione (W)			
	1½" / 40 mm	DN50 2"	DN80 3"	DN100 4"
3 m / 10 ft	1.22 m / 4.07 ft	0.95 m / 3.17 ft	0.52 m / 1.75 ft	0.42 m / 1.40 ft
6 m / 20 ft	2.44 m / 8.14 ft	1.90 m / 6.34 ft	1.05 m / 3.50 ft	0.84 m / 2.80 ft
9 m / 30 ft	3.66 m / 12.21 ft	2.85 m / 9.50 ft	1.57 m / 5.25 ft	1.26 m / 4.20 ft
12 m / 40 ft	—	3.80 m / 12.67 ft	2.10 m / 7.00 ft	1.68 m / 5.59 ft
15 m / 49 ft	—	4.75 m / 15.52 ft	2.62 m / 8.57 ft	2.10 m / 6.85 ft
20 m / 65 ft	—	—	3.50 m / 11.37 ft	2.80 m / 9.09 ft

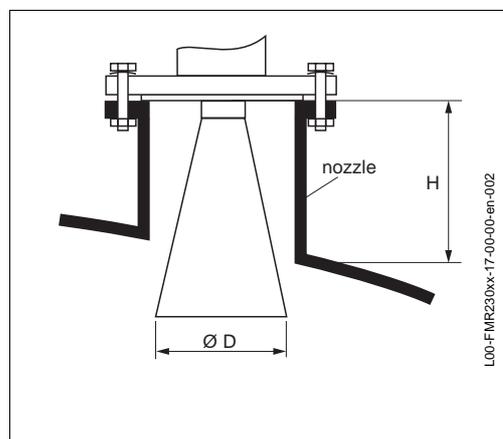
Installazione in serbatoio (spazio libero) FMR 230

Posizione di montaggio ottimale



Installazione standard

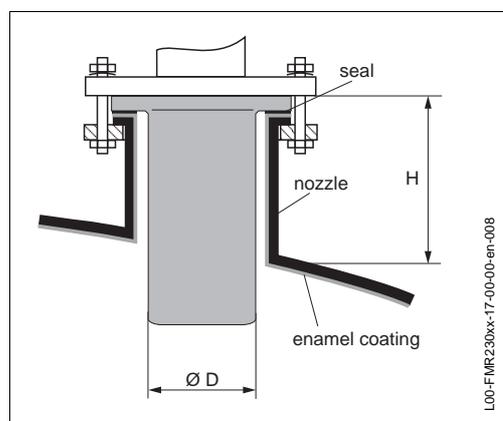
- Rispettare le istruzioni d'installazione a pag. 14.
- La marcatura di riferimento deve essere allineata alla parete del serbatoio.
- La marcatura è posta esattamente tra i due fori della flangia.
- Terminata l'installazione, la custodia del trasmettitore può essere ruotata di 350° facilitando la visualizzazione e l'accesso al vano dei morsetti
- L'antenna a cono deve sporgere sopra al tronchetto; in caso contrario, usare l'estensione FAR10.
- L'antenna deve essere allineata in verticale.



Dimens. antenna	150 mm / 6"	200 mm / 8"	250 mm / 10"
D [mm / pollici]	146 / 5.8	191 / 7.5	241 / 9.5
H [mm / pollici]	< 205 / < 8.1	< 290 / < 11.5	< 380 / < 15

Istruzioni d'installazione per l'antenna con rivestimento enamel

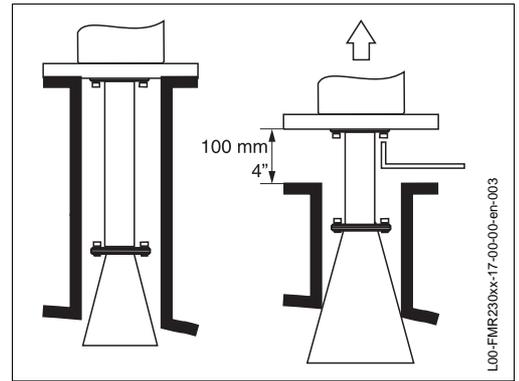
- v. l'installazione standard.
- **Attenzione!**
Non urtare l'antenna: il rivestimento è fragile e può danneggiarsi.



Dimens. antenna	150 mm / 6"	200 mm / 8"
D [mm / pollici]	145 / 5.7	163 / 6.4
H [mm / pollici]	< 222 / 8.7	< 272 / 10.7

Estensione FAR 10 per antenna a cono

- L'estensione deve consentire al cono di superare il tronchetto di montaggio.
- In caso che il diametro del cono sia maggiore della larghezza nominale del tronchetto, l'antenna, inclusa l'estensione, viene montata dall'interno del serbatoio. I dadi sono serrati dall'esterno con lo strumento sollevato. L'estensione deve essere tale, che lo strumento possa sporgere di almeno 100 mm (4").

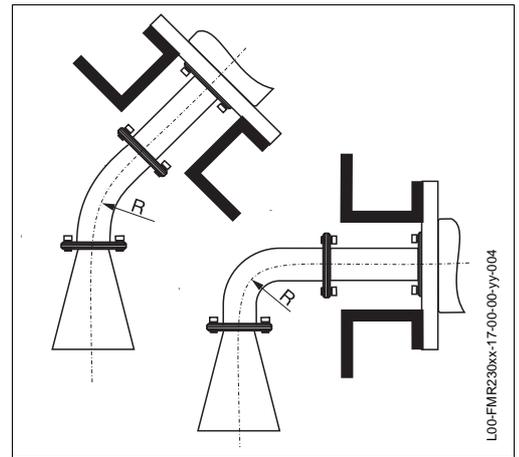


L00-FMR230xx-17-00-00-en-003

Estensioni speciali

- In caso, che l'antenna debba essere montata su una parete inclinata o verticale del serbatoio, è disponibile un'estensione con raggio di curvatura di 45° o 90°.
- Il raggio R più corto, consentito per l'estensione, è di 300 mm (12").

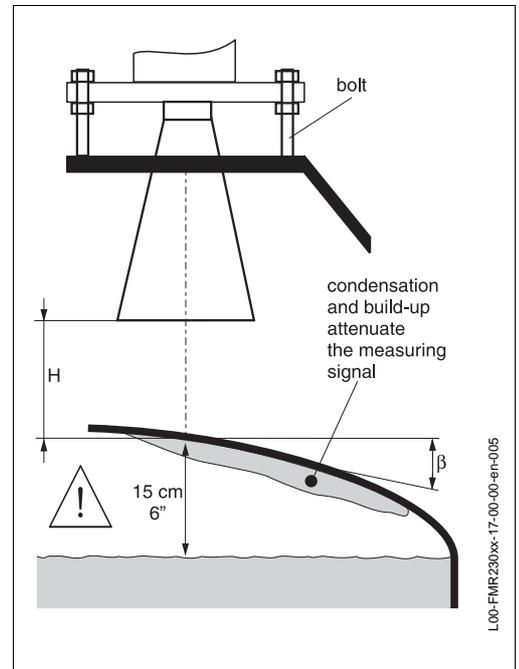
Per ulteriori informazioni contattare la Endress+Hauser.



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

Misura dall'esterno, attraverso le pareti di plastica

- Prodotti con costante dielettrica $\epsilon_r > 10$.
- Livello massimo almeno 15 cm (6") sotto il tetto del serbatoio.
- Distanza H superiore a 100 mm (4").
- Da preferirsi, il montaggio con staffe di fissaggio, che consentono di regolare la distanza H.
- Evitare, se possibile, le posizioni di montaggio dov'è facile la presenza di condensa o depositi. In caso d'installazioni all'aperto, lo spazio tra antenna e serbatoio deve essere protetto dalle intemperie.
- Angolo β ideale tra 15°...20°
- Scegliere il materiale del serbatoio a bassa costante dielettrica e di spessore appropriato. Non possono essere impiegate plastiche (nere), non conduttive (v. tabella).
- Se possibile, usare un'antenna DN250 / 10°.
- Evitare l'installazione di potenziali ostacoli (ad es. tubi) fuori dal serbatoio, nel raggio d'azione del lobo d'emissione



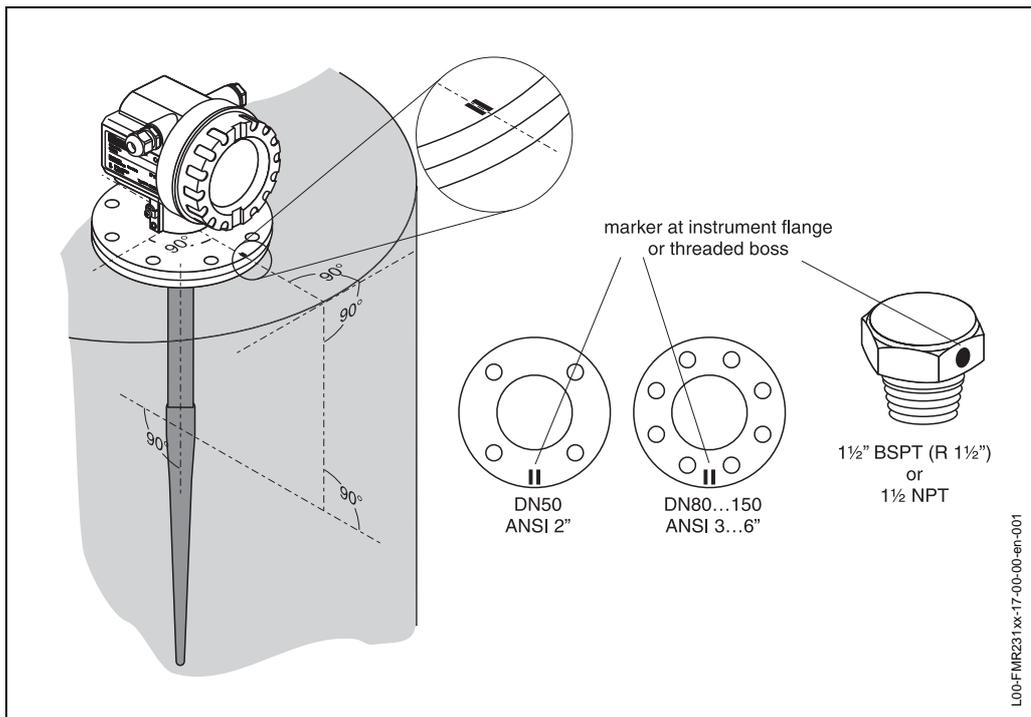
L00-FMR230xx-17-00-00-en-005

Materiale	PE	PTFE	PP	Perspex
DK / ϵ_r	2.3	2.1	2.3	3.1
Spessore ottimale [mm / pollici]	15.7 ⁵⁾ / 0.62 ⁵⁾	16.4 ⁵⁾ / 0.65 ⁵⁾	15.7 ⁵⁾ / 0.62 ⁵⁾	13.5 ⁵⁾ / 0.53 ⁵⁾

5) Sono consentiti altri spessori, ma devono essere multipli di quelli qui elencati (ad es. E: 31.4 mm (1.24"), 47.1 mm (1.85"), ...)

**Installazione in serbatoio
(posizione libera) FMR 231**

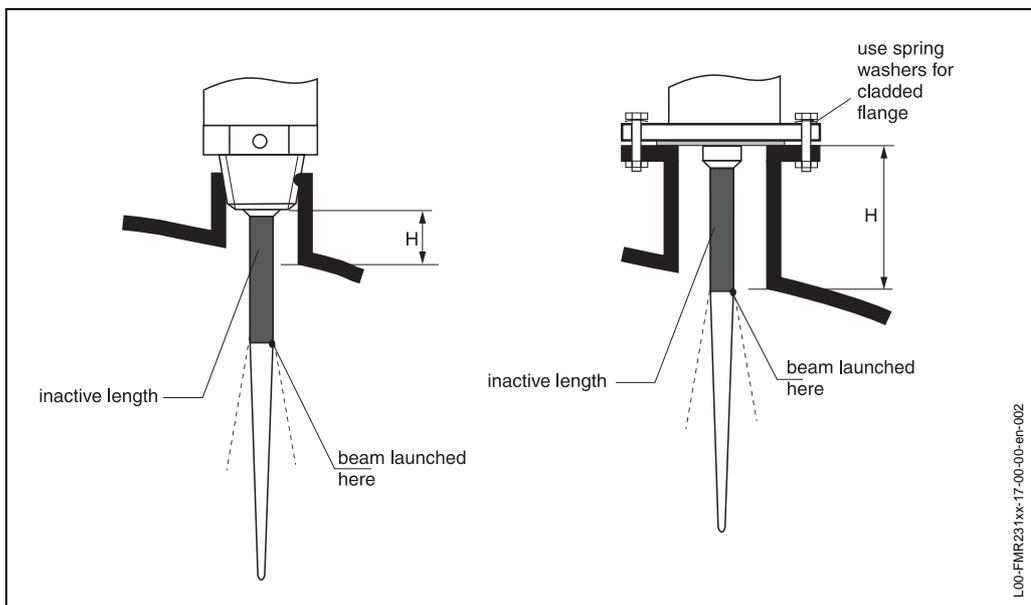
Posizione di montaggio ottimale



Installazione standard

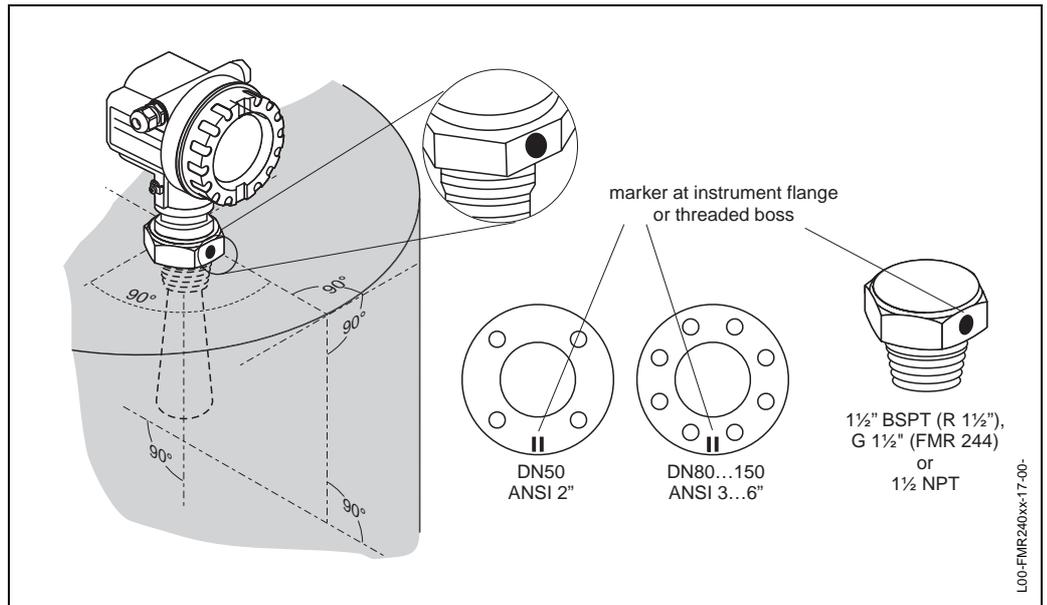
- Rispettare le istruzioni d'installazione a pag. 14
- La marcatura di riferimento deve essere allineata alla parete del serbatoio.
- La marcatura è posta esattamente tra i due fori della flangia.
- Terminata l'installazione, la custodia del trasmettitore può essere ruotata di 350° facilitando la visualizzazione e l'accesso al vano dei morsetti
- La zona inattiva dell'antenna deve sporgere dal tronchetto di montaggio.
- L'antenna deve essere allineata in verticale.

