



Level



Pressure



Flow



Temperature

Liquid
Analysis

Registration

Systems
Components

Services



Solutions

Informazioni tecniche

Micropilot M FMR250

Misura di livello radar

Misura di livello continua, non a contatto, di prodotti solidi.

Tecnologia bifilare 4...20 mA, efficiente in termini di costi.



Applicazione

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

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

Applicazioni tipiche sono:

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

Il misuratore FMR250 con antenna a cono DN80 o DN100 è adatto a tutte le applicazioni standard, in particolare anche per tronchetti di piccole dimensioni. La versione FMR250 con antenna parabolica DN200 o DN250 offre un lobo di emissione molto ristretto (4° o 3,5°) e, di conseguenza, è ideale per applicazioni con molti ostacoli.

Vantaggi

- Tecnologia bifilare, economica:
La tecnologia bifilare riduce i costi di cablaggio e consente una facile integrazione nei sistemi già esistenti.
- Misura non a contatto:
la misura è indipendente dalle caratteristiche del prodotto.
- Facilità di configurazione 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.
- Connessione dell'aria di pulizia integrata per condizioni estremamente polverose o con prodotti che tendono a formare depositi.
- Campo di misura 70 m max.
- Adatto a temperature di processo fino a 200 °C.
- HART o PROFIBUS PA e/o protocollo FOUNDATION Fieldbus.
- Display separato e funzionalità a distanza opzionali
- Impiego per monitoraggio di livello (MIN, MAX) fino a SIL 2 secondo IEC 61508 / IEC 61511.

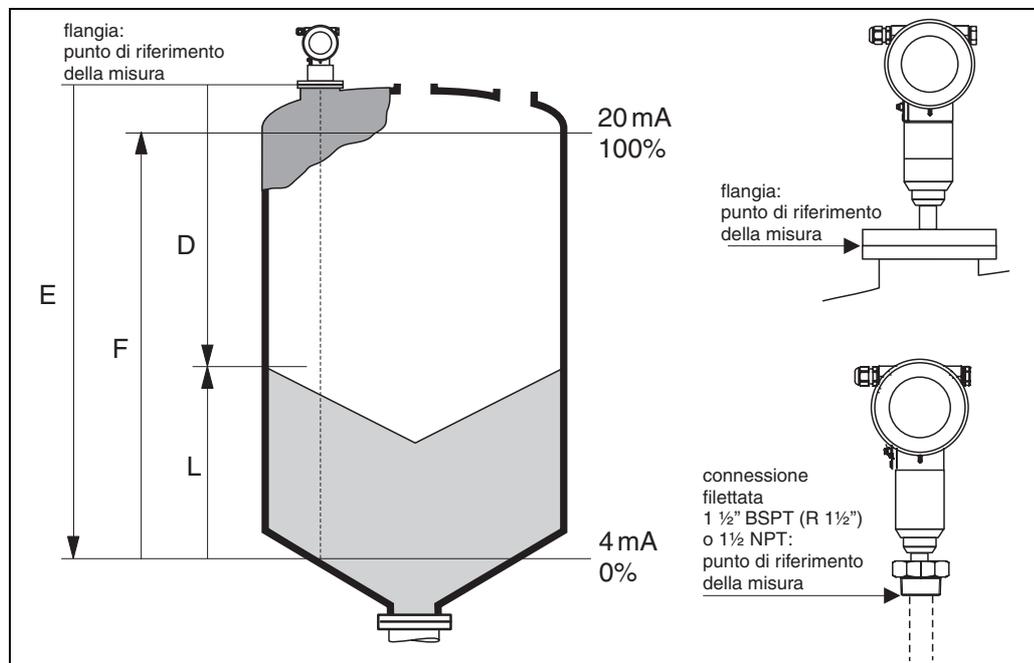
Sommario

Funzionamento e struttura del sistema	3	Condizioni operative: processo	25
Principio di misura	3	Campo di temperatura di processo / soglie di	
Dati costruttivi	4	pressione operativa	25
		Costante dielettrica	25
Ingresso	7	Costruzione meccanica	26
Variabile misurata	7	Struttura, dimensioni	26
Campo di misura	7	Flangia UNI Endress+Hauser	29
Condizioni di misura	8	Peso	30
Frequenza operativa	8	Materiali (non a contatto con il processo)	31
Potenza di trasmissione	8	Materiale (a contatto con il processo)	33
		Connessione al processo	34
		Guarnizione	34
		Antenna	34
Uscita	9	Interfaccia utente	34
Segnale di uscita	9	Principio di funzionamento	34
Segnale in caso di allarme	9	Elementi del display	34
Linearizzazione	9	Elementi operativi	35
Dati specifici del protocollo	10	Operatività in loco	36
		Funzionamento a distanza	37
Alimentazione	13	Certificati e approvazioni	40
Collegamento elettrico	13	Approvazione CE	40
Pressacavo	13	Approvazione Ex	40
Morsetti	13	Antitracimamento	40
Assegnazione morsetti	14	Altre norme e linee guida esterne	40
Carico HART	15	Approvazioni RF	40
Tensione di alimentazione	15	Informazioni per l'ordine	41
Ingresso cavo	16	Micropilot M FMR250	41
Potenza assorbita	16		
Consumo di corrente	16	Accessori	44
Ripple HART	16	Tettuccio di protezione dalle intemperie	44
Rumore max. HART	16	Display separato FHX40	45
Protezione dalle sovratensioni	16	Coperchio per antenna a cono da 80 mm e 100 mm	46
		Commubox FXA195 HART	47
		Commubox FXA291	47
		Adattatore ToF FXA291	47
Caratteristiche e prestazioni	17	Documentazione	48
Condizioni operative di riferimento	17	Informazioni tecniche	48
Errore di misura massimo	17	Istruzioni di funzionamento	48
Risoluzione	17	Certificati	49
Tempo di reazione	17	Manuale di sicurezza	49
Influenza della temperatura ambiente	17		
Condizioni operative: installazione	18		
Istruzioni per l'installazione	18		
Angolo di emissione	19		
Installazione in serbatoio	20		
FMR250 con posizionatore	23		
Connessione integrata per l'aria di pulizia	23		
Condizioni operative: ambiente	24		
Campo della temperatura ambiente	24		
Temperatura di immagazzinamento	24		
Classe climatica	24		
Grado di protezione	24		
Resistenza alle vibrazioni	24		
Pulizia dell'antenna	24		
Compatibilità elettromagnetica	24		

Funzionamento e struttura del sistema

Principio di misura

Il Micropilot è un sistema di misura non a contatto che opera in base al metodo 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.



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 univoca del segnale avviene per mezzo del software PulseMaster®, sviluppato sulla base di molti anni di esperienza con la tecnologia Time of Flight.

La distanza "D" dalla superficie del prodotto è proporzionale al 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 una funzione di soppressione degli echi spuri, che può essere attivata dall'utilizzatore. Questa funzione assicura che gli echi spuri (ad es. dovuti a strutture e puntoni presenti all'interno del lobo di emissione) non siano interpretati come echi di livello.

Uscita

Il Micropilot viene messo in servizio attraverso l'immissione della distanza a vuoto "E" (=zero), della distanza a pieno "F" (=campo) e di un parametro applicativo. Il parametro applicativo adatta automaticamente il misuratore alle condizioni di processo. Nel caso di versioni con un'uscita in corrente, il punto di zero "E" e il campo "F" sono impostati in fabbrica su 4 mA e 20 mA. Le uscite digitali e il modulo display sono impostati in fabbrica in relazione al punto di zero "E", mentre il campo "F" corrisponde allo 0 % e 100 %.

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 nelle unità desiderata dal cliente e fornisce un segnale di uscita in corrente lineare per serbatoi sferici, conici e cilindrici orizzontali.

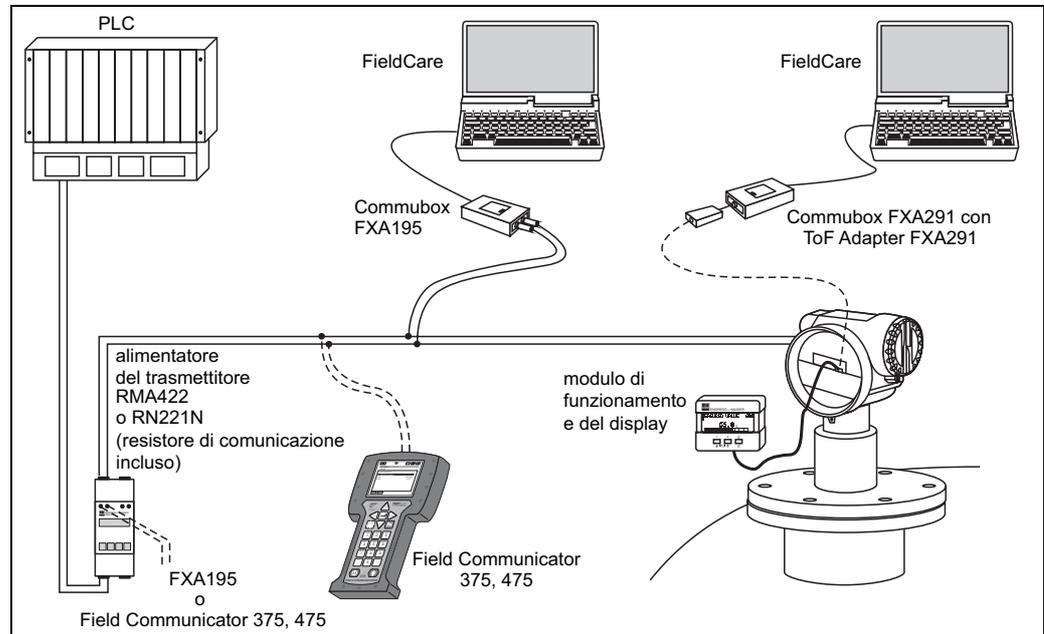
Dati costruttivi

Applicazione singola

Lo strumento fornisce un'uscita analogica 4...20 mA con protocollo Hart, oppure un'uscita di comunicazione con protocollo PROFIBUS PA oppure FOUNDATION Fieldbus.

Uscita 4...20 mA con protocollo HART.

Il sistema di misura è costituito dai seguenti elementi:



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

Operatività in loco

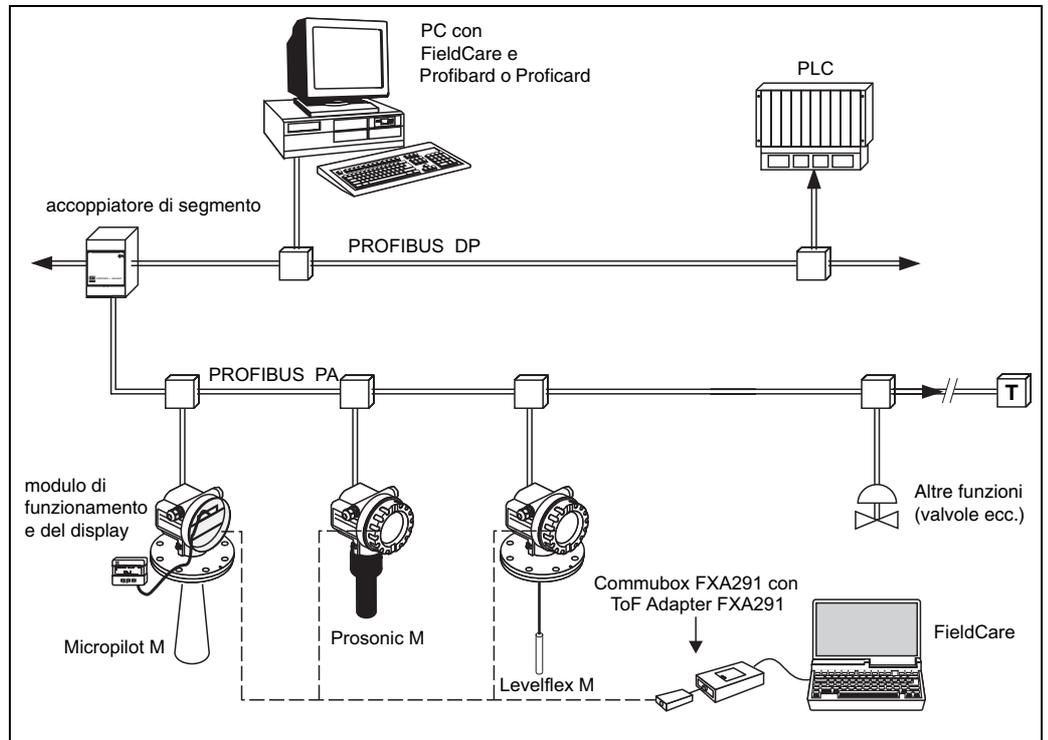
- con display e modulo operativo,
- con un PC, FXA291 con Adattatore ToF FXA291 (USB) e il software operativo "FieldCare".
FieldCare è un software operativo grafico per strumenti prodotti da Endress+Hauser (radar, a ultrasuoni, microimpulsi guidati). Facilita la messa in servizio, la messa in sicurezza dei dati, l'analisi dei segnali e la documentazione del punto di misura.

Funzionamento a distanza

- con Field Communicator 375, 475,
- con un PC, Commubox FXA195 e il software operativo "FieldCare".

Integrazione nel sistema tramite PROFIBUS-PA

Al bus possono essere collegati massimo 32 trasmettitori (8 in area con pericolo di esplosione Ex ia IIC, secondo modello FISCO). L'accoppiatore di segmento fornisce la tensione operativa al bus. Sono consentiti sia il funzionamento a distanza, sia in situ. Il sistema di misura comprende:

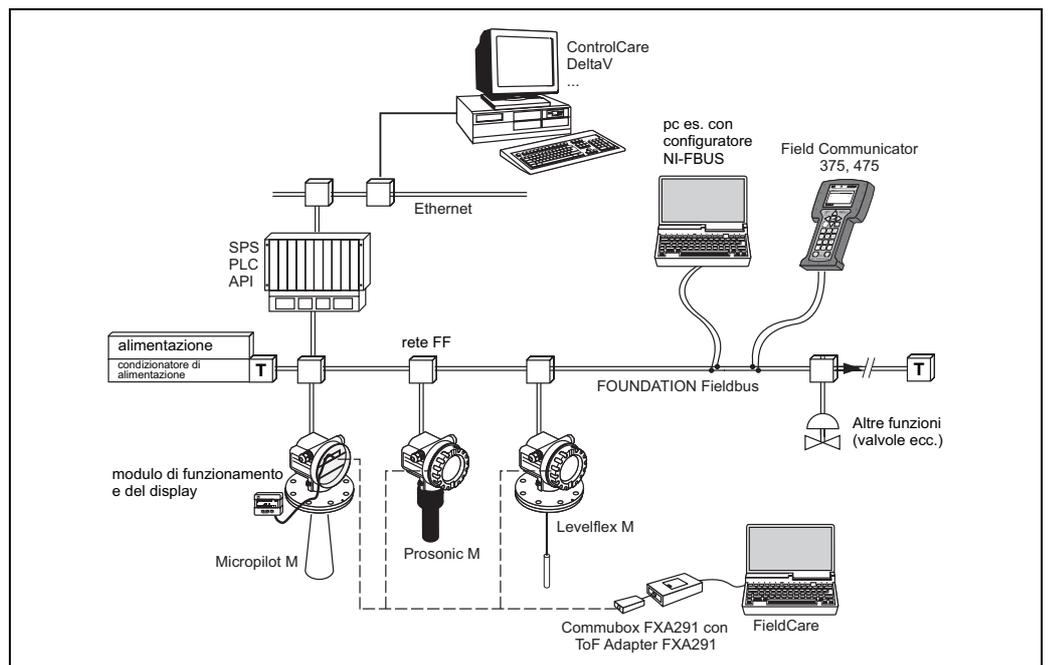


L00-FMxxxxxx-14-00-06-en-001

Integrazione nel sistema tramite Foundation Fieldbus

Il bus consente di collegare fino a un massimo di 32 trasmettitori (standard, Ex em o Ex d). Per la classe di protezione Ex 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 sia a distanza. Il sistema di misura è costituito dai seguenti elementi:



