

Informazioni tecniche

Levelflex FMP51

Modbus

Misuratore radar ad onde guidate

Misura di livello e interfase nei liquidi



Applicazione

- Sonda ad asta, a fune o coassiale
- Connessione al processo: filettatura a partire da 3/4" o flangia
- Temperatura di processo: -50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)
- Pressione di processo: -1 ... +40 bar (-14,5 ... +580 psi)
- Campo di misura massimo: asta 10 m (33 ft); fune 45 m (148 ft); coassiale 6 m (20 ft)
- Accuratezza: ±2 mm (±0,08 in)
- Certificati di protezione dal rischio di esplosione internazionali; EN10204-3.1
- Protocollo di linearità (a 3 punti)

Vantaggi

- Misure affidabili anche in condizioni di processo e prodotto variabili
- Gestione dati con HistoROM per semplicità di messa in servizio, manutenzione e diagnostica
- Maggiore affidabilità mediante Multi-Echo-Tracking
- Semplicità di integrazione nei sistemi di controllo o di gestione delle risorse
- Interfaccia utente intuitiva nella lingua del paese

Indice

Informazioni importanti sulla documentazione	3	Costruzione meccanica	37
Simboli	3	Dimensioni	37
Funzionamento e struttura del sistema	4	Tolleranze per la lunghezza della sonda	42
Principio di misura	4	Rugosità	42
Sistema di misura	6	Accorciamento delle sonde	42
Ingresso	7	Peso	42
Variabile misurata	7	Materiali	43
Campo di misura	8	Operatività	48
Distanza di blocco	8	Concetto operativo	48
Spettro della frequenza di misura	9	Accesso al menu operativo mediante display locale	50
Uscita	9	Accesso al menu operativo mediante il tool operativo	51
Segnale di uscita	9	Certificati e approvazioni	52
Segnale in caso di allarme	9	Marchio CE	52
Linearizzazione	10	RoHS	52
Isolamento galvanico	10	Marcatura RCM	52
Dati specifici del protocollo	10	Approvazione Ex	52
Alimentazione	10	Dual seal ANSI/ISA 12.27.01	52
Assegnazione morsetti	10	Protezione di troppo pieno	52
Tensione di alimentazione	11	AD2000	52
Potenza assorbita	12	NACE MR 0175/ISO 15156	52
Interruzione dell'alimentazione	12	NACE MR 0103	53
Equalizzazione di potenziale	12	ASME B31.1 e B31.3	53
Morsetti	12	Direttiva per i dispositivi in pressione (PED)	53
Ingressi cavo	12	Approvazione per apparecchiature radio	53
Specifiche del cavo	12	Approvazione CRN	53
Caratteristiche prestazionali	12	Test, certificato	54
Condizioni di riferimento	12	Documentazione cartacea del prodotto	55
Precisione di riferimento	13	Standard e direttive esterne	55
Risoluzione	15	Informazioni per l'ordine	55
Tempo di risposta	15	Protocollo di linearità a 3 punti	56
Effetti della temperatura ambiente	15	Protocollo di linearità a 5 punti	57
Installazione	16	Etichettatura (opzionale)	58
Requisiti di montaggio	16	Accessori	58
Ambiente	30	Accessori specifici del dispositivo	58
Temperatura ambiente	30	Accessori specifici per la comunicazione	67
Limiti della temperatura ambiente	31	Componenti di sistema	67
Temperatura di immagazzinamento	35	Documentazione	67
Classe climatica	35		
Altezza operativa	35		
Grado di protezione	35		
Resistenza alle vibrazioni	35		
Pulizia della sonda	35		
Compatibilità elettromagnetica (EMC)	35		
Processo	36		
Campo di temperatura di processo	36		
Campo pressione di processo	36		
Costante dielettrica	36		
Allungamento della sonda a fune	36		

Informazioni importanti sulla documentazione

Simboli

Simboli di sicurezza



Questo simbolo segnala una situazione pericolosa, che causa lesioni gravi o mortali se non evitata.



Questo simbolo segnala una situazione pericolosa. Qualora non si eviti tale situazione, si potrebbero verificare lesioni gravi o mortali.



Questo simbolo segnala una situazione pericolosa. Qualora non si eviti tale situazione, si potrebbero verificare incidenti di media o minore entità.



Questo simbolo contiene informazioni su procedure e altri elementi che non provocano lesioni personali.

Simboli elettrici



Corrente continua



Corrente alternata



Corrente continua e corrente alternata



Messa a terra

Un morsetto di terra che, per quanto concerne l'operatore, è messo a terra tramite un sistema di messa a terra.



Terra di protezione (PE)

Morsetti di terra che devono essere collegati alla messa a terra, prima di eseguire qualsiasi altra connessione.

I morsetti di terra sono posizionati all'interno e all'esterno del dispositivo.

- Morsetto di terra interno; il punto a terra di protezione è collegato all'alimentazione di terra.
- Morsetto di terra esterno: il dispositivo è collegato al sistema di messa a terra dell'impianto.

Simboli per alcuni tipi di informazioni e grafici



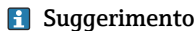
Consentito

Procedure, processi o interventi consentiti



Vietato

Procedure, processi o interventi vietati



Suggerimento

Indica informazioni addizionali



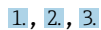
Riferimento che rimanda alla documentazione



Riferimento alla figura



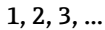
Avviso o singolo passaggio da rispettare



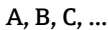
Serie di passaggi



Risultato di un passaggio



Numeri degli elementi



Viste



Resistenza termica dei cavi di collegamento

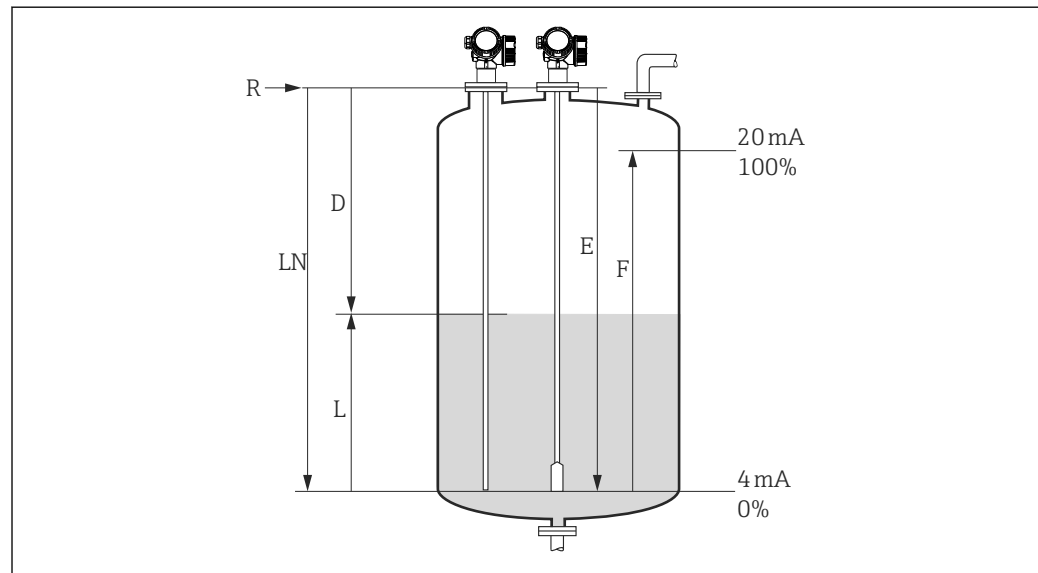
Specifica il valore minimo della resistenza termica dei cavi di connessione

Funzionamento e struttura del sistema

Principio di misura

Principi generali

Levelflex è un sistema di misura non a contatto, che funziona in base al metodo del Time-of-Flight (ToF). Misura la distanza dal punto di riferimento della sonda alla superficie del prodotto. Il dispositivo immette degli impulsi ad alta frequenza in una sonda e li fa passare attraverso di essa. Quindi gli impulsi vengono riflessi dalla superficie del prodotto, rilevati dall'unità di elaborazione dati e convertiti in dati di livello. Questo metodo è anche conosciuto con il nome di TDR (Riflettometria in dominio temporale).



A0011360

1 Parametri per la misura di livello con misuratore radar a onde guidate

- LN Lunghezza sonda
 D Distanza
 L Livello
 R Punto di riferimento della misura
 E Calibrazione di vuoto (= zero)
 F Calibrazione di pieno (= campo)

i Se il valore ϵ_r per le sonde a fune è inferiore a 7, la misura non può essere eseguita nella zona del peso di tensionamento della sonda (0 ... 250 mm (0 ... 9,84 in) dall'estremità della sonda; distanza di blocco inferiore).

i Il punto di riferimento **R** della misura si trova in corrispondenza della connessione al processo.

Costante dielettrica

La costante dielettrica (DC) del fluido influisce direttamente sul grado di riflessione degli impulsi ad alta frequenza. Con valori di DC elevati, come nel caso dell'acqua o dell'ammoniaca, si ha una forte riflessione dell'impulso, mentre con valori bassi di DC, come nel caso degli idrocarburi, si deve prevedere una riflessione debole dell'impulso.

Ingresso

Gli impulsi riflessi vengono trasmessi dalla sonda alla strumentazione elettronica. In questo caso, un microprocessore analizza i segnali e identifica l'eco di livello che è stata causata dalla riflessione degli impulsi ad alta frequenza sulla superficie del prodotto. Questo sicuro sistema di rilevamento del segnale si avvantaggia di oltre 30 anni di esperienza con procedure basate sul tempo di volo degli impulsi, che hanno portato allo sviluppo del software PulseMaster®.

La distanza D dalla superficie del prodotto è proporzionale al tempo di volo t dell'impulso:

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

dove c è la velocità della luce.

Conoscendo la distanza a vuoto E , si può calcolare il livello L :

$$L = E - D$$

Il punto di riferimento R della misura si trova in corrispondenza della connessione al processo. Per informazioni dettagliate, vedere:

FMP51: ([Verweisziel existiert nicht, aber @y.link.required=true](#))

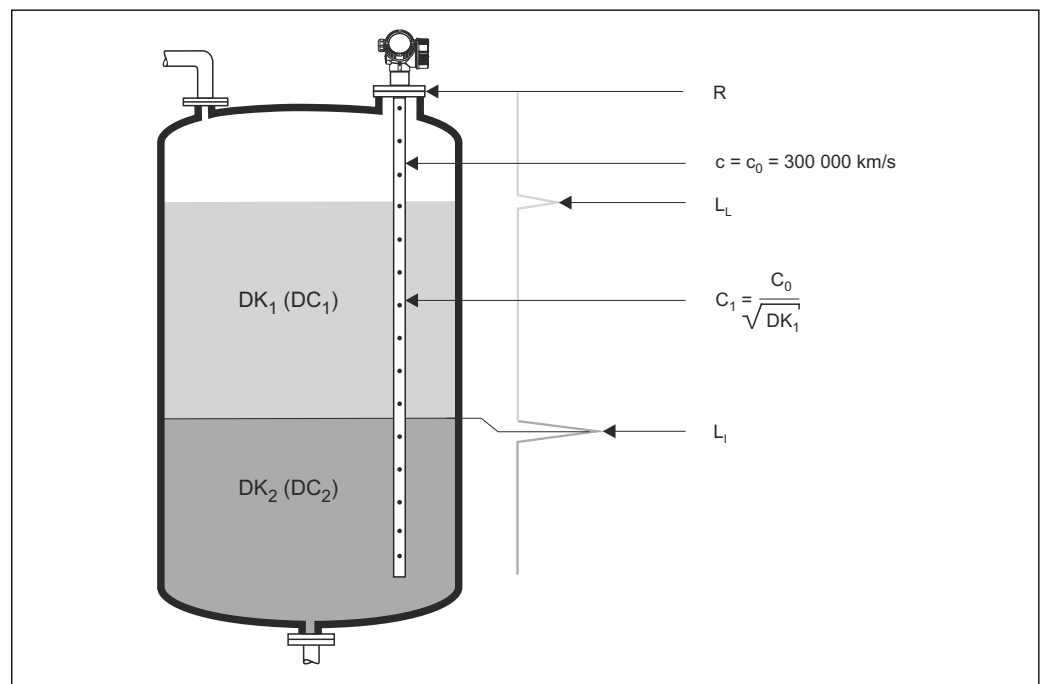
Levelflex dispone di funzioni attivabili dall'utente per filtrare gli echi spuri (mappatura). Queste funzioni garantiscono che, ad esempio, le eco spurie prodotte da strutture interne o traverse non siano interpretate come eco di livello.

Uscita

Levelflex è preregolato in fabbrica in base alla lunghezza della sonda ordinata e, quindi, in genere devono essere inseriti solo i parametri applicativi, che consentono di adattare automaticamente il dispositivo alle condizioni di misura. Nel caso dei modelli con uscita in corrente, i valori impostati in fabbrica per il punto di zero E e il campo F sono 4 mA e 20 mA, mentre nel caso delle uscite digitali e del modulo display sono 0 % e 100 %. Una funzione di linearizzazione con 32 punti max., che si basa su una tabella inserita manualmente o semiautomaticamente, può essere attivata in loco o mediante le funzionalità a distanza. Questa funzione consente ad esempio di convertire il livello in unità di misura di volume o massa.

Misura di interfase

Quando gli impulsi ad alta frequenza urtano contro la superficie del fluido, è riflessa solo una parte dell'impulso di trasmissione e, soprattutto nel caso di fluidi con bassa DC_1 , la parte restante penetra nel fluido. L'impulso è riflesso di nuovo dal punto di interfase a un secondo fluido con DC_2 maggiore. Di conseguenza, si può determinare la distanza dallo strato di interfase, considerando il ritardo del tempo di volo dell'impulso attraverso il fluido superiore.



2 Misura di interfase con il misuratore radar a onde guidate

- LL Livello totale
- LI Livello dell'interfase
- R Punto di riferimento della misura

Inoltre, per le misure di interfase, è necessario rispettare le seguenti condizioni generali:

- La costante dielettrica (DC) del fluido superiore deve essere nota e costante. Conoscendo, lo spessore dell'interfase, il valore DC può essere calcolato automaticamente in FieldCare.
- Il valore DC del fluido superiore non deve essere superiore a 10.
- La differenza di costante dielettrica tra il fluido superiore e inferiore deve essere >10 .
- Lo spessore minimo del fluido superiore è di 60 mm (2,4 in).
- Strati di emulsioni in prossimità dell'interfase possono attenuare sensibilmente il segnale. Tuttavia, sono tollerati strati di emulsioni fino a 50 mm (2 in).



Per i valori di permittività relativa (valori ϵ_r) di molti fluidi comuni nelle industrie, consultare:

- Permittività relativa (valore ϵ_r), Compendium CP01076F
- "DC Values App" di Endress Hauser (disponibile per Android e iOS)

Ciclo di vita del prodotto

Planning

- Principio di misura universale
- Misura non influenzata dalle caratteristiche del fluido
- Misura di interfase diretta e reale

Acquisto

Assistenza in tutto il mondo

Installazione

- Non sono richiesti utensili speciali
- Protezione contro l'inversione di polarità
- Moderni morsetti estraibili e con innesto a molla
- Componenti elettronici principali protetti da un vano connessioni separato

Messa in servizio

- Messa in servizio veloce, guidata da menu, in soli 6 passaggi
- Il display alfanumerico con le voci nella lingua locale riduce il rischio di errori o confusione
- Accesso diretto in loco a tutti i parametri
- Istruzioni di funzionamento brevi cartacee nel dispositivo in loco

Funzionamento

- Multi-echo tracking: misura affidabile grazie agli algoritmi di ricerca dell'eco con capacità di autoapprendimento, che considerano la cronologia recente e nel lungo periodo dei segnali rilevati per sopprimere gli echi spuri.
- Secondo NAMUR NE107

Manutenzione

- HistoROM: backup dei dati per le impostazioni del dispositivo e i valori misurati
- Precisa diagnostica del dispositivo e del processo, per supportare decisioni rapide con chiare informazioni sui rimedi
- Grazie alle modalità di utilizzo basate su menu con interfaccia nella lingua locale si risparmia sulla formazione, la manutenzione e l'uso
- Il coperchio del vano dell'elettronica può essere aperto anche in area pericolosa

Messa fuori servizio

- Trasferimento del codice d'ordine ai modelli successivi
- Conformità RoHS (restrizione all'uso di determinate sostanze pericolose), saldatura senza piombo dei componenti elettronici
- Approccio al riciclo rispettoso dell'ambiente

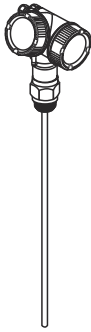

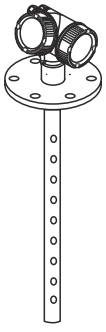
Sistema di misura

Indicazioni generali per la selezione della sonda

- In genere, per i liquidi utilizzare sonde ad asta o coassiali. Le sonde a fune sono utilizzate nei liquidi per campi di misura > 10 m (33 ft) (per FMP52: > 4 m (13 ft)) o quando la distanza dalla soletta non consente l'installazione di sonde rigide.
- Per la misura di interfase, le sonde coassiali o quelle ad asta sono utilizzate in tubo bypass/tubo di calma.
- Le sonde coassiali sono adatte per liquidi con viscosità fino a ca. 500 cst. Con le sonde coassiali è possibile misurare la grande maggioranza dei gas liquefatti a partire da una costante dielettrica di 1,4. Inoltre, le condizioni di installazione, come tronchetti, strutture interne nel serbatoio, ecc., non influenzano la misura se si utilizza una sonda coassiale. Una sonda coassiale offre la massima sicurezza EMC quando impiegata nei serbatoi in plastica.