Materiale	PPS		PTFE	
Lungh. antenna [mm/pollici]	360 / 14	510 / 20	390 / 15	540 / 21
H [mm / pollici]	< 100 / < 4	< 250 / < 10	< 100 / < 4	< 250 / < 10



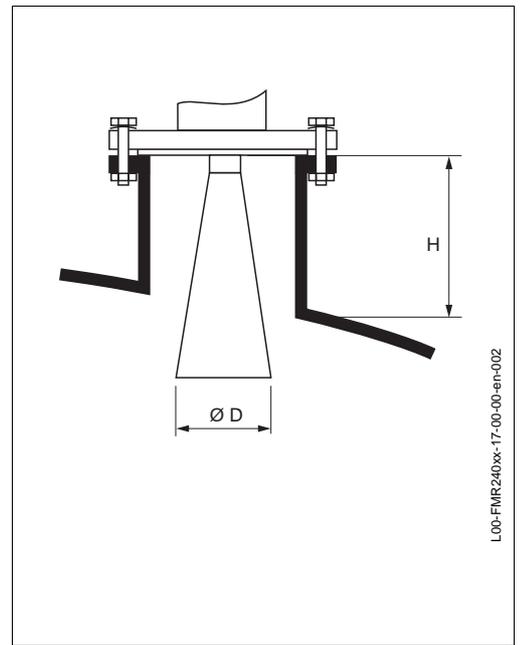
Installazione in serbatoio (spazio libero) FMR 240 FMR 244, FMR 245

Posizione di montaggio ottimale



Installazione standard del FMR 240

- Rispettare le istruzioni a pag. 14
 - La marcatura di riferimento deve essere allineata alla parete del serbatoio.
 - La marcatura è posta esattamente tra i due fori della flangia.
 - Terminata l'installazione, la custodia del trasmettitore può essere ruotata di 350° facilitando la visualizzazione e l'accesso al vano dei morsetti.
 - Per una misura ottimale, l'antenna a cono deve sporgere sopra al tronchetto; in caso contrario, usare l'estensione. Scegliere, se necessario, la versione con estensione di 100 mm (v. pag. 28). L'altezza del tronchetto può raggiungere i 500 mm, se non ci sono limitazioni meccaniche.
- Nota!
Per le applicazioni con tronchetti più alti, contattare la Endress+Hauser.
- L'antenna a cono deve essere allineata verticalmente.



Dimens. antenna	1½" / 40 mm	DN50	DN80	DN100
D [mm / pollici]	40 / 1.5	48 / 1.9	75 / 3	95 / 3.7
H [mm / pollici]	< 85 / < 3.4	< 115 / < 4.5	< 210 / < 8.3	< 280 / < 11

Misure dall'esterno, attraverso la parete di plastica

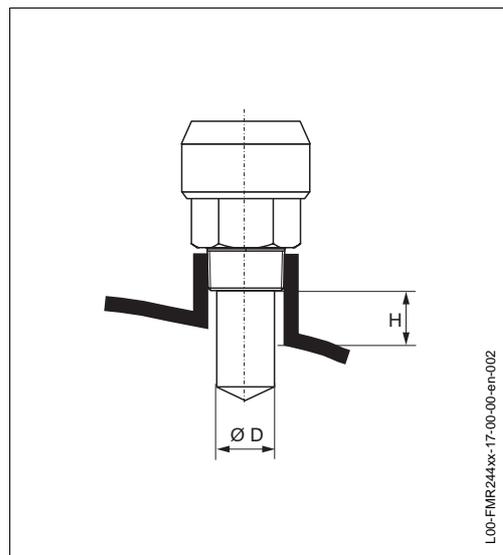
- v. istruzioni a pag. 17
- Quando possibile, usare un antenna DN100/4".

Materiale	PE	PTFE	PP	Perspex
DK / εr	2.3	2.1	2.3	3.1
Spessore ottimale [mm / pollici]	3.8 ⁶⁾ / 0.15 ⁶⁾	4.0 ⁶⁾ / 0.16 ⁶⁾	3.8 ⁶⁾ / 0.15 ⁶⁾	3.3 ⁶⁾ / 0.13 ⁶⁾

6) Sono consentiti altri spessori, ma devono essere multipli di quelli qui elencati (ad es. E: 3.8 mm (0.30"), 11.4 mm (0.45"), ...)

Installazione standard del FMR 244

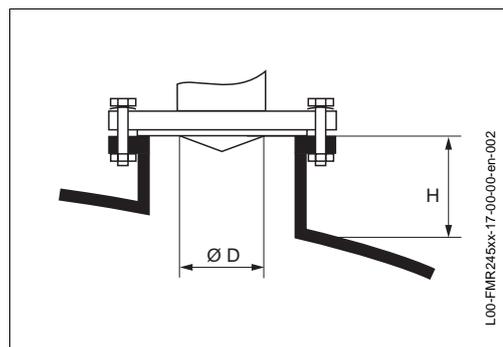
- Rispettare le istruzioni a pag. 14.
- La marcatura di riferimento deve essere allineata alla parete del serbatoio.
- Terminata l'installazione, la custodia del trasmettitore può essere ruotata di 350° facilitando la visualizzazione e l'accesso al vano dei morsetti.
- Per una misura ottimale, l'antenna a cono deve sporgere sopra al tronchetto. L'altezza del tronchetto può raggiungere i 500 mm, se non ci sono limitazioni meccaniche.
Nota!
Per le applicazioni con tronchetti più alti, contattare la Endress+Hauser.
- L'antenna a cono deve essere allineata verticalmente.



Dimens. antenna	1½" / 40 mm
D [mm / pollici]	39 / 1.5
H [mm / pollici]	< 85 / < 3.4

Installazione standard del FMR 245

- Rispettare le istruzioni a pag. 14
- La marcatura di riferimento deve essere allineata alla parete del serbatoio.
- La marcatura è posta esattamente tra i due fori della flangia.
- Terminata l'installazione, la custodia del trasmettitore può essere ruotata di 350° facilitando la visualizzazione e l'accesso al vano dei morsetti
- L'antenna a cono deve essere allineata verticalmente.

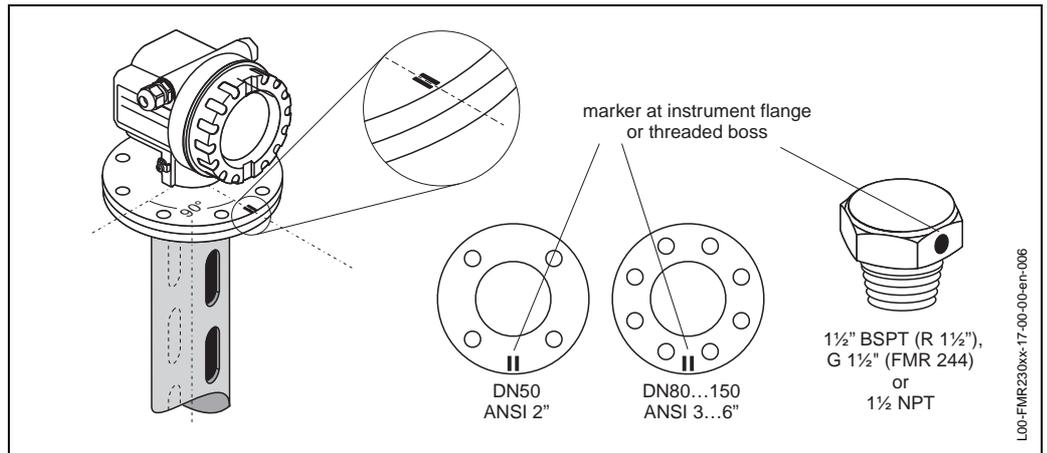


Dimens. antenna	DN50	DN80
D [mm / pollici]	44 / 1.8	75 / 3
H [mm / pollici]	< 500 / < 20	< 500 / < 20

Nota!
Per le applicazioni con tronchetti più alti, contattare la Endress+Hauser.

**Installazione in
tubo di calma
FMR 230, FMR 240,
FMR 244, FMR 245**

Posizione di montaggio ottimale



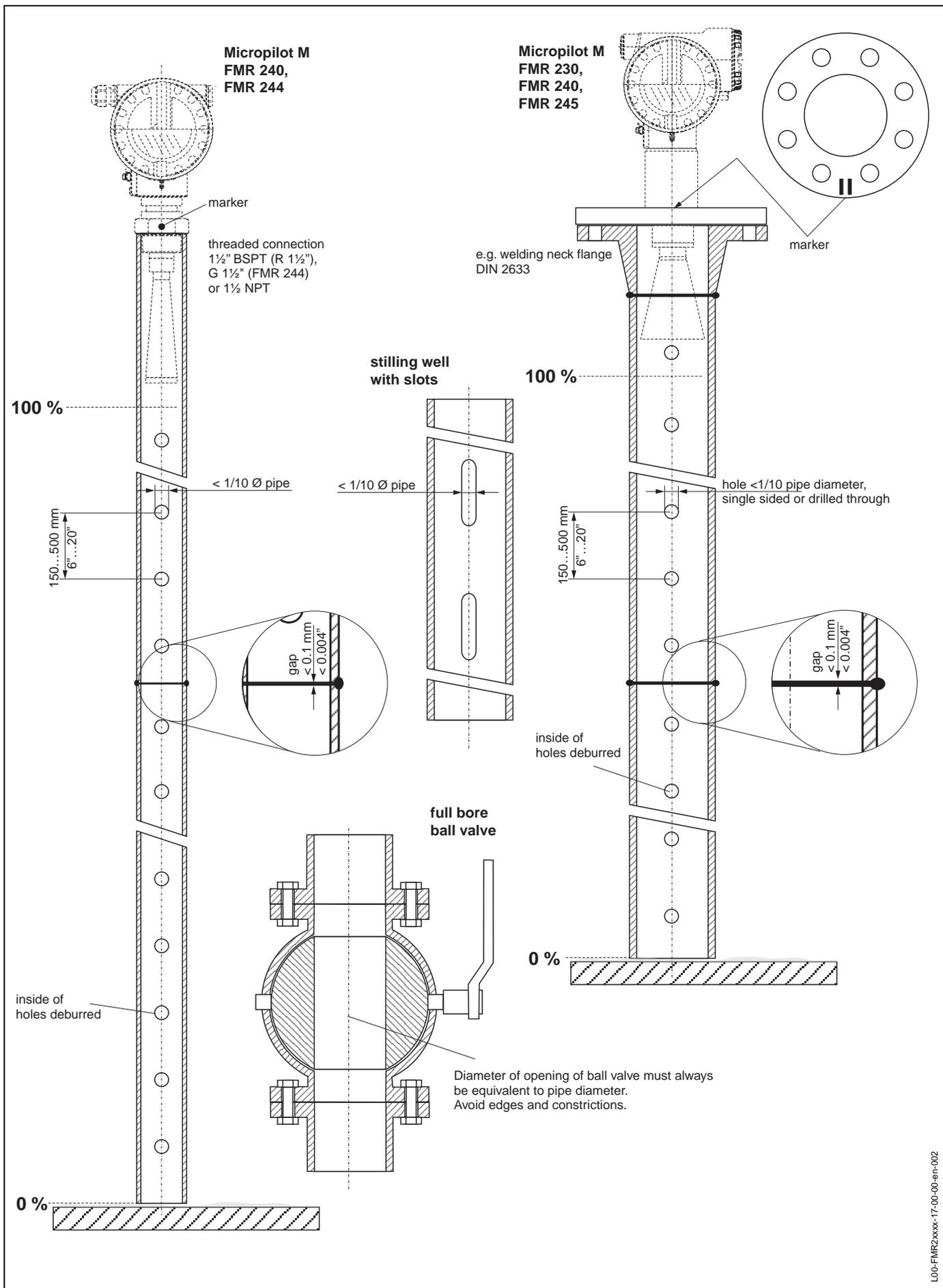
Installazione standard

- La marcatura di riferimento è allineata alle asole.
- La marcatura è posta esattamente tra i due fori della flangia.
- Terminata l'installazione, la custodia del trasmettitore può essere ruotata di 350° facilitando la visualizzazione e l'accesso al vano dei morsetti.
- Le misure possono essere eseguite anche attraverso una valvola a sfera aperta.
- Ulteriori indicazioni a pag. 14.

Considerazioni per la scelta del tubo di calma

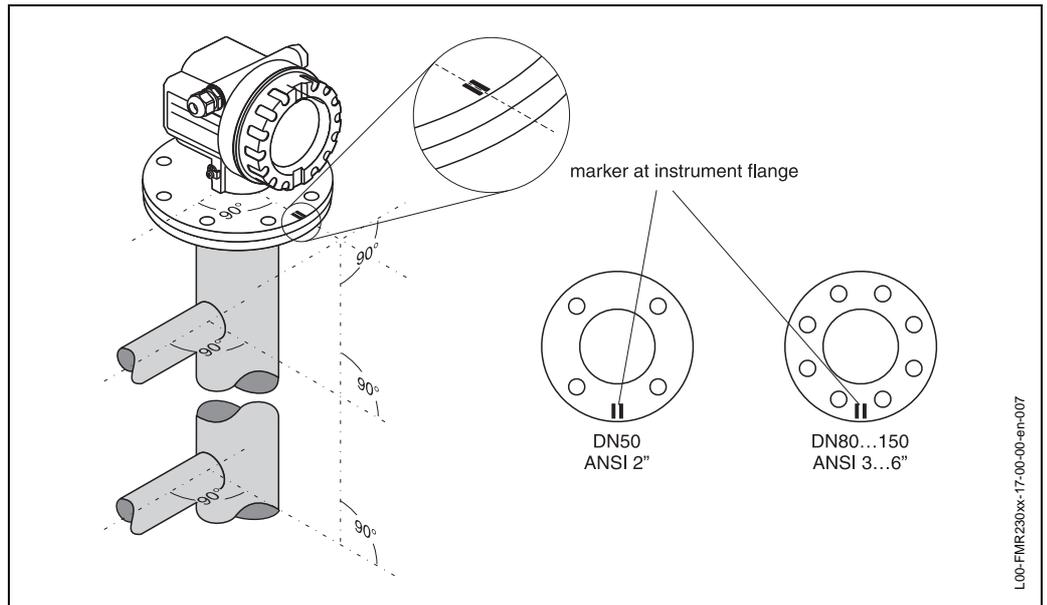
- In acciaio (senza rivestimento in enamel; rivestimento plastico in alcuni casi).
- Diametro costante.
- La saldatura di giunzione verticale deve essere la più piccola possibile e posta sullo stesso asse delle asole.
- Asole poste a 180° (non 90°).
- Il diametro di asole o fori deve essere 1/10 max. del diametro del tubo. La lunghezza ed il numero dei fori/asole non influenzano la misura.
- Scegliere l'antenna a cono più grande possibile. Per le misure intermedie (ad es. 180 mm), selezionare un'antenna più grande ed adattarla meccanicamente al tubo (solo FMR 230 / FMR 240).
- Ad ogni transizione, tra tubo e valvola (ad es. usando una valvola a sfera) o tra i tubi di giunzione, non devono crearsi sbalzi maggiori di 0,1 mm.
- Il tubo di calma deve avere rugosità interna ridotta (rugosità media $Rz \leq 6.3 \mu m$). Usare acciaio inossidabile, estruso o saldato in parallelo. L'estensione è possibile con le flange a saldare o con i manicotti per tubi. Flangia e tubo devono essere correttamente allineati.
- Non eseguire saldature attraverso la parete del tubo. L'interno del tubo di calma deve rimanere pulito e in caso di presenza di materiali di saldatura, le bave e qualsiasi ostacolo interno devono essere attentamente rimossi e limati. In caso contrario, si generano forti echi d'interferenza e si favorisce la formazione di depositi.
- Soprattutto con larghezze nominali piccole, bisogna prestare attenzione alla saldatura della flangia al tubo e garantire il corretto orientamento del trasmettitore (marcatura allineata alle asole).