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

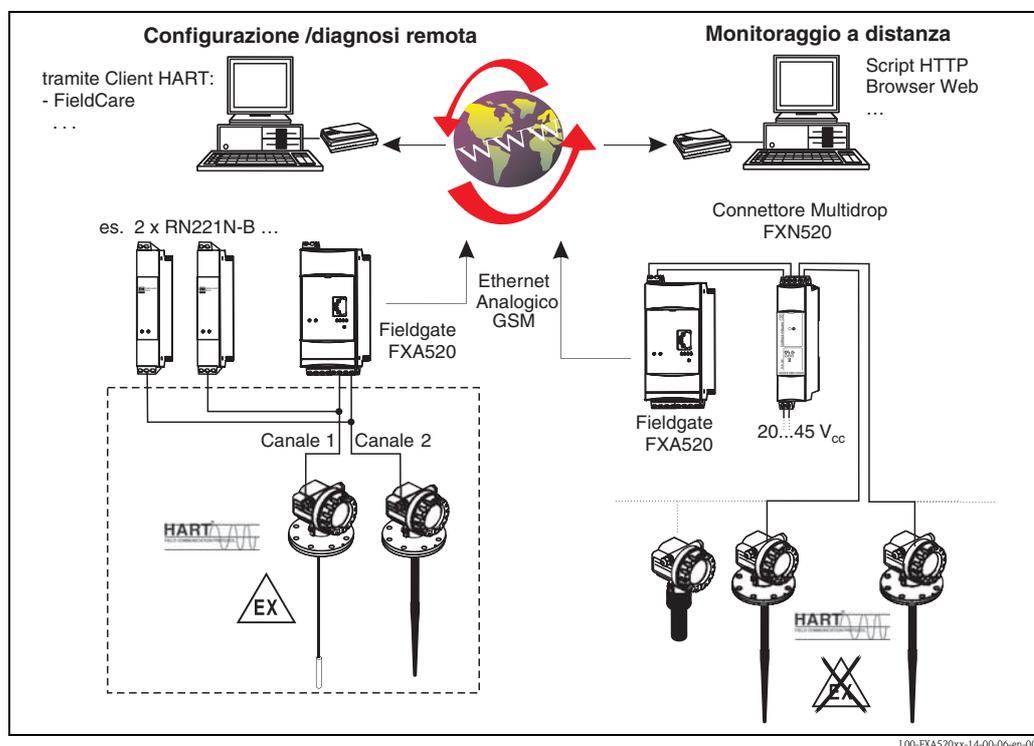
Integrazione nel sistema tramite Fieldgate

Inventario gestito dal fornitore

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

Manutenzione remota dell'apparecchiatura di misura

I Fieldgate, oltre a trasferire i valori misurati attuali, avvertono il personale di sorveglianza responsabile, se necessario, via e-mail o SMS. In caso di allarme, o durante lo svolgimento dei controlli di routine, i tecnici della manutenzione possono diagnosticare e configurare da remoto i dispositivi HART collegati. È sufficiente disporre del software operativo HART (es. FieldCare) relativo al dispositivo collegato. Il Fieldgate trasmette le informazioni in modo trasparente, rendendo disponibili in remoto tutte le opzioni del rispettivo software operativo. Alcune operazioni di servizio in situ possono essere evitate usando strumenti di diagnostica e di configurazione remoti. Tutte le altre operazioni potranno comunque essere pianificate in modo migliore.



Nota!

Il numero degli strumenti collegabili in modalità multidrop può essere calcolato dal programma "FieldNetCalc". È possibile trovare una descrizione di questo programma nelle Informazioni tecniche TI00400F/00 (Connettore Multidrop FXN520). Il programma è disponibile presso l'Organizzazione di vendita Endress+Hauser o su internet all'indirizzo: www.endress.com → Selezionare il proprio paese → Download → Ricercare: Fielnetcalc.

Ingresso

Variabile misurata

La variabile misurata è la distanza tra il punto di riferimento (→  3) e una superficie di riflessione (superficie del prodotto). Il livello è calcolato in funzione all'altezza del serbatoio immessa. Il livello può essere convertito in un'altra unità (volume, massa) tramite 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 max. configurabile è di 70 m.

Il campo di misura massimo può ridursi nelle seguenti condizioni:

- Mezzo con ridotte capacità di riflessione (= bassa costante dielettrica DC). In tabella sono indicati degli esempi.
- Angolo di riposo.
- Solidi sfusi con superfici molto slegate, es. solidi sfusi con peso specifico ridotto per riempimento ad aria.
- Depositi, soprattutto nel caso di prodotti umidi.

La seguente tabella riporta le classi di prodotto e la costante dielettrica ϵ_r .

Gruppo di prodotti	DC (ϵ_r)	Esempi	Attenuazione del segnale
A	1,6...1,9	– Granulato plastico – Calce, cementi speciali – Zucchero	19...16 dB
B	1,9...2,5	– Cemento Portland, gesso	16...13 dB
C	2,5...4	– Grani, semi – Pietre macinate – Sabbia	13...10 dB
D	4...7	– Pietre naturalmente umide (macinate), minerali – Sale	10...7 dB
E	> 7	– Polvere metallica – Nerofumo – Carbone	< 7 dB

Il gruppo più basso si riferisce a solidi sfusi molto slegati o sciolti.

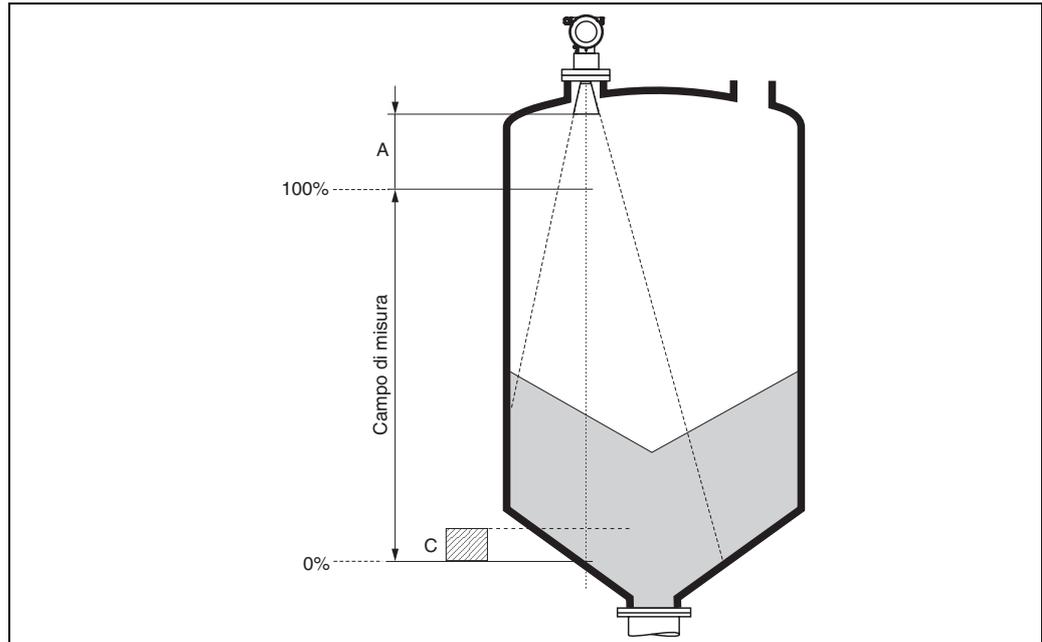
Selezione dell'antenna

Tipo di antenna	Applicazione
FMR250-*D*... (DN80) FMR250-*E*... (DN100) 	Il misuratore FMR250 con antenna a cono DN80 o DN100 è adatto a tutte le applicazioni standard, in particolare anche per tronchetti di piccole dimensioni. Si consiglia l'uso di un'antenna con il massimo diametro possibile per ottenere un'intensità ottimale del segnale. Se possibile, l'estensione dell'antenna non deve essere utilizzata soprattutto nei piccoli serbatoi, allo scopo di ottimizzare le dinamiche in un campo più ridotto.
FMR250-*G*... (DN200) FMR250-*H*... (DN250) ¹⁾ 	La versione FMR250 con antenna parabolica DN200/DN250 offre un lobo di emissione molto ristretto (4°/3,5°) e, di conseguenza, è ideale per le applicazioni con molti ostacoli.

1) miglior dinamica a breve distanza

Condizioni di misura

- Il campo di misura comincia dove il lobo di emissione tocca il fondo. In particolare con fondi conici non è possibile rilevare il livello al di sotto di questo punto. In queste applicazioni, il campo di misura massimo può essere esteso mediante l'uso di un posizionatore (→ 18).
- Con prodotti a bassa costante dielettrica (gruppi A e B), il fondo può essere comunque rilevato attraverso il prodotto. Per garantire l'accuratezza richiesta si raccomanda di impostare il punto zero a una distanza **C** dal fondo (vedere Fig.).
- In linea di principio, il trasmettitore FMR250 consente di misurare il livello fino al puntale dell'antenna. Tuttavia, considerando la possibilità di abrasioni e depositi e in base all'orientamento della superficie del prodotto (angolo di riposo), il valore superiore del campo di misura dovrebbe essere a una distanza di circa **A** = mm (v. Fig.). Se richiesto e in presenza di alcune condizioni (valore DC elevato, angolo di riposo piatto), possono essere raggiunte delle distanze inferiori.



L00-FMR250zx-17-00-00-es-001

A [mm]	C [mm]
ca. 400	ca. 50...150

Frequenza operativa

- banda K

Potenza di trasmissione

Distanza	Densità di energia media nella direzione del lobo di emissione campo di misura = 70 m
1 m	< 64 nW/cm ²
5 m	< 2,5 nW/cm ²

Uscita

Segnale di uscita

HART

Codifica di segnale	FSK $\pm 0,5$ mA su segnale di corrente
Velocità di trasmissione dati	1200 Baud
Isolamento galvanico	Sì (modulo IO)

PROFIBUS PA

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

FOUNDATION Fieldbus

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

Segnale in caso di allarme

Le informazioni sugli errori possono essere acquisite tramite le seguenti interfacce:

- Display locale:
 - Simbolo di errore
 - Display alfanumerico
- Uscita in corrente, è possibile selezionare un segnale in caso di errore (ad es. secondo la raccomandazione NE43).
- Interfaccia digitale

Linearizzazione

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

Dati specifici del protocollo**HART**

ID produttore	000011 Hex
Codice tipo dispositivo	001E Hex
Revisione specifica del trasmettitore	05 Hex
Specifiche HART	5.0
File DD	Per informazioni e documentazione visitare: <ul style="list-style-type: none"> ■ www.endress.com ■ www.hartcom.org
Caricamento HART	Min. 250 Ω
Variabili strumento	Valore primario: livello o volume ¹⁾
Caratteristiche supportate	<ul style="list-style-type: none"> ■ Modalità burst ■ Stato trasmettitore addizionale

1) secondo la configurazione

PROFIBUS PA

ID produttore	000011 Hex
numero ident	1522 Hex
versione profilo	3.0
File GSD	Per informazioni e documentazione visitare:
File versione GSD	<ul style="list-style-type: none"> ■ www.endress.com ■ www.profibus.org
Valori di uscita	Valore primario: valore misurato Valore secondario: sup.
Valori ingresso	Valore visualizzato PLC
Caratteristiche supportate	<ul style="list-style-type: none"> ■ Identificazione e manutenzione ■ Identificazione e manutenzione

FOUNDATION Fieldbus H1

ID produttore	452B48
Tipo di dispositivo	100F Hex
Revisione del dispositivo	05 Hex
Revisione DD	Per informazioni e documentazione visitare: <ul style="list-style-type: none"> ■ www.endress.com ■ www.fieldbus.org
Revisione CFF	
Versione tester relativa (versione ITK)	5.00
Numero campagna test ITK	IT042000
La funzione Link Master (LAS, Link Active Scheduler) è supportata	sì
Possibilità di selezione Link Master / Basic Device	sì, predefinito: Basic Device
Indirizzo nodo	Predefinito: 247
Caratteristiche supportate	Sono supportati i seguenti metodi: <ul style="list-style-type: none"> ■ Setup di base ■ Impostazioni di sicurezza ■ Conferma allarme ■ Linearizzazione ■ Taratura estesa ■ Uscita ■ Parametri di sistema ■ Blocco parametri produttore TB

VCR (Virtual communication relationship)

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

Funzionalità di collegamento relative

Slot time	4
Min. Inter PDU delay	4
Max. response delay	10

Blocchi trasduttore		
Blocco	Contenuto	Valori di uscita
Blocco sensore	Contiene tutti parametri relativi alla misura	<ul style="list-style-type: none"> ■ Livello o volume¹⁾ (canale 1) ■ Distanza (canale 2)
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) a seconda della configurazione del blocco sensore

Blocchi funzione				
Blocco	Contenuto	Numero di blocchi	Tempo di esecuzione	Funzionalità
Blocco Risorsa	Il blocco Risorsa 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

Informazioni aggiuntive sul blocco funzione	
Blocchi funzione istanziabili	no
Numero di blocchi istanziabili	—

Alimentazione

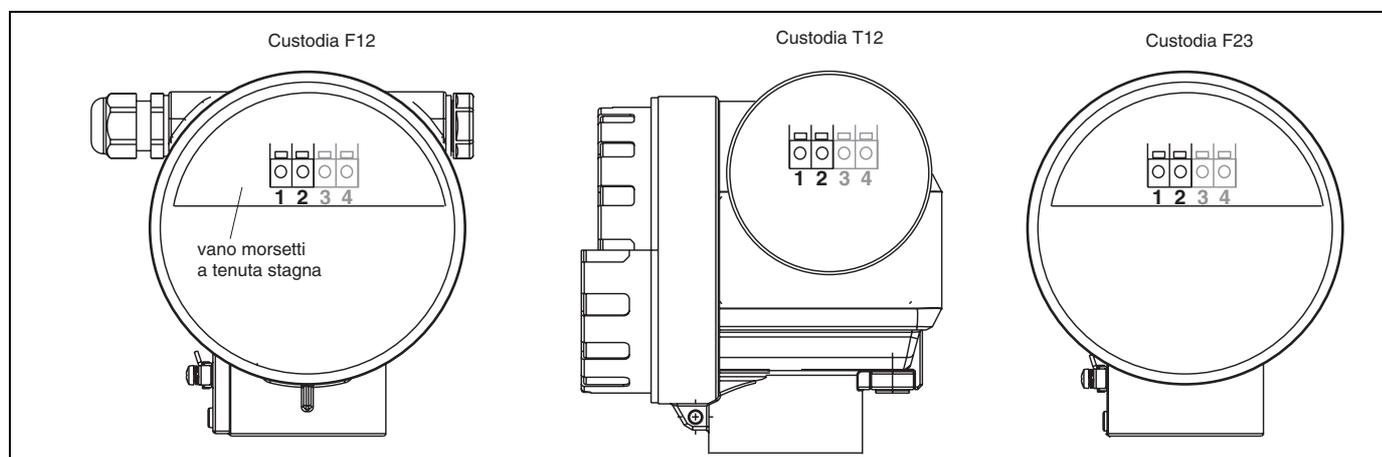
Collegamento elettrico

Vano morsetti

Sono disponibili tre tipi di custodia:

- Custodia in alluminio F12 con vano morsetti aggiuntivo a tenuta stagna per:
 - standard,
 - Ex ia,,
 - Ex ia con Ex polveri.
- Custodia in alluminio F12 con vano morsetti separato per:
 - standard,
 - Ex d,
 - Ex ia (con protezione alle sovratensioni),
 - Ex polveri.
- Custodia 316L F23 per:
 - standard,
 - Ex ia,,
 - Ex ia con Ex polveri.

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 sezioni del filo da 0,5 a 2,5 mm².

Assegnazione morsetti

Bifilare, 4...20 mA con HART

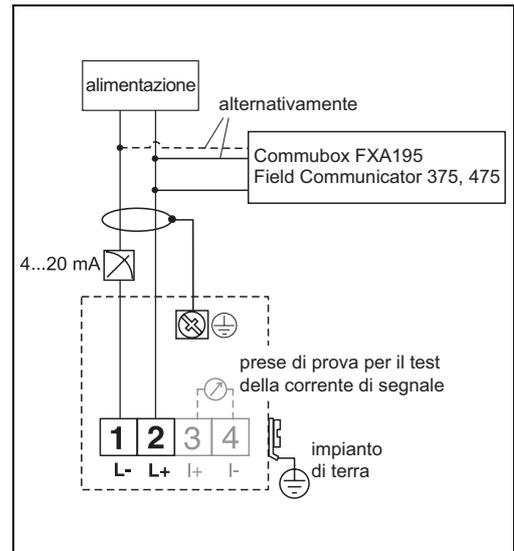
Il cavo bifilare è collegato ai morsetti a vite presenti nel vano morsetti.

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/00 "Procedure di prova EMC").
- V. TI402F/00 per la connessione al monitor Tank Side NRF590.



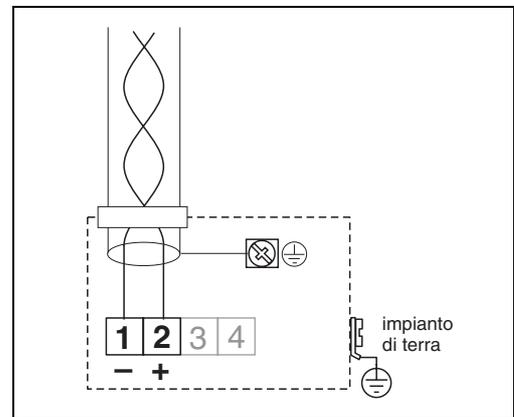
PROFIBUS PA

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

Per ulteriori informazioni su struttura della rete, messa a terra e altri componenti del bus (ad es. i cavi) consultare la relativa documentazione, ad. es. le Istruzioni operative BA034S/04 "Direttive per la progettazione e la messa in servizio di PROFIBUS DP/PA" e la specifica del PNO.