Guida alla scelta della sonda

I vari tipi di sonde, in abbinamento con le connessioni al processo, sono adatti per le seguenti applicazioni ¹⁾:

Levelflex FMP51						
Tipo di sonda	Sonda ad asta		Sonda a fune		Sonda coassiale ¹⁾	
	 A0011387		 A0011388		 A0011359	
Posizione 060 - sonda:	Versione:		Versione:		Versione:	
	AA	8 mm (316L)	LA	4 mm (316)	UA	... mm (316L)
	AB	1/3" (316L)	LB	1/6" (316)	UB	... inch (316L)
	AC	12 mm (316L)	MB	4 mm (316) con asta di centraggio	UC	... mm (AlloyC)
	AD	1/2" (316L)	MD	1/6" (316) con asta di centraggio	UD	... inch (AlloyC)
	AL	12 mm (AlloyC)				
	AM	1/2" (AlloyC)				
	BA	16 mm (316L)				
	BC	Separabile				
	BB	0.63 in (316L)				
	BD	Separabile				
Lunghezza della sonda max.	10 m (33 ft) ²⁾		45 m (148 ft)		6 m (20 ft)	
Applicazione per	Misura di livello e interfase nei liquidi		Misura di livello e interfase nei liquidi		Misura di livello e interfase nei liquidi	

1) Perforata per connessioni al processo filettate 1-1/2" o flangiate; diversi fori per 316L; un solo foro per AlloyC

2) Lunghezza della sonda max. per sonde ad asta non separabili: 4 m (13 ft)

Ingresso

Variabile misurata

La variabile misurata è la distanza che intercorre tra il punto di riferimento e la superficie del prodotto.

Il livello è calcolato in base alla distanza a vuoto "E" inserita.

In opzione, il livello può essere convertito in altre variabili (volume, massa) mediante linearizzazione (32 punti).

1) Le sonde ad asta e a fune possono essere sostituite, se necessario. Sono assicurate con rondelle Nord-Lock o con un rivestimento della filettatura.

Campo di misura

Nella seguente tabella sono descritti i vari tipi di fluido e i relativi campi di misura a seconda della tipologia.

Levelflex FMP51					
Gruppo di prodotti	DC (ϵ_r)	Liquidi standard	Campo di misura ¹⁾		
			Metallo nudo Sonde ad asta	Metallo nudo Sonde a fune	Sonde coassiali
1	1,4...1,6	Gas liquefatti, es. N ₂ , CO ₂	Su richiesta		
2	1,6...1,9	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gas liquefatti, es. propano ▪ Solventi ▪ Freon ▪ Olio di palma 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pezzo unico: 4 m (13 ft) ▪ Separabile: 10 m (33 ft) 	15 ... 22 m (49 ... 72 ft)	6 m (20 ft)
3	da 1,9 a 2,5	Oli minerali, carburanti	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pezzo unico: 4 m (13 ft) ▪ Separabile: 10 m (33 ft) 	22 ... 32 m (72 ... 105 ft)	6 m (20 ft)
4	2,5...4	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Benzene, stirene, toluene ▪ Furano ▪ Naftalene 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pezzo unico: 4 m (13 ft) ▪ Separabile: 10 m (33 ft) 	32 ... 42 m (105 ... 138 ft)	6 m (20 ft)
5	4...7	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Clorobenzene, cloroformio ▪ Smalti a base di nitrocellulosa ▪ Isocianato, anilina 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pezzo unico: 4 m (13 ft) ▪ Separabile: 10 m (33 ft) 	42 ... 45 m (138 ... 148 ft)	6 m (20 ft)
6	> 7	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Soluzioni acquose ▪ Alcoli ▪ Ammoniaca 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pezzo unico: 4 m (13 ft) ▪ Separabile: 10 m (33 ft) 	45 m (148 ft)	6 m (20 ft)

1) Il campo di misura per la misura di interfase è limitato a 10 m (33 ft).

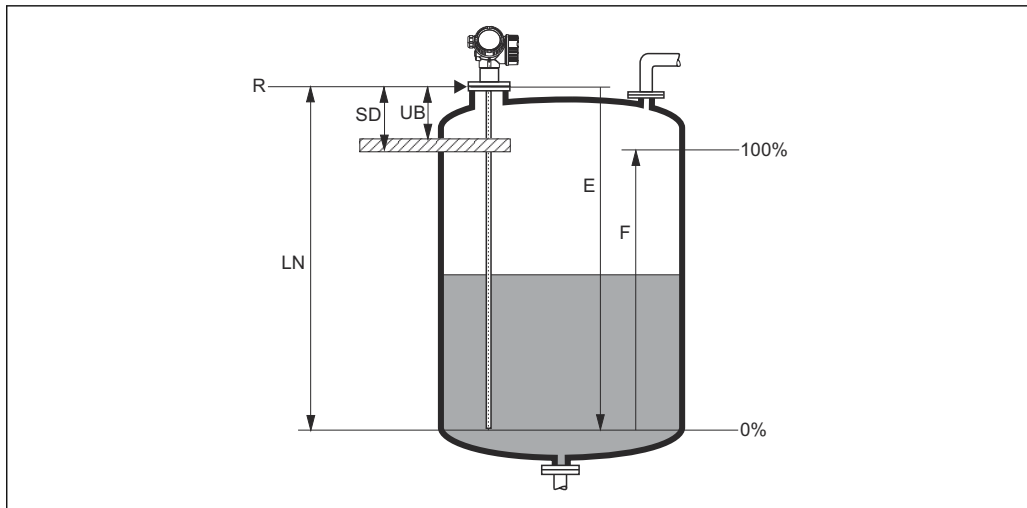


- La formazione di depositi, soprattutto con prodotti umidi, può determinare una riduzione del campo di misura massimo possibile.
- A causa dell'elevata velocità di diffusione dell'ammoniaca, per le misure con questo prodotto si consiglia una boccola a tenuta di gas ²⁾.

Distanza di blocco

Per distanza di blocco superiore (= UB) si intende la distanza minima compresa fra il punto di riferimento della misura (flangia di installazione) e il livello massimo.

2) Disponibile in opzione per FMP51



3 Definizione di distanza di blocco e distanza di sicurezza

- R Punto di riferimento della misura
- LN Lunghezza sonda
- UB Distanza di blocco superiore
- E Taratura di vuoto (= zero)
- F Taratura di pieno (= span)
- SD Distanza di sicurezza

Distanza di blocco (impostazione di fabbrica):

- Per sonde coassiali: 0 mm (0 in)
- Nel caso delle sonde ad asta e a fune fino a 8 m (26 ft): 200 mm (8 in)
- Per sonde ad asta e a fune > 8 m (26 ft): $0,025 \times$ lunghezza sonda

i Le distanze di blocco specificate sono preimpostate in fabbrica alla consegna. Queste impostazioni possono essere modificate in base all'applicazione.

Per sonde ad asta e a fune, la distanza di blocco può essere ridotta a 100 mm (4") per fluidi con DC > 7 e generalmente per l'installazione in un tubo di bypass/tubo di calma.

All'interno della distanza di blocco non sono garantite misure affidabili.

i Oltre alla distanza di blocco, si può definire una distanza di sicurezza SD. Se il livello sale all'interno di questa distanza di sicurezza, il dispositivo genera un avviso.

Spettro della frequenza di misura

100 MHz...1,5 GHz

Uscita

Segnale di uscita

Modbus

Interfaccia fisica	RS485 secondo lo standard EIA/TIA-485
Resistore di terminazione	Non integrato

Segnale in caso di allarme

A seconda dell'interfaccia, le informazioni sul guasto sono visualizzate come segue:

- Display locale
 - Segnale di stato (secondo raccomandazioni NAMUR NE 107)
 - Display alfanumerico
- Tool operativo mediante comunicazione digitale o interfaccia service (CDI)
 - Segnale di stato (secondo raccomandazioni NAMUR NE 107)
 - Display alfanumerico

Linearizzazione

La funzione di linearizzazione dello strumento consente all'utente di convertire il valore misurato in qualunque unità di lunghezza o di volume. Le tabelle di linearizzazione per il calcolo del volume nei serbatoi cilindrici sono preprogrammate nel dispositivo. Inoltre, è possibile caricare manualmente o in modo semiautomatico altre tabelle contenenti fino a un massimo di 32 coppie di valori.

Isolamento galvanico

Tutti i circuiti delle uscite sono isolati galvanicamente tra loro.

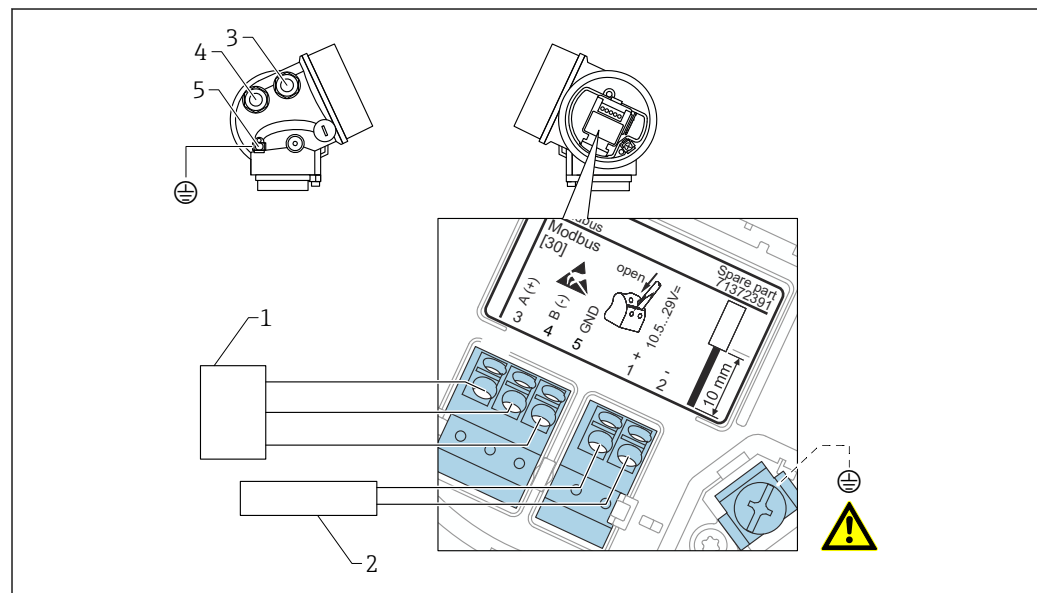
Dati specifici del protocollo**Modbus**

Protocollo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modbus RTU ▪ Livello Master
Tempi di risposta	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Accesso diretto ai dati: tipicamente 25 ... 50 ms ▪ Buffer a scansione automatica (campo dati): tipicamente 3 ... 5 ms
Tipo di dispositivo	Slave
Range di indirizzi per lo slave	1 ... 63
Codici delle funzioni	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 03: lettura del registro hold ▪ 04: lettura del registro degli inserimenti
Velocità di trasmissione	Rilevazione di baud rate automatica
Parità	Rilevazione di parità automatica
Modalità di trasmissione dati	RTU

Alimentazione

Assegnazione morsetti**Modbus**

Connessione a un master Modbus

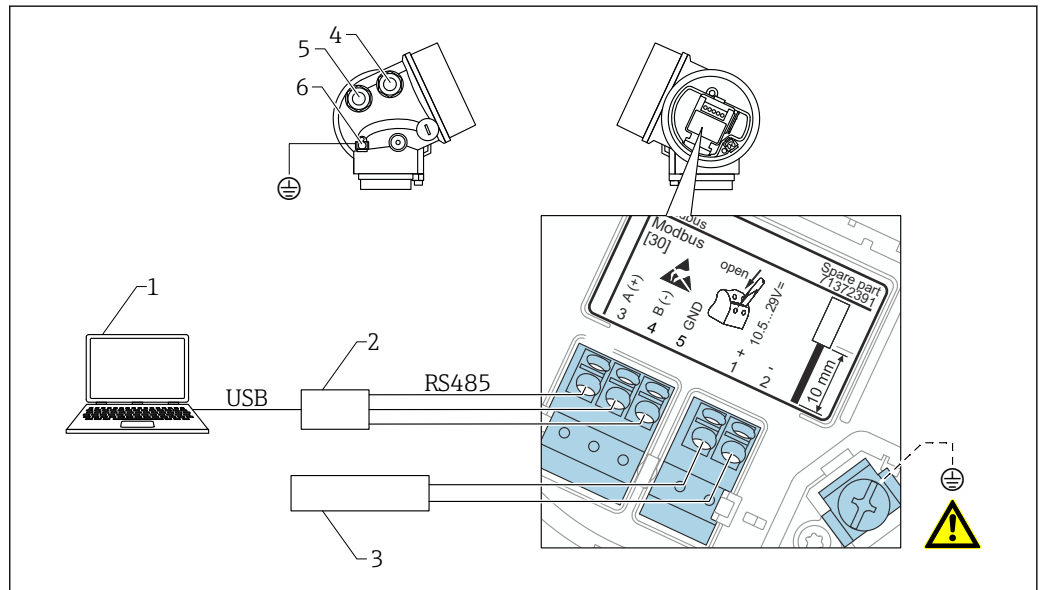


- 1 Master Modbus
- 2 Tensione di alimentazione
- 3 Ingresso cavo per la connessione Modbus
- 4 Ingresso cavo per la tensione di alimentazione
- 5 Connessione per messa a terra di protezione

A0035159

Connessione a FieldCare/DeviceCare mediante RS485

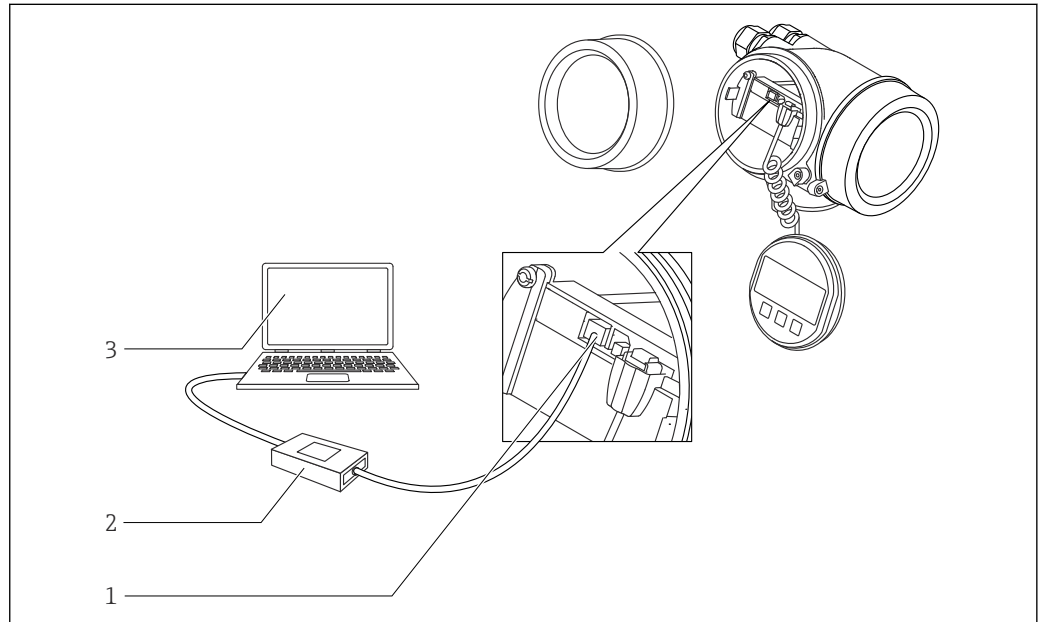
i Per una configurazione con FieldCare o DeviceCare, si consiglia di scollegare il dispositivo dal bus e di collegarlo al computer mediante un'interfaccia USB-RS485.



A0035158

- 1 Computer con FieldCare/DeviceCare
- 2 Interfaccia USB-RS485
- 3 Tensione di alimentazione
- 4 Ingresso cavo per RS485
- 5 Ingresso cavo per la tensione di alimentazione
- 6 Connessione per messa a terra di protezione

Connessione a DeviceCare/FieldCare mediante interfaccia service



A0032466

- 1 Interfaccia service (CDI) del misuratore (= Common Data Interface di Endress+Hauser)
- 2 Commubox FXA291
- 3 Computer con tool operativo DeviceCare/FieldCare


Tensione di alimentazione	Tensione di alimentazione	10,5 ... 29 V _{DC}
	Ripple	1 V _{SS} (< 100 Hz); 10 mV _{SS} (> 100 Hz)

Potenza assorbita	Max.	1 000 mW
	Tipico	400 mW

Interruzione dell'alimentazione

- La configurazione viene salvata nel modulo HistoROM (EEPROM).
- I messaggi di errore (compreso il totale delle ore lavorate) vengono memorizzati.