Esempi di tubo di calma



**Installazione in bypass
FMR 230, FMR 240,
FMR 245**

Posizione di montaggio ottimale

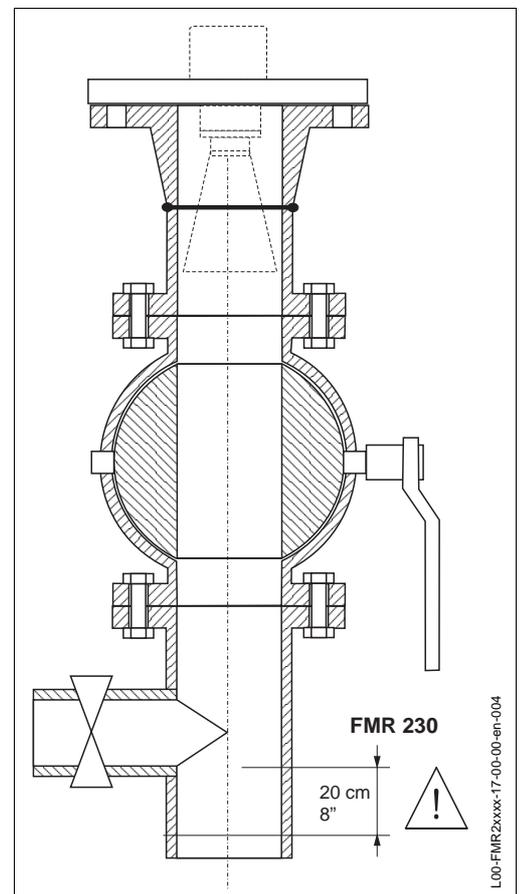


Installazione standard

- La marcatura di riferimento per l'orientamento è allineata perpendicolarmente (90°) agli attacchi del serbatoio.
- La marcatura è posta esattamente tra i due fori della flangia.
- Terminata l'installazione, la custodia del trasmettitore può essere ruotata di 350° facilitando la visualizzazione e l'accesso al vano dei morsetti.
- L'antenna a cono deve essere allineata verticalmente.
- Le misure possono essere eseguite, anche attraverso una valvola a sfera aperta.
- Ulteriori indicazioni a pag. 14.

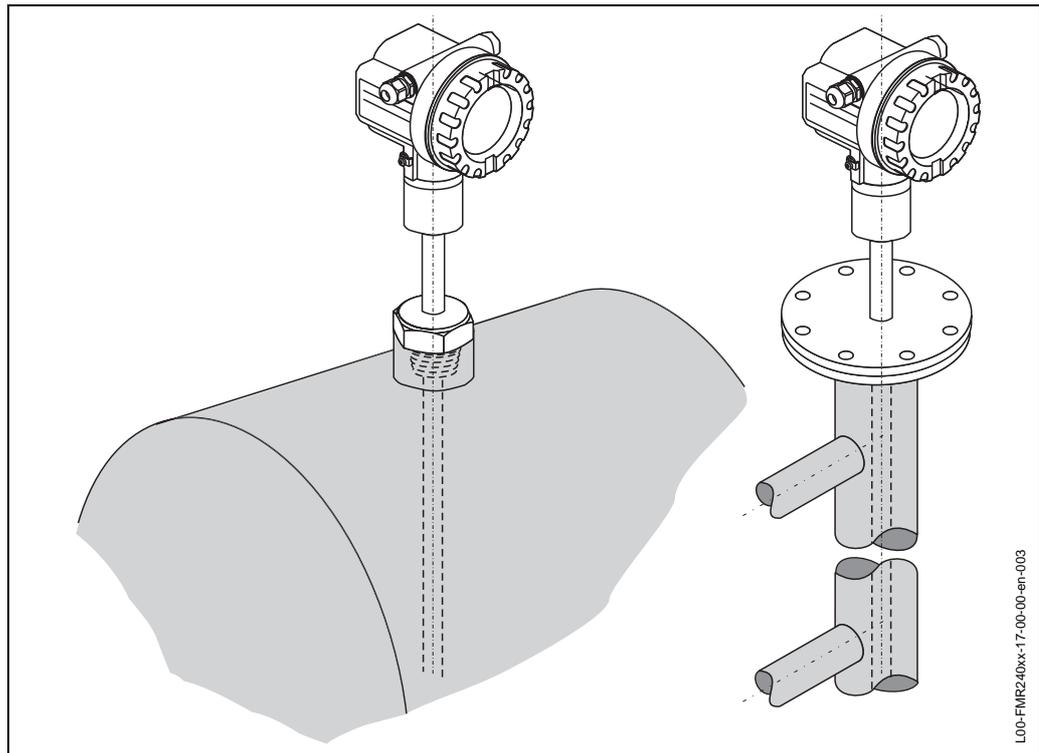
Considerazioni per il tubo di bypass

- In acciaio (non in plastica o con rivestimento enamel)
- Diametro costante
- Scegliere l'antenna a cono più grande possibile. Per le misure intermedie (ad es. 95 mm) selezionare un antenna più grande ed adattarla meccanicamente (solo FMR 230 / FMR 240).
- Ad ogni transizione (ad es. usando una valvola a sfera o dei tubi di giunzione) non si devono creare sbalzi superiori a 0.1 mm.
- Impiegando l'FMR 230, nell'area immediatamente sotto all'attacco superiore - 20 cm (8") ca. - l'accuratezza della misura è limitata.



Installazione del FMR 240 con tubo guida

Posizione di montaggio ottimale



Installazione standard

- Montaggio direttamente sul serbatoio o in bypass.
- Non è necessario l'allineamento.
- Terminata l'installazione, la custodia del trasmettitore può essere ruotata di 350° facilitando la visualizzazione e l'accesso al vano dei morsetti.
- Solo per liquidi a bassa viscosità (≤ 500 cst), che non formano depositi nel tubo guida.
- Non è richiesta una distanza minima tra il tubo guida e il fondo del serbatoio.

Nota!

In caso di sollecitazioni laterali, è necessario un supporto meccanico o un tubo di protezione per la guida dell'antenna.

- Ulteriori indicazioni per l'installazione a pag. 14.

Condizioni operative / Ambiente

Temperatura ambiente	<p>Per il trasmettitore:</p> <ul style="list-style-type: none"> • con custodia F12: -40 °C ... +80 °C (-40 °F ... +176 °F) • con custodia T12: -40 °C ... +80 °C (-40 °F ... +176 °F) <p>Le funzioni del display LCD possono essere ridotte con $T_a < -20$ °C e $T_a > +60$ °C. Un tettuccio di protezione dalle intemperie dovrebbe essere previsto per l'installazione all'aperto, in caso di radiazioni solari dirette.</p>
Temperatura di stoccaggio	-40 °C ... +80 °C (-40 °F ... +176 °F)
Classe climatica	DIN EN 60068-2-38 (test Z/AD)
Grado di protezione	<ul style="list-style-type: none"> • Custodia: IP 65, NEMA 4X (con custodia aperta: IP20, NEMA 1) • Antenna: IP 68 (NEMA 6P)
Resistenza alle vibrazioni	<p>Secondo DIN EN 60068-2-64 / IEC 68-2-64: 20...2000 Hz, 1 (m/s²)/Hz</p> <p>Per l'antenna a guida d'onda, questo valore si può ridurre a secondo della lunghezza. In caso di sollecitazioni laterali, è necessario un supporto di fissaggio o un tubo di protezione per l'antenna guidata.</p>
Pulizia dell'antenna	<p>L'antenna può essere contaminata durante l'applicazione e l'emissione e la ricezione delle microonde possono essere compromesse. Il grado di sporco, che può causare errori di misura, dipende dalla capacità di riflessione e, in sostanza, dalle costante dielettrica del prodotto. Quando il prodotto tende a causare depositi, si consiglia una regolare pulizia, facendo attenzione a non danneggiare l'antenna. Usare detergenti chimici compatibili con i materiali dell'antenna! Non superare la temperatura massima tollerata dalla flangia.</p>
Compatibilità elettromagnetica	<ul style="list-style-type: none"> • Emissioni secondo EN 61326, Apparecchiature elettriche Classe B • Resistenza secondo EN 61326, Allegato A (Industriale) e direttiva NAMUR NE 21 (EMC) • Un cavo d'installazione standard è sufficiente, se si usa solo il segnale analogico. Impiegare un cavo schermato, se si lavora con segnale di comunicazione sovrapposto (HART/Intensor).

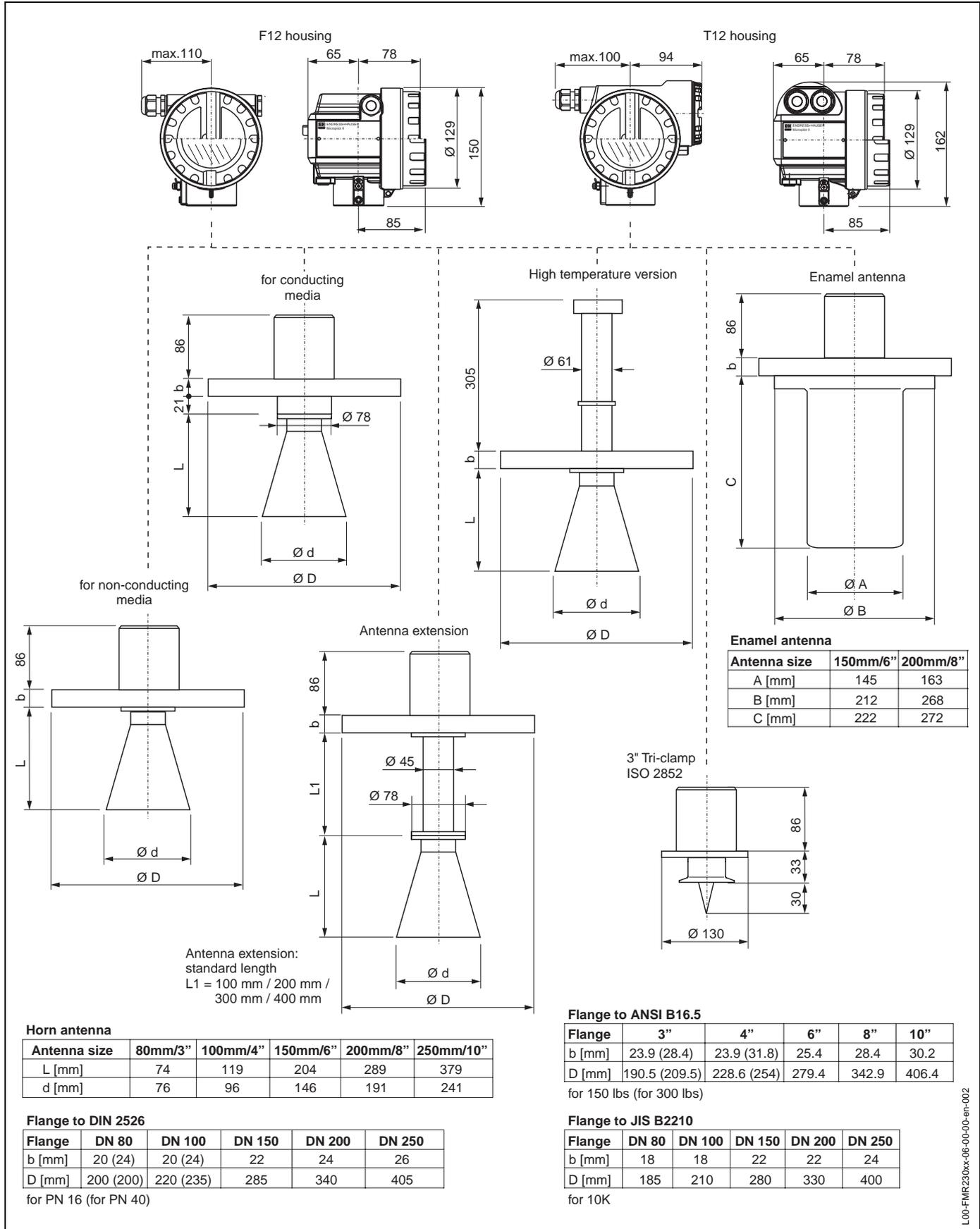
Condizioni operative / Processo

Temperatura operativa	<ul style="list-style-type: none"> • FMR 230, v. tab. a pag. 37 • FMR 231, v. tab. a pag. 40 • FMR 240, v. tab. a pag. 43 • FMR 244, v. tab. a pag. 46 • FMR 245, v. tab. a pag. 48
Limiti di pressione operativa	<ul style="list-style-type: none"> • FMR 230, v. tab. a pag. 37 • FMR 231, v. tab. a pag. 40 • FMR 240, v. tab. a pag. 43 • FMR 244, v. tab. a pag. 46 • FMR 245, v. tab. a pag. 48 <p>I rapporti P/T- degli attacchi al processo sono riferiti alla relativa flangia cieca.</p>
Costante dielettrica	<ul style="list-style-type: none"> • In tubo di calma: $\epsilon_r \geq 1.4$ • In spazio libero: $\epsilon_r \geq 1.9$