Specifiche del cavo:

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



Nota!

Per ulteriori informazioni sulle specifiche del cavo, consultare le Istruzioni operative BA034S/04 "Direttive per la progettazione e messa in servizio di PROFIBUS DP/PA", le direttive 2.092 del PNO "Direttiva per l'utente e per l'installazione di PROFIBUS PA" e IEC IEC61158-2 (MBP).

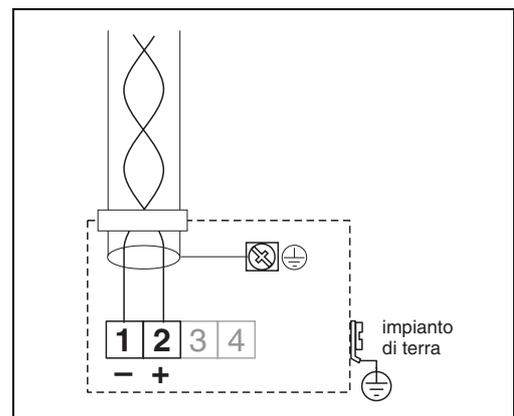
Foundation Fieldbus

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

Per ulteriori informazioni su struttura della rete, messa a terra e altri componenti del bus come i cavi, consultare la documentazione specifica, ad. es. le Istruzioni operative BA013S/04 "Panoramica del FOUNDATION Fieldbus" e la direttiva FOUNDATION Fieldbus.

Specifiche del cavo:

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



Nota!

Per ulteriori informazioni sulle specifiche del cavo, consultare le Istruzioni operative BA013S/04 "Panoramica del FOUNDATION Fieldbus", la direttiva FOUNDATION Fieldbus e IEC IEC61158-2 (MBP).

Carico HARTCarico 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 al morsetto	
HART	standard	4 mA	16 ... 36 V
		20 mA	7,5 ... 36 V
	Ex ia	4 mA	16 ... 30 V
		20 mA	7,5 ... 30 V
	Ex d	4 mA	16 ... 30 V
		20 mA	11 ... 30 V
	Ex polveri	4 mA	16 ... 30 V
		20 mA	11 ... 30 V
Corrente fissa, regolabile ad es. per il funzionamento a energia solare (valore misurato trasferito su HART)	standard	11 mA	10 ¹⁾ ...36 V
	Ex ia	11 mA	10 ¹⁾ ...30 V
Corrente fissa per la modalità multidrop HART	standard	4 mA ²⁾	16 ... 36 V
	Ex ia	4 mA ²⁾	16 ... 30 V

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

2) Corrente di avvio 11 mA.

PROFIBUS PA e FOUNDATION Fieldbus

I seguenti valori corrispondono alle tensioni applicate ai morsetti del dispositivo:

Tipo	Tensione al morsetto
Tensione di alimentazione	9...30 V (Ex) ¹⁾ 9...32 V (non Ex) tensione max.: 35 V
Tensione minima (soglia) strumento	9 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.

Ingresso cavo

- Pressacavo: M20x1,5 (per Ex d: ingresso cavo)
- Ingresso cavo: G½ o ½NPT

Potenza assorbita min. 60 mW, max. 900 mW

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_i	17,5 V
I_i	500 mA; con protezione alle sovratensioni 273 mA
P_i	5,5 W; con protezione alle sovratensioni 1,2 W
C_i	5 nF
L_i	0,01 mH

Ripple HART 47...125 Hz: $U_{ss} = 200 \text{ mV}$ (a 500Ω)

Rumore max. HART 500 Hz...10 kHz: $U_{eff} = 2,2 \text{ mV}$ (a 500Ω)

Protezione dalle sovratensioni Il trasmettitore di livello Micropilot M con custodia T12 (versione custodia "D", v. informazioni per l'ordine, → 41 e segg.) è dotato di protezione interna alle sovratensioni (protezione da sovracorrenti momentanee 600 V) secondo le norme EN/IEC 60079-14 o EN/IEC 60060-1 (test corrente d'impulso 8/20 μs , $\hat{I} = 10 \text{ kA}$, 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

Condizioni operative di riferimento

- temperatura = $+20\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$
- pressione = 1013 mbar ass. $\pm 20\text{ mbar}$
- umidità relativa (aria) = $65\% \pm 20\%$
- riflettore ideale
- nessun eco di interferenza entro il lobo di emissione

Errore di misura massimo

Come indicazione standard in merito alle condizioni di riferimento citiamo i valori di linearità, ripetibilità e isteresi:

- fino a 1 m: $\pm 30\text{ mm}$
- da 1 m: $\pm 15\text{ mm}$ (o 0,04% del campo di misura, vale il valore maggiore)

Risoluzione

Digitale / analogico in % 4...20 mA: 1 mm / 0,03 % del campo di misura

Tempo di reazione

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.

Influenza della temperatura ambiente

Le misure sono eseguite secondo le norme EN61298-3:

- uscita digitale (HART, PROFIBUS PA, Foundation Fieldbus):
 - media T_K : 5 mm / 10 K, max. 15 mm su tutto il campo di temperatura $-40\text{ °C} \dots +80\text{ °C}$.
- Uscita in corrente (errore addizionale, con riferimento al campo di 16 mA):
 - **Punto di zero (4 mA)**
media T_K : 0,03%/10 K, max. 0,45% su tutto il campo di temperatura $-40\text{ °C} \dots +80\text{ °C}$.
 - **Campo (20 mA)**
media T_K : 0,09%/10 K, max. 0,95% su tutto il campo di temperatura $-40\text{ °C} \dots +80\text{ °C}$.

Condizioni operative: installazione

Istruzioni per l'installazione

Posizione

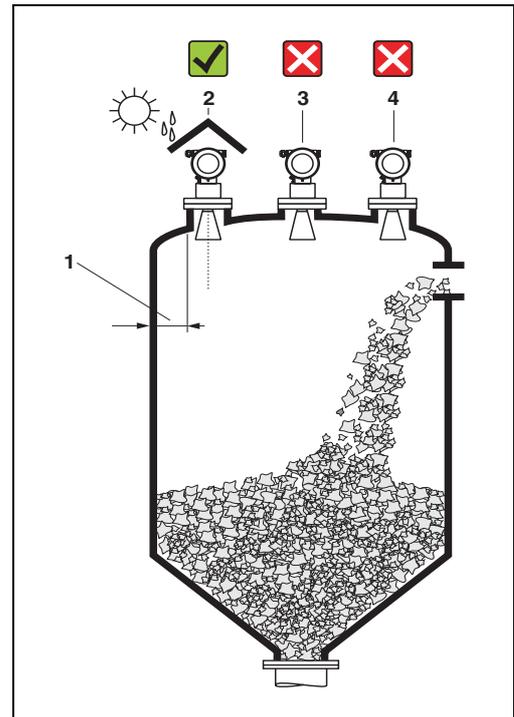
- Distanza consigliata (1) tra la parete e il **bordo esterno** del tronchetto: $\sim 1/6$ del diametro del serbatoio. In ogni caso, il trasmettitore non deve essere mai montato a meno di 20 cm dalla parete del serbatoio.

Nota!

In caso la parete del serbatoio non sia liscia (metallo ondulato, saldature, irregolarità, ecc.), la distanza dalla parete deve essere la massima possibile.

Se necessario, si può utilizzare un posizionatore per evitare gli echi di interferenza, dovuti alla parete del serbatoio.

- Non montare al centro (3), si possono creare interferenze.
- Non montare 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. L'assemblaggio/disassemblaggio viene effettuato semplicemente tramite un clamp di tensione (\rightarrow 44, "Accessori").
- In applicazioni molto polverose, la connessione dell'aria di pulizia integrata può evitare la contaminazione dell'antenna.



L00-FMR250cx-17-00-00-xx-003

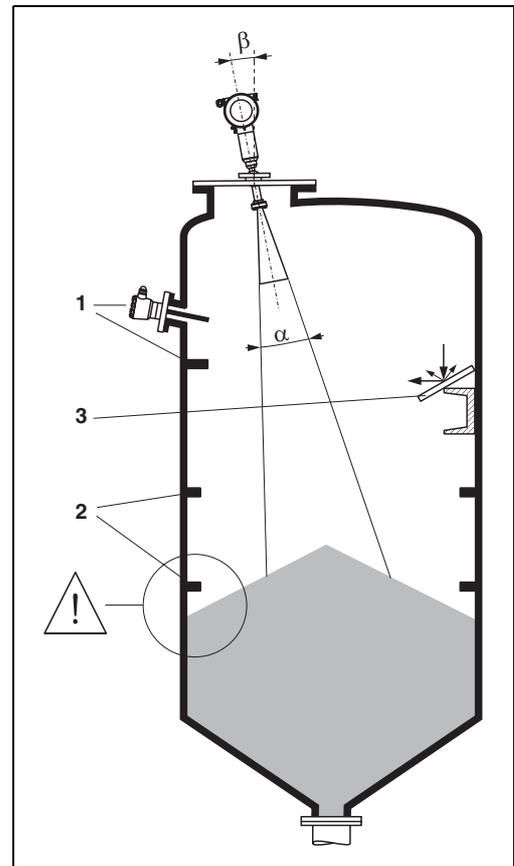
Strutture interne al serbatoio

- Evitare qualsiasi struttura (1), come interruttori di livello, traverse, ecc., all'interno del lobo di emissione (\rightarrow 19, "Angolo di emissione").
- Anche le strutture simmetriche (2), quali anelli di tenuta, serpentine di riscaldamento, ecc. possono disturbare la misura.

Opzioni di ottimizzazione

- Dimensioni dell'antenna: più è grande l'antenna, e più è piccolo l'angolo di emissione, minore è la probabilità di echi spuri.
- Mappatura: la misura può essere ottimizzata con la soppressione elettronica degli echi spuri.
- Allineamento dell'antenna: vedere "Posizione di montaggio ottimale", \rightarrow 20.
- Negli strumenti con posizionatore, il sensore può essere perfettamente posizionato all'interno del serbatoio e/o possono essere evitati gli echi d'interferenza.
L'angolo max. β è $\pm 15^\circ$.
- In particolare, l'allineamento del sensore serve per:
 - prevenire gli echi di interferenza
 - estendere al massimo il campo di misura in caso di uscite coniche.
- Gli schermi metallici (3) inclinati propagano i segnali radar e possono, quindi, ridurre gli echi spuri.

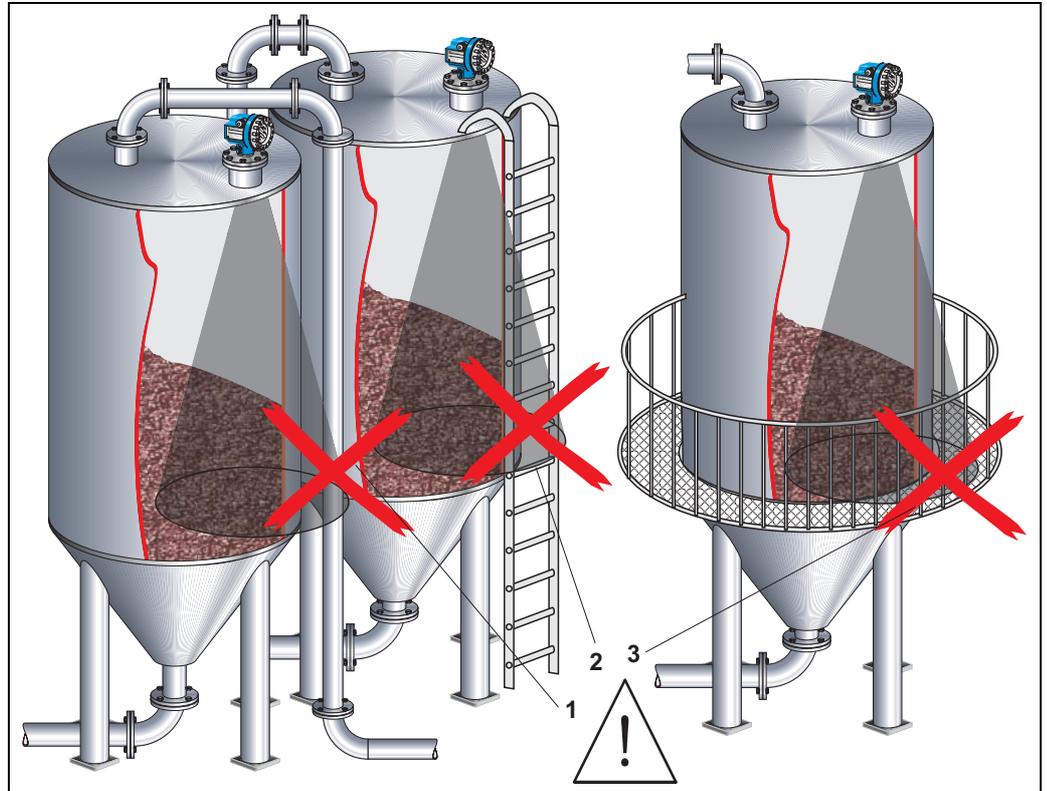
Contattare Endress+Hauser per altre informazioni.



L00-FMR250cx-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. Contattare Endress+Hauser per altre informazioni.



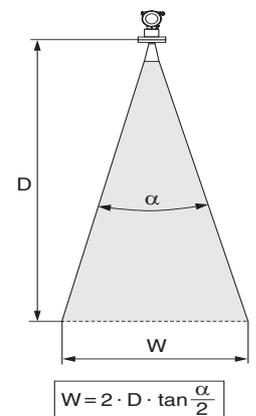
L00-FMR250xx-17-00-00-xx-014

Angolo di emissione

Per "angolo di emissione" si intende l'angolo α dove l'energia del segnale radar è ancora almeno la metà di quella emessa (ampiezza di 3 dB). Al di fuori del lobo di emissione, il segnale possiede un'energia in proporzione più piccola, ma ancora sufficiente per generare interferenze con strutture interne. Diametro del lobo di emissione **W** in funzione del tipo di antenna (angolo di emissione α) e distanza di misura **D**:

Dimensioni antenna	Antenna a cono		Antenna parabolica	
	80 mm	100 mm	200 mm	250 mm
Angolo di emissione α	10°	8°	4°	3,5°

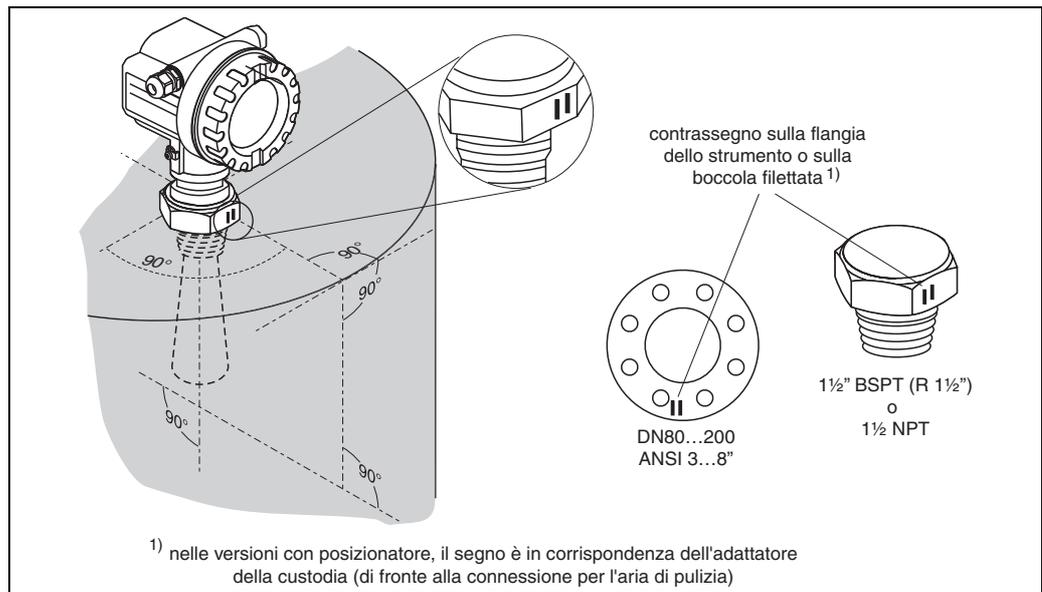
Distanza di misura (D)	Diametro del lobo di emissione (W)			
	80 mm	100 mm	200 mm	250 mm
5 m	0,87 m	0,70 m	0,35 m	0,3 m
10 m	1,75 m	1,40 m	0,70 m	0,61 m
15 m	2,62 m	2,10 m	1,05 m	0,92 m
20 m	3,50 m	2,80 m	1,40 m	1,22 m
30 m	5,25 m	4,20 m	2,10 m	1,83 m
40 m	7,00 m	5,59 m	2,79 m	2,44 m
50 m	8,75 m	6,99 m	3,50 m	3,06 m