Equalizzazione di potenziale Non sono richieste misure speciali per l'equalizzazione di potenziale.

 Se il dispositivo è stato sviluppato per aree pericolose, rispettare le informazioni riportate nella documentazione "Istruzioni di sicurezza" (XA, ZD).

Morsetti

- Tensione di alimentazione**
Morsetti a molla, a innesto per sezioni del filo 0,2 ... 2,5 mm² (24 ... 14 AWG)
- Modbus**
Morsetti a molla, a innesto per sezioni del filo 0,2 ... 1,5 mm² (24 ... 16 AWG)

Ingressi cavo **Collegamento dei cavi di alimentazione e di segnale**

Da selezionare nella posizione 050 "Collegamento elettrico":

- Accoppiamento M20, il materiale dipende dall'approvazione:
 - Per area sicura, ATEX, IECEx, NEPSI Ex ia/ic:
M20x1,5 in plastica per cavo \varnothing 5 ... 10 mm (0,2 ... 0,39 in)
 - Per Ex polveri, FM IS, CSA IS, CSA GP, Ex ec:
 - Ex db:
Pressacavi non disponibili
- Filettatura
 - 1/2" NPT
 - G 1/2"
 - M20 x 1,5
- Connettore M12/connettore 7/8"
Disponibile solo per area sicura, Ex ic, Ex ia

Connessione del display separato FHX50

Posizione 030 "Display, controllo"	Ingresso cavo per connessione di FHX50
L: "Predisposto per display FHX50 + connessione M12"	Ingresso M12
M: "Predisposto per display FHX50 + connessione personalizzata"	Pressacavo M12

Specifiche del cavo

- Linea di alimentazione: cavo del dispositivo standard
- Connessione Modbus: si consiglia un cavo schermato. Attenersi allo schema di messa a terra dell'impianto.

Caratteristiche prestazionali

Condizioni di riferimento

- Temperatura = +24 °C (+75 °F) \pm 5 °C (\pm 9 °F)
- Pressione = 960 mbar abs. (14 psia) \pm 100 mbar (\pm 1,45 psi)
- Umidità = 60 % \pm 15 %
- Coefficiente di riflessione \geq 0,8 (superficie dell'acqua per sonda coassiale, piastra metallica per sonda ad asta e a fune con diametro min. 1 m (40 in))
- Flangia per sonda ad asta o a fune diametro \geq 300 mm (12 in)
- Distanza da eventuali ostacoli \geq 1 m (40 in)
- Per misure di interfase:
 - Sonda coassiale
 - DC del fluido inferiore = 80 (acqua)
 - DC del fluido superiore = 2 (olio)

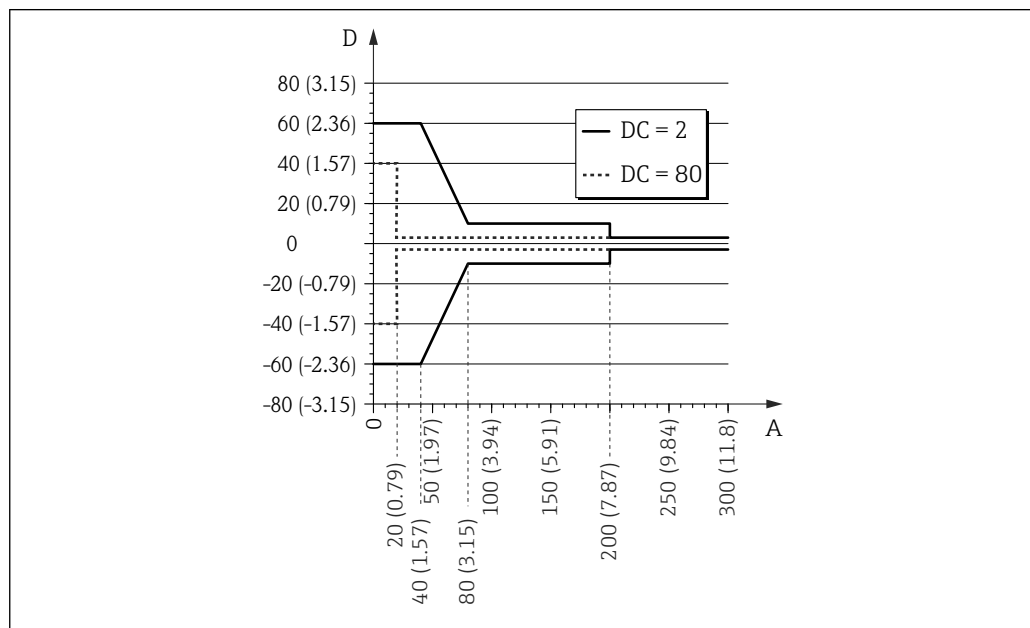
Precisione di riferimento

Dati tipici alle condizioni operative di riferimento: DIN EN IEC 61298-2 / DIN EN IEC 60770-1; valori in percentuale rapportati al campo.

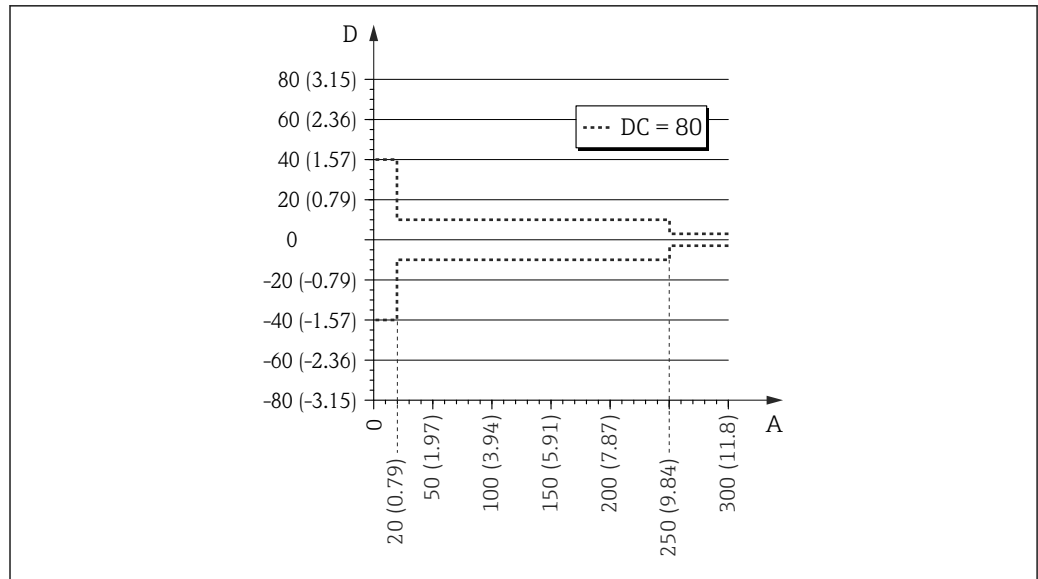
Uscita:	digitale	analogica ¹⁾
Accuratezza (somma di non linearità, non ripetibilità e isteresi) ²⁾	Misura di livello: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Distanza di misura fino a 15 m (49 ft): ±2 mm (±0,08 in) ³⁾ ▪ Distanza di misura > 15 m (49 ft): ±10 mm (±0,39 in) 	±0,02 %
	Misura di interfase: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Distanza di misura: fino a 500 mm (19,7 in): ±20 mm (±0,79 in) ▪ Distanza di misura > 500 mm (19,7 in): ±10 mm (±0,39 in) ▪ Se spessore del fluido superiore < 100 mm (3,94 in): ±40 mm (±1,57 in) 	
Non ripetibilità ⁴⁾	≤ 1 mm (0,04 in)	

- 1) Sommare errore del valore analogico al valore digitale.
- 2) Se le condizioni di riferimento non sono rispettate, l'offset/punto di zero risultante dalle condizioni di installazione può essere pari fino a un massimo di ±16 mm (±0,63 in). Questo punto di zero/offset addizionale può essere compensato, eseguendo una correzione (parametro "Correzione livello") durante la messa in servizio.
- 3) Per sonde con dischi di centraggio, l'accuratezza può deviare in prossimità dei dischi.
- 4) La non ripetibilità è già considerata nell'accuratezza.

Nell'area della sonda inferiore, si applica il seguente errore di misura specifico per la misura di livello:



4 Errore di misura all'estremità di sonde ad asta e coassiali
 A Distanza dall'estremità della sonda [mm(in)]
 D Errore di misura: somma di non linearità, non ripetibilità e isteresi

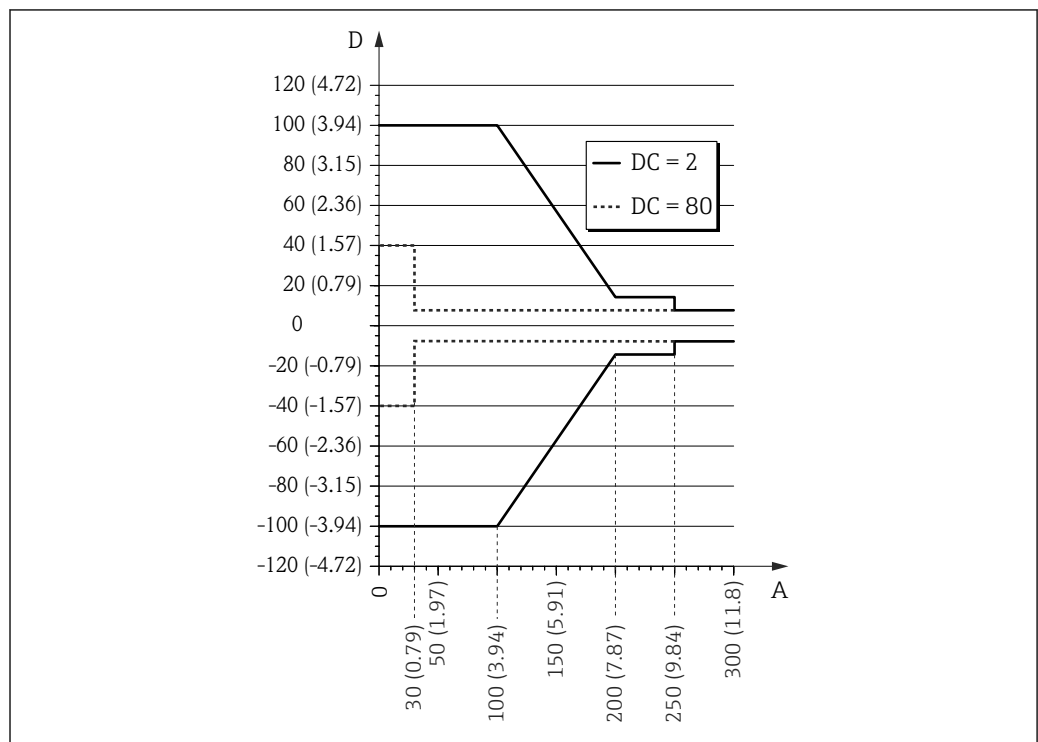


A0021482

5 Errore di misura all'estremità di sonde a fune

A Distanza dall'estremità della sonda [mm(in)]

D Errore di misura: somma di non linearità, non ripetibilità e isteresi



A0021483

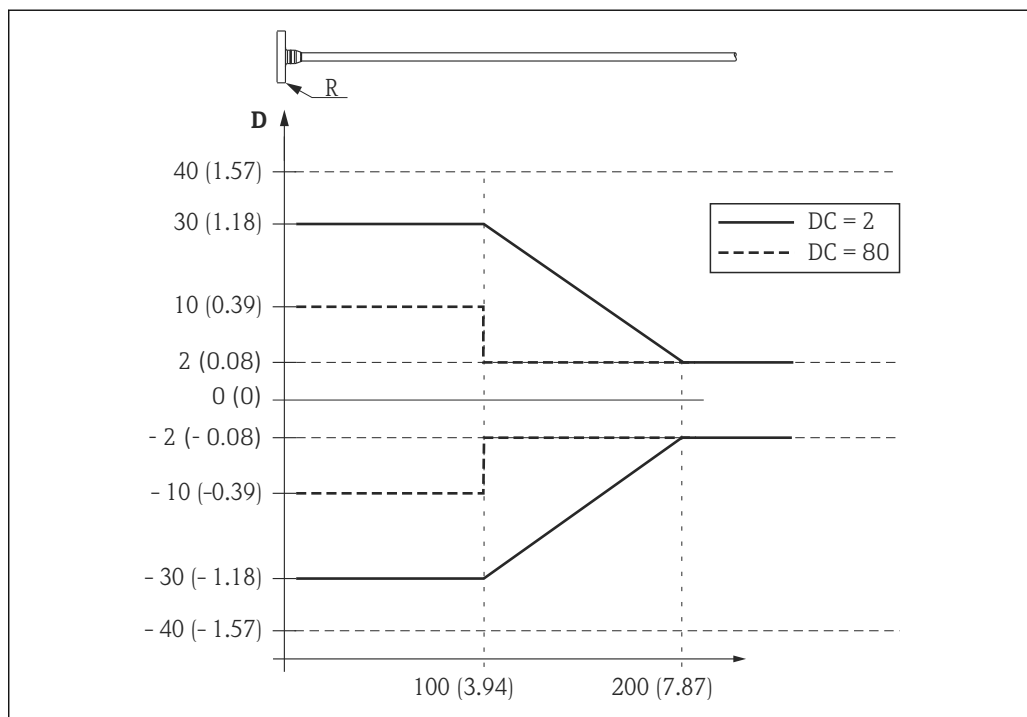
6 Errore di misura all'estremità della sonda nel caso dei dischi di centraggio in metallo (codificazione del prodotto: posizione 610 "Accessorio montato", versione OA, OB o OC)

A Distanza dall'estremità della sonda [mm(in)]

D Errore di misura: somma di non linearità, non ripetibilità e isteresi

i Se DC per le sonde a fune è inferiore a 7, la misura non può essere eseguita nella zona del peso della sonda (0 ... 250 mm dall'estremità della sonda), (distanza di blocco inferiore).

Il seguente errore di misura vale per misure di livello nell'area in prossimità dell'estremità superiore della sonda (solo asta/fune):



7 Errore di misura all'estremità superiore della sonda; unità: mm (in)

D Somma di non linearità, non ripetibilità e isteresi

R Punto di riferimento della misura

DC Costante dielettrica

Risoluzione

- Digitale: 1 mm
- Analogica: 1 μ A

Tempo di risposta

Il tempo di risposta può essere configurato. I seguenti tempi di risposta al gradino (secondo DIN EN IEC 61298-2 / DIN EN IEC 60770-1)³⁾ si registrano quando lo smorzamento è disattivato:

Misura di livello		
Lunghezza sonda	Frequenza di campionamento	Tempo di risposta
< 10 m (33 ft)	3,6 misure al secondo	< 0,8 s
< 40 m (131 ft)	$\geq 2,7$ misure al secondo	< 1 s

Misura di interfase		
Lunghezza sonda	Frequenza di campionamento	Tempo di risposta
< 10 m (33 ft)	$\geq 1,1$ misure al secondo	< 2,2 s

Effetti della temperatura ambiente

Le misure sono eseguite secondo DIN EN IEC 61298-3 / DIN EN IEC 60770-1

- Digitale (HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus, Modbus): media $T_C = 0,6$ mm/10 K
Nel caso dei dispositivi FMP51 e FMP52 con sensore remoto,⁴⁾ si deve prevedere uno scostamento (offset) addizionale di $\pm 0,3$ mm/10K ($\pm 0,01$ in/10K) per 1 m (3,3 ft) del cavo separato.
- Analogica (uscita in corrente):
 - Punto di zero (4 mA): T_C media = 0,02 %/10 K
 - Campo (20 mA): T_C media = 0,05 %/10 K

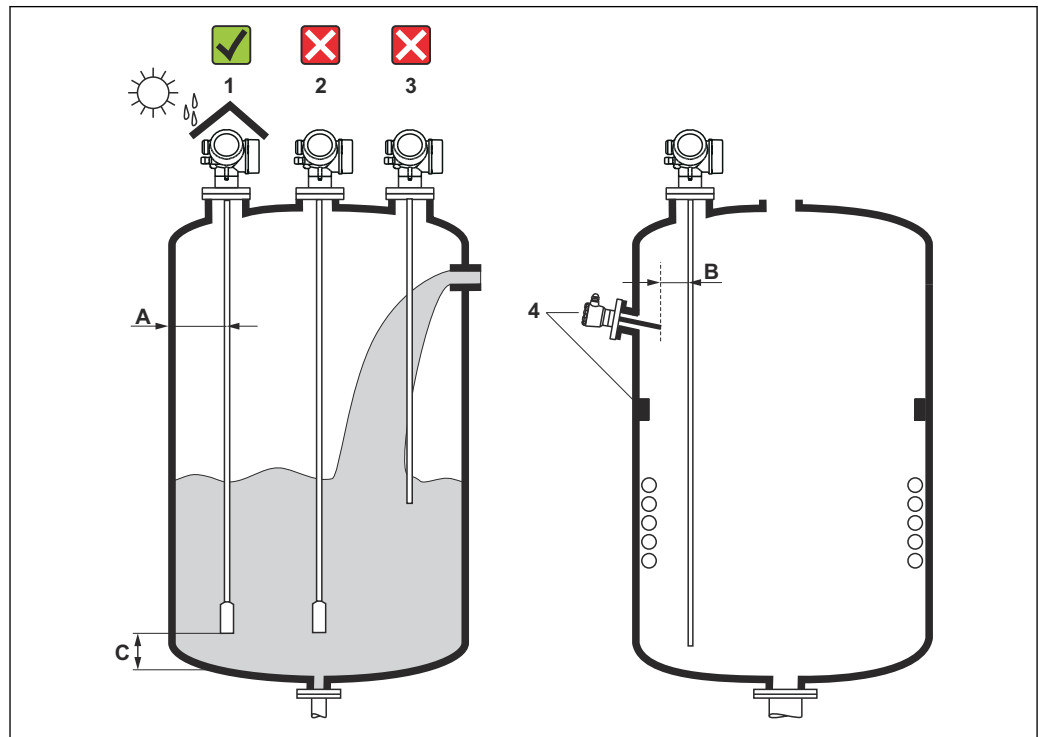
3) Secondo DIN EN IEC 61298-2 / DIN EN IEC 60770-1, il tempo di risposta al gradino è il tempo che intercorre tra una variazione improvvisa del segnale di ingresso e la prima volta in cui il segnale di uscita adotta il 90% del valore con stato costante.