Esecuzione meccanica

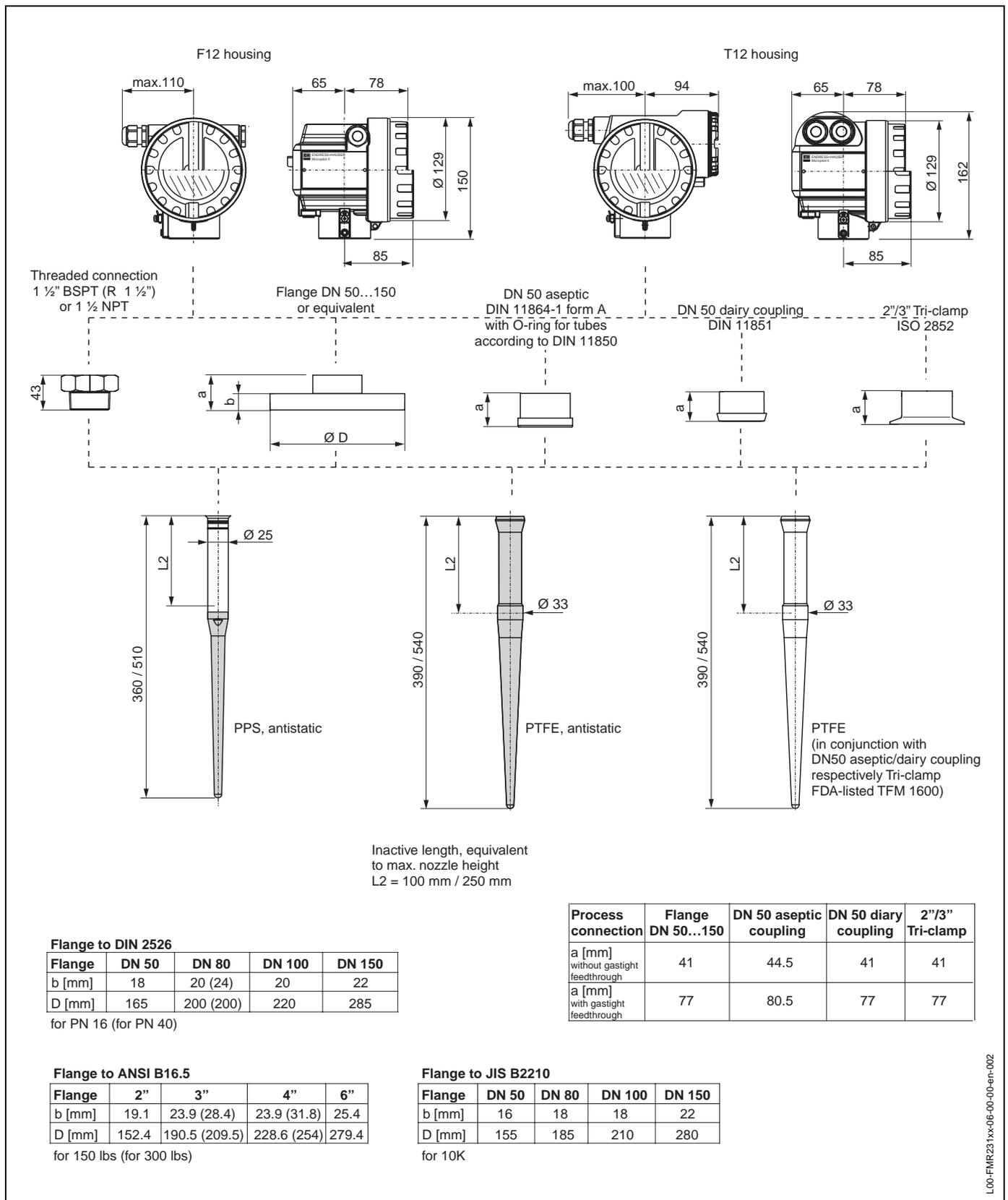
Esecuzione, dimensioni

Micropilot M FMR 230



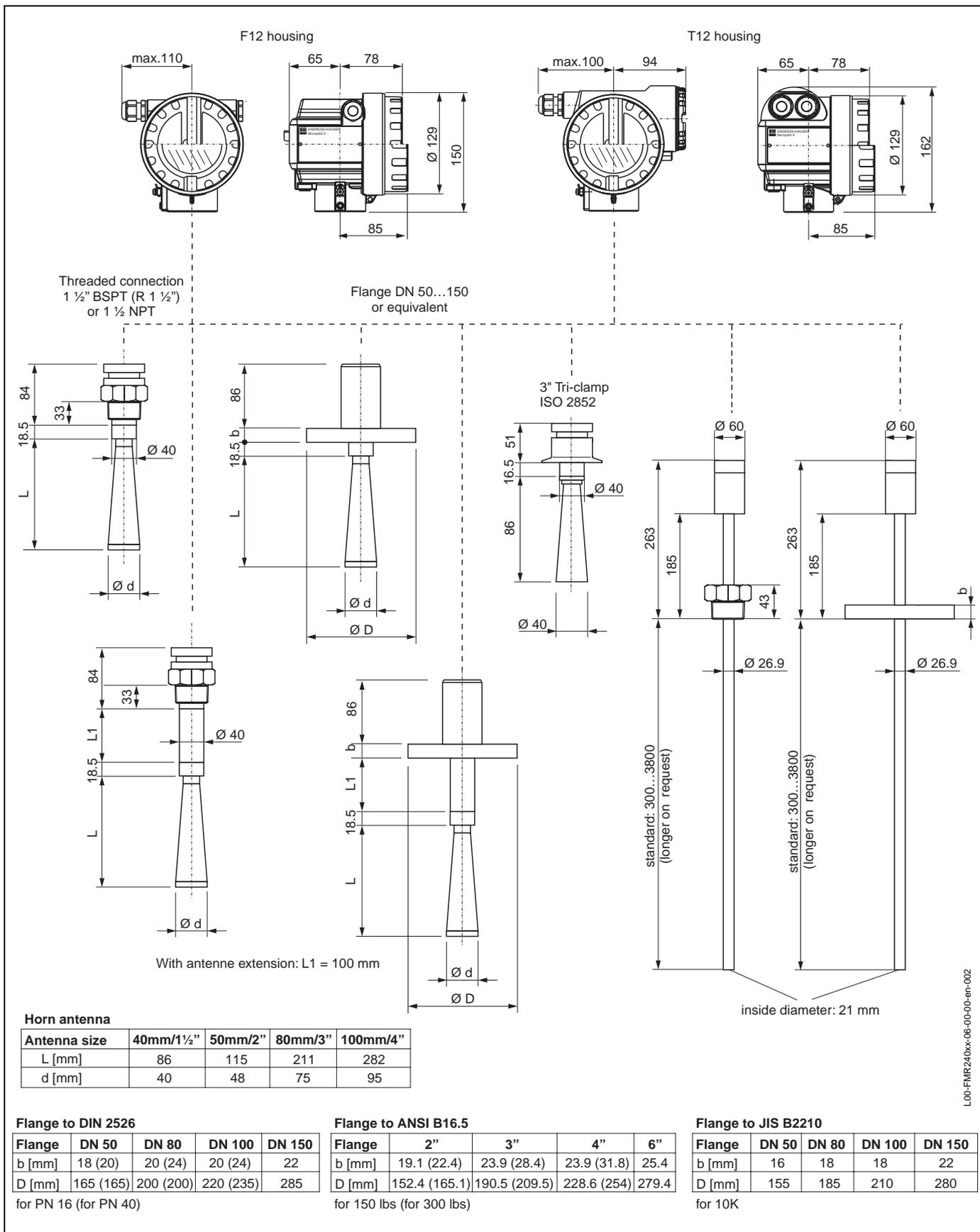
L00-FMR230xx-06-00-00-en-002

Micropilot M FMR 231

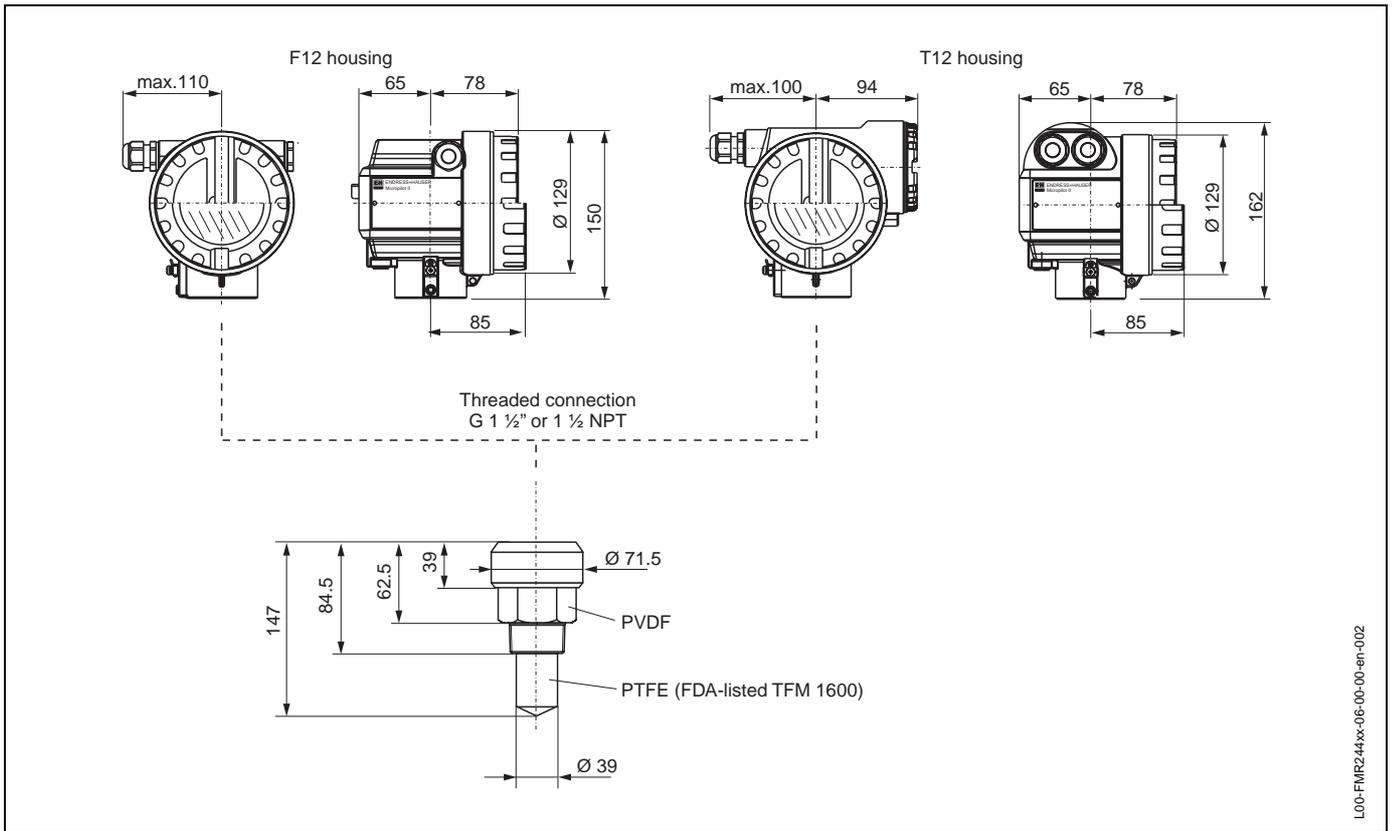


L00-FMR231xx-06-00-00-en-002

Micropilot M FMR 240

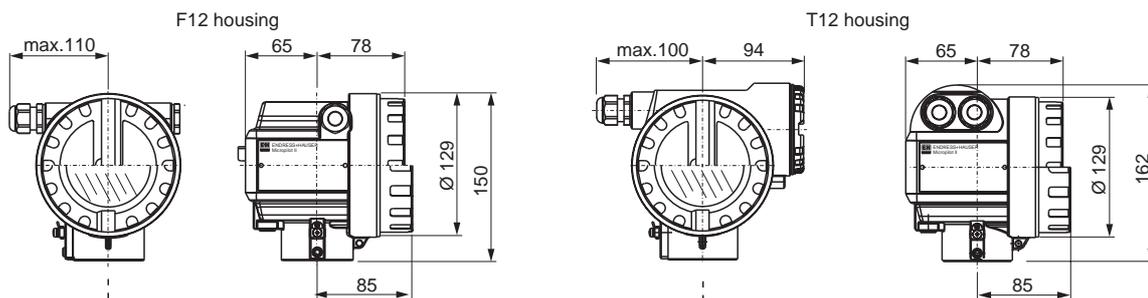


Micropilot M FMR 244



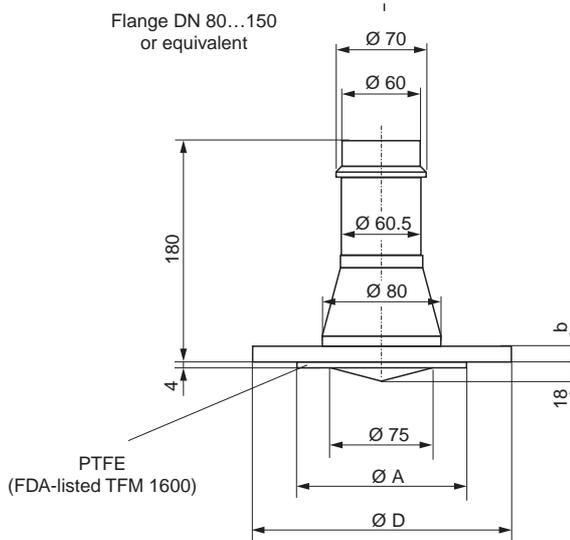
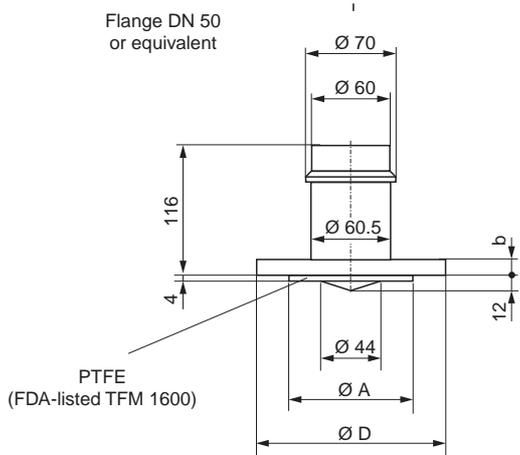
L00-FMR244xx-06-00-00-en-002

Micropilot M FMR 245



Flange DN 50 or equivalent

Flange DN 80...150 or equivalent



Flange to DIN 2526

Flange	DN 50	DN 80	DN 100	DN 150
b [mm]	18	20	20	22
D [mm]	165	200	220	285
A [mm]	102	138	158	212

for PN 16

Flange to ANSI B16.5

Flange	2"	3"	4"	6"
b [mm]	19.1	23.9	23.9	25.4
D [mm]	152.4	190.5	228.6	279.4
A [mm]	92	127	158	212

for 150 lbs)

Flange to JIS B2210

Flange	DN 50	DN 80	DN 100	DN 150
b [mm]	16	18	18	22
D [mm]	155	185	210	280
A [mm]	96	127	151	212

for 10K

L00-FMR245xx-06-00-en-002

Peso

Micropilot M	FMR 230	FMR 231	FMR 240	FMR 244	FMR 245
Peso	6 kg ca. + peso della flangia	4 kg ca. + peso della flangia	4 kg ca. + peso della flangia	2,5 kg ca.	4 kg ca. + peso della flangia

Custodia

- Tipi di testa:
 - in custodia F12: vano dei morsetti con guarnizione supplementare per applicazioni standard o EEx ia
 - in custodia T12: vano dei morsetti separato per applicazioni antideflagranti
- Materiale: alluminio, repellente all'acqua salina, cromato, rivestito in polvere epossidica
- Oblò laterale: vetro
- Ingresso cavi: M20x1.5; Pg 13.5 (pressacavo incluso); 1/2 NPT; filettatura interna G 1/2; connettore M12 PROFIBUS-PA ; connettore 7/8" Fieldbus Foundation

Attacchi al processo

v. »Codice d'ordine« a pag. 37 - 45.

Guarnizione

v. »Codice d'ordine« a pag. 37 - 45.

Antenna

v. »Codice d'ordine« a pag. 37 - 45.

Interfaccia di comunicazione

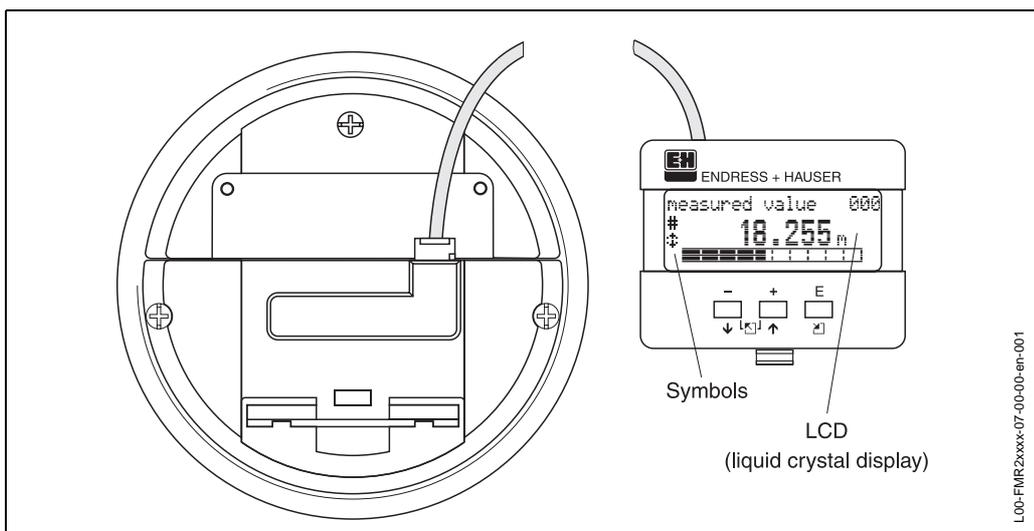
Concetto operativo

La visualizzazione del valore di processo e la configurazione del Micropilot sono eseguite localmente grazie al grande display a 4 righe alfanumeriche. Un menu guidato, con funzione di help integrata, assicura il veloce e preciso avviamento del misuratore. Per accedere al display, è necessario togliere il coperchio del vano dell'elettronica, anche se l'installazione è in area pericolosa (IS e XP). La programmazione remota, inclusa la documentazione del punto di misura ed approfondite funzioni d'analisi, è supportata dal ToF Tool, il software operativo grafico dedicato ai sistemi a microonde della E+H.