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

Installazione in serbatoio

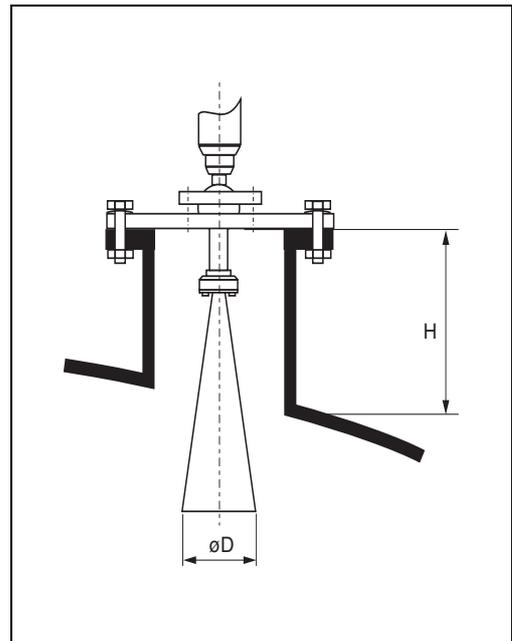
Posizione di montaggio ottimale



L00-FMR250xx-17-00-00-es-009

Installazione standard FMR250 con antenna a cono

- Attenersi alle istruzioni per l'installazione, → 18.
- La marcatura di riferimento deve essere allineata alla parete del serbatoio. La marcatura è ben visibile, situata tra il collo del sensore e i fori dei bulloni sulla flangia.
- Terminata l'installazione, la custodia dello strumento può essere ruotata di 350° per favorire l'accesso al display e al vano morsetti.
- L'antenna a cono deve sporgere dal tronchetto. In caso di limitazioni meccaniche, possono essere utilizzati dei tronchetti più alti. Nota! Per soluzioni con tronchetti più alti, contattare Endress+Hauser.
- **Antenna a cono verticale.** Idealmente, l'antenna a cono dovrebbe essere installata verticalmente. Per evitare echi d'interferenza e per il perfetto allineamento all'interno del serbatoio, il misuratore FMR250 dotato di posizionatore opzionale può essere ruotato di 15° in tutte le direzioni.



L00-FMR250xx-17-00-00-es-004

Dimensioni antenna	80 mm	100 mm
D [mm]	75	95
H [mm] (senza estensione dell'antenna)	< 260	< 480

Installazione standard FMR250 con antenna parabolica

- Attenersi alle istruzioni per l'installazione, → 18.
- La marcatura di riferimento deve essere allineata alla parete del serbatoio.
La marcatura è ben visibile, situata tra il collo del sensore e i fori dei bulloni sulla flangia.
- Terminata l'installazione, la custodia dello strumento può essere ruotata di 350° per favorire l'accesso al display e al vano morsetti.
- Idealmente, l'antenna parabolica dovrebbe sporgere dal tronchetto (1).
Il riflettore parabolico deve sporgere dal tronchetto/tetto in modo da non ostacolare l'allineamento, soprattutto se è presente il posizionatore.

Nota!

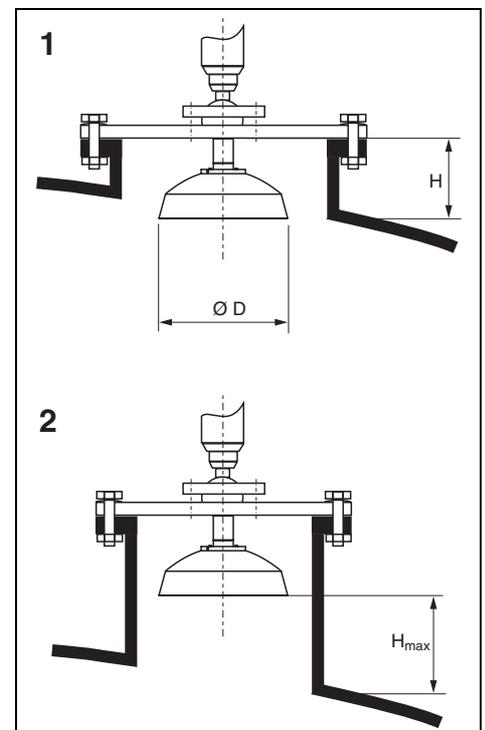
Per le applicazioni con un tronchetto più alto, potrebbe essere richiesta l'installazione dell'antenna parabolica completamente nel tronchetto (2). L'altezza massima dal tronchetto (H_{max}) al riflettore parabolico (opzione "G, H"), non deve superare 500 mm. Evitare che i bordi interni del tronchetto siano causa di interferenze.

■ Antenna parabolica verticale.

Idealmente, l'antenna parabolica dovrebbe essere installata verticalmente.

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

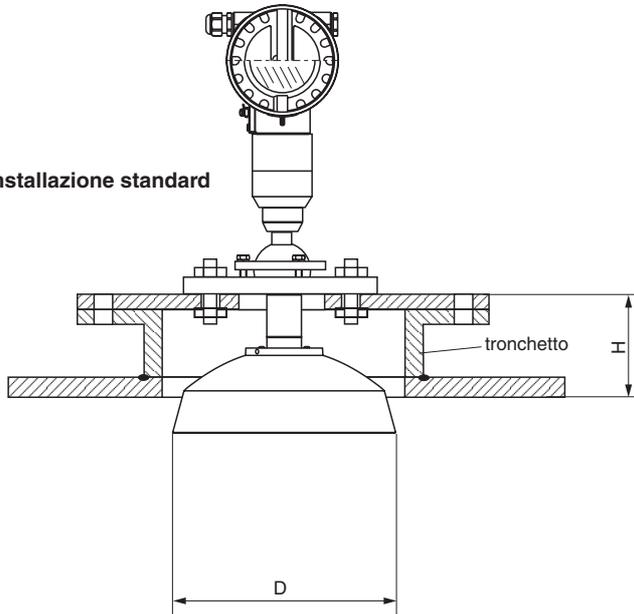
Antenna parabolica	Opzione "G"	Opzione "H"
Dimensioni antenna	200 mm	250 mm
D [mm]	173	236
H [mm] (senza estensione dell'antenna)	< 50	< 50



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

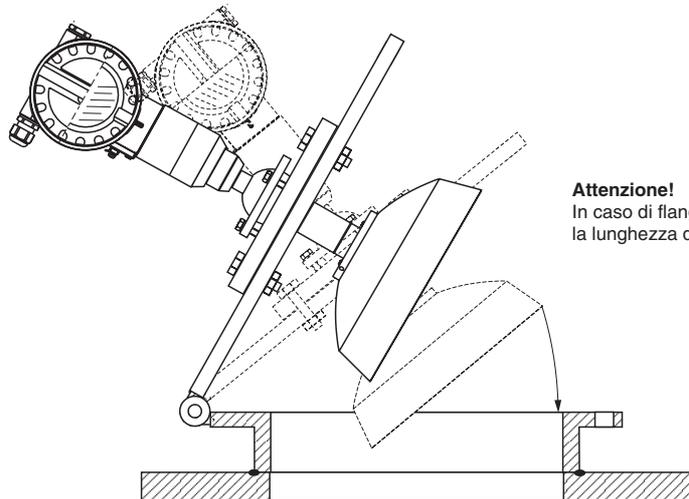
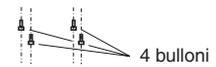
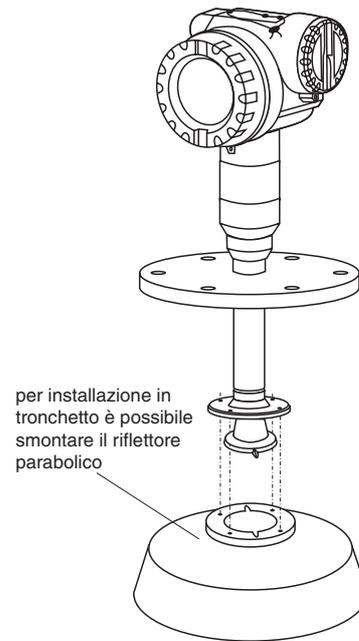
Esempi di installazione con flangia piccola (< riflettore parabolico)
per l'antenna parabolica (opzione "G, H")

installazione standard



Dimen. antenna	200 mm	250 mm
D [mm]	173	236
H [mm] ¹⁾	< 50	< 50

¹⁾senza estensione antenna



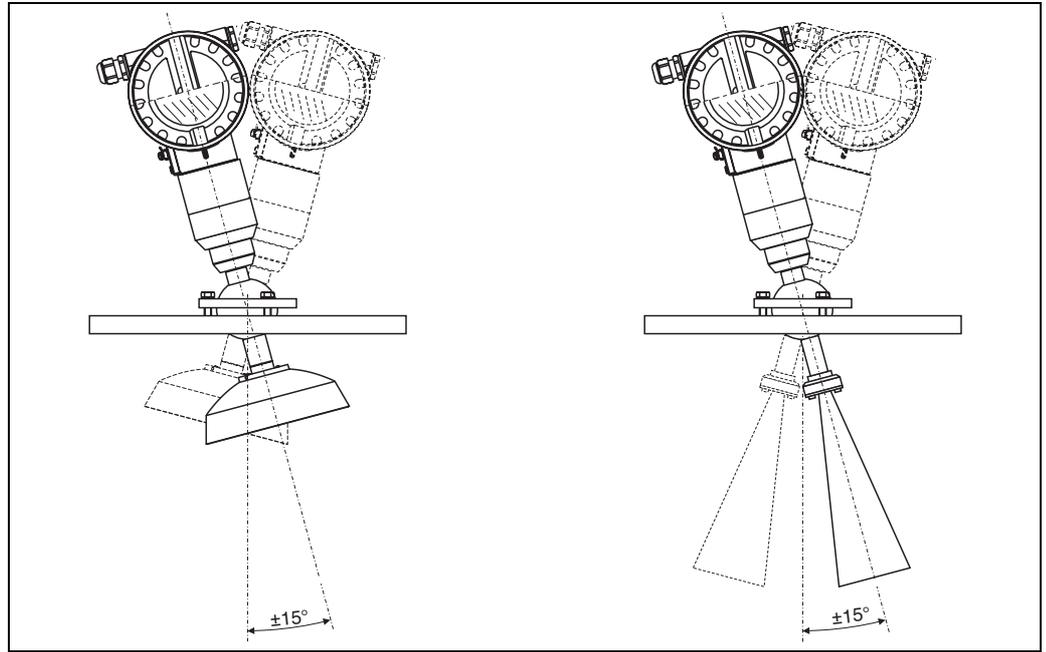
Attenzione!
In caso di flange con cardini, considerare la lunghezza dell'antenna!

s0011471-en

FMR250 con posizionatore

Posizione di montaggio ottimale

Impiegando il posizionatore è possibile inclinare l'asse dell'antenna fino a 15° in tutte le direzioni. Il posizionatore serve per ottenere l'allineamento ottimale del lobo di emissione del radar con la superficie dei prodotti solidi.



a0011472

Allineare l'asse dell'antenna:

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

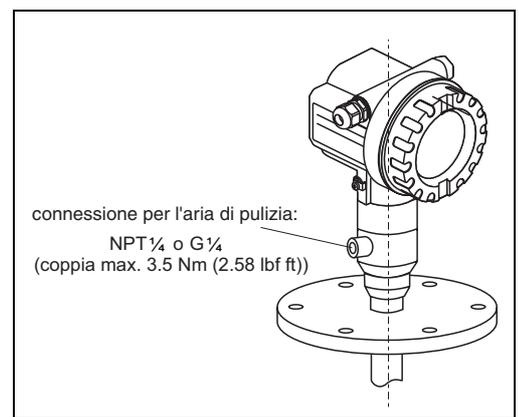
Connessione integrata per l'aria di pulizia

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

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

Attenzione!

Garantire l'uso di aria secca per la pulizia.



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

Condizioni operative: ambiente

Campo della temperatura ambiente	Temperatura ambiente per il trasmettitore: -40 °C...+80 °C o -50 °C...+80 °C su richiesta. La funzionalità del display a cristalli liquidi può ridursi con temperature $T_a < -20$ °C e $T_a > +60$ °C. Se la strumentazione è destinata ad essere utilizzata all'esterno ed esposta alla luce solare diretta, si dovrà ricorrere a un tettuccio di protezione dalle intemperie.
Temperatura di immagazzinamento	-40 °C...+80 °C o -50 °C...+80 °C.
Classe climatica	DIN EN 60068-2-38 (test Z/AD)
Grado di protezione	<ul style="list-style-type: none"> ■ Custodia: IP 65, NEMA 4X (custodia aperta con display estratto: IP20, NEMA1) ■ Antenna: IP 68 (NEMA 6P)
Resistenza alle vibrazioni	DIN EN 60068-2-64 / IEC 68-2-64: 20...2000 Hz, 1 (m/s ²)/Hz
Pulizia dell'antenna	<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 mezzo e dal potere di riflessione, determinato principalmente dalla costante dielettrica ϵ_r. Si consiglia di eseguire regolarmente la pulizia, se il mezzo ha la tendenza a causare contaminazione e depositi. Durante il processo di pulizia con mezzi meccanici o tramite lavaggio dei tubi flessibili (eventuale connessione dell'aria di pulizia) si raccomanda di usare cautela onde evitare di danneggiare l'antenna. Verificare la compatibilità dei materiali in caso siano usati dei detergenti!</p> <p>Non superare la temperatura massima consentita alla flangia.</p>
Compatibilità elettromagnetica	<ul style="list-style-type: none"> ■ Compatibilità elettromagnetica conforme a tutti i requisiti applicabili delle norme della serie EN61326 e della raccomandazione NAMUR (NE21). Per informazioni dettagliate consultare la dichiarazione di conformità. Deviazione massima < 0,5 % del campo. ■ 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).

Condizioni operative: processo

Campo di temperatura di processo / soglie di pressione operativa

Nota!

Il campo impostato può essere ridotto a seconda della connessione al processo selezionata. La pressione nominale (PN) specificata sulla targhetta si intende alla temperatura di riferimento di 20 °C, per flange ASME a 100 °F. Fare attenzione alla dipendenza pressione-temperatura.

Per informazioni sui valori di pressione consentiti a temperature più elevate, fare riferimento ai seguenti standard:

- EN 1092-1: 2001 Tab. 18

Con riferimento alle loro caratteristiche di stabilità termica, i materiali 1.4404 e 1.4435 sono elencati alla voce 13E0 nella direttiva EN 1092-1 Tab. 18. La composizione chimica dei due materiali può essere identica.