4) Codificazione del prodotto: posizione 600, versione MB, MC o MD)

Installazione

Requisiti di montaggio

Posizione di montaggio corretta



8 Posizioni di installazione

A0012606

Requisiti di spaziatura per il montaggio

- Distanza (A) tra parete del serbatoio e sonde ad asta e a fune:
 - Per pareti in metallo lisce: > 50 mm (2 in)
 - Per pareti in plastica: > 300 mm (12 in) fino a parti in metallo esterne al serbatoio
 - Per pareti in cemento: > 500 mm (20 in), altrimenti il campo di misura consentito potrebbe ridursi.
- Distanza (B) tra sonde ad asta e strutture interne (3): > 300 mm (12 in)
- Se si impiegano diversi misuratori Levelflex:
Distanza minima tra gli assi del sensore: 100 mm (3,94 in)
- Distanza (C) tra l'estremità della sonda e il fondo del serbatoio:
 - Sonda a fune: > 150 mm (6 in)
 - Sonda ad asta: > 10 mm (0,4 in)
 - Sonda coassiale: > 10 mm (0,4 in)

i Le sonde coassiali possono essere montate a qualsiasi distanza dalla parete e dalle strutture interne.

Requisiti di montaggio addizionali

- Per proteggere il dispositivo da condizioni climatiche estreme in caso di montaggio all'esterno, prevedere eventualmente un tettuccio di protezione dalle intemperie (1).
- Nei serbatoi in metallo: si consiglia di non montare la sonda nel centro del serbatoio (2) per evitare un aumento degli echi spuri.

Se non si può evitare la posizione di montaggio centrale, è essenziale eseguire la soppressione dell'eco spuria (mappatura) al termine della messa in servizio del dispositivo.

- La sonda non deve essere montata nell'area di carico (3).
- Scegliere una posizione di montaggio corretta per evitare che la sonda a fune sia schiacciata durante l'installazione o il funzionamento (ad es. a causa dei movimenti del prodotto contro la parete del serbatoio).

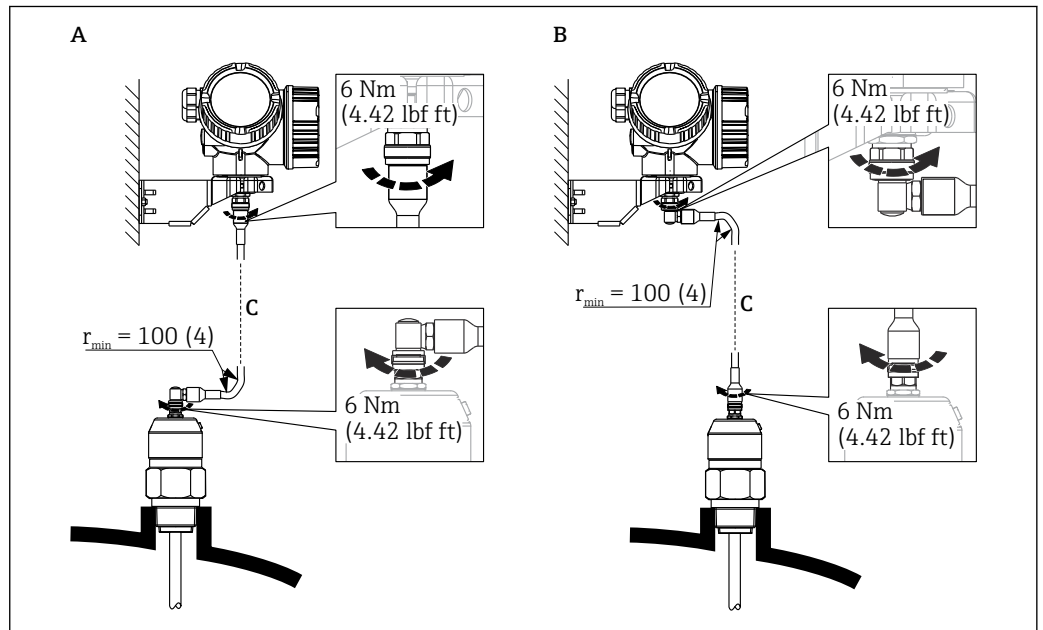
i Nel caso delle sonde a fune sospese liberamente (cioè con l'estremità della sonda non fissata in basso), la distanza tra la fune della sonda e le strutture interne, che può variare a causa del movimento del prodotto, non deve mai essere inferiore a 300 mm (12 in). In ogni caso, un contatto occasionale tra il peso della sonda e il cono di estrazione del serbatoio non influenza la misura, a patto che la permittività relativa sia almeno $\epsilon_r = 1,8$.

i Quando il montaggio della custodia è eseguito in una sagomatura (ad es. in una soletta in cemento), rispettare una distanza minima di 100 mm (4 in) tra il coperchio del vano connessioni/vano dell'elettronica e la parete. In caso contrario, il vano connessioni/ dell'elettronica non risulterà accessibile dopo l'installazione.

Montaggio in condizioni di spazio limitato

Montaggio con sonda separata

Nel caso di applicazioni caratterizzate da spazio limitato per l'installazione, si può utilizzare la versione del dispositivo con sonda separata. In questo caso la custodia dell'elettronica è montata in una posizione separata rispetto alla sonda.



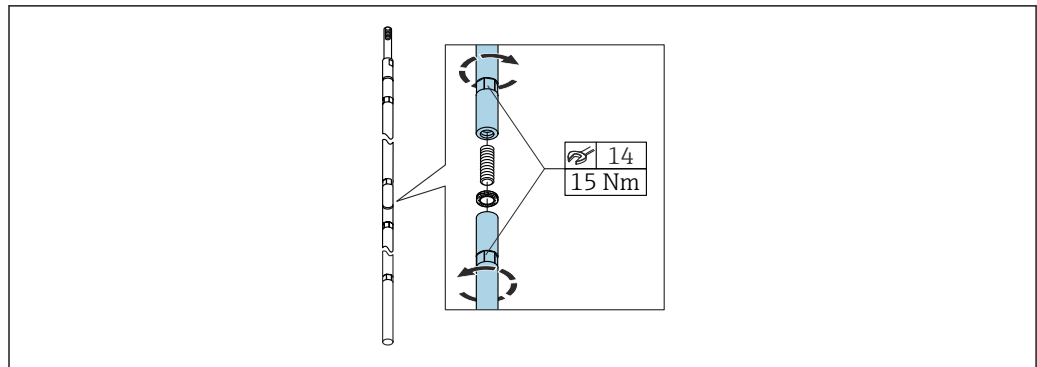
- A Connettore ad angolo in corrispondenza della sonda
- B Connettore ad angolo in corrispondenza della custodia dell'elettronica
- C Lunghezza del cavo separato come da ordine

A0014794

- Codificazione del prodotto, posizione 600 "Struttura sonda":
 - Versione MB, "sensore separato", cavo da 3 m
 - Versione MC, "sensore separato", cavo da 6 m
 - Versione MD, "sensore separato", cavo da 9 m
- Con queste versioni il cavo di collegamento è compreso nella fornitura.
Raggio di curvatura minimo: 100 mm (4 inch)
- Con queste versioni la staffa di montaggio per la custodia dell'elettronica è inclusa nella fornitura.
Opzioni di montaggio:
 - Montaggio a parete
 - Montaggio su palina o tubo DN32 ... DN50 (1¼ ... 2 inch)
- Il cavo di collegamento è provvisto di un connettore rettilineo e di un connettore ad angolo di 90°. A seconda delle condizioni di installazione il connettore ad angolo può essere collegato alla sonda o alla custodia dell'elettronica.

i La sonda, l'elettronica e il cavo di collegamento sono compatibili tra loro e hanno un numero di serie comune. Solo i componenti con il medesimo numero di serie possono essere collegati tra loro.

Sonde separabili



A0021647

In spazi di montaggio limitati (distanza dal soffitto), è consigliabile utilizzare sonde ad asta separabili (∅ 16 mm).

- Lunghezza della sonda max. 10 m (394 in)
- Capacità di carico laterale max. 30 Nm
- Le sonde sono divisibili in più parti, ognuna con la seguente lunghezza:
 - 500 mm (20 in)
 - 1 000 mm (40 in)

Note sul carico meccanico di trazione della sonda

Resistenza al carico di trazione delle sonde a fune

FMP51

Fune 4 mm (1/8 in) 316

Resistenza al carico di trazione 5 kN

Fune 4 mm (1/8 in) Alloy C

Resistenza al carico di trazione 5 kN

Fune 4 mm (1/8 in) PFA>316L

Resistenza al carico di trazione 1 kN

Capacità di carico laterale (resistenza alla flessione) delle sonde ad asta

FMP51

Asta 8 mm (1/3 in) 316L

10 Nm

Asta 12 mm (1/2 in) 316L

Resistenza alla flessione 30 Nm

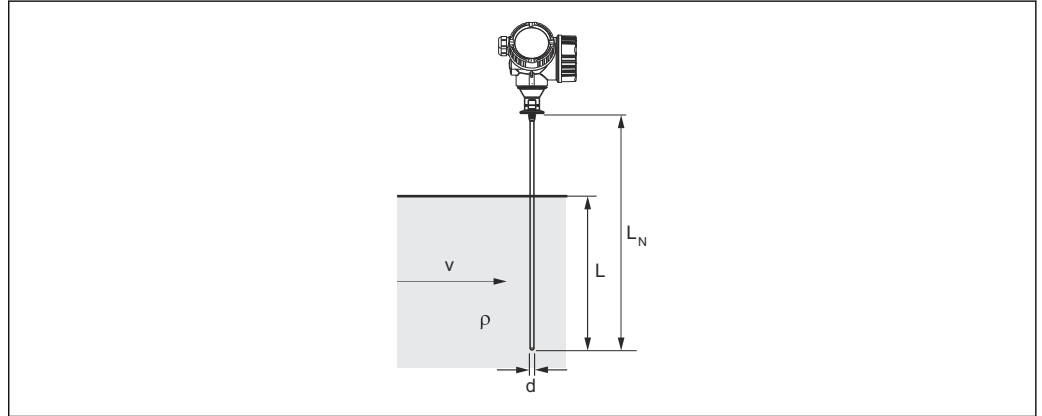
Asta 12 mm (1/2 in) AlloyC

Resistenza alla flessione 30 Nm

Asta 16 mm (0,63 in) 316 L, separabile

Resistenza alla flessione 30 Nm

Carico laterale (momento flettente) da condizioni di flusso



A0014175

ρ Densità del fluido [kg/m³]

v Velocità di deflusso [m/s] del fluido, perpendicolare all'asta della sonda

d Diametro [m] dell'asta della sonda

L Livello [m]

L_N Lunghezza sonda [m]

Formula per il calcolo del momento flettente M che agisce sulla sonda:

$$M = c_w \times \rho / 2 \times v^2 \times d \times L \times (L_N - 0.5 \times L)$$

Con:

c_w : coefficiente di attrito

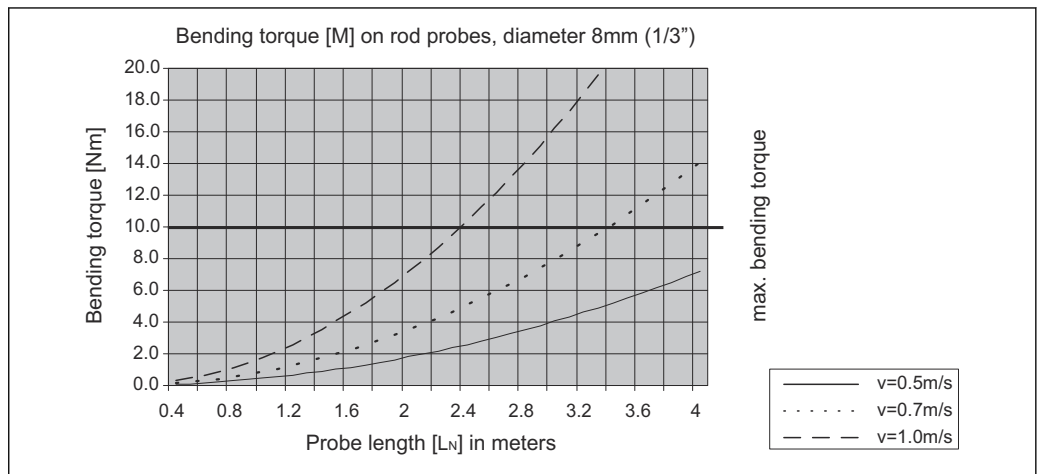
Esempio di calcolo

Coefficiente di attrito c_w 0,9 (presupponendo che il flusso sia turbolento - numero di Reynolds elevato)

Densità ρ [kg/m³] 1000 (ad es. acqua)

Diametro della sonda d [m] 0.008

$L = L_N$ (condizioni sfavorevoli)



A0014182-IT

Capacità di carico laterale (resistenza alla flessione) delle sonde coassiali

FMP51

Sonda Ø21,3 mm316L

Resistenza alla flessione:60 Nm

Sonda Ø42,4 mm316L

Resistenza alla flessione:300 Nm

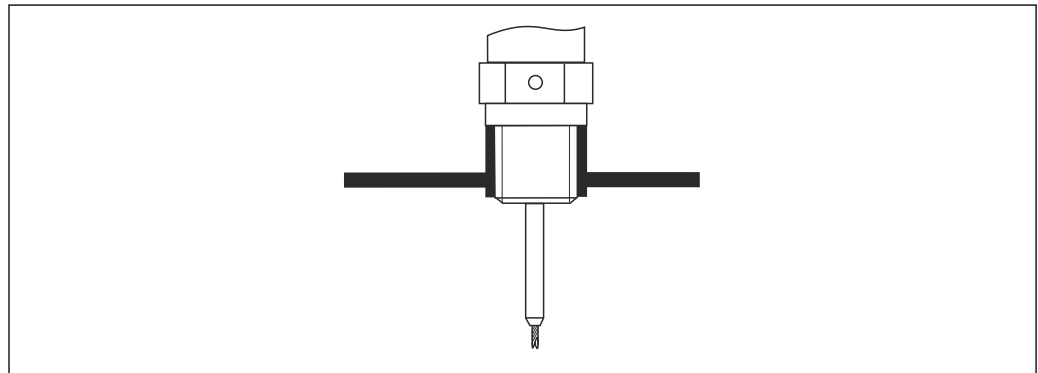
Sonda Ø 42,4 mm AlloyC

Resistenza alla flessione:300 Nm

Informazioni sulla connessione al processo

i Le sonde sono montate sulla connessione al processo mediante attacchi filettati o flange. Se durante l'installazione vi è il rischio che l'estremità della sonda possa muoversi e toccare occasionalmente il pavimento del serbatoio o il cono di estrazione, potrebbe essere necessario accorciare la sonda ed eventualmente fissarne l'estremità inferiore.

Attacco filettato



A0015121

9 Montaggio con attacco filettato; a filo con il soffitto del serbatoio

Tenuta

La filettatura e il tipo di guarnizione sono conformi allo standard DIN3852 Parte 2, connettore a vite, Form A.