Display

Display a cristalli liquidi (LCD):

Quattro righe di 20 caratteri ognuna. I tasti consentono la regolazione del contrasto.



Simboli	Indicazione
	ALARM_SYMBOL Questo simbolo appare, se il trasmettitore è in stato d'allarme. Se lampeggia, indica un avviso.
	LOCK_SYMBOL Questo simbolo appare, quando lo strumento è bloccato e non è possibile eseguire degli inserimenti.
	COM_SYMBOL Il simbolo della comunicazione appare, quando è in corso la trasmissione dati via, ad es., HART, PFOFIBUS-PA o Foundation Fieldbus.
*	SIMULATION_SWITCH_ENABLE Questo simbolo appare quando la simulazione è attivata via l'interruttore DIP in FF.

Elementi operativi

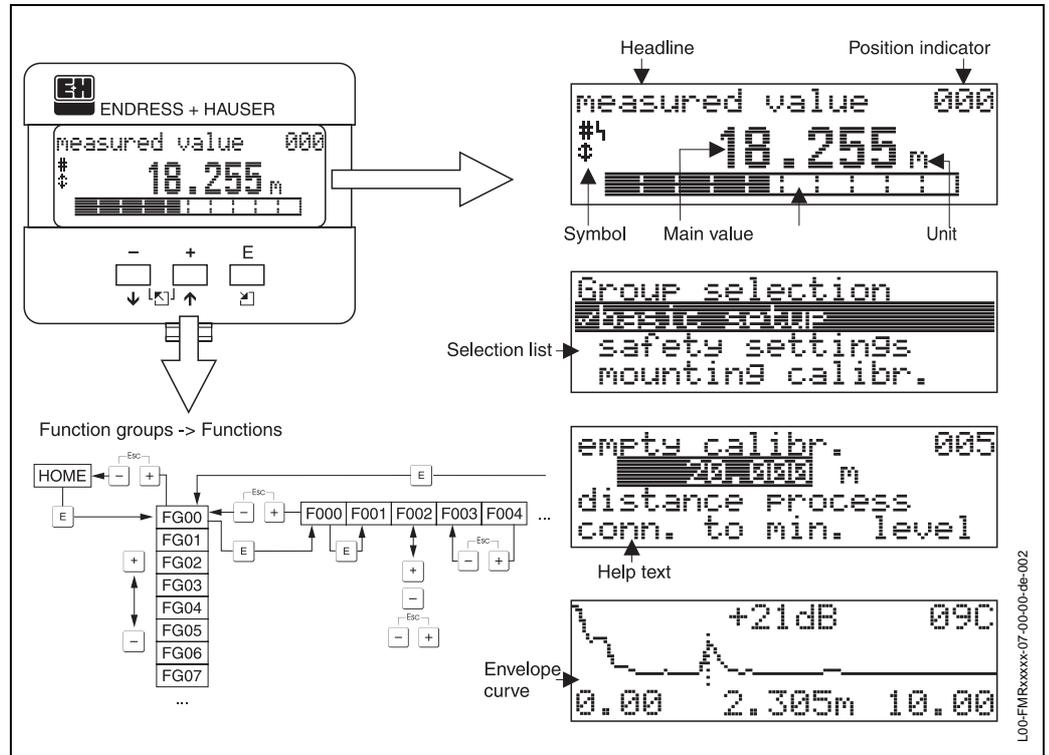
Sono localizzati all'interno della testa e sono accessibili aprendo il coperchio della custodia.

Funzioni dei tasti

Tasto/tasti	Significato
 o 	Per scorrere verso l'alto la lista delle possibili opzioni Per modificare un valore numerico all'interno di una funzione
 o 	Per scorrere verso il basso la lista delle possibili opzioni Per modificare un valore numerico all'interno di una funzione
 o 	Per spostarsi a sinistra, all'interno di un gruppo funzione
 o 	Per spostarsi a destra, all'interno di un gruppo funzione
 e  o  e 	Regolazione del contrasto del LCD
 e  e 	Blocco / sblocco del hardware: non è possibile attivare lo strumento via display o mediante comunicazione remota! L'hardware può essere sbloccato solo via display, inserendo uno specifico parametro.

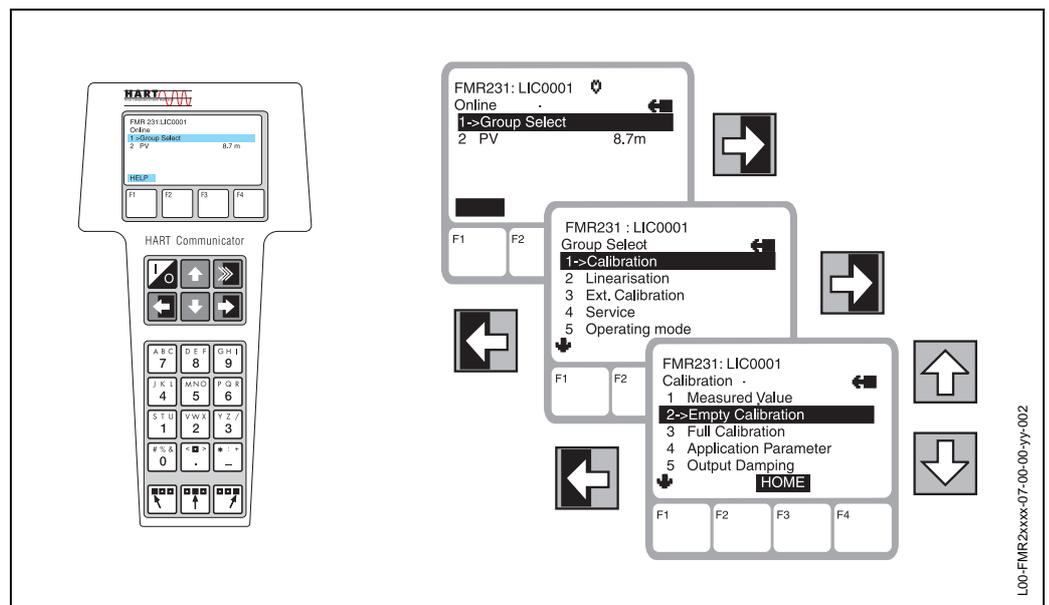
Programmazione in campo Funzionamento via VU 331

Il display LC VU 331 consente di configurare lo strumento con l'ausilio di soli tre tasti. Tutte le funzioni del sistema di misura possono essere impostate mediante la programmazione a menu. Il menu è formato da gruppi funzione e funzioni e richiamando una funzione è possibile leggere o modificare i parametri applicativi. L'operatore è guidato durante tutta la procedura.



Funzionamento con terminale portatile DXR 275

Tutte le funzioni del trasmettitore possono essere configurate mediante il terminale portatile DXR 275.



Funzionamento remoto

Il Micropilot M può essere programmato, da postazione remota, via HART, PROFIBUS-PA e Foundation Fieldbus. E' anche possibile eseguirne la configurazione in campo.

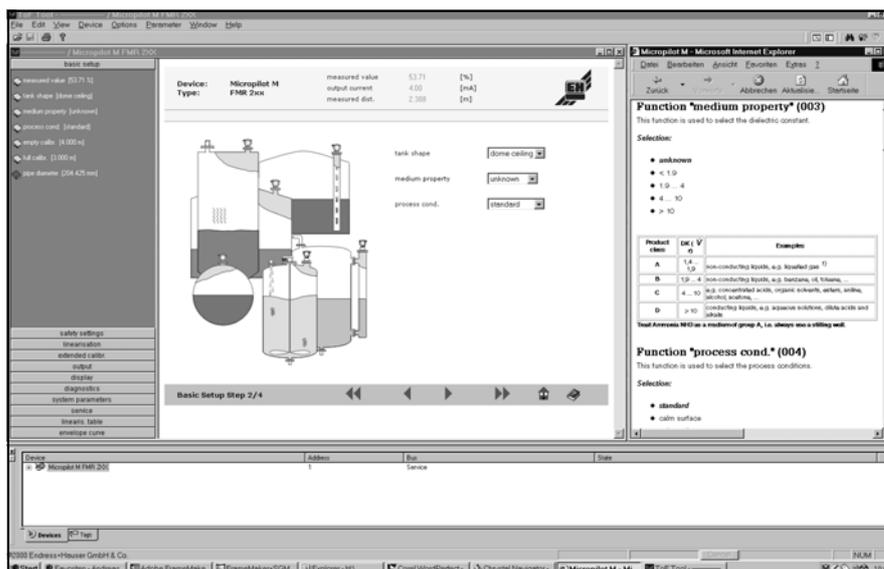
Funzionamento via ToF Tool

Il ToF Tool è un software operativo grafico per i sistemi di misura della Endress+Hauser basati sul principio del tempo di volo. Serve per l'avviamento, la sicurezza dei dati, l'analisi del segnale e la documentazione del punto di misura. E' compatibile con i seguenti sistemi operativi: Win95, Win98, WinNT4.0 e Win2000.

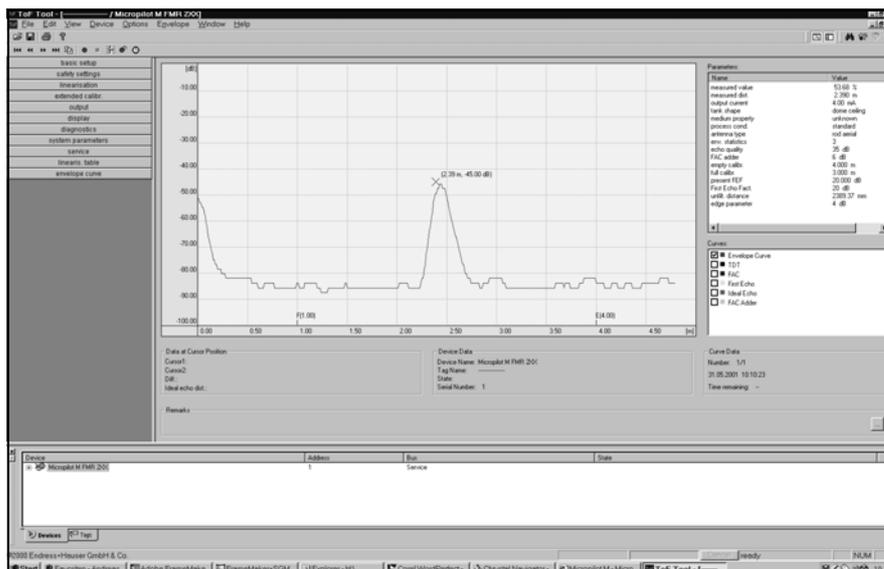
Il ToF Tool offre le seguenti funzioni:

- configurazione online dei trasmettitori
- analisi del segnale mediante curva d'involuppo
- trasferimento ed archiviazione dei dati caratteristici dello strumento (upload/download)
- documentazione del punto di misura

Avviamento guidato a menu:



Analisi del segnale mediante curva d'involuppo:



Connessioni in opzione:

- HART con Commubox FXA 191
- PROFIBUS-PA
- interfaccia di Service con adattatore FXA 193

Funzionamento via Commuwin II

Il Commuwin II è un software operativo con supporto grafico per trasmettitori intelligenti e protocolli Rackbus, Rackbus RS 485, INTENSOR, HART o PROFIBUS-PA. E' compatibile con i sistemi operativi Win 3.1/3.11, Win95, Win98 e WinNT4.0.

Il Commuwin II consente le seguenti funzioni:

- configurazione online dei trasmettitori
- trasferimento ed archiviazione dei dati del misuratore (upload/download)
- visualizzazione dei valori misurati e di soglia
- visualizzazione e salvataggio delle misure mediante un registratore
- visualizzazione della curva d'involuppo via ToF Tool

Connessioni:

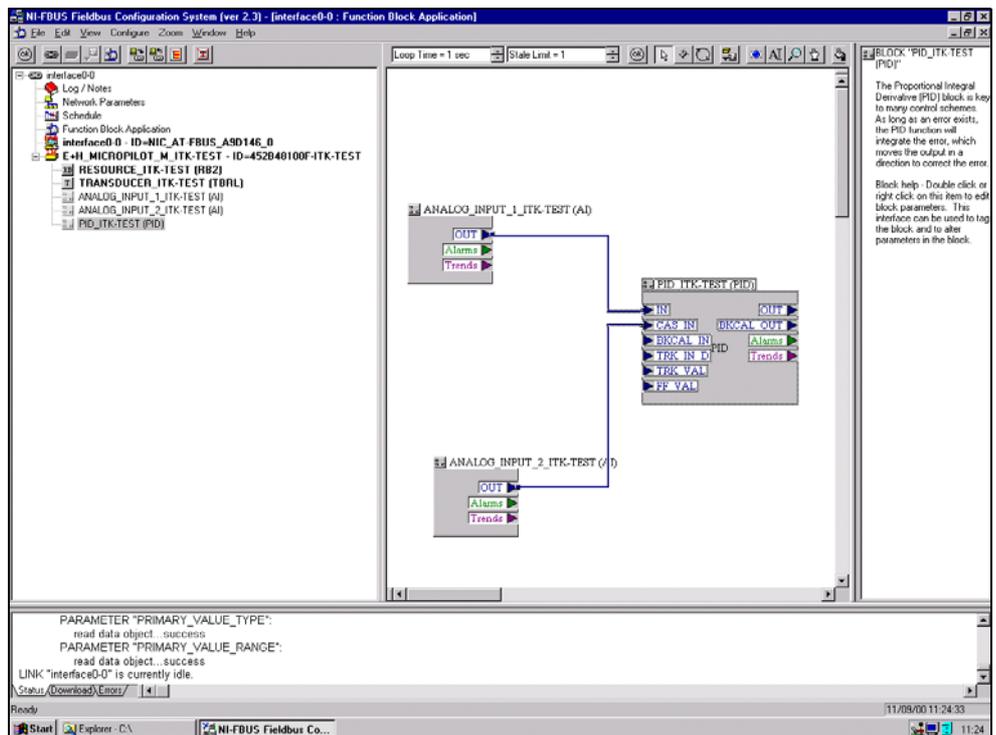
- HART con Commubox FXA 191
- PROFIBUS-PA

Funzionamento via Configurator NI-FBUS (solo Foundation Fieldbus)

Il NI-FBUS Configurator basato su di un semplice sistema grafico, consente di creare documenti contestuali, circuiti e programmi basati sul protocollo fieldbus.