- ASME B 16.5a - 1998 Tab. 2-2.2 F316
- ASME B 16.5a - 1998 Tab. 2.3.8 N10276
- JIS B 2220

Caratteristica "20 Antenna:"			Guarnizione	Temperatura	Pressione ¹⁾	Parti bagnate
Tipo	Op-zione	Dimensione				
Cono	4	80 mm	FKM Viton GLT	-40...+200 °C	-1...16 bar	PEEK, guarnizione, 316L/1.4404/1.4435
	5	100 mm				
	D	80 mm				
	E	100 mm				
Parabolica	G	200 mm	FKM Viton GLT	-40...+200 °C	-1...16 bar	PTFE, guarnizione, 316L/1.4404/1.4435
	H	250 mm				

↑

Informazioni per l'ordine, →  41

- 1) Flangia UNI Endress+Hauser: -1 bar...1 bar

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

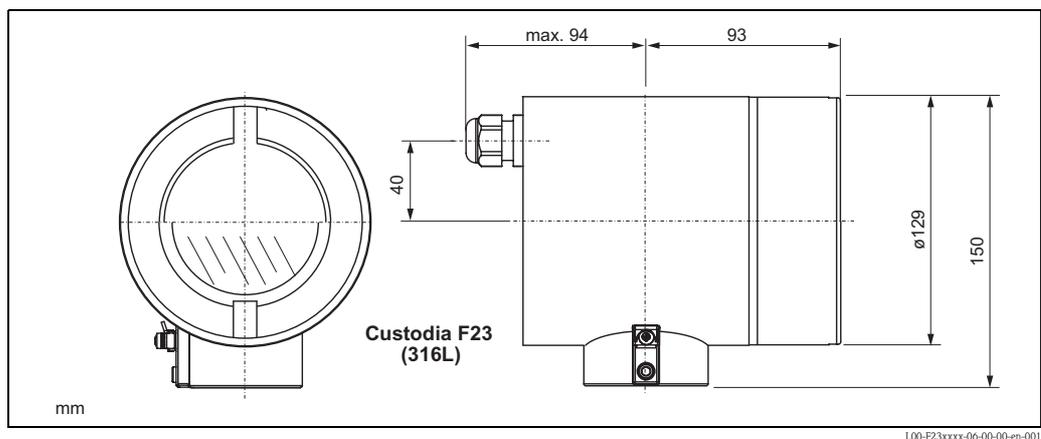
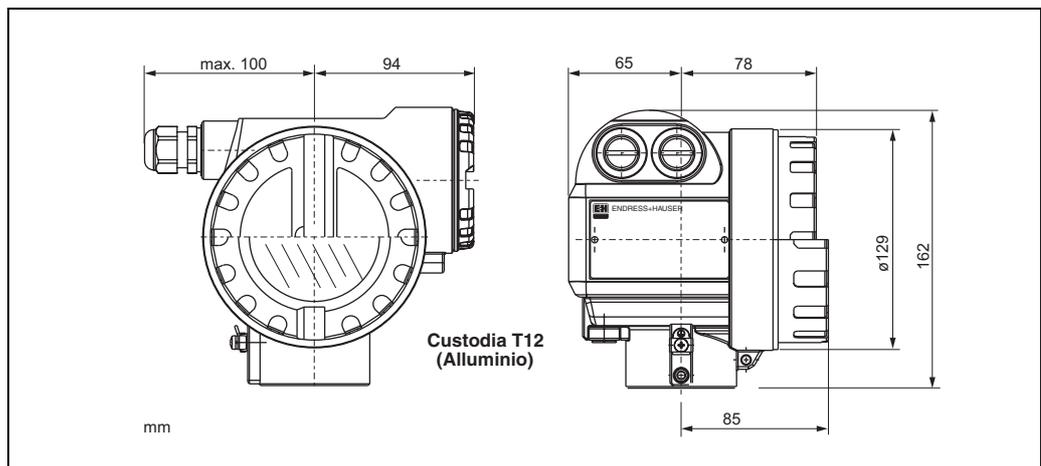
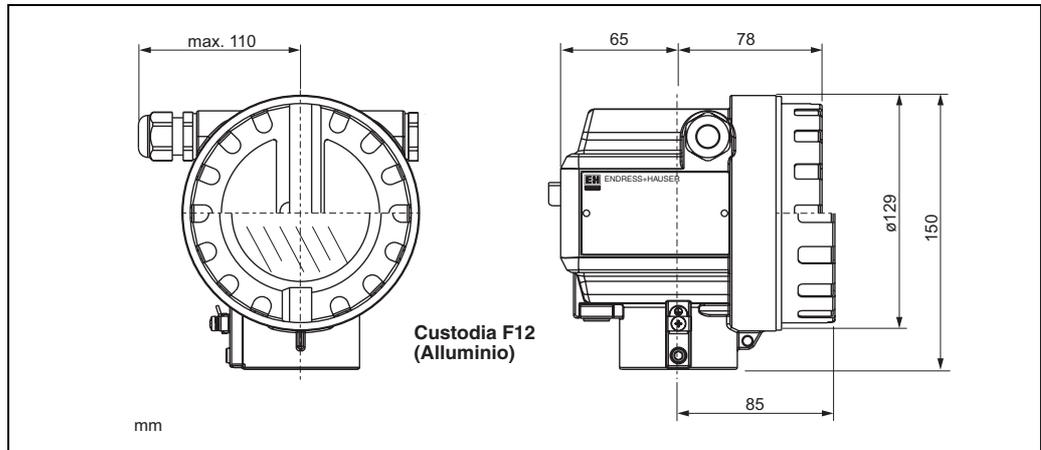
Costante dielettrica

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

Costruzione meccanica

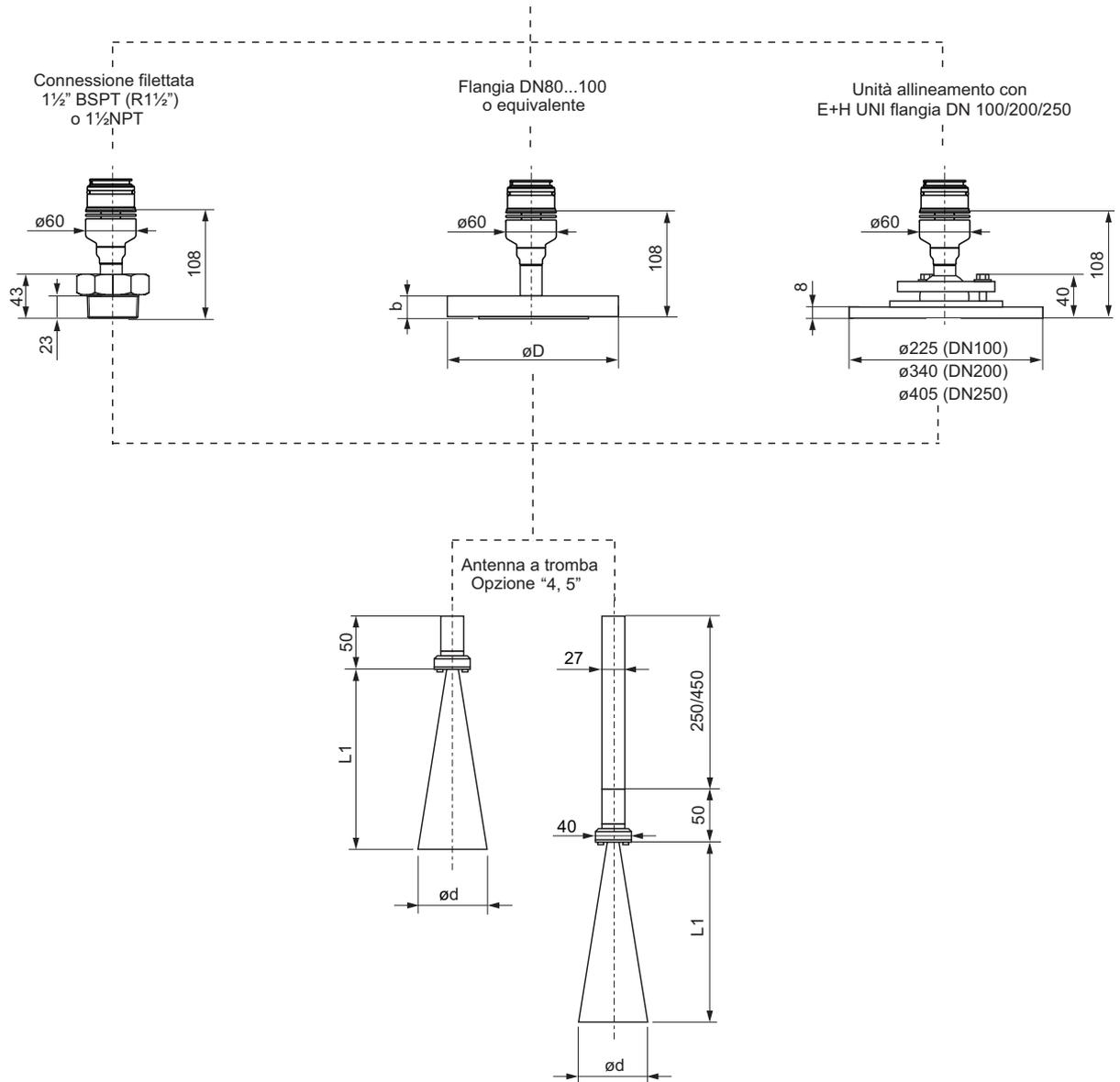
Struttura, dimensioni

Dimensioni della custodia



Connessione al processo e antenna (opzione "4, 5")

Custodia F12 / T12 / F23



Antenna a tromba

Dim. antenna	80 mm (3")	100 mm (4")
L1 [mm]	211	430
d [mm]	75	95

Flangia per ANSI B16.5

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

per 150 lbs

Flangia per EN 1092-1 (secondo DIN 2527)

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

per PN10/16

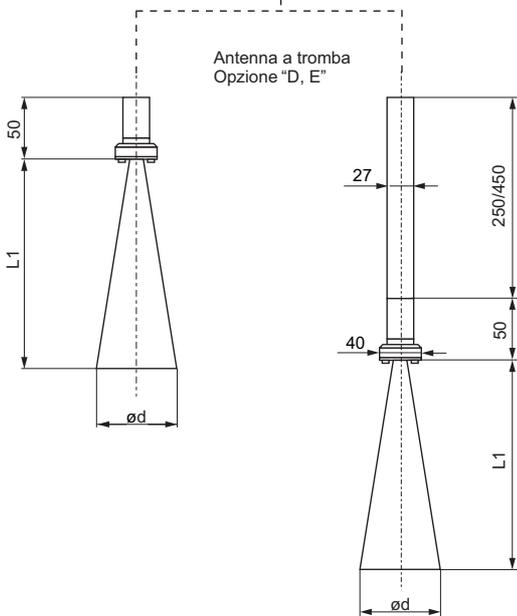
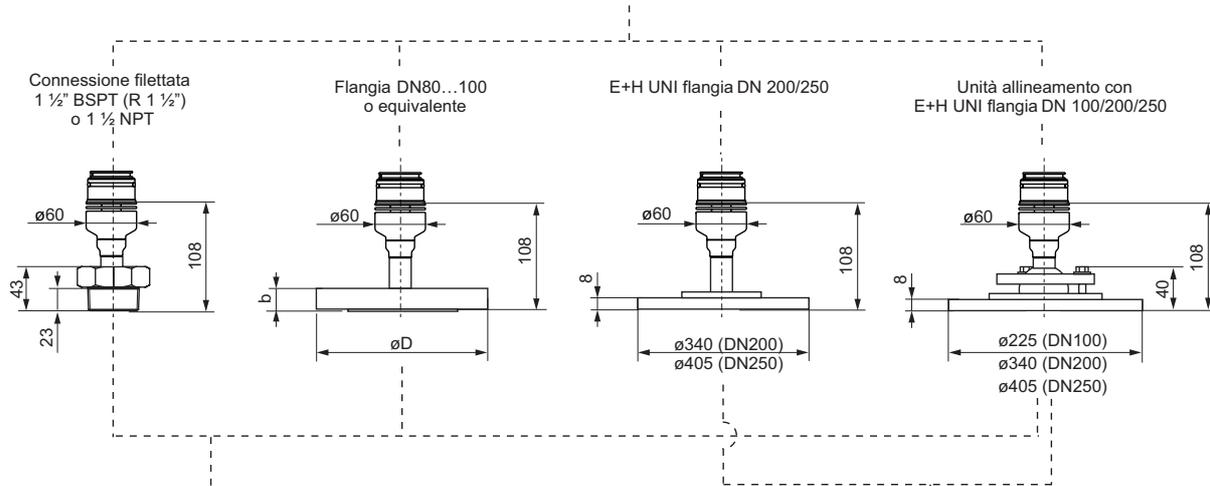
Flangia per JIS B2220

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

per 10K

Connessione al processo e antenna (opzione "D, E, G, H")

Custodia F12 / T12 / F23



Antenna a tromba

Dimens. antenna	80 mm	100 mm
L1 [mm]	211	430
d [mm]	75	95

Antenna parabolica

Antenna parabolica

Dimens. antenna	200mm	250mm
L1 [mm]	60.6	88.4
d [mm]	173	236

Antenna parabolica

Dimens. antenna / flangia	200 mm (8") UNI	250 mm (10") UNI
L2 [mm]	50	37

Flangia per EN 1092-1 (secondo DIN 2527)

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

per PN10/16

Flangia per ANSI B16.5

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

per 150 lbs

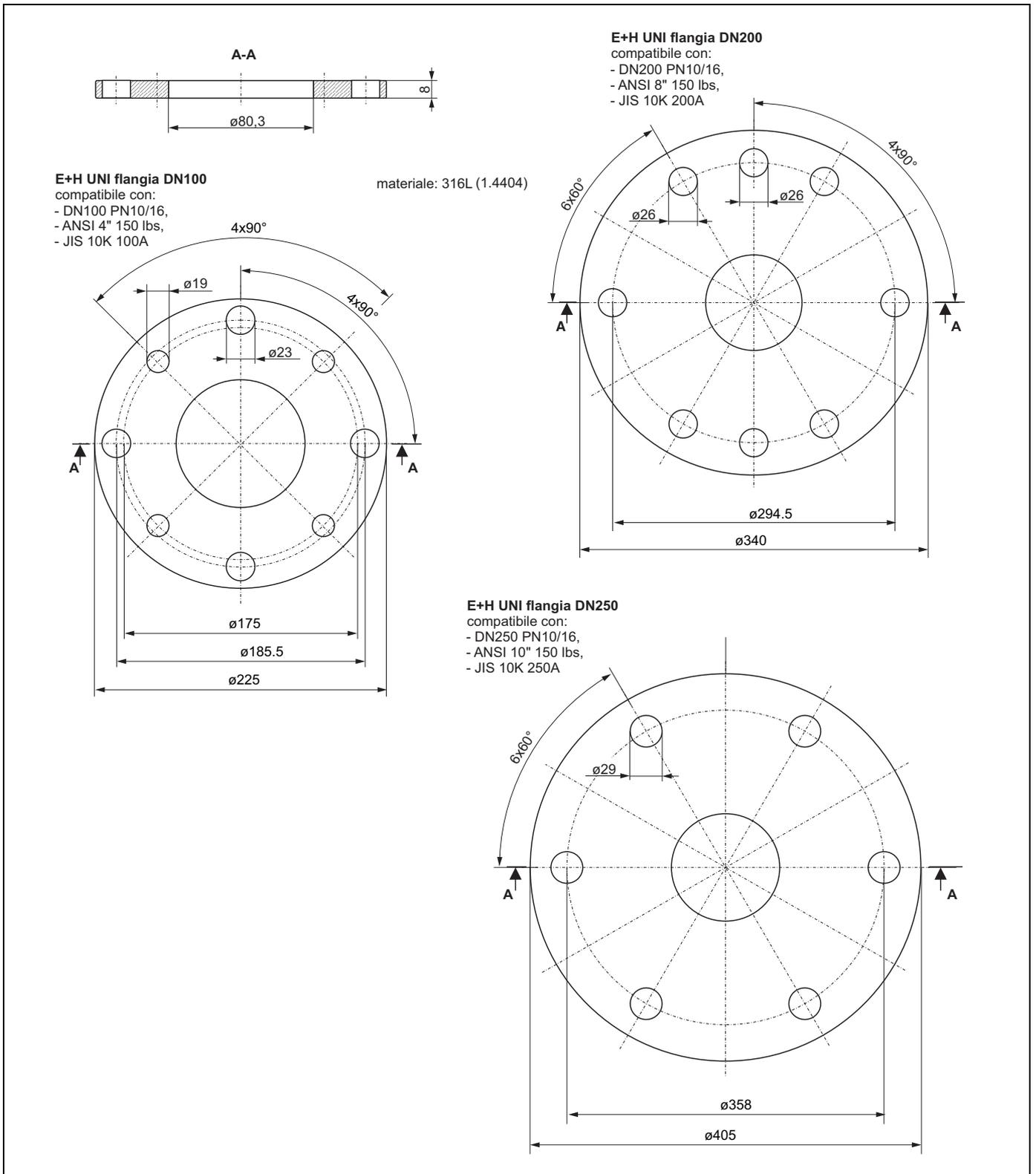
Flangia per JIS B2220

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

per 10K

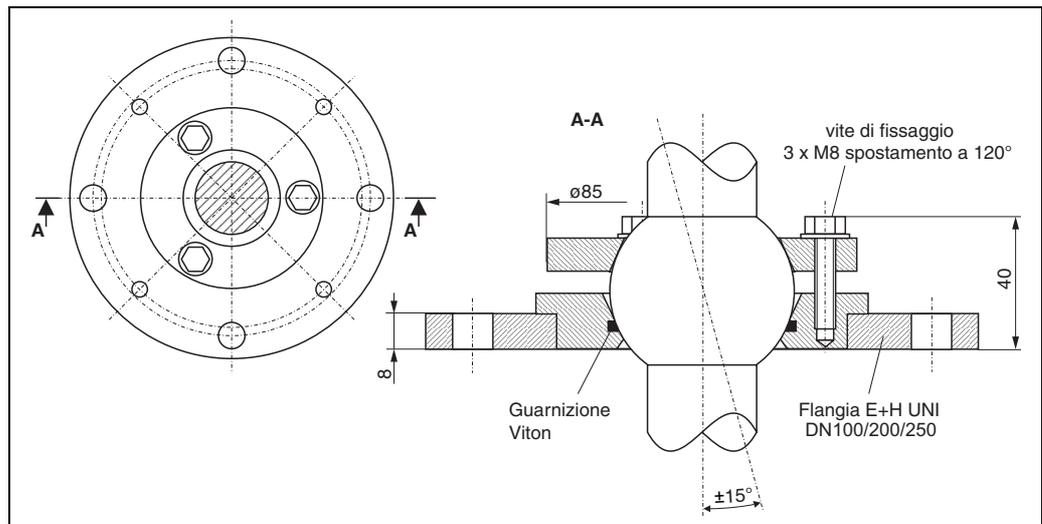
Flangia UNI Endress+Hauser Indicazioni per l'installazione