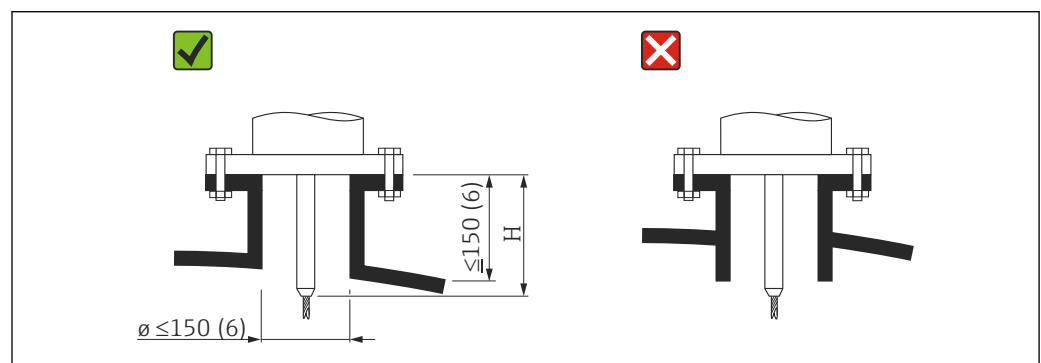
Si possono selezionare i seguenti tipi di anelli di tenuta:

- Per filettatura G $\frac{3}{4}$ " : secondo DIN7603 con dimensioni 27 mm × 32 mm
- Per filettatura G1 $\frac{1}{2}$ " : secondo DIN7603 con dimensioni 48 mm × 55 mm

Utilizzare un anello di tenuta conforme a questo standard, Form A, C o D e realizzato in un materiale che offra una resistenza adeguata in funzione dell'applicazione.

i Per la lunghezza del connettore fare riferimento allo schema dimensionale:

Installazione su tronchetto



A0015122

H Lunghezza dell'asta di centraggio o della parte rigida della sonda a fune

- **Diametro consentito del tronchetto: ≤ 150 mm (6 in)**
Con diametri maggiori la capacità di misura nelle vicinanze del tronchetto può essere ridotta. Per tronchetti di dimensioni maggiori, consultare la sezione "Installazione in tronchetti $\geq DN300$ "
 - **Altezza consentita del tronchetto: ≤ 150 mm (6 in)**
Con altezze maggiori la capacità di misura nelle vicinanze del tronchetto può essere inferiore. Altezze maggiori del tronchetto sono possibili in casi speciali (su richiesta), v. sezioni "Asta di centraggio per FMP51 e FMP52" e "Dispositivo di prolunga/centraggio dell'asta HMP40 per FMP54".
 - **L'estremità del tronchetto deve essere a filo con la soletta del serbatoio per evitare effetti sonori.**
- i** Nel caso di serbatoi isolati termicamente, si deve isolare anche il tronchetto per prevenire la formazione di condensa.

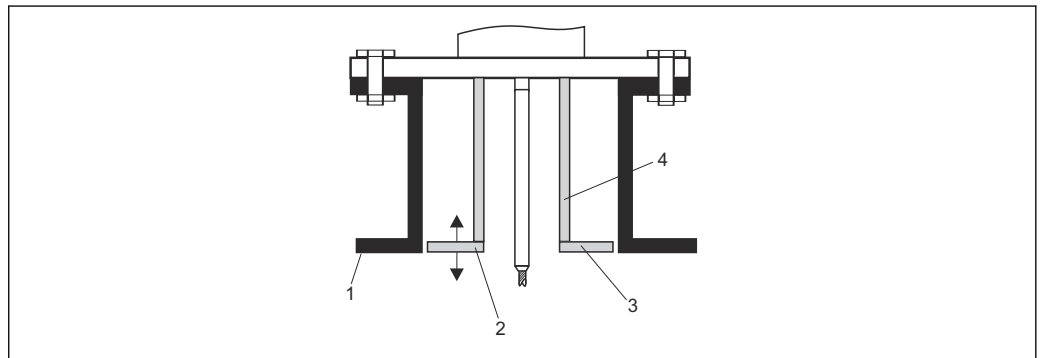
Asta di centraggio

Nel caso delle sonde a fune, può essere necessario utilizzare una versione con asta di centraggio, in modo che la fune non venga a contatto con la parete del tronchetto durante il processo.

La lunghezza dell'asta di centraggio opzionale determina l'altezza massima del tronchetto.

Installazione in tronchetti $\geq DN300$

Se non si può evitare l'installazione in tronchetti ≥ 300 mm (12 in), l'installazione deve essere eseguita in conformità allo schema sotto riportato al fine di evitare segnali di interferenza nelle vicinanze del tronchetto.

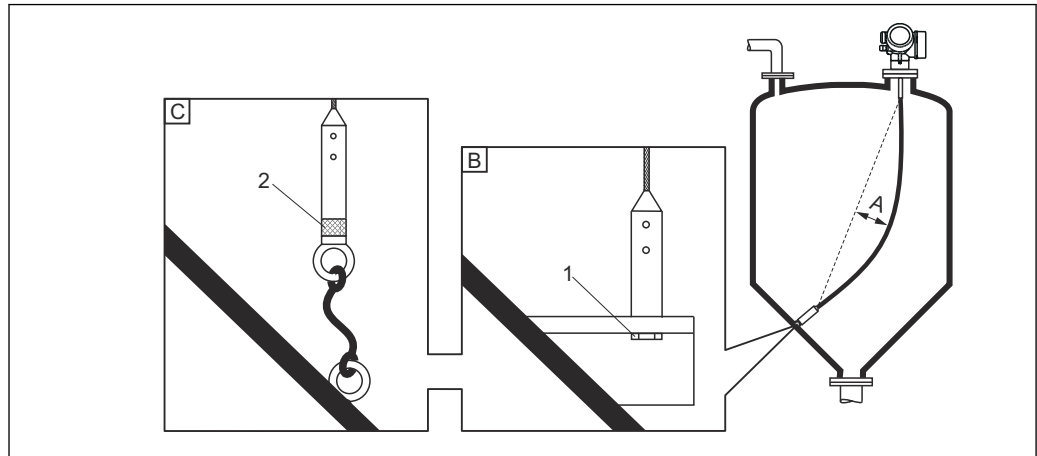


A0014199

- 1 Bordo inferiore del tronchetto
- 2 All'incirca a filo del bordo inferiore del tronchetto (± 50 mm)
- 3 Piastra, tronchetto $\varnothing 300$ mm (12 in) = piastra $\varnothing 280$ mm (11 in); tronchetto $\varnothing \geq 400$ mm (16 in) = piastra $\varnothing \geq 350$ mm (14 in)
- 4 Tubo $\varnothing 150 \dots 180$ mm

Fissaggio della sonda

Fissaggio delle sonde a fune



A0012609

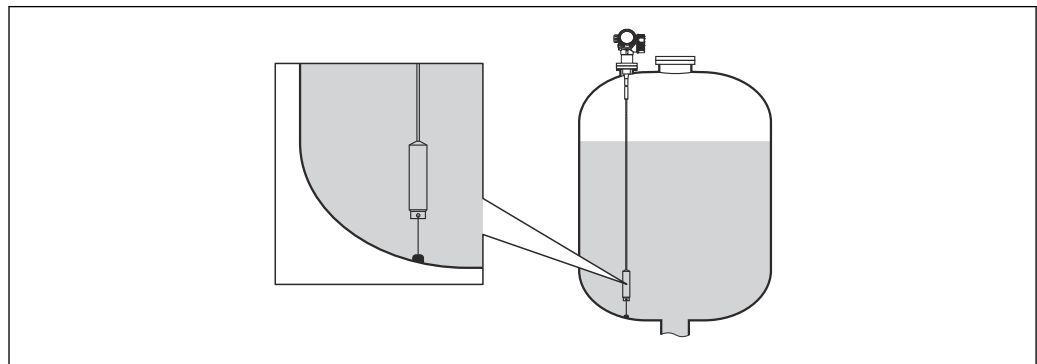
- A Gioco: ≥ 10 mm/m (0,12 in/ft) di lunghezza della sonda
 B Estremità della sonda con messa a terra affidabile
 C Estremità della sonda con isolamento affidabile
 1 Dispositivo di fissaggio nella filettatura femmina del peso della sonda
 2 Kit di fissaggio isolato

- L'estremità della sonda a fune deve essere fissata in basso in presenza delle seguenti condizioni:
 Se la sonda viene temporaneamente a contatto con la parete del serbatoio, il cono di estrazione, le strutture interne/travi o altri elementi dell'installazione
- Il peso della sonda è provvisto di una filettatura femmina che permette di assicurare l'estremità della sonda:
 Fune 4 mm ($\frac{1}{8}$ in), 316: M 14
- Quando è fissata in basso, l'estremità della sonda deve essere messa a terra o isolata in maniera affidabile. Se non è possibile mettere in sicurezza la sonda con un collegamento isolato affidabile, utilizzare un kit di fissaggio isolato.
- Allo scopo di evitare un carico di trazione troppo elevato (ad es. dovuto a dilatazione termica) e il conseguente rischio di rottura della fune, quest'ultima non deve essere tesa. Gioco richiesto: ≥ 10 mm/m (0,12 in/ft) di lunghezza della fune.
 Prestare attenzione alla resistenza al carico di trazione delle sonde a fune.

Fissaggio delle sonde a fune

Se è possibile che la sonda tocchi temporaneamente la parete o un altro punto del serbatoio, occorre assicurarne l'estremità. A questo scopo sul peso della sonda è previsto un foro di ancoraggio. L'elemento di ancoraggio può essere conduttivo o isolante in relazione alla parete del serbatoio.

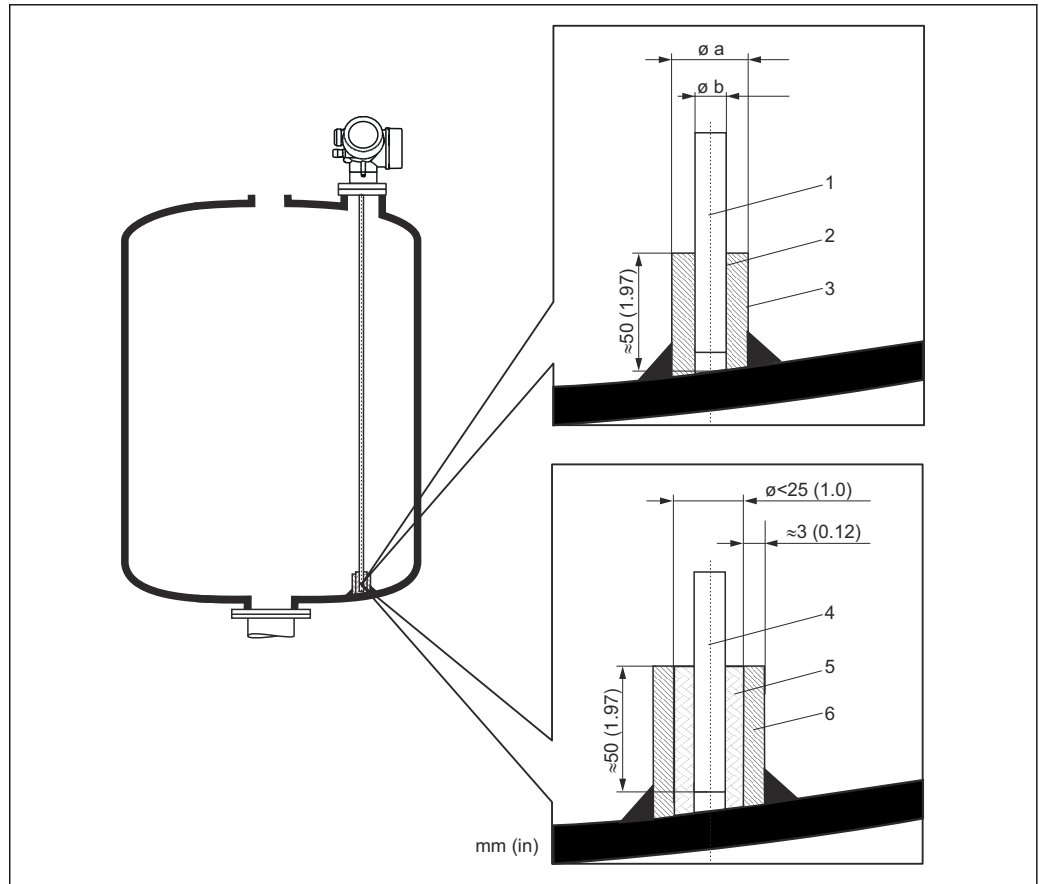
Per evitare il rischio di un carico di trazione troppo alto, la sonda a fune deve essere lasca o fissata tramite una molla. Prestare attenzione alla resistenza al carico di trazione delle sonde a fune.



A0017181

Fissaggio delle sonde ad asta

- In caso di approvazione WHG: è necessario un supporto per sonde con lunghezza ≥ 3 m (10 ft).
- In generale, le sonde ad asta devono essere assicurate qualora sia presente un flusso orizzontale (ad es. dovuto a un agitatore) o in caso di forti vibrazioni.
- Le sonde ad asta possono essere assicurate solo direttamente all'estremità della sonda.



A0012607

Unità di misura mm (in)

- 1 Asta della sonda, non rivestita
- 2 Manicotto con foro stretto per garantire il contatto elettrico tra manicotto e asta.
- 3 Spezzone di tubo in metallo, ad es. saldato in loco
- 4 Asta della sonda, rivestita
- 5 Manicotto in plastica, ad es. PTFE, PEEK, PPS
- 6 Spezzone di tubo in metallo, ad es. saldato in loco

Sonda \varnothing 8 mm (0,31 in)

- $a < \varnothing$ 14 mm (0,55 in)
- $b = \varnothing$ 8,5 mm (0,34 in)

Sonda \varnothing 12 mm (0,47 in)

- $a < \varnothing$ 20 mm (0,78 in)
- $b = \varnothing$ 12,5 mm (0,52 in)

Sonda \varnothing 16 mm (0,63 in)

- $a < \varnothing$ 26 mm (1,02 in)
- $b = \varnothing$ 16,5 mm (0,65 in)

AWISO

In caso di messa a terra inadeguata dell'estremità della sonda si potrebbero verificare errori di misura.

- Utilizzare un manicotto con foro stretto per assicurare un buon contatto elettrico tra manicotto e asta della sonda.

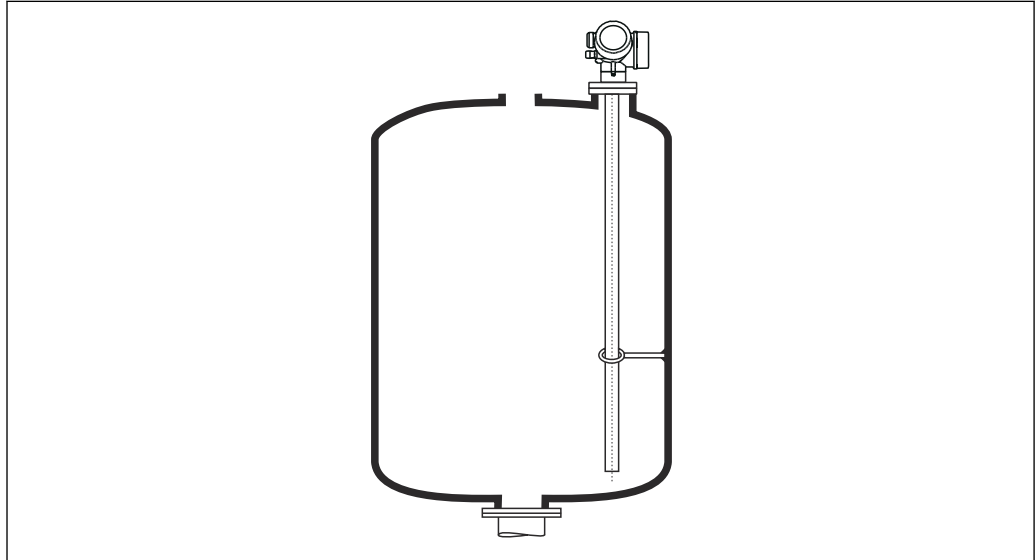
AVVISO

La saldatura può danneggiare il modulo dell'elettronica principale.

- Prima di eseguire una saldatura: collegare l'asta della sonda alla terra e rimuovere l'elettronica.

Fissaggio delle sonde coassiali

Per approvazione WHG: è necessario un supporto per sonde con lunghezza ≥ 3 m (10 ft).