Serve per configurare la rete fieldbus, per:

- impostare i blocchi ed i tag delle apparecchiature collegate
- inserire gli indirizzi della rete
- creare e modificare le strategie di controllo delle funzioni dei blocchi (applicazione delle funzioni dei blocchi)
- configurare le funzioni specifiche applicative e quelle dei blocchi del trasmettitore
- creare e modificare programmi
- leggere e scrivere le strategie di controllo delle funzioni dei blocchi (applicazione delle funzioni dei blocchi)
- richiamare i menu con la descrizione dei dispositivi collegati, Device Description (DD)
- visualizzare i menu DD
- scaricare i dati configurativi
- verificare una configurazione e confrontarla ad una precedentemente memorizzata
- verificare la configurazione scaricata
- sostituire i dispositivi
- riconoscere le variazioni di configurazione
- salvare e stampare i dati di configurazione.



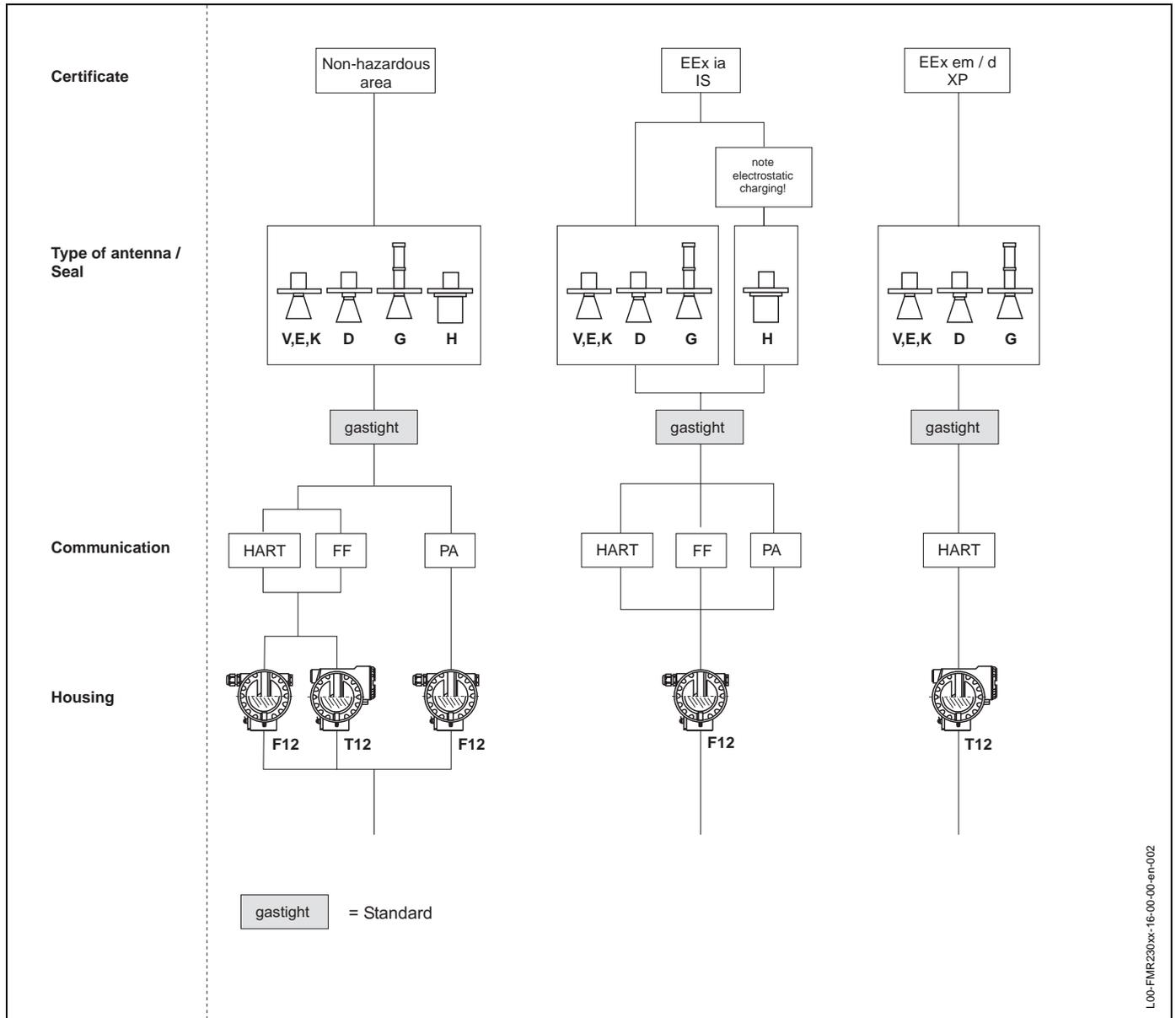
Certificati ed approvazioni

Certificazione CE	Il sistema di misura possiede i requisiti indicati dalle relative direttive CE. La Endress+Hauser conferma il superamento di tutte le prove, apponendo sul misuratore il marchio CE.
Approvazioni RF	R&TTE, FCC
Certificazione Ex	v. »Codice d'ordine« a pag. 37 - 45.
Protezione di troppo pieno	WHG. v. »Codice d'ordine« a pag. 37 - 45.
Compatibilità sanitaria	FMR 231 con antenna rivestita in PTFE, 3A/FDA-listed TFM 1600. Solo in abbinamento ad attacchi al processo di tipo alimentare (Triclamp, attacco latte e sanitario). FMR 245 con flangia FDA-listed TFM 1600.
Standard e direttive recepiti	<p>EN 60529 Classe di protezione della custodia (codice IP)</p> <p>EN 61010 Norme di sicurezza per apparecchiature elettriche di misura, controllo, regolazione e laboratorio.</p> <p>EN 61326 Emissioni (apparecchiature Classe B), compatibilità (allegato A – industriale)</p> <p>NAMUR Associazione per gli standard di misura e di controllo dell'industria chimica</p>

Codice d'ordine

Micropilot M FMR 230

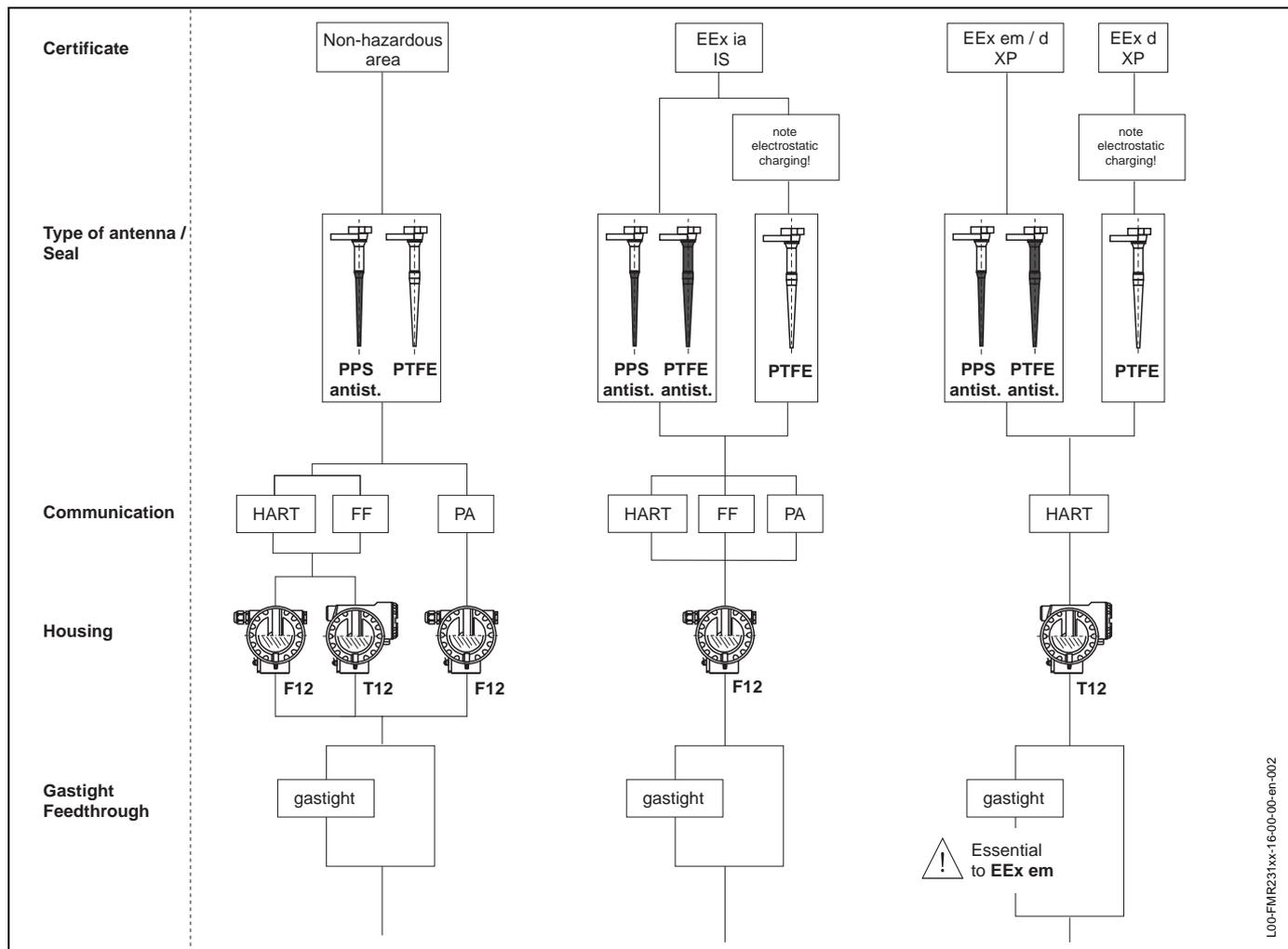
Scelta della versione



L00-FMR230xx-16-00-00-en-002

Tipo di antenna Guarnizione Temperatura	V Standard, Viton, -20 °C...+200 °C (-4 °F...+392 °F)	D Standard, guarnizione PTFE (O-Ring in Viton non a contatto), -20 °C...+200 °C (-4 °F...+392 °F)	G Alta temperatura, grafite, -60 °C...+400 °C (-76 °F...+752 °F)	H Enamel, guarnizione PTFE, -40 °C...+200 °C (-40 °F...+392 °F)
	E Standard, EPDM, -40 °C...+150 °C (-40 °F...+302 °F)			
	K Standard, Kalrez, 0 °C...+200 °C (32 °F...+392 °F)			
Pressione	dal vuoto a 64 bar (a 928 psi)	dal vuoto a 64 bar (a 928 psi)	dal vuoto a 160 bar (a 230 psi)	dal vuoto a 16 bar (a 232 psi)
Prodotto	non conduttivo	conduttivo		
Cono d'emissione	PTFE	PTFE	Ceramica	PTFE
Parti a contatto con il prodotto	PTFE, guarnizione e 1.4571 risp. Lega C4	PTFE e 1.4571 risp. Lega C4	Ceramica, grafite e 1.4571	PTFE, Enamel

Micropilot M FMR 231 Scelta della versione



L00-FMR231xx-16-00-00-en-002

Antenna	PPS antistatico	
Attacco al processo	Attacco filettato	Flangia
	acciaio	non rivestita
Temperatura	-20 °C...+120 °C (-4 °F...+248 °F)	
Pressione	dal vuoto a 16 bar (...232 psi)	
Parti a contatto	1.4435 + Viton + PPS	

Antenna	PTFE					
Attacco al processo	Attacco filettato		Flangia		Attacco sanitario ⁸⁾	
	PVDF (senza guarnizione)	acciaio	non rivestita	rivestita	Triclamp	attacco latte
Temperatura	-40 °C...+80 °C (-40 °F...+176 °F)		-40 °C...+150 °C (-40 °F...+302 °F)			
Pressione	dal vuoto a 3 bar (...43.5 psi)	dal vuoto a 40 bar (...580 psi)	dal vuoto a 16 bar (...232 psi)	dal vuoto a 16 bar (2") (...232 psi); dal vuoto a 10 bar (3") (...145 psi)	dal vuoto a 25 bar (...362 psi)	
Parti a contatto	PVDF + PTFE	1.4435 + PTFE	PTFE ⁷⁾	1.4435 + PTFE (TFM 1600)		

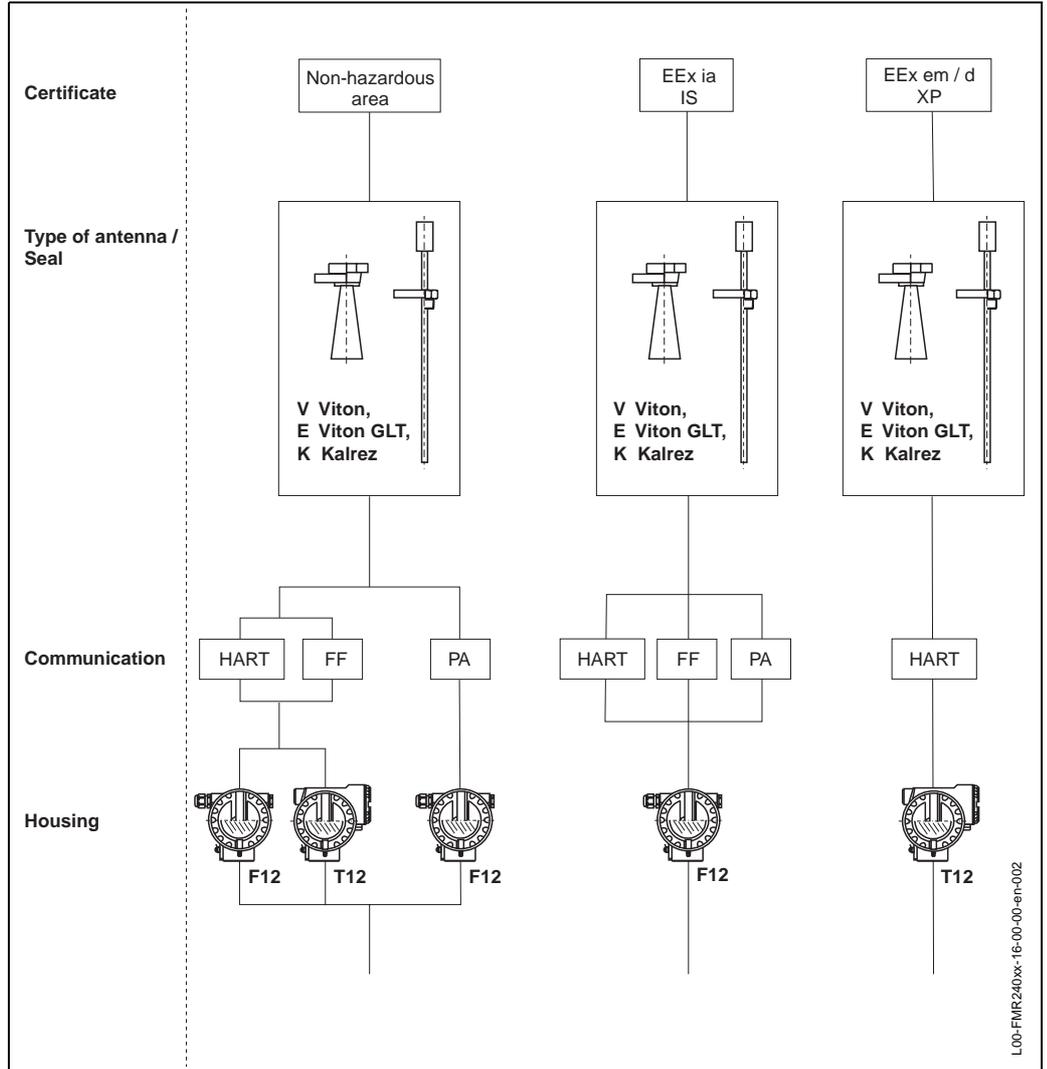
7) con la versione DN150, 6" ANSI, JIS 150A la flangia è rivestita in PTFE antistatico (= nero)