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



a0011486-en

Posizionatore con flangia UNI Endress+Hauser



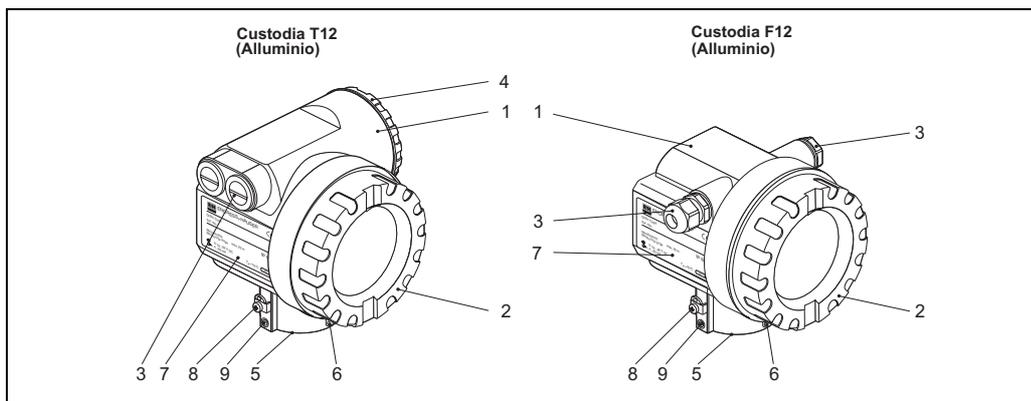
a0011477-en

Peso

Micropilot M	FMR250
Peso della custodia F12 o T12	Ca. 6 kg + peso della flangia
Peso della custodia F23	Ca. 9,4 kg + peso della flangia

**Materiali
(non a contatto con
il processo)**

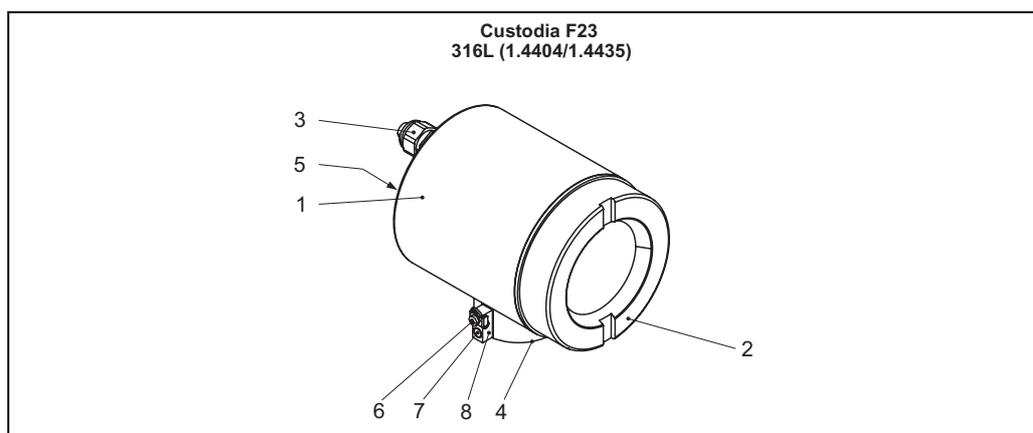
Materiali della custodia T12 e F12 (resistente all'acqua di mare*, verniciata a polvere)



L00-x12xxxx-16-00-00-en-001

Pos.	Parte	Materiale		
1	Custodia T12 e F12	AlSi10Mg		
2	Coperchio (Display)	AlSi10Mg		
	Tenuta	SHS: EPDM 70pW FKN		
	Finestra	ESG-K-Glass (vetro di sicurezza temprato)		
	Tenuta del vetro	Miscela di tenuta in silicone Gomastit 402		
3	Tenuta	SHS: EPDM 70 pW FKN	Trelleborg: EPDM E7502	
	Pressacavo	Poliammide (PA), CuZn nichelato		
	Connettore	PBT-GF30	1.0718 galvanizzato	
		PE	3.1655	
Adattatore	316L (1.4435)	AlMgSiPb (anodizzato)		
4	Coperchio (vano connessioni)	AlSi10Mg		
	Tenuta	SHS: EPDM 70pW FKN	Trelleborg: EPDM E7502/E7515	
	Clamp	Viti: A4; Clamp: Ms nichelato; Rondella spaccata: A4		
5	Anello di tenuta	SHS: EPDM 70pW FKN	Trelleborg: EPDM E7502/E7515	
6	Tag	304 (1.4301)		
	Fune	VA		
	Manicotto ad aggaffare	Alluminio		
7	Targhetta*	304 (1.4301)		
	Perno scanalato*	A2		
8	Morsetto di terra*	Viti: A2; Rondella spaccata: A4; Clamp: 304 (1.4301) Custodia: 301 (1.4310)		
9	Viti*	A2-70		

* Su richiesta disponibile in versione resistente all'acqua di mare (completamente in 316L (1.4404)).

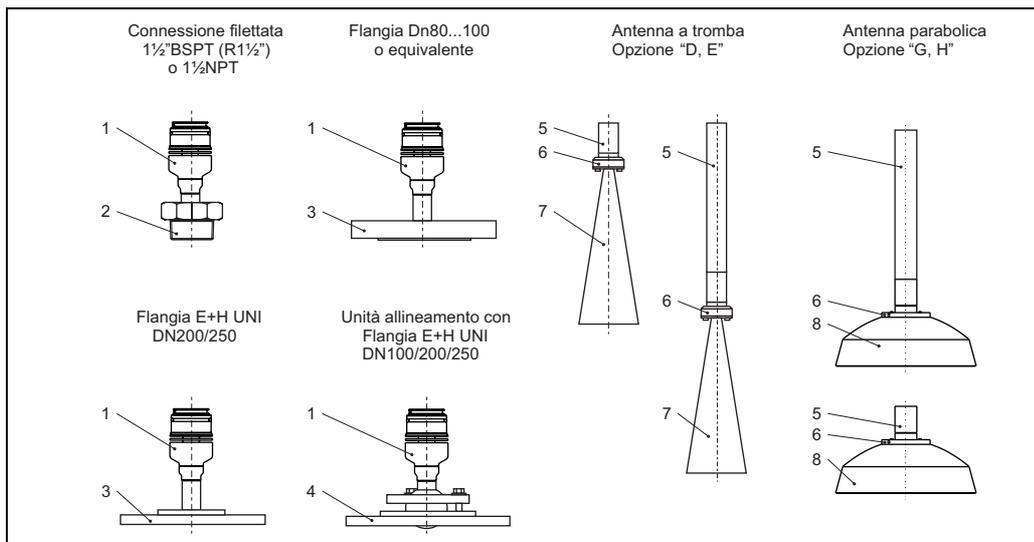
Materiali della custodia F23 (resistente all'acqua di mare*, resistente alla corrosione)


100-x12xxxx-16-00-00-en-001

Pos.	Parte	Materiale	
1	Custodia F23	Corpo della custodia: 316L (1.4404); Collo del sensore: 316L (1.4435); blocco connessione di terra: 316L (1.4435)	
2	Coperchio	316L (1.4404)	
	Tenuta	SHS: EPDM 70pW FKN	
	Finestra	ESG-K-Glass (vetro di sicurezza temprato)	
	Tenuta del vetro	Miscela di tenuta in silicone Gomastit 402	
3	Tenuta	SHS: EPDM 70pW FKN	Trelleborg: EPDM E7502
	Pressacavo	Poliammide (PA), CuZn nichelato	
	Connettore	PBT-GF30	1.0718 galvanizzato
		PE	3.1655
Adattatore	316L (1.4435)		
4	Anello di tenuta	SHS: EPDM 70pW FKN	Trelleborg: EPDM E7502
5	Targhetta*	304 (1.4301)	
	Perno scanalato*	A2	
6	Morsetto di terra*	Viti: A2; Rondella spaccata: A4; Clamp: 304 (1.4301); Custodia: 301 (1.4310)	
7	Vite*	A2-70	
8	Tag	304 (1.4301)	
	Fune	316 (1.4401)	
	Manicotto ad aggraffare	Alluminio	

* Su richiesta disponibile in versione resistente all'acqua di mare (completamente in 316L (1.4404)).

**Materiale
(a contatto con il processo)**



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

Pos.	Parte	Materiale	
1	Adattatore	316L (1.4404)	
	Connettore	A4	316L (1.4404)
	Adattatore (G NPT)	316L (1.4404)	
	Tenuta	Viton	
2	Connessione al processo	R1 1/2": 316L (1.4404)	1 1/2" NPT: 316L (1.4404/1.4435)
3	Flangia	316L (1.4404/1.4435)	
	Adattatore	316L (1.4404)	
4	Flangia	316L (1.4404)	
	Sfera	316L (1.4404)	
	Viti	A2	
	Rondella spaccata	1.4310	
	Flangia Jammes	316L (1.4404)	
	Adattatore	316L (1.4404)	
	Tenuta	Viton	
5	Tubo	316L (1.4404)	
6	Parti per separazione processo	316L (1.4404)	
	Adattatore a cono/Parabolica	316L (1.4404)	
7	Cono	316L (1.4404)	
	Viti	A4	
8	Riflettore parabolico	316L (1.4404)	
	Viti	A4	

Flangia

Endress+Hauser fornisce flange DIN/EN in acciaio inox conformi ad AISI 316L (numero di materiale DIN/EN 1.4404 o 1.4435). Con riferimento alle loro caratteristiche di stabilità termica, i materiali 1.4404 e 1.4435 sono elencati alla voce 13E0 nella direttiva EN1092-1 Tab. 18. La composizione chimica dei due materiali può essere identica.

Connessione al processo Vedere "Informazioni per l'ordine", → 41 e segg.

Guarnizione Vedere "Informazioni per l'ordine", → 41 e segg.

Antenna Vedere "Informazioni per l'ordine", → 41 e segg.

Interfaccia utente

Principio di funzionamento

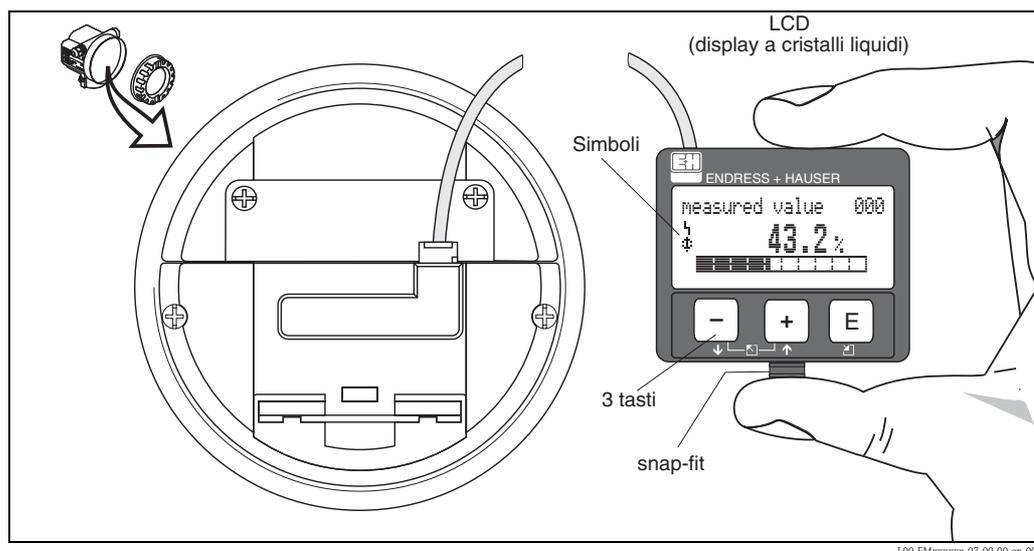
La visualizzazione del valore di processo e la configurazione di Micropilot vengono effettuate localmente per mezzo di un ampio display alfanumerico a quattro righe su cui le informazioni vengono indicate sotto forma di testo normale. Il sistema a menu guidati con testi di aiuto integrati garantisce 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, comprese la documentazione del punto di misura e le funzioni di analisi approfondita, può essere eseguita mediante FieldCare, il software operativo con interfaccia grafica sviluppato per i sistemi basati sul Time of Flight di Endress+Hauser.

Elementi del display

Display a cristalli liquidi (LCD):

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



L00-FMxxxxx-07-00-00-es-001

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

Nella tabella che segue sono descritti i simboli visualizzati sul display LCD:

Simbolo	Significato
	SIMBOLO_ALLARME Il simbolo di allarme viene visualizzato quando lo strumento si trova in stato di allarme. Se il simbolo lampeggia, indica un avviso.
	SIMBOLO_BLOCCO Il simbolo di blocco viene visualizzato quando lo strumento è bloccato, ossia non è possibile inserire nessun dato.
	SIMBOLO_COM Il simbolo della comunicazione appare quando è in corso un processo di trasmissione dati tramite, ad es., HART, PROFIBUS PA o Foundation Fieldbus.
	ATTIVAZIONE_SIMULAZIONE 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.

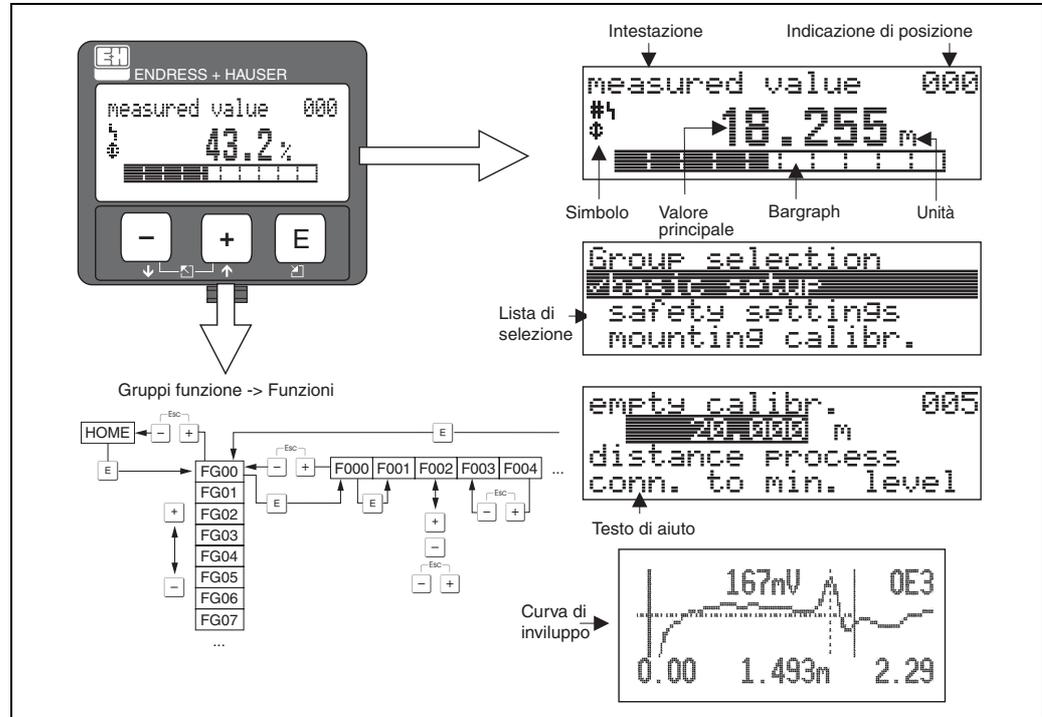
Funzione dei tasti

Tasto/i	Significato
	Per spostarsi verso l'alto nell'elenco di selezioni Per modificare i valori numerici all'interno di una funzione.
	Per spostarsi verso il basso nell'elenco di selezioni Per modificare i valori numerici all'interno di una funzione.
 o 	Per spostarsi a sinistra all'interno di un gruppo di funzioni
	Per spostarsi verso destra all'interno di un gruppo di funzione o confermare l'immissione.
 oppure 	Impostazione del contrasto del display LCD.
	Blocco/sblocco hardware Se il blocco hardware è attivo, il misuratore non può essere controllato tramite display o comunicazione! L'hardware può essere sbloccato solo tramite display. Per far ciò occorre inserire un parametro di sblocco.

Operatività in loco

Funzionamento tramite display integrato

Il display a cristalli liquidi 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-FMRxxxxx-07-00-00-en-002

Funzionamento con Field Communicator 375, 475

Il Field Communicator 375, 475 consente di regolare tutte le funzioni dello strumento per mezzo di appositi menu.