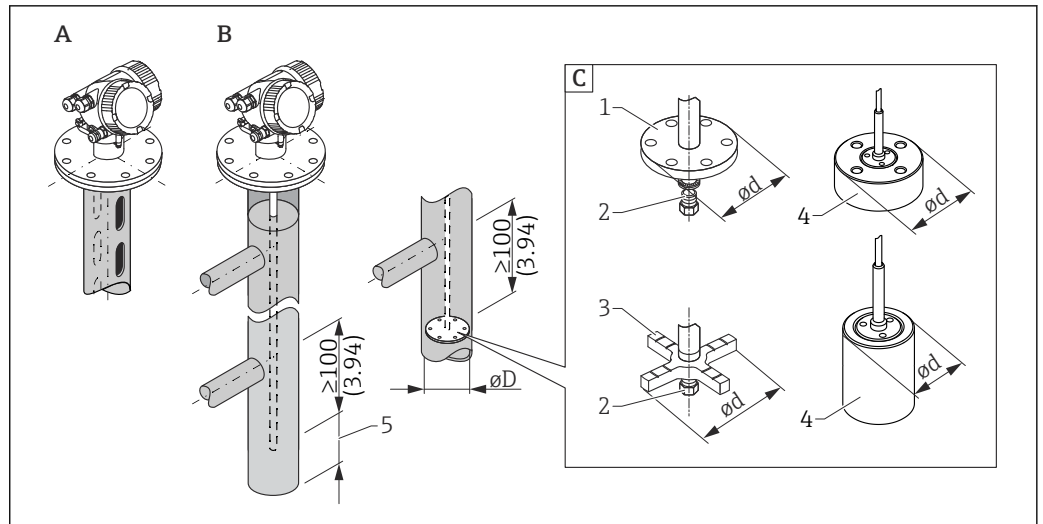


A0012608

Le sonde coassiali possono essere fissate in qualsiasi punto del tubo di massa.

Condizioni di installazione speciali*Tubi bypass e tubi di calma*

- i** L'uso di dischi/rosette /pesi di centraggio (disponibili come accessori) è raccomandato in applicazioni con tubi bypass e tubi di calma.
- i** Dato che il segnale di misura permea un gran numero di tipi di plastica, è possibile che le misure non siano corrette quando il dispositivo è installato in tubi bypass o di calma in plastica. Per questo motivo, utilizzare un tubo bypass o un tubo di calma in metallo.



A0039216

10 Unità: mm (in)

A Montaggio in tubo di calma

B Montaggio in tubo bypass

C Disco di centraggio/rosetta di centraggio/peso di centraggio

1 Disco di centraggio metallico (316L) per misura di livello

2 Vite di fissaggio; coppia: 25 Nm ± 5 Nm

3 Rosetta di centraggio non metallica (PEEK, PFA), preferibile per misura di interfase

4 Peso di centraggio metallico (316L) per misura di livello

5 Distanza minima tra estremità della sonda e bordo inferiore del tubo bypass 10 mm (0,4 in)

- Diametro tubo: > 40 mm (1,6 in) (per sonde ad asta).
- Le sonde ad asta possono essere installate in tubi con diametro massimo di 150 mm (6 in). Per tubi di diametro maggiore si consiglia di utilizzare una sonda coassiale.
- La presenza di uscite laterali, fori, fessure e saldature con sporgenza massima di 5 mm (0,2 in) verso l'interno - non influisce sulla misura.
- Non ci devono essere variazioni nel diametro del tubo.
- La lunghezza della sonda deve essere maggiore di 100 mm (4 in) rispetto all'uscita inferiore.
- Le sonde non devono toccare la parete del tubo all'interno del campo di misura. Se necessario, sostenere o ancorare la sonda. Tutte le sonde a fune sono predisposte per l'ancoraggio all'interno dei serbatoi (peso della sonda con foro di ancoraggio).
- Montando un disco di centraggio in metallo all'estremità della sonda ad asta, il segnale per il rilevamento dell'estremità della sonda risulta definito in maniera affidabile.
Nota: per le misure di interfase si consiglia di utilizzare rosette di centraggio non metalliche in PEEK o PFA. Se si utilizzano dischi di centraggio in metallo, è importante assicurare che il fluido inferiore copra sempre il disco di centraggio. Altrimenti si possono determinare misure scorrette.
- Le sonde coassiali possono essere utilizzate in presenza di qualsiasi restrizione a patto che il diametro del tubo ne permetta l'installazione.

i Per tubi bypass con formazione di condensa (acqua) e fluido a bassa permittività relativa (ad es. idrocarburi):

Col tempo, il tubo bypass si riempie di condensa fino all'uscita inferiore. Quando i livelli sono bassi, l'eco di livello risulta quindi mascherato dall'eco della condensa. In questo campo, il misuratore indica il livello della condensa e il valore corretto viene indicato solo con livelli più alti. Per questo motivo, occorre assicurarsi che l'uscita inferiore si trovi a un'altezza inferiore di 100 mm (4 in) rispetto al livello più basso da misurare e installare un disco di centraggio metallico a livello del bordo inferiore dell'uscita inferiore.

i Nel caso di serbatoi isolati termicamente, si deve isolare anche il tubo bypass per prevenire la formazione di condensa.

Rapporto tra disco di centraggio/rosetta di centraggio/peso di centraggio e diametro del tubo

Disco di centraggio metallico (316L)

per misura di livello

Disco di centraggio dell'asta (\varnothing d) 45 mm (1,77 in)
per diametri tubo (\varnothing D)
DN50/2"...DN65/2½"

Disco di centraggio dell'asta (\varnothing d) 75 mm (2,95 in)
per diametri tubo (\varnothing D)
DN80/3"...DN100/4"

Disco di centraggio della fune (\varnothing d) 75 mm (2,95 in)
per diametri tubo (\varnothing D)
DN80/3"...DN100/4"

Peso di centraggio metallico (316L)

per misura di livello

Peso di centraggio della fune (\varnothing d) 45 mm (1,77 in), h 60 mm (2,36 in)
per diametri tubo (\varnothing D)
DN50/2"

Peso di centraggio della fune (\varnothing d) 75 mm (2,95 in), h 30 mm (1,81 in)
per diametri tubo (\varnothing D)
DN80/3"

Peso di centraggio della fune (\varnothing d) 95 mm (3,74 in), h 30 mm (1,81 in)
per diametri tubo (\varnothing D)
DN100/4"

Rosetta di centraggio non metallica (PEEK)

Per misura di livello e misura di interfase, temperatura operativa: -60 ... +250 °C (-76 ... 482 °F)

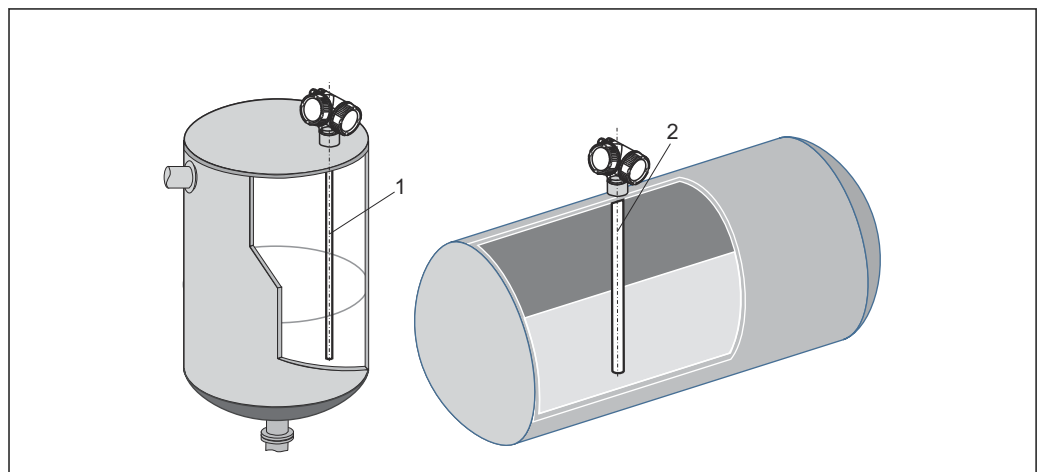
Rosetta di centraggio dell'asta (\varnothing d) 48 ... 95 mm (1,89 ... 3,74 in)
per diametri tubo (\varnothing D)
≥ DN50/2"

Rosetta di centraggio non metallica (PFA)

per misura di livello e misura di interfase, temperatura operativa: -200 ... +250 °C (-328 ... +482 °F)

Rosetta di centraggio dell'asta (\varnothing d) 37 mm (1,46 in)
per diametri tubo (\varnothing D)
≥ 40 mm (1,57 in)

Serbatoi cilindrici orizzontali e verticali

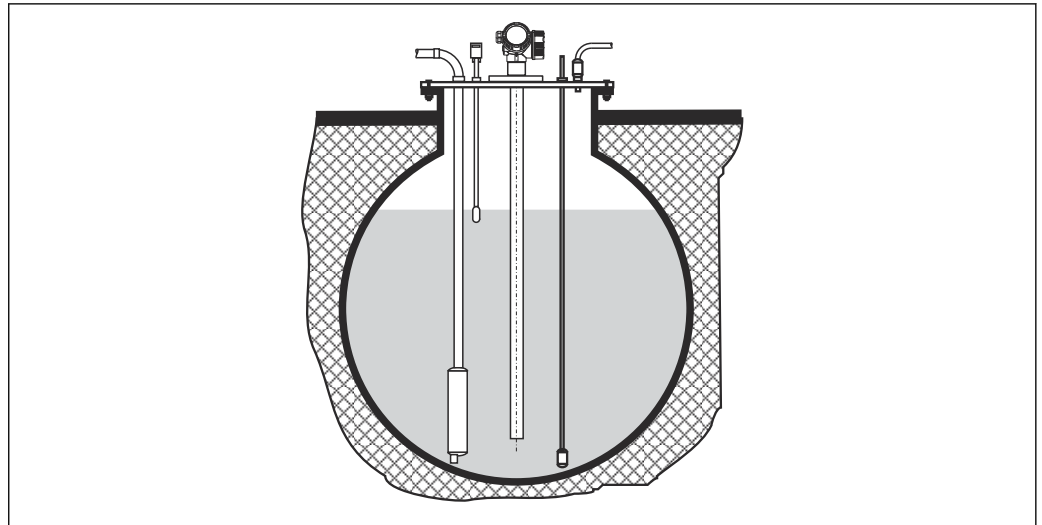


A0014141

1 Sonda coassiale

- Qualsiasi distanza dalla parete, a patto che si eviti il contatto occasionale.
- Utilizzare una sonda coassiale (1) per l'installazione in serbatoi caratterizzati da molti elementi interni o da elementi interni posti nelle vicinanze della sonda.

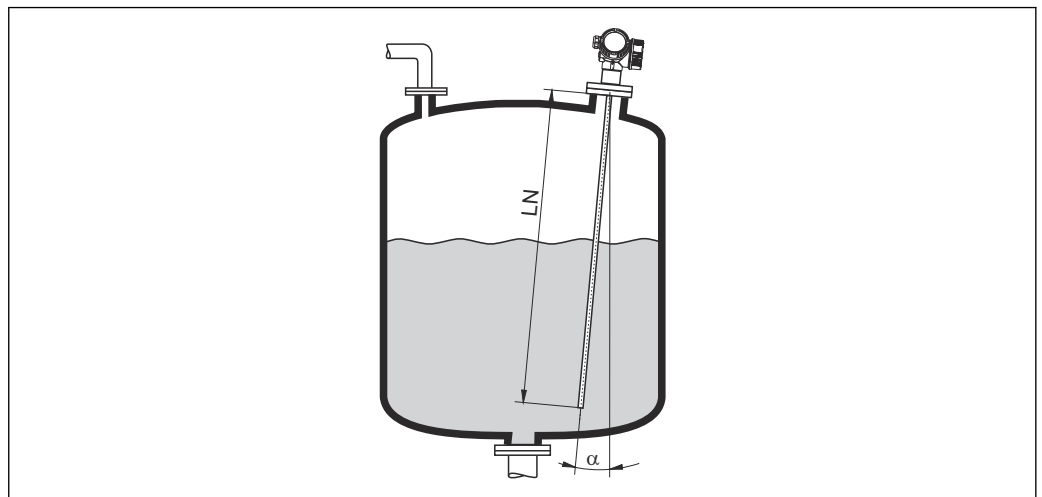
Serbatoi interrati



A0014142

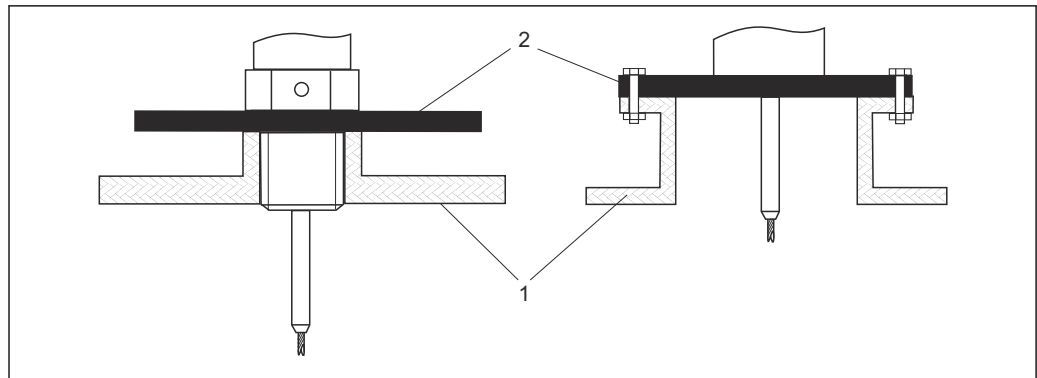
Nel caso di tronchetti di grande diametro, utilizzare una sonda coassiale per evitare le riflessioni contro la parete del tronchetto.

Montaggio in posizione inclinata



A0014145

- Per motivi meccanici, la sonda deve essere installata il più possibile in verticale.
- Se la sonda è inclinata, la lunghezza della sonda deve essere ridotta in funzione dell'angolo di installazione.
 - α 5°: LN_{max} . 4 m (13,1 ft)
 - α 10°: LN_{max} . 2 m (6,6 ft)
 - α 30°: LN_{max} . 1 m (3,3 ft)

Serbatoi non metallici

A0012527

- 1 Serbatoio non metallico
2 Lastra in metallo o flangia in metallo

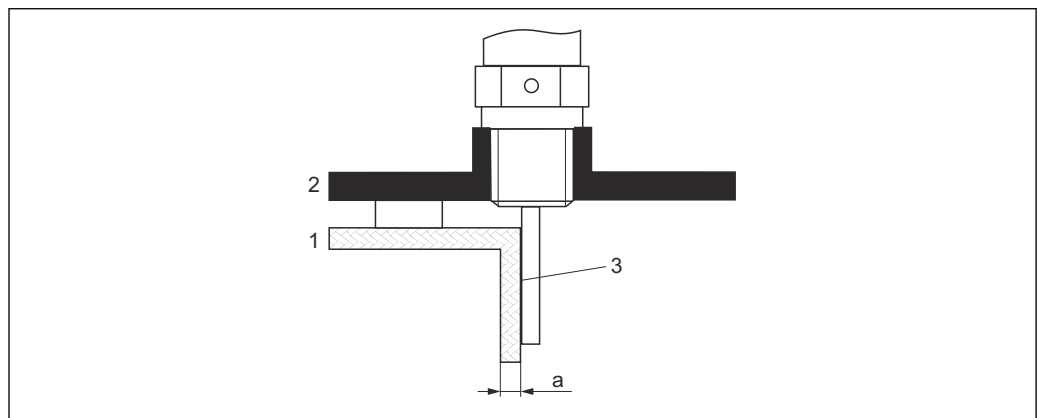
Per assicurare misure affidabili in caso di installazione in serbatoi non metallici

- Utilizzare un dispositivo con una flangia metallica (dimensioni minime DN50/2").
- In alternativa, montare ad angolo retto una piastra in metallo, con diametro di almeno 200 mm (8 in), alla sonda sulla connessione al processo.

i In caso di sonde coassiali, non è necessaria una superficie metallica in corrispondenza della connessione al processo.

Serbatoi in plastica e vetro: montaggio della sonda sulla parete esterna

Nel caso di serbatoi in plastica e vetro, in determinate condizioni la sonda può anche essere montata sulla parete esterna.



A0014150

- 1 Serbatoio in plastica o vetro
2 Piastra metallica con manicotto filettato
3 Nessuno spazio tra parete del serbatoio e sonda!

Requisiti

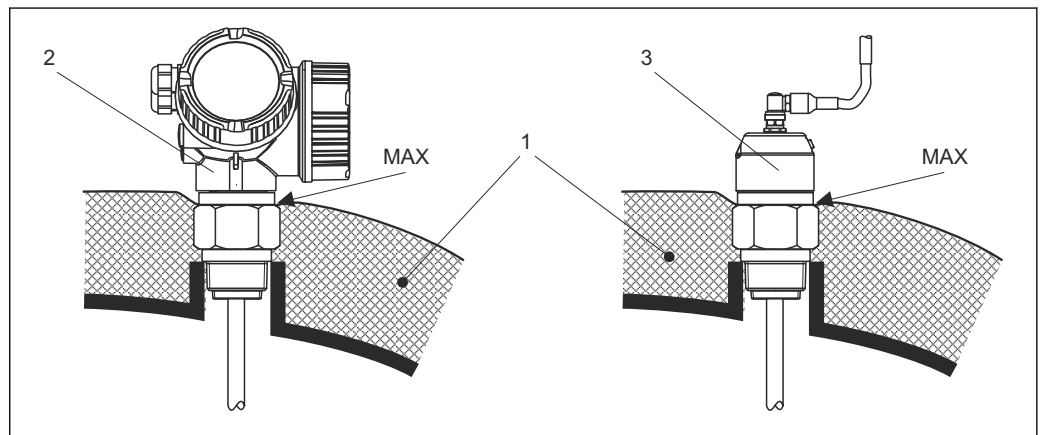
- Permittività relativa del fluido: $\epsilon_r > 7$
- Parete non conduttiva del serbatoio.
- Spessore della parete massimo (a):
 - Plastica: < 15 mm (0,6 in)
 - Vetro: < 10 mm (0,4 in)
- Nessun rinforzo metallico sul serbatoio

Considerare quanto segue per il montaggio del dispositivo:

- Montare la sonda direttamente sulla parete del serbatoio, senza alcuna distanza.
- Per evitare qualsiasi interferenza con la misura, fissare sulla sonda un mezzo tubo in plastica con diametro minimo di 200 mm (8 in) o un elemento di protezione simile.
- Se il diametro del serbatoio è inferiore a 300 mm (12 in):
Sul lato opposto del serbatoio, montare una piastra di messa a terra collegata alla connessione al processo in modo da assicurare la conduzione di energia elettrica e da coprire all'incirca metà della circonferenza del serbatoio.
- Se il diametro del serbatoio è di 300 mm (12 in) o maggiore:
In corrispondenza della connessione al processo, montare una lastra in metallo con diametro minimo di 200 mm (8 in) ad angolo retto rispetto alla sonda (v. sopra).