8) approvazione 3A, materiale secondo FDA

Antenna	Rivestimento antistatico in PTFE		
Attacco al processo	Attacco filettato	Flangia	
	acciaio	non rivestita	rivestita, antistatica
Temperatura	-40 °C...+150 °C (-40 °F...+302 °F)		
Pressione	dal vuoto a 40 bar (...580 psi)		dal vuoto a 16 bar (...232 psi)
Parti a contatto	1.4435 + PTFE (TFM 4220, 2% additivi conduttivi)		PTFE (TFM 4220, 2% additivi conduttivi)

Micropilot M FMR 240

Scelta della versione



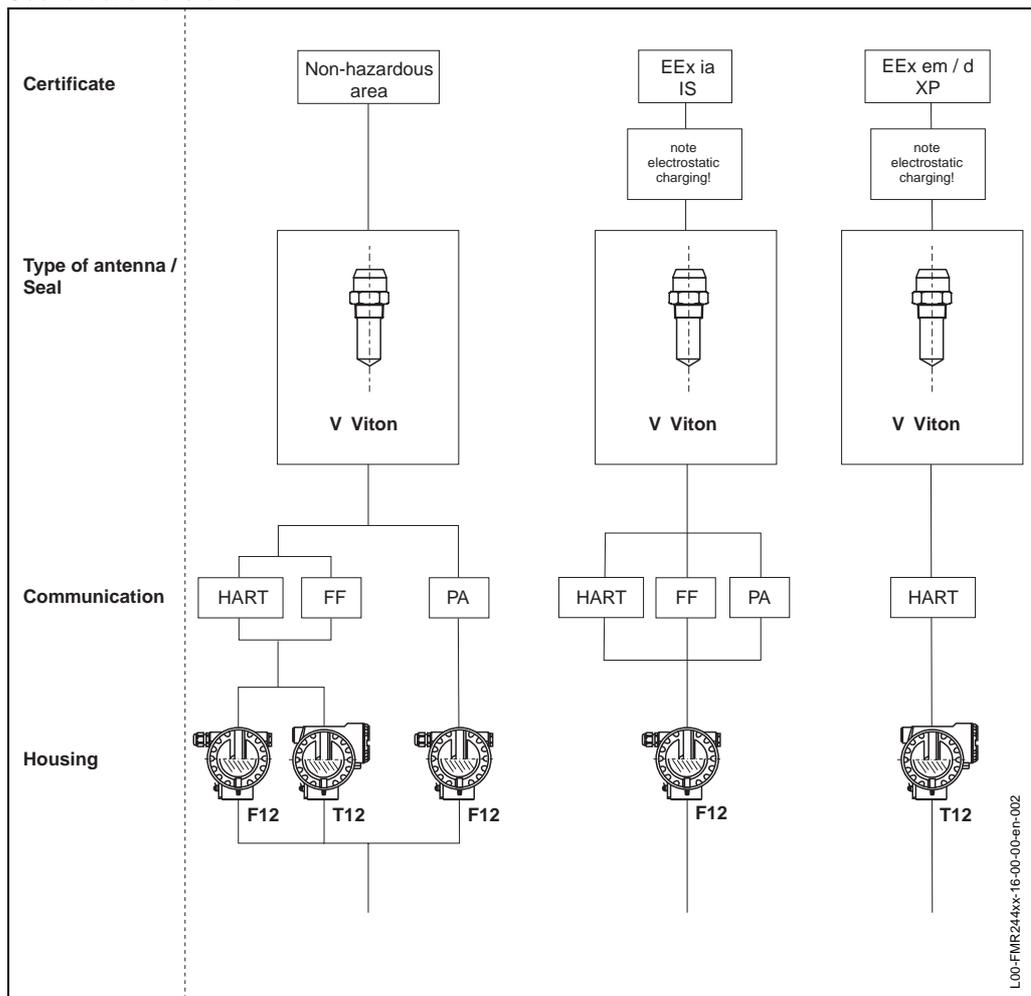
Tipo di antenna	V Standard, Viton, -20 °C...+150 °C (-4 °F...+302 °F) ⁹⁾
Guarnizione	E Standard, GLT, -40 °C...+150 °C (-40 °F...+302 °F) ⁹⁾
Temperatura	K Standard, Kalrez, 0 °C...+150 °C (-32 °F...+302 °F) ⁹⁾
Pressione	dal vuoto a 40 bar (...580 psi)
Prodotto	viscosità 500 cst max. per l'antenna a guida d'onda
Cono dell'antenna	PTFE
Parti a contatto con il processo	PTFE, guarnizione e 1.4404/1.4435/316 L risp. Lega C22

9) Per l'antenna a guida d'onda, la temperatura massima agli attacchi al processo (filettatura/flangia) è 200 °C (392 °F).

10	Certificati			
	A	Per area sicura		
	1	ATEX II 1/2 G	EEx ia IIC T6	
	3	ATEX II 1/2 G	EEx em [ia] IIC T6	
	4	ATEX II 1/2 G	EEx d [ia] IIC T6	
	F	Per area sicura + WHG		
	6	ATEX II 1/2 G	EEx ia IIC T6 + WHG	
	8	ATEX II 1/2 G	EEx em [ia] IIC T6 + WHG	
	S	FM	IS - Classe I, Divisione 1, Gruppo A-D	
	T	FM	XP - Classe I, Divisione 1, Gruppo A-D	
	U	CSA	IS - Classe I, Divisione 1, Gruppo A-D	
	V	CSA	XP - Classe I, Divisione 1, Gruppo A-D	
	K	TIIS	EEx ia IIC T4	
	Y	Versione speciale		
20	Dimensione dell'antenna			
	2	40 mm / 1 1/2"		
	3	50 mm / 2"		
	4	80 mm / 3"		
	5	100 mm / 4"		
	7	mm antenna a guida d'onda, diametro interno: 21 mm		
	8	pollici antenna a guida d'onda, diametro interno: 21 mm		
30	Tipo di antenna, guarnizione, temperatura			
		<i>Tipo</i>	<i>Guarnizione</i>	<i>Campo di temperatura</i>
	V	Standard	Viton/FKM	-20° C...150° C / -4 °F...+302 °F
	E	Standard	Viton GLT	-40° C...150° C / -40 °F...+302 °F
	K	Standard	Kalrez	0° C...150° C / 32 °F...+302 °F
40	Estensione dell'antenna			
	1	Senza estensione		
	2	Con estensione 100 mm / 4"		
	9	Versione speciale		
50	Attacco al processo, materiali			
		<i>Attacco filettato</i>	<i>Materiale</i>	
	GNJ	NPT 1 1/2"	SS316L	
	GGJ	1 1/2" BSPT (R 1 1/2", DIN 2999)	SS316L	
		<i>Diam. flangia/Press.</i>	<i>Standard</i>	<i>Materiale</i>
	CFJ	DN50 PN16	DIN 2526 Forma C	SS316L
	CGJ	DN50 PN40	DIN 2526 Forma C	SS316L
	CMJ	DN80 PN16	DIN 2526 Forma C	SS316L
	CNJ	DN80 PN40	DIN 2526 Forma C	SS316L
	CQJ	DN100 PN16	DIN 2526 Forma C	SS316L
	CRJ	DN100 PN40	DIN 2526 Forma C	SS316L
	CWJ	DN150 PN16	DIN 2526 Forma C	SS316L
	CFM	DN50 PN16	DIN 2526 Forma C	cartellato Lega C22
	CGM	DN50 PN40	DIN 2526 Forma C	cartellato Lega C22
	CMM	DN80 PN16	DIN 2526 Forma C	cartellato Lega C22
	CNM	DN80 PN40	DIN 2526 Forma C	cartellato Lega C22
	CQM	DN100 PN16	DIN 2526 Forma C	cartellato Lega C22
	CRM	DN100 PN40	DIN 2526 Forma C	cartellato Lega C22
	CWM	DN150 PN16	DIN 2526 Forma C	cartellato Lega C22
	AEJ	2"/150 lbs	ANSI B16.5	SS316L
	AFJ	2"/300 lbs	ANSI B16.5	SS316L
	ALJ	3"/150 lbs	ANSI B16.5	SS316L
	AMJ	3"/300 lbs	ANSI B16.5	SS316L
	APJ	4"/150 lbs	ANSI B16.5	SS316L
	AQJ	4"/300 lbs	ANSI B16.5	SS316L
	AWJ	6"/150 lbs	ANSI B16.5	SS316L
	AEM	2"/150 lbs	ANSI B16.5	cartellato Lega C22
	AFM	2"/300 lbs	ANSI B16.5	cartellato Lega C22
	ALM	3"/150 lbs	ANSI B16.5	cartellato Lega C22
	AMM	3"/300 lbs	ANSI B16.5	cartellato Lega C22
	APM	4"/150 lbs	ANSI B16.5	cartellato Lega C22
	AQM	4"/300 lbs	ANSI B16.5	cartellato Lega C22
	AWM	6"/150 lbs	ANSI B16.5	cartellato Lega C22
FMR 240-				
				Codice d'ordine ... (parte 1)

Micropilot M FMR 244

Scelta della versione

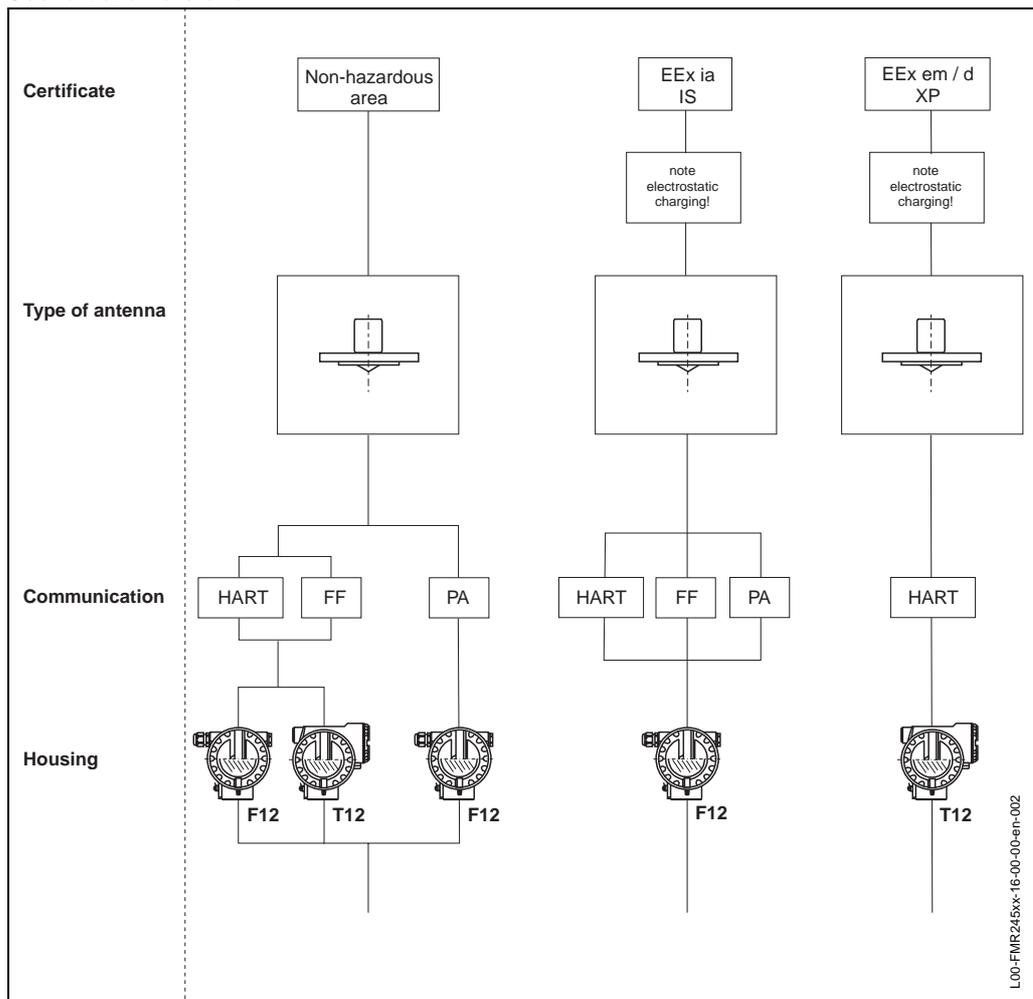


Tipo di antenna/ Guarnizione/ Temperatura	V Standard, Viton, -40 °C...+130 °C (-40 °F...+266 °F)
Pressione	dal vuoto a 3 bar (...43.5 psi)
Antenna	completamente rivestita in PTFE
Parti a contatto con il processo	PTFE (TFM 1600), guarnizione ed attacco filettato in PVDF

10	Certificati	A	Per area sicura				
		2	ATEX II 1/2 G	EEx ia IIC T6, leggere Le Istruzioni di sicurezza (XA) per scariche elettrostatiche!			
		5	ATEX II 1/2 G	EEx d [ia] IIC T6, leggere Le Istruzioni di sicurezza (XA) per scariche elettrostatiche!			
		S	FM	IS - Classe I, Divisione 1, Gruppo A-D			
		T	FM	XP - Classe I, Divisione 1, Gruppo A-D			
		U	CSA	IS - Classe I, Divisione 1, Gruppo A-D			
		V	CSA	XP - Classe I, Divisione 1, Gruppo A-D			
		Y	Versione speciale				
20	Dimensione dell'antenna	2	40 mm / 1 1/2"				
		9	Versione speciale				
30	Tipo di antenna, guarnizione, temperatura						
			<i>Tipo</i>	<i>Guarnizione</i>	<i>Campo di temperatura</i>		
		V	Standard	Viton/FKM	-40° C...130° C / -40 °F...+266 °F		
		Y	Versione speciale				
40	Attacco al processo, materiali						
				<i>Attacco filettato</i>	<i>Standard</i>	<i>Materiale</i>	
		GNS	NPT 1 1/2"			SS316L	
		GGS	G 1 1/2"		ISO 228	SS316L	
		YY9	Versione speciale				
50	Uscita e menu di funzionamento						
		A	4...20 mA HART con VU 331 (display a 4 righe alfanumeriche)				
		B	4...20 mA HART				
		C	PROFIBUS-PA con VU 331 (display a 4 righe alfanumeriche)				
		D	PROFIBUS-PA				
		E	Foundation Fieldbus con VU 331 (display a 4 righe alfanumeriche)				
		F	Foundation Fieldbus				
		Y	Versione speciale				
60	Custodia						
		A	Testa F12 in alluminio, rivestita, IP65				
		C	Testa T12 in alluminio con vano dei morsetti separato, rivestita, IP65				
		Y	Versione speciale				
70	Pressacavi/ Ingresso cavi						
		2	Pressacavo M20x1.5				
		3	Pressacavo G 1/2				
		4	Pressacavo 1/2 NPT				
		5	Connettore PROFIBUS-PA M12				
		6	Connettore 7/8" FF				
		9	Versione speciale				
80	Altre opzioni						
		A	Assenti				
		Y	Versione speciale				
FMR 244-							Codice d'ordine completo