Nota!

Per ulteriori informazioni sul terminale portatile Field Communicator 375, 475, consultare il relativo manuale di funzionamento incluso nella confezione del medesimo.

Funzionamento 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.

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. Requisiti hardware e software reperibili in Internet: www.endress.com → Selezionare il proprio paese → Ricercare: FieldCare → FieldCare → Dati tecnici.

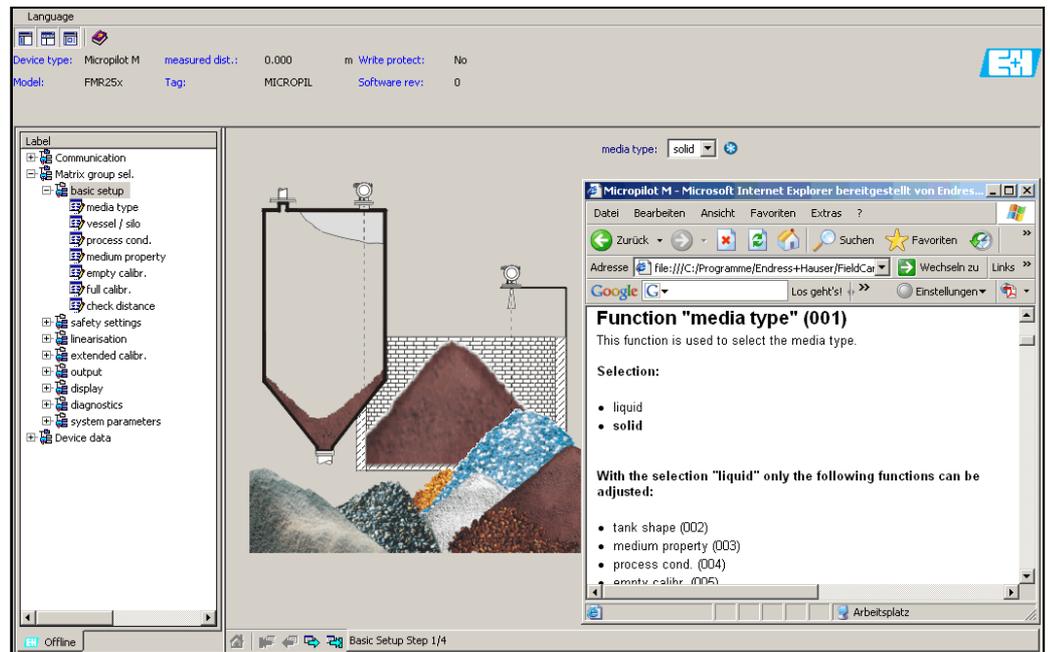
FieldCare offre le seguenti funzioni:

- Configurazione dei trasmettitori durante il 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

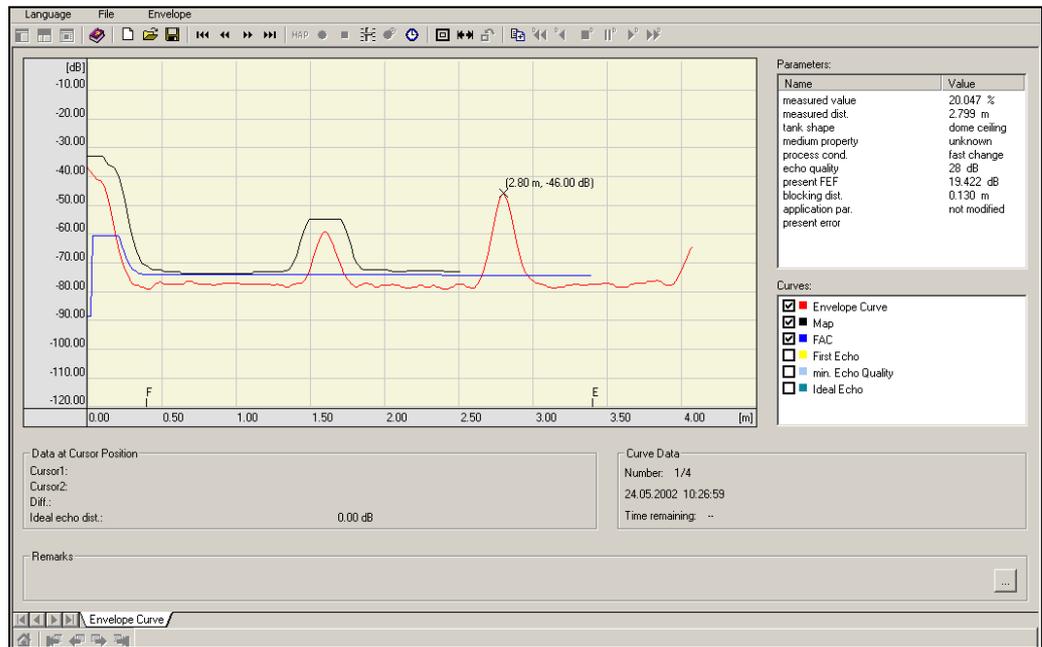
Opzioni per la connessione:

- HART mediante Commubox FXA195 e la porta USB di un computer
- PROFIBUS PA mediante accoppiatore di segmento e scheda di interfaccia PROFIBUS
- Commubox FXA291 con adattatore ToF FXA291 (USB) tramite interfaccia di servizio

Messa in servizio guidata dal menu

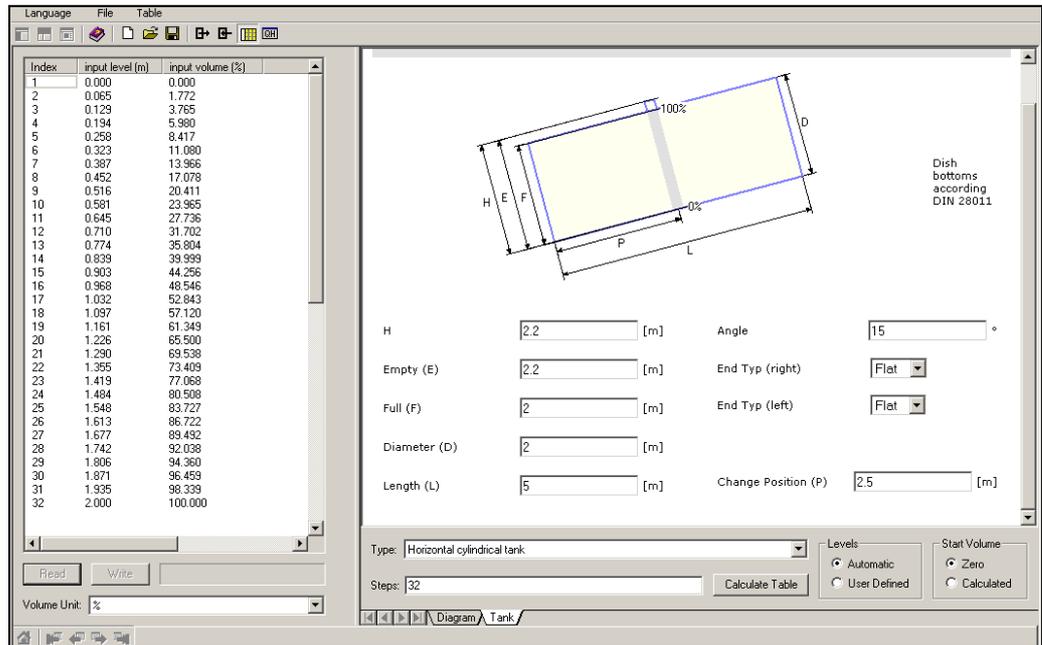


Analisi del segnale mediante curva dell'involuppo



MicropilotM-en-410

Linearizzazione del serbatoio



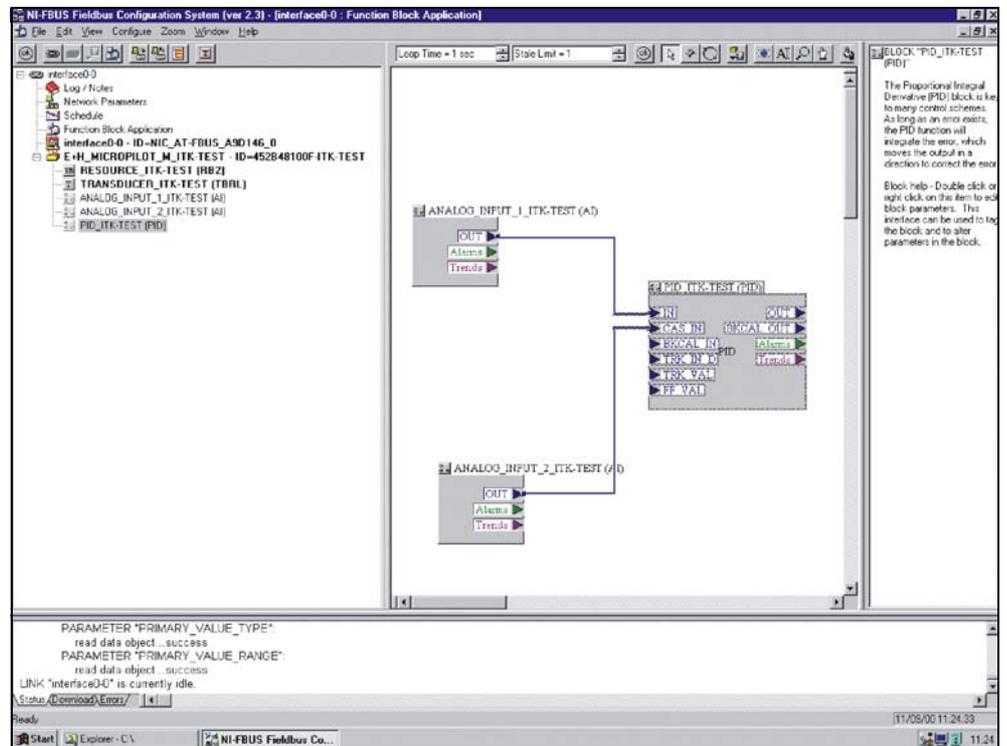
MicropilotM-en-417

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



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

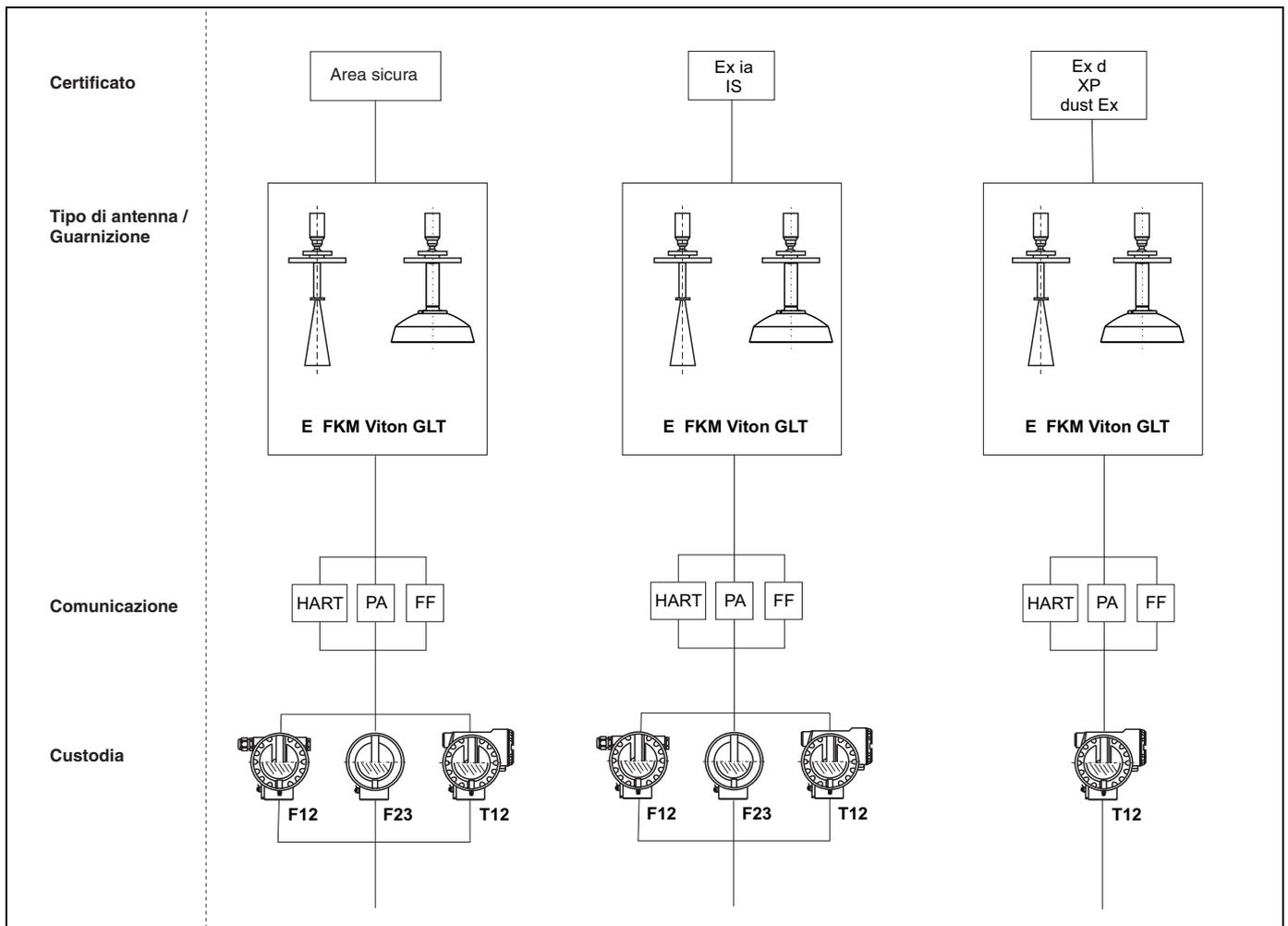
Certificati e approvazioni

Approvazione CE	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.
Approvazione Ex	Vedere "Informazioni per l'ordine", → 41 e segg.
Antitracimamento	SIL 2, per segnale di uscita 4...20 mA (vedere SD00327F/00 "Manuale di sicurezza operativa").
Altre norme e linee guida esterne	<p>EN60529 Classe di protezione della custodia (codice IP).</p> <p>EN61010 Requisiti di sicurezza elettrica per apparecchi di misura, controllo, regolazione e utilizzo in laboratorio.</p> <p>EN61326-X Norma sulla compatibilità elettromagnetica per apparecchi elettrici di misura, controllo e per utilizzo in laboratorio.</p> <p>NAMUR Associazione d'Interesse della Tecnica dell'Automazione dell'Industria Chimica e Farmaceutica.</p>
Approvazioni RF	R&TTE, FCC

Informazioni per l'ordine

Micropilot M FMR250

Scelta dello strumento



a0011489-es

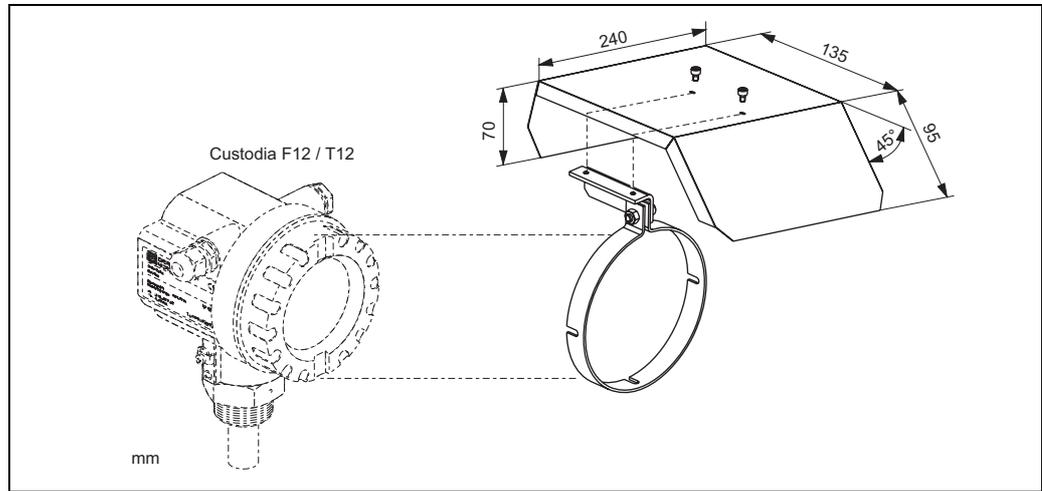
Struttura per l'ordine del Micropilot M FMR250