Serbatoio con isolamento termico

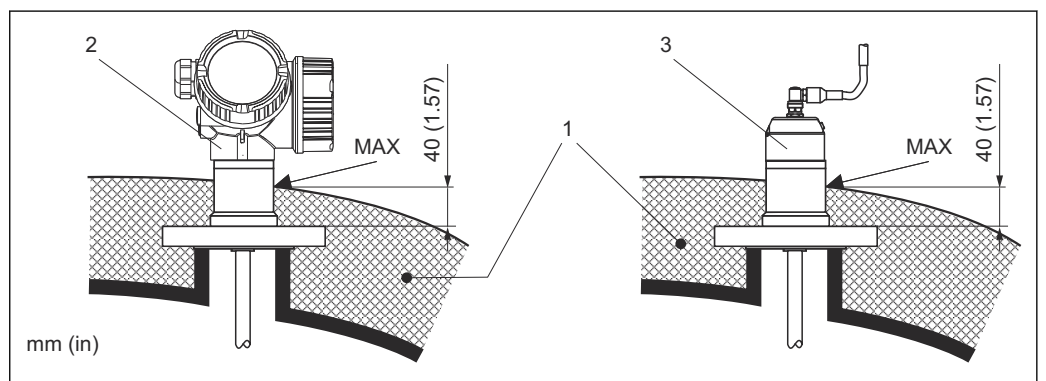
- In caso di temperature di processo elevate, anche il dispositivo deve essere isolato con il metodo di coibentazione normale del serbatoio (1) per evitare il riscaldamento dell'elettronica dovuto a radiazione termica o convezione. L'isolamento non deve superare i punti contrassegnati nei disegni con "MAX".



A0014653

■ 11 Connessione al processo con filettatura

- 1 Isolamento del serbatoio
- 2 Dispositivo compatto
- 3 Sensore, separato



A0014654

■ 12 Connessione al processo con flangia

- 1 Isolamento del serbatoio
- 2 Dispositivo compatto
- 3 Sensore, separato

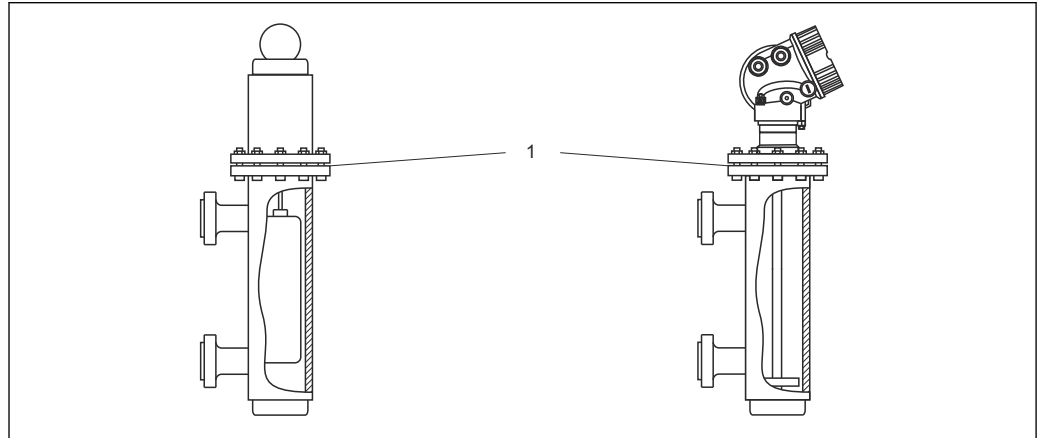
Sostituzione di un sistema a dislocazione in una camera di misura preesistente

FMP51 e FMP54 sono un'alternativa perfetta per sostituire un sistema a dislocazione convenzionale in una camera preesistente. A questo scopo, sono disponibili delle flange adatte alla camera del dislocatore Fisher e Masonellan (prodotto speciale per FMP51; posizione 100 della codificazione del prodotto, opzioni LNJ, LPJ, LQJ per FMP54). La messa in servizio del misuratore Levelflex richiede

pochi minuti grazie al controllo locale guidato dal menu. La sostituzione può essere eseguita anche con serbatoio parzialmente pieno e non richiede una taratura "bagnata".

Vantaggi:

- Nessuna parte in movimento, quindi nessun intervento di manutenzione.
- Non influenzato dalle caratteristiche di processo quali temperatura, densità, turbolenze e vibrazioni.
- Le sonde ad asta possono essere accorciate o sostituite facilmente. Pertanto la sonda può essere anche facilmente regolata in loco.



A0014153

1 Flangia della camera del dislocatore

Istruzioni per la progettazione:

- In casi normali, utilizzare una sonda ad asta. Nel caso dell'installazione in una camera del dislocatore metallica fino a 150 mm (5,91 in) di diametro, si hanno tutti i vantaggi di una sonda coassiale.
- Si deve evitare il contatto tra la sonda e la parete laterale. Se necessario, usare un disco/rosetta di centraggio all'estremità inferiore della sonda.
- Il disco/rosetta di centraggio deve essere adattato con la massima precisione al diametro interno della camera del dislocatore per assicurare un perfetto funzionamento anche attorno all'estremità della sonda.

Informazioni supplementari sulla misura di interfase

- Nel caso di olio e acqua, la rosetta di centraggio deve essere posizionata all'altezza del bordo inferiore dell'uscita inferiore (livello dell'acqua).
- Non ci devono essere variazioni nel diametro del tubo. Se necessario, utilizzare la sonda coassiale.
- È necessario assicurare che le sonde ad asta non vengano a contatto con la parete laterale. Se necessario, utilizzare una rosetta di centraggio posta all'estremità della sonda.
- Per le misure di interfase si consiglia di utilizzare rosette di centraggio non metalliche in PEEK o PFA. Se si utilizzano dischi di centraggio in metallo, è importante assicurare che il fluido inferiore copra sempre il disco di centraggio. Altrimenti si possono determinare misure scorrette.

Ambiente

Temperatura ambiente

Dispositivo	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
Dispositivo (opzione per FMP51 e FMP54)	-50 ... +80 °C (-58 ... +176 °F) ¹⁾
Display locale	-20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F), la leggibilità del display locale può essere compromessa da temperature fuori dal campo consentito.
Cavo di collegamento (per Struttura sonda "Sensore, separato")	-50 ... +100 °C (-58 ... +212 °F)

Display separato FHX50	-40 ... 80 °C (-40 ... 176 °F)
Display separato FHX50 (opzione)	-50 ... 80 °C (-58 ... 176 °F) ²⁾

- 1) Questo campo è valido, se l'opzione JN "Temperatura ambiente trasmettitore -50 °C (-58 °F)" è stata selezionata nel codice d'ordine 580 "Test, certificato". Se la temperatura è stabilmente inferiore a -40 °C (-40 °F), si devono prevedere maggiori percentuali di guasto.
- 2) Questo campo è valido, se l'opzione JN "Temperatura ambiente trasmettitore -50 °C (-58 °F)" è stata selezionata nel codice d'ordine 580 "Test, certificato". Se la temperatura è stabilmente inferiore a -40 °C (-40 °F), si devono prevedere maggiori percentuali di guasto.

In caso di funzionamento all'esterno, in presenza di forte luce solare:

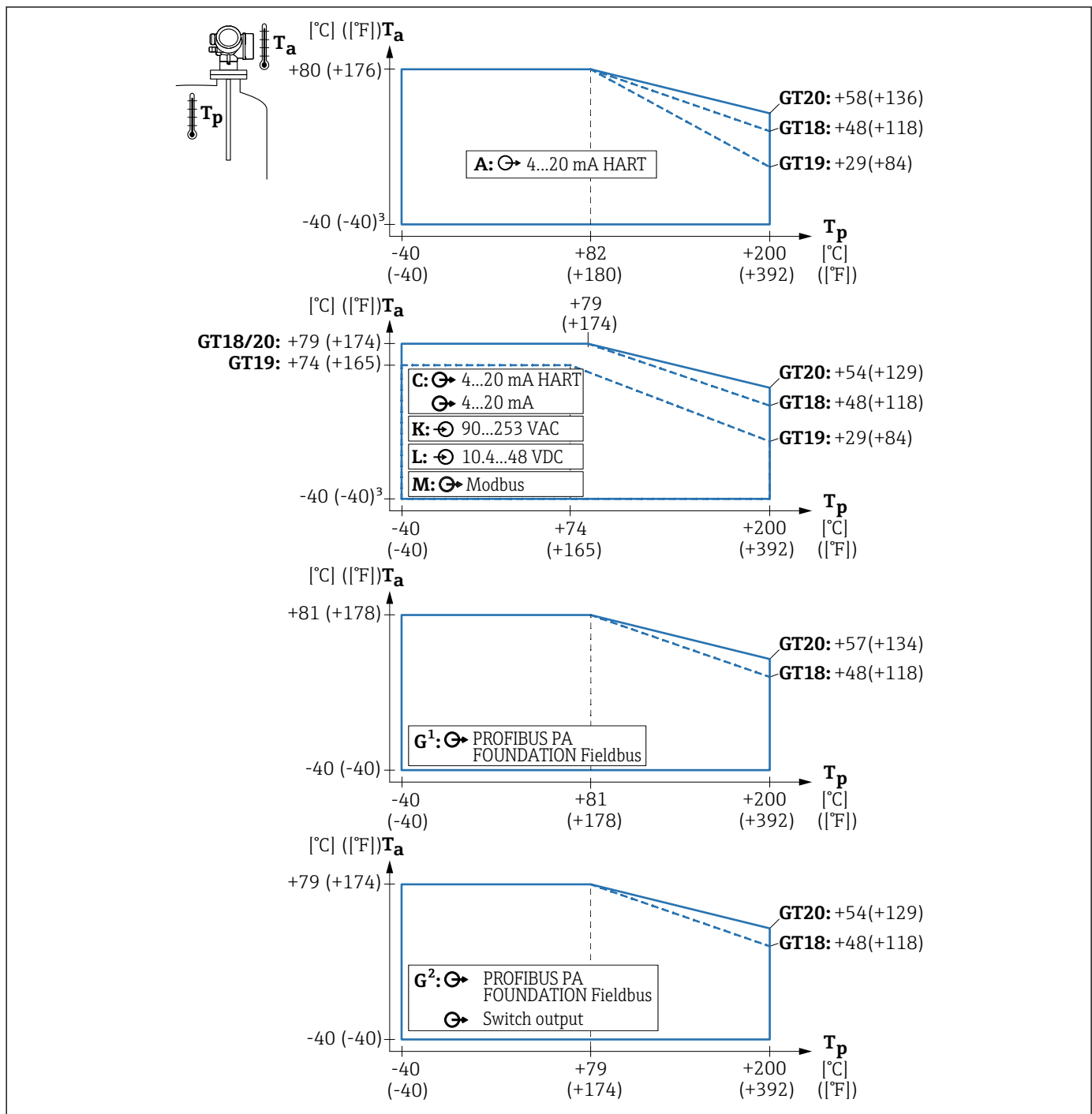
- Montare il dispositivo all'ombra.
- Evitare la radiazione solare diretta, soprattutto nelle regioni a clima caldo.
- Utilizzare un tettuccio di protezione dalle intemperie (accessorio).

Limiti della temperatura ambiente

I seguenti grafici considerano solo gli aspetti funzionali. Per le versioni certificate del dispositivo potrebbero valere delle restrizioni aggiuntive. Consultare le Istruzioni di sicurezza (documento a parte) per maggiori informazioni.

Nel caso di temperatura (T_p) alla connessione al processo, la temperatura ambiente consentita (T_a) si riduce come indicato nel seguente grafico (declassamento termico):

Declassamento termico per FMP51 con attacco filettato G $\frac{3}{4}$ o NPT $\frac{3}{4}$



A0013687

GT18 = custodia in acciaio inox
GT19 = custodia in plastica
GT20 = custodia in alluminio

A = 1 uscita in corrente
C = 2 uscite in corrente
G¹, G² = PROFIBUS PA^{1) 2)}
K, L = a 4 fili

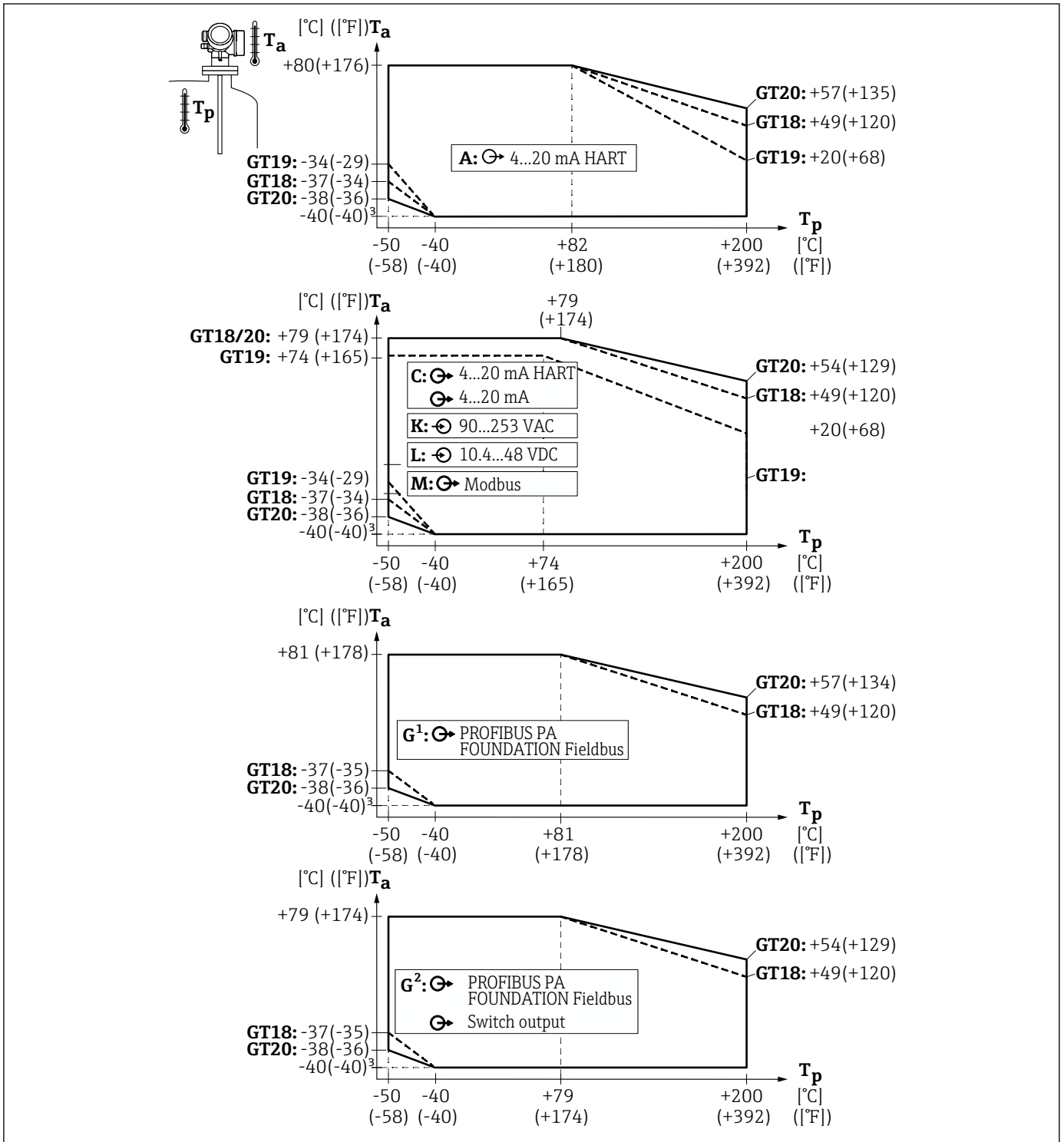
T_a = Temperatura ambiente³⁾
 T_p = temperatura alla connessione al processo