Micropilot M FMR 245

Scelta della versione



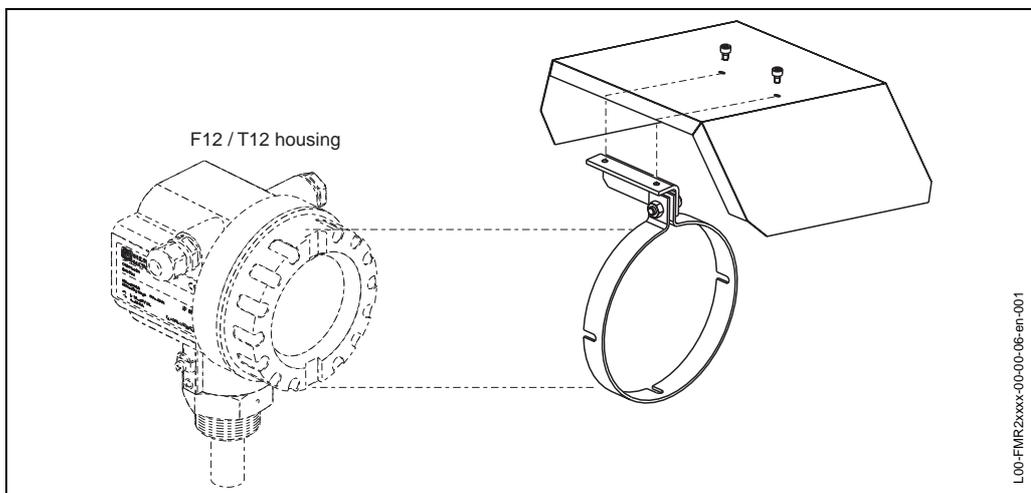
Tipo di antenna / Temperatura	-40 °C...+150 °C (-40 °F...+302 °F)
Pressione	dal vuoto a16 bar (...232 psi)
Antenna	rivestita PTFE
Parti a contatto con il processo	PTFE (TFM 1600)

10	Certificati	A	Per area sicura					
		2	ATEX II 1/2 G	EEx ia IIC T6, leggere Le Istruzioni di sicurezza (XA) per scariche elettrostatiche!				
		5	ATEX II 1/2 G	EEx d [ia] IIC T6, leggere Le Istruzioni di sicurezza (XA) per scariche elettrostatiche!				
		S	FM	IS - Classe I, Divisione 1, Gruppo A-D				
		T	FM	XP - Classe I, Divisione 1, Gruppo A-D				
		U	CSA	IS - Classe I, Divisione 1, Gruppo A-D				
		V	CSA	XP - Classe I, Divisione 1, Gruppo A-D				
		Y	Versione speciale					
20	Dimensione dell'antenna	3	50 mm / 2"					
		4	80 mm / 3"					
		9	Versione speciale					
30	Attacco al processo, materiali							
			<i>Diam. flangia/Press.</i>	<i>Standard</i>	<i>Materiale</i>			
		CFK	DN50 PN16	DIN 2526 Forma C	SS316L, disco PTFE			
		CMK	DN80 PN16	DIN 2526 Forma C	SS316L, disco PTFE			
		CQK	DN100 PN16	DIN 2526 Forma C	SS316L, disco PTFE			
		CWK	DN150 PN16	DIN 2526 Forma C	SS316L, disco PTFE			
		AEK	2"/150 lbs	ANSI B16.5	SS316L, disco PTFE			
		ALK	3"/150 lbs	ANSI B16.5	SS316L, disco PTFE			
		APK	4"/150 lbs	ANSI B16.5	SS316L, disco PTFE			
		AWK	6"/150 lbs	ANSI B16.5	SS316L, disco PTFE			
		KEK	10 K 50A	JIS B2210	SS316L, disco PTFE			
		KLK	10 K 80A	JIS B2210	SS316L, disco PTFE			
		KPK	10 K 100A	JIS B2210	SS316L, disco PTFE			
		KWK	10 K 150A	JIS B2210	SS316L, disco PTFE			
		YY9	Versione speciale					
40	Uscita e menu di funzionamento	A	4...20 mA HART con VU 331 (display a 4 righe alfanumeriche)					
		B	4...20 mA HART					
		C	PROFIBUS-PA con VU 331 (display a 4 righe alfanumeriche)					
		D	PROFIBUS-PA					
		E	Foundation Fieldbus con VU 331 (display a 4 righe alfanumeriche)					
		F	Foundation Fieldbus					
		Y	Versione speciale					
50	Custodia	A	Testa F12 in alluminio, rivestita, IP65					
		C	Testa T12 in alluminio con vano dei morsetti separato, rivestita, IP65					
		Y	Versione speciale					
60	Pressacavi/ Ingresso cavi	2	Pressacavo M20x1.5					
		3	Pressacavo G 1/2					
		4	Pressacavo 1/2 NPT					
		5	Connettore PROFIBUS-PA M12					
		6	Connettore 7/8" FF					
		9	Versione speciale					
70	Altre opzioni	A	Assenti					
		Y	Versione speciale					
FMR 245-								Codice d'ordine completo

Accessori

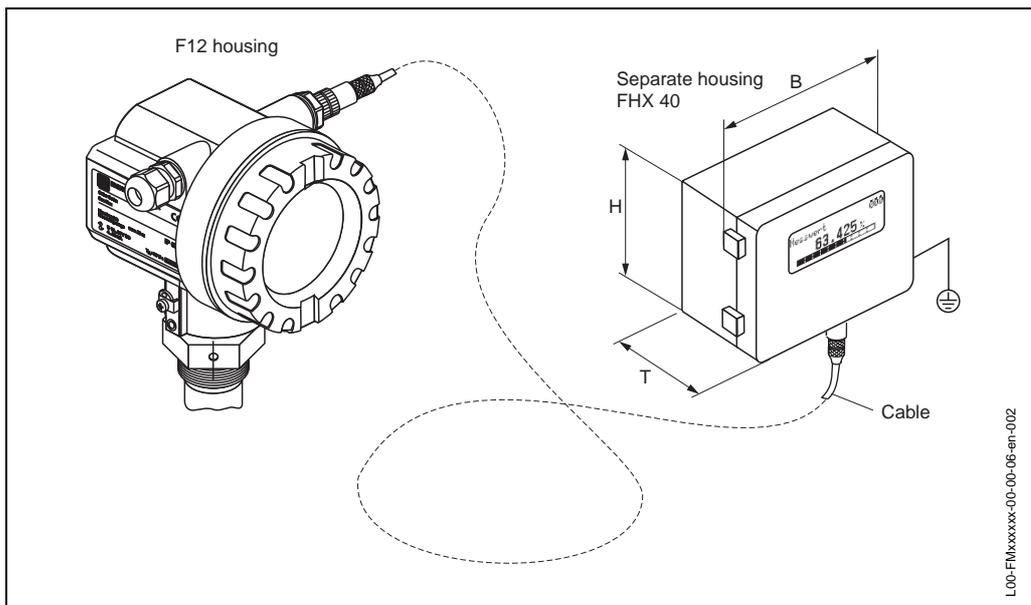
Tettuccio di protezione

Per il montaggio all'aperto, è disponibile un tettuccio di protezione dalle intemperie, in acciaio inossidabile (codice d'ordine: 543199-0001). La fornitura include anche i dispositivi di fissaggio.



Display separato FHX 40

Dimensioni



Dati tecnici:

Lunghezza del cavo max.: 20 m (65 ft)
 Campo di temperatura: -30 °C...+70 °C (-22 °F...158 °F)

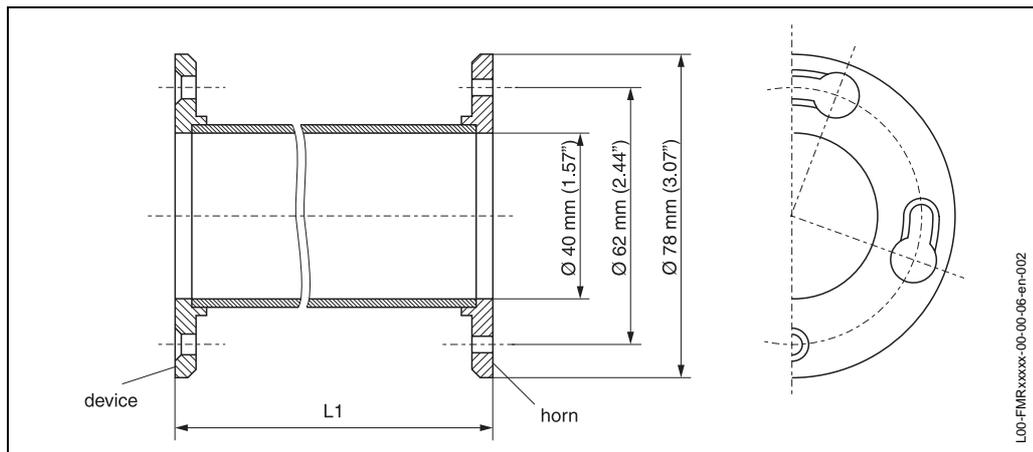
Custodia separata

Grado di protezione: IP65 secondo EN 60529 (NEMA 4)
 Materiale della custodia: lega di alluminio AL Si 12
 Dimensioni [mm] / [pollici]: 122x150x80 (HxBxT) / 4.8x5.9x3.2
 Versione EMC con guarnizione conduttiva

Anche per zona 1, in abbinamento al Micropilot M certificato ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6.

**Estensione dell'antenna
FAR 10 (per FMR 230)**

Dimensioni



Codice d'ordine

10	Materiale	
	2	1.4571
	4	2.4600/Lega B3
	5	2.4610/Lega C4
	9	Versione speciale
80	Lunghezza L1	
	A	100 mm / 4"
	B	200 mm / 8"
	C	300 mm / 12"
	D	400 mm / 16"
	Y	Lunghezza speciale
FAR 10-		Codice d'ordine completo

Commubox FXA 191

Per comunicazione a sicurezza intrinseca, con ToF Tool o Commuwin II, via interfaccia RS 232C.

Interfaccia Service FXA 193

Per comunicazione con ToF Tool, via il connettore del display.

Documentazione

Informazioni di Sistema Informazioni sul sistema di misura Micropilot, SI 019F/00/en.

Manuale Operativo Istruzioni operative:

Strumento	Uscita	Comunicazione	Manuale Operativo	Descrizione delle funzioni dello strumento	Manuale Operativo Breve (nello strumento)
FMR 230	A, B	HART	BA 218F/00/en	BA 221F/00/en	KA 159F/00/a2
	C, D	PROFIBUS-PA	BA 225F/00/en	BA 221F/00/en	KA 159F/00/a2
	E, F	Foundation Fieldbus	BA 228F/00/en	BA 221F/00/en	KA 159F/00/a2
FMR 231	A, B	HART	BA 219F/00/en	BA 221F/00/en	KA 159F/00/a2
	C, D	PROFIBUS-PA	BA 226F/00/en	BA 221F/00/en	KA 159F/00/a2
	E, F	Foundation Fieldbus	BA 229F/00/en	BA 221F/00/en	KA 159F/00/a2
FMR 240	A, B	HART	BA 220F/00/en	BA 221F/00/en	KA 159F/00/a2
	C, D	PROFIBUS-PA	BA 227F/00/en	BA 221F/00/v	KA 159F/00/a2
	E, F	Foundation Fieldbus	BA 230F/00/en	BA 221F/00/en	KA 159F/00/a2
FMR 244	A, B	HART	BA 248F/00/en	BA 221F/00/en	KA 159F/00/a2
	C, D	PROFIBUS-PA	BA 249F/00/en	BA 221F/00/en	KA 159F/00/a2
	E, F	Foundation Fieldbus	BA 250F/00/en	BA 221F/00/en	KA 159F/00/a2
FMR 245	A, B	HART	BA 251F/00/en	BA 221F/00/en	KA 159F/00/a2
	C, D	PROFIBUS-PA	BA 252F/00/en	BA 221F/00/en	KA 159F/00/a2
	E, F	Foundation Fieldbus	BA 253F/00/en	BA 221F/00/en	KA 159F/00/a2

Certificati

Istruzioni di sicurezza (XA) e Certificazioni (ZE) correlate allo strumento:

Strumento	Certificato	Protezione antideflagrante	Uscita	Comunicazione	PTB 00 ATEX	XA	WHG
FMR 230, FMR 231, FMR 240, FMR 244, FMR 245	A	non ex	A, B	HART	—	—	—
			C, D	PROFIBUS-PA	—	—	—
			E, F	Foundation Fieldbus	—	—	—
FMR 230, FMR 231, FMR 240	F	non ex + WHG	A, B	HART	—	—	ZE 244F/00/de
			C, D	PROFIBUS-PA	—	—	ZE 244F/00/de
FMR 230, FMR 231, FMR 240	1	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6	A, B	HART	2118	XA 099F-B	—
			C, D	PROFIBUS-PA	2118	XA 102F-B	—
			E, F	Foundation Fieldbus	2118	XA 126F-B	—
	6	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6 + WHG	A, B	HART	2118	XA 099F-B	ZE 244F/00/de
			C, D	PROFIBUS-PA	2118	XA 102F-B	ZE 244F/00/de
FMR 230, FMR 231, FMR 240, FMR 244, FMR 245	2	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6 con istruzioni per la sicurezza	A, B	HART	2117 X	XA 103F-B	—
			C, D	PROFIBUS-PA	2117 X	XA 106F-B	—
			E, F	Foundation Fieldbus	2117 X	XA 123F-B	—
FMR 230, FMR 231, FMR 240	7	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6 + WHG con istruzioni per la sicurezza	A, B	HART	2117 X	XA 103F-B	ZE 244F/00/de
			C, D	PROFIBUS-PA	2117 X	XA 106F-B	ZE 244F/00/de
FMR 230, FMR 231, FMR 240	3	ATEX II 1/2 G EEx em [ia] IIC T6	A, B	HART	2118	XA 100F-B	—
	8	ATEX II 1/2 G EEx em [ia] IIC T6 + WHG	A, B	HART	2118	XA 100F-B	ZE 244F/00/de
FMR 230, FMR 231, FMR 240	4	ATEX II 1/2 G EEx d [ia] IIC T6	A, B	HART	2118	XA 101F-B	—
FMR 231, FMR 244, FMR 245	5	ATEX II 1/2 G EEx d [ia] IIC T6 con istruzioni per la sicurezza	A, B	HART	2117 X	XA 105F-B	—

Schemi di controllo (ZD) correlati allo strumento:

Strumento	Certificato	Protezione antideflagrante	Uscita	Comunicazione	ZD
FMR 230, FMR 231, FMR 240, FMR 244, FMR 245	S	FM IS	A, B	HART	ZD 055F/00
			C, D	PROFIBUS-PA	ZD 056F/00
			E, F	Foundation Fieldbus	ZD 057F/00
	T	FM XP	A, B	HART	ZD 058F/00
FMR 230, FMR 231, FMR 240, FMR 244, FMR 245	U	CSA IS	A, B	HART	ZD 059F/00
			C, D	PROFIBUS-PA	ZD 060F/00
			E, F	Foundation Fieldbus	ZD 061F/00
	V	CSA XP	A, B	HART	ZD 062F/00

Questo strumento di misura è coperto da uno dei seguenti brevetti ed altri sono in corso.

- US 5,387,918 \cong EP 0 535 196
- US 5,689,265 \cong EP 0 626 063
- US 5,659,321
- US 5,614,911 \cong EP 0 670 048
- US 5,594,449 \cong 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

Endress+Hauser GmbH+Co.

Instruments International
P.O. Box 2222
D-79574 Weil am Rhein
Germany

Tel. (07621) 975-02
Tx 773926
Fax (07621) 975 345
e-mail: info@ii.endress.com

Internet:
<http://www.endress.com>

Endress + Hauser
The Power of Know How