10	Approvazione:		
	A	Area sicura	
	1	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6	
	4	ATEX II 1/2G EEx d [ia] IIC T6	
	G	ATEX II 3G EEx nA II T6	
	B	ATEX II 1/2GD EEx ia IIC T6, coperchio cieco Alu	
	C	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6, ATEX II 1/3D	
	D	ATEX II 1/2D, coperchio cieco Alu	
	E	ATEX II 1/3 D	
	I	NEPSI Ex ia IIC T6	
	J	NEPSI Ex d(ia)ia IIC T6	
	Q	NEPSI DIP	
	L	TISS EEx d (ia) IIC T3	
	S	FM IS-Cl.I/II/III Div.1 Gr.A-G, zona 0, 1, 2	
	T	FM XP-Cl.I/II/III Div.1 Gr.A-G, zona 1, 2	
	N	CSA Applicazioni generiche	
	U	CSA IS Cl.I/II/III Div.1 Gr.A-G, zona 0, 1, 2	
	V	CSA XP Cl.I/II/III Div.1 Gr.A-G, zona 1, 2	
	Y	Versione speciale, n. TSP da spec.	
20	Antenna:		
	D	Cono 80 mm, miglior dinamica a breve distanza	
	E	Cono 100 mm, miglior dinamica a breve distanza	
	G	Parabolica 200 mm, miglior dinamica a breve distanza	
	H	Parabolica 250 mm, miglior dinamica a breve distanza	
	9	Versione speciale, n. TSP da spec.	
30	Guarnizione dell'antenna; Temperatura:		
	E	FKM Viton GLT; -40...200°C	
	Y	Versione speciale, n. TSP da spec.	
40	Estensione dell'antenna:		
	1	Assente	
	2	250 mm	
	3	450 mm	
	9	Versione speciale, n. TSP da spec.	
50	Connessione al processo:		
	GGJ	Filettatura EN10226 R1-1/2, 316L	
	GNJ	Filettatura ANSI NPT1-1/2, 316L	
	X3J	Flangia UNI DN200/8"/200, 316L PN1/14.5lbs/1K max, compatibile DN200 PN10/16, 8" 150lbs, 10K 200	
	X5J	Flangia UNI DN250/10"/250, 316L PN1/14.5lbs/1K max, compatibile DN250 PN10/16, 10" 150lbs, 10K 250	
	XCJ	Posizionatore, UNI DN100/4"/100, 316L PN1/14.5lbs/1K max, compatibile DN100 PN10/16, 4" 150lbs, 10K 100	
	XEJ	Posizionatore, UNI DN200/8"/200, 316L PN1/14.5lbs/1K max, compatibile DN200 PN10/16, 8" 150lbs, 10K 200	
	XFJ	Posizionatore, UNI DN250/10"/250, 316L PN1/14.5lbs/1K max, compatibile DN250 PN10/16, 10" 150lbs, 10K 250	
	CMJ	DN80 PN10/16 B1, 316L flangia EN1092-1 (DIN2527 C)	
	CQJ	DN100 PN10/16 B1, 316L flangia EN1092-1 (DIN2527 C)	
	ALJ	3" 150 lbs RF, 316/316L flangia ANSI B16.5	
	APJ	4" 150 lbs RF, 316/316L flangia ANSI B16.5	
	KLJ	10K 80A RF, 316L flangia JIS B2220	
	KPJ	10K 100A RF, 316L flangia JIS B2220	
	YY9	Versione speciale, n. TSP da spec.	
60	Uscita; Funzionamento:		
	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, visualizzazione curva dell'involuppo in campo	
	F	FOUNDATION Fieldbus; senza display, mediante comunicazione	

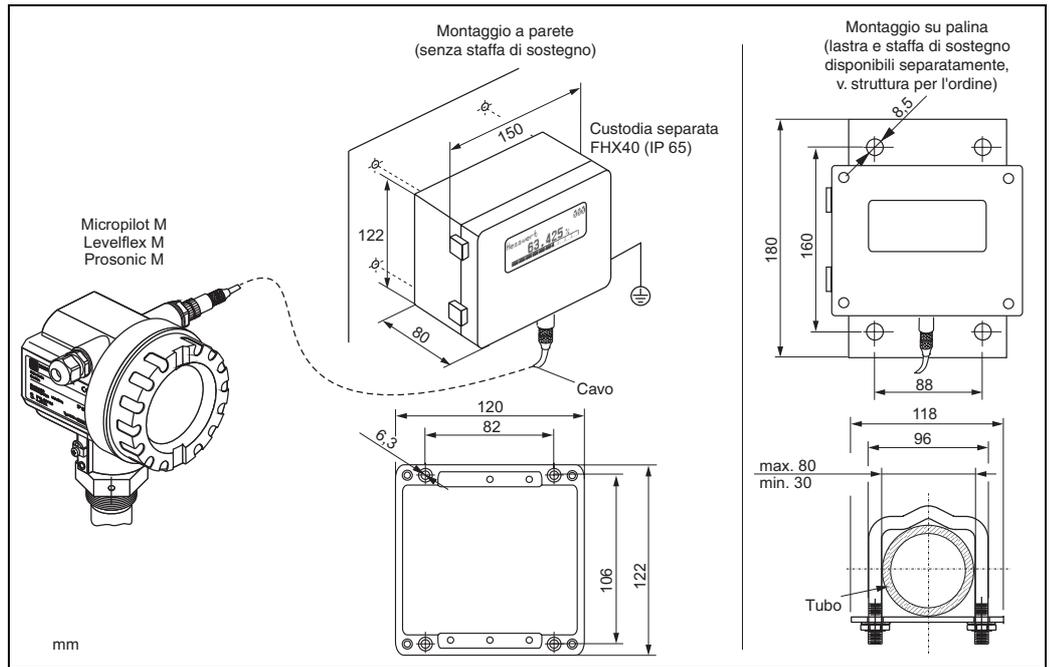
Accessori

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 la fascetta di serraggio.



Display separato FHX40



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

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

Lungh. max. cavo	20 m
Intervallo temperature	-40 °C...+60 °C
Grado di protezione	IP65/67 (custodia); IP68 (cavo) secondo IEC 60529
Materiali	Custodia: AISi12; pressacavi: ottone nichelato
Dimensioni [mm]	122x150x80 (HxLxP)

010	Approvazione:
	A Area sicura 2 ATEX II 2G Ex ia IIC T6 3 ATEX II 2D Ex ia IIIC T80°C G IECEx zona 1 Ex ia IIC T6/T5 S FM IS Cl.I Div.1 Gr.A-D, zona 0 U CSA IS Cl.I Div.1 Gr.A-D, zona 0 N CSA Applicazioni generiche K TIIS Ex ia IIC T6 C NEPSI Ex ia IIC T6/T5 Y Versione speciale, n. TSP da spec.
020	Cavo:
	1 20 m; per HART 5 20 m; per PROFIBUS PA/FOUNDATION Fieldbus 9 Versione speciale, n. TSP da spec.
030	Altre opzioni:
	A Versione base B Staffa di montaggio per tubo 1" / 2" Y Versione speciale, n. TSP da spec.
995	Marcatura:
	1 Etichettatura (TAG), vedere spec. addizionali.
FHX40 -	Codifica completa del prodotto

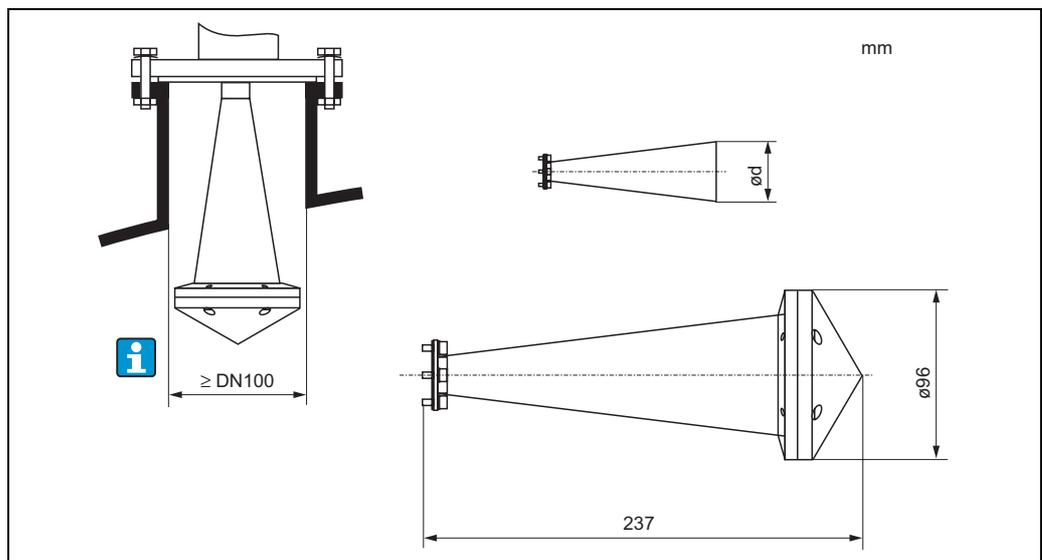
Per collegare il display separato FHX40 utilizzare il cavo adatto alla versione di comunicazione del relativo strumento.

Coperchio per antenna a cono da 80 mm e 100 mm
Dati tecnici

Materiali	
Coperchio a cono	PTFE
Viti	316L
Anello di tenuta	316L
Anello di contatto	316L
O-ring,	Silicone
Guarnizione piatta	PTFE

Condizioni di processo

Pressione recipiente max.	0,5 bar
Temperatura di processo max.	130 °C

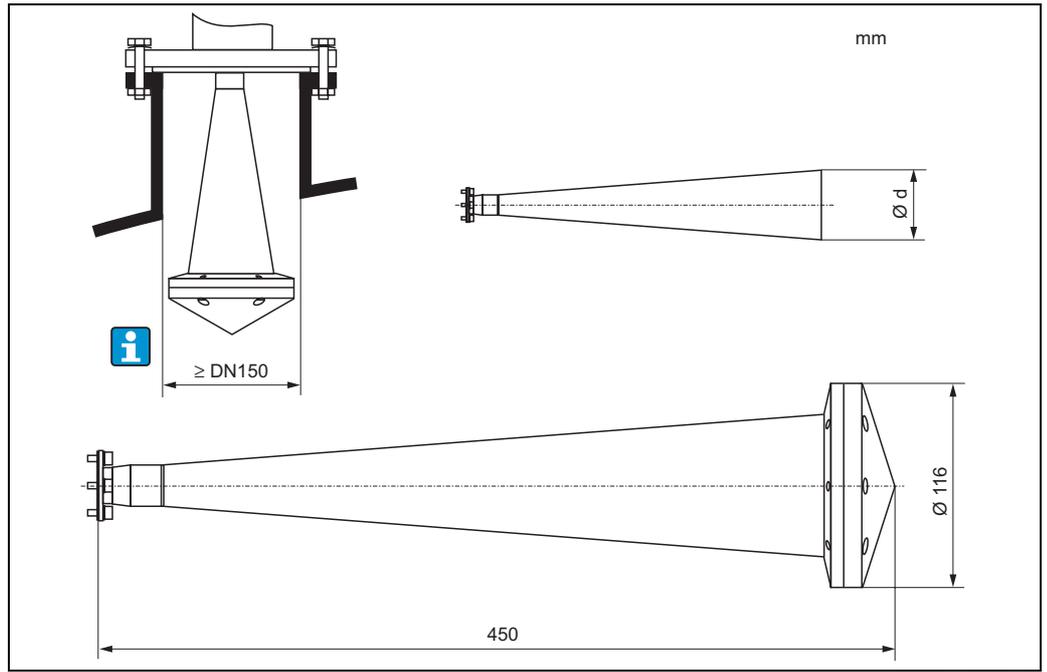
Dimensioni


Coperchio per antenna a cono 80 mm

- per diametro antenna $d = 75$ mm
- per FMR240: variante antenna G, 4
- per FMR250: variante antenna D

Nota!

Il coperchio a cono non può essere utilizzato in aree dove è necessario l'uso di dispositivi resistenti alle esplosioni.



Coperchio per antenna a cono 100 mm
 – per diametro antenna $d = 95$ mm
 – per FMR240: variante antenna H, 5
 – per FMR250: variante antenna E

Nota!

Il coperchio a cono non può essere utilizzato in aree dove è necessario l'uso di dispositivi resistenti alle esplosioni.

Informazioni per l'ordine

Antenna a cono	80 mm	100 mm
Codice ordine	71105890	71105889

Commubox FXA195 HART

Per la comunicazione a sicurezza intrinseca con FieldCare e interfaccia USB.
 Per maggiori informazioni, vedere TI00404F/00.

Commubox FXA291

Il Commubox FXA291 consente di collegare gli strumenti da campo Endress+Hauser con interfaccia CDI (= Endress+Hauser Common Data Interface) all'interfaccia USB di un PC o computer portatile.
 Per informazioni dettagliate vedere TI00405C/07/en.

Nota!

Per lo strumento è richiesto l'accessorio addizionale "Adattatore ToF FXA291".

Adattatore ToF FXA291

L'adattatore ToF FXA291 consente di collegare il Commubox FXA291 allo strumento tramite l'interfaccia USB di un personal computer o notebook. Per informazioni dettagliate vedere KA00271F/00/A2.

Documentazione

Informazioni tecniche

Fieldgate FXA320, FXA520

Informazioni tecniche per Fieldgate FXA320/520, TI00369F/00.

Istruzioni di funzionamento

Micropilot M

Correlazione fra le istruzioni di funzionamento e lo strumento:

Uscita	Interfaccia di comunicazione	Istruzioni di funzionamento	Descrizione delle funzioni dello strumento	Istruzioni di funzionamento brevi (nello strumento)
A, B, K	HART	BA00284F/00/en	BA00291F/00/en	KA00235F/00/A2
C, D, L	PROFIBUS PA	BA00331F/00/en	BA00291F/00/en	KA00235F/00/A2
E, F, M	FOUNDATION Fieldbus	BA00336F/00/en	BA00291F/00/en	KA00235F/00/A2

Certificati

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

Caratteristica	Varianze	ZD00021F	ZD00209F	ZD00208F	ZD00170F	ZD00169F	ZD00168F	XA00448F	XA00447F	XA00446F	XA00445F	XA00444F	XA00443F	XA00342F	XA00341F	XA00340F	XA00339F	XA00338F	XA00337F		
10 Approvazione:	Area sicura	A																			
	ATEX II 1/2GD Ex ia IIC T6, Alu coperchio cieco	B												X					X		
	ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6,ATEX II 1/3D	C												X					X		
	ATEX II 1/2D, Alu coperchio cieco	D										X		X							
	ATEX II 1/3D	E										X		X							
	ATEX II 3G Ex nA II T6	G																		X	
	NEPSI Ex ia IIC T6	I							X	X											
	NEPSI Ex d(ia)ia IIC T6	J						X													
	TIIS Ex d (ia) IIC T3	L																			
	CSA Applicazioni Generiche	N																			
	NEPSI DIP	Q								X											
	FM IS Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G, zona 0, 1, 2	S	X	X			X														
	FM XP Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G, zona 1, 2	T				X															
	CSA IS Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G, zona 0, 1, 2	U	X		X																
	CSA XP Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G, zona 1, 2	V		X																	
	Versione speciale	Y																			
	ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6	1											X						X		
	ATEX II 1/2G Ex d (ia) IIC T6	4										X							X		
	60 Uscita, Funzionamento:	4-20mA SIL HART, display 4 righe VU331 ¹⁾	A		X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X
		4-20mA SIL HART. senza display ²⁾	B		X	X	X	X	X	X	X				X	X	X	X	X	X	X
PROFIBUS PA, display 4 righe VU331 ¹⁾		C	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						X	
PROFIBUS PA, senza display ²⁾		D	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						X	
FOUNDATION Fieldbus, display 4 righe ¹⁾		E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						X	
FOUNDATION Fieldbus, senza display ²⁾		F	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						X	
4-20mA SIL HART, preparato per FHX40		K			X	X			X	X					X				X	X	
PROFIBUS PA, preparato per FHX40		L	X	X	X				X	X	X	X	X	X						X	
FOUNDATION Fieldbus, preparato per FHX40		M	X	X	X				X	X	X	X	X	X							
Versione speciale		Y																			
70 Cusotdia:	F12 Alu, con rivestimento IP65 NEMA4X	A	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	F23 316L IP65 NEMA4X	B	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	T12 Alu, con rivestimento IP65 NEMA4X ³⁾	C		X	X			X	X	X	X	X	X	X	X						
	T12 Alu, con rivestimento IP65 NEMA4X + OVP ^{3,4)}	D	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Versione speciale	Y																			

- 1) Curva dell'involuppo sul display on-site.
- 2) Tramite interfaccia di comunicazione.
- 3) Vano conness. separato.
- 4) OVP = protezione alle sovratensioni.

Il presente prodotto può essere 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

Endress+Hauser 
People for Process Automation