1) G¹: uscita switch non utilizzata

2) G²: uscita switch utilizzata

3) T_a ... -50 °C (-58 °F) per codice d'ordine 580 "Test, certificato" = JN "Temperatura ambiente trasmettitore -50 °C (-58 °F)"; disponibile solo per dispositivi HART bifilari

Declassamento termico per FMP51 con attacco filettato G1½ o NPT1½



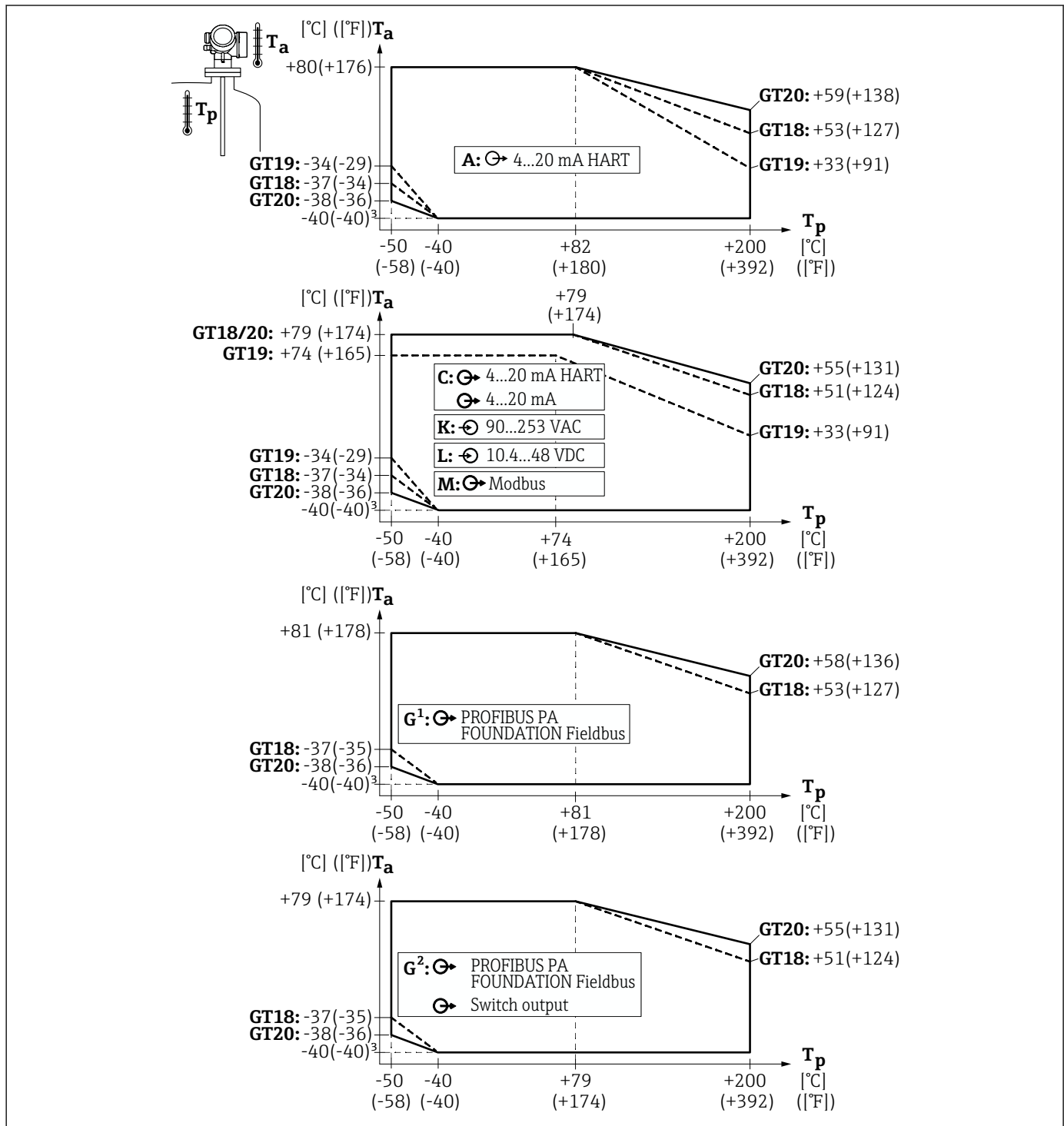
GT18 = custodia in acciaio inox
 GT19 = custodia in plastica
 GT20 = custodia in alluminio

A = 1 uscita in corrente
 C = 2 uscite in corrente
 G¹, G² = PROFIBUS PA^{1) 2)}
 K, L = a 4 fili

T_a = Temperatura ambiente³⁾
 T_p = temperatura alla connessione al processo

- 1) G¹: uscita switch non utilizzata
- 2) G²: uscita switch utilizzata
- 3) $T_a \dots -50$ °C (-58 °F) per codice d'ordine 580 "Test, certificato" = JN "Temperatura ambiente trasmettitore -50 °C (-58 °F)"; disponibile solo per dispositivi HART bifilari

Declassamento termico per FMP51 con flangia




A0013689

GT18 = custodia in acciaio inox
 GT19 = custodia in plastica
 GT20 = custodia in alluminio

A = 1 uscita in corrente
 C = 2 uscite in corrente
 G¹, G² = PROFIBUS PA ^{1) 2)}
 K, L = a 4 fili

T_a = Temperatura ambiente ³⁾
 T_p = temperatura alla connessione al processo

- 1) G¹: uscita switch non utilizzata
- 2) G²: uscita switch utilizzata
- 3) T_a ... -50 °C (-58 °F) per codice d'ordine 580 "Test, certificato" = JN "Temperatura ambiente trasmettitore -50 °C (-58 °F)"; disponibile solo per dispositivi HART bifilari

Temperatura di immagazzinamento	<ul style="list-style-type: none"> ■ Temperatura di immagazzinamento ammessa: -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F) ■ Utilizzare l'imballaggio originale. ■ Opzione per FMP51 e FMP54: -50 ... +80 °C (-58 ... +176 °F) <p>Questo campo è valido se nel codice d'ordine 580 "Test, Certificato" è stata selezionata l'opzione JN "Trasmettitore temperatura ambiente" -50 °C (-58 °F). Se la temperatura è stabilmente inferiore a -40 °C (-40 °F), ci si possono attendere percentuali di errore più alte.</p>
Classe climatica	DIN EN 60068-2-38 (test Z/AD)
Altezza operativa	<ul style="list-style-type: none"> ■ In generale, fino a 2 000 m (6 600 ft) s.l.m. ■ Oltre 2 000 m (6 600 ft) alle seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> ■ Codice d'ordine 020 "Alimentazione; uscita" = A, B, C, E o G (versioni a 2 fili) ■ Tensione di alimentazione U < 35 V ■ Alimentazione, categoria sovratensioni 1
Grado di protezione	<p>Collaudato secondo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Con custodia chiusa: IP68, NEMA6P (24 h a 1,83 m (6 ft) sott'acqua) (vale anche per la versione "Sensore, separato") <ul style="list-style-type: none"> ■ Per custodia: GT19 doppio vano, plastica PBT abbinata a display, funzionamento: SD02 o SD03: IP68 (24 h a 1 m (3,28 ft) sott'acqua) ■ IP66, NEMA4X ■ Con custodia aperta: IP20, NEMA1 ■ Modulo display: IP22, NEMA2 ■ Per connettore M12: IP68 NEMA6P, solo se il cavo è collegato e anche conforme alle specifiche IP68 NEMA6P
Resistenza alle vibrazioni	DIN EN 60068-2-64/IEC 60068-2-64: 20 ... 2 000 Hz, 1 (m/s ²)/Hz
Pulizia della sonda	<p>Sulla sonda si possono accumulare sporcizia o depositi, a seconda dell'applicazione. Uno strato sottile e uniforme influisce poco sulla misura; invece strati più spessi possono indebolire il segnale e ridurre quindi il campo di misura. La formazione di depositi molto irregolari o incrostazioni dovute ad es. a cristallizzazione, può causare misure errate. In tali casi, impiegare un principio di misura senza contatto, o esaminare regolarmente la sonda per verificarne l'eventuale contaminazione.</p> <p>Pulizia con soluzione di idrossido di sodio (ad es. in procedure CIP): se il raccordo è bagnato, nelle condizioni operative di riferimento possono verificarsi errori di misura maggiori. L'inumidimento può causare misure momentaneamente errate.</p>
Compatibilità elettromagnetica (EMC)	<p>Compatibilità elettromagnetica conforme a tutti i requisiti applicabili, indicati nella serie EN 61326 e nella raccomandazione EMC NAMUR (NE 21). Per informazioni dettagliate, consultare la Dichiarazione di conformità.</p> <p> Download da www.endress.com.</p> <p>Utilizzare un cavo schermato per la trasmissione del segnale.</p> <p>Errore di misura massimo durante la prova EMC: < 0,5 % del campo.</p> <p>Quando le sonde sono installate in recipienti di metallo e calcestruzzo e quando si utilizza una sonda coassiale:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Emissione di interferenza secondo EN 61326 serie x, Apparecchiature elettriche Classe B. ■ Immunità alle interferenze secondo EN 61326 serie x, requisiti per l'industria e raccomandazione NAMUR NE 21 (EMC) <p>Il valore misurato può essere influenzato dai forti campi elettromagnetici, se le sonde vengono installate senza schermatura/parete metallica, ad es. in sili di plastica o legno o se si usa la versione del dispositivo con "sensore separato".</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Emissione di interferenza secondo EN 61326 serie x, Apparecchiature elettriche Classe A. ■ Immunità alle interferenze: il valore misurato può essere influenzato da forti campi elettromagnetici.

Processo

Campo di temperatura di processo La temperatura massima consentita alla connessione al processo dipende dalla versione di o-ring ordinata:

Dispositivo	Materiale dell'o-ring	Temperatura di processo	Approvazione
FMP51	FKM (Viton GLT)	-30 ... +150 °C (-22 ... +302 °F)	FDA
		-40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F) Solo insieme alla posizione 610 "Accessorio montato", posizione versione NC "Pressacavi a tenuta di gas"	
	EPDM (70C4 pW FKN o E7515)	-40 ... +120 °C (-40 ... +248 °F)	FDA
	FFKM (Kalrez 6375) ¹⁾	-20 ... +200 °C (-4 ... +392 °F) ²⁾	
	FVMQ (FVMQ 70C79)	-50 ... 130 °C (-58 ... 260 °F)	

- 1) Consigliato per le applicazioni con vapore acqueo.
- 2) Non consigliato per vapore saturo a temperature superiori a +150 °C (+302 °F); utilizzare invece il modello FMP54



Con le sonde non rivestite, la temperatura del fluido può essere superiore, a condizione che non sia superata la temperatura di processo massima prevista per la connessione al processo, specificata nella tabella riportata in precedenza.

Quando si utilizzano le sonde a fune, tuttavia, la stabilità della sonda si riduce a causa delle variazioni strutturali che si verificano a temperature superiori a 350 °C (662 °F).

Campo pressione di processo

Dispositivo	Pressione di processo
FMP51	-1 ... 40 bar (-14,5 ... 580 psi)



Il campo indicato può essere ridotto a seconda della connessione al processo selezionata. La pressione di esercizio massima (MWP) specificata sulla targhetta si riferisce alla temperatura di riferimento di 20 °C e di 100 °F per flange ASME. Fare attenzione alla dipendenza pressione-temperatura.

I valori di pressione consentiti a temperature superiori sono indicati nei seguenti standard:

- EN 1092-1: 2007 Tab. G.4.1-x
Per quanto riguarda le proprietà di stabilità termica, i materiali 1.4435 e 1.4404 sono elencati insieme alla voce 13E0 della norma EN 1092-1: 2007 Tab. G.3.1-1. La composizione chimica dei due materiali può essere la medesima.
- ASME B 16.5a - 2013 Tab. 2-2.2 F316
- ASME B 16.5a - 2013 Tab. 2.3.8 N10276
- JIS B 2220

Costante dielettrica

- Con sonda coassiale: $\epsilon_r \geq 1,4$
- Sonda ad asta e a fune: $\epsilon_r \geq 1,6$ (se installata in tubazioni DN ≤ 150 mm (6 in): $\epsilon_r \geq 1,4$)

Allungamento della sonda a fune

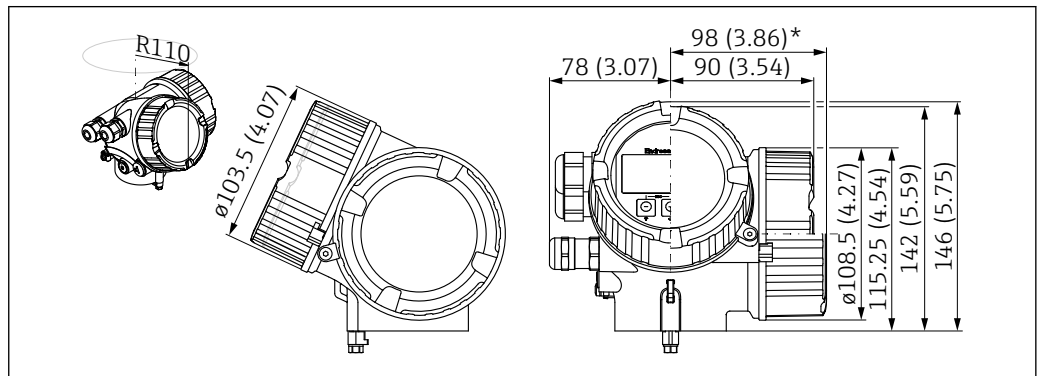
Allungamento delle sonde a fune dovuto alla temperatura

Allungamento dovuto ad un aumento di temperatura da 30 °C (86 °F) a 150 °C (302 °F):
2 mm/m (0,08 in/ft) della lunghezza della fune

Costruzione meccanica

Dimensioni

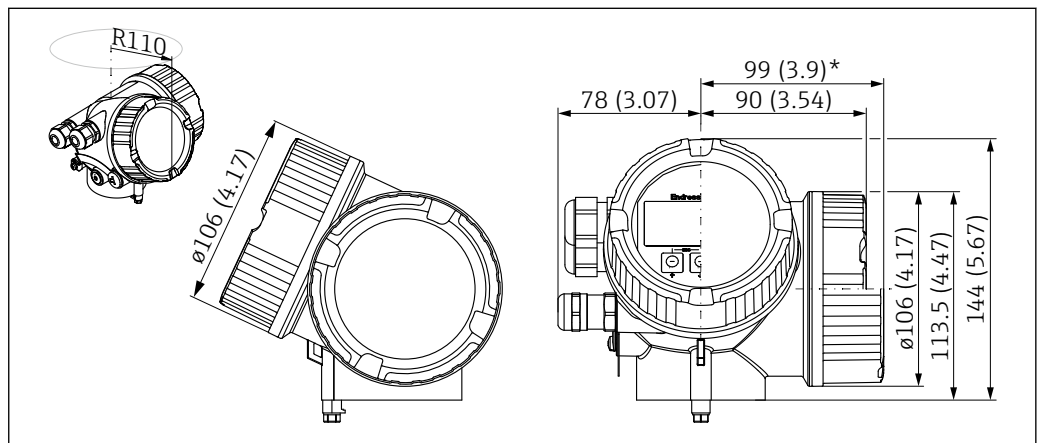
Dimensioni della custodia dell'elettronica



A0011666

▣ 13 Custodia: GT18 (316 L). Unità di misura mm (in)

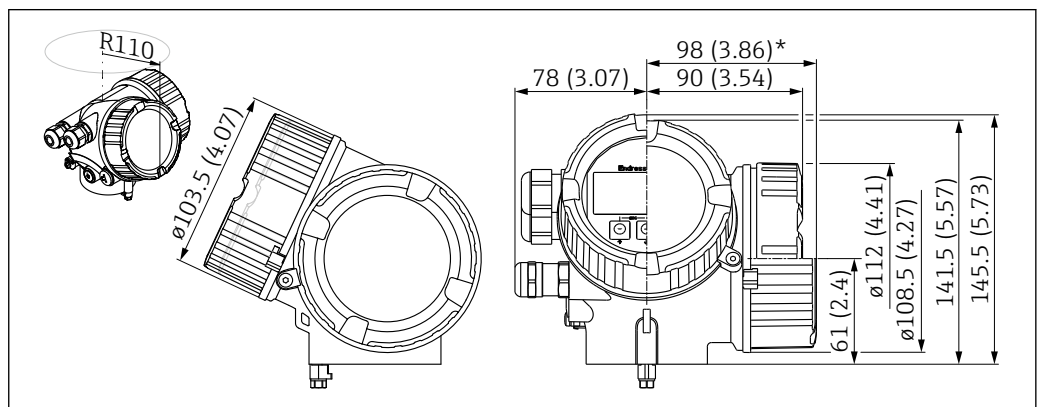
*per dispositivi con protezione alle sovratensioni integrata.



A0011346

▣ 14 Custodia GT19 (plastica PBT). Unità di misura mm (in)

*per dispositivi con protezione alle sovratensioni integrata.

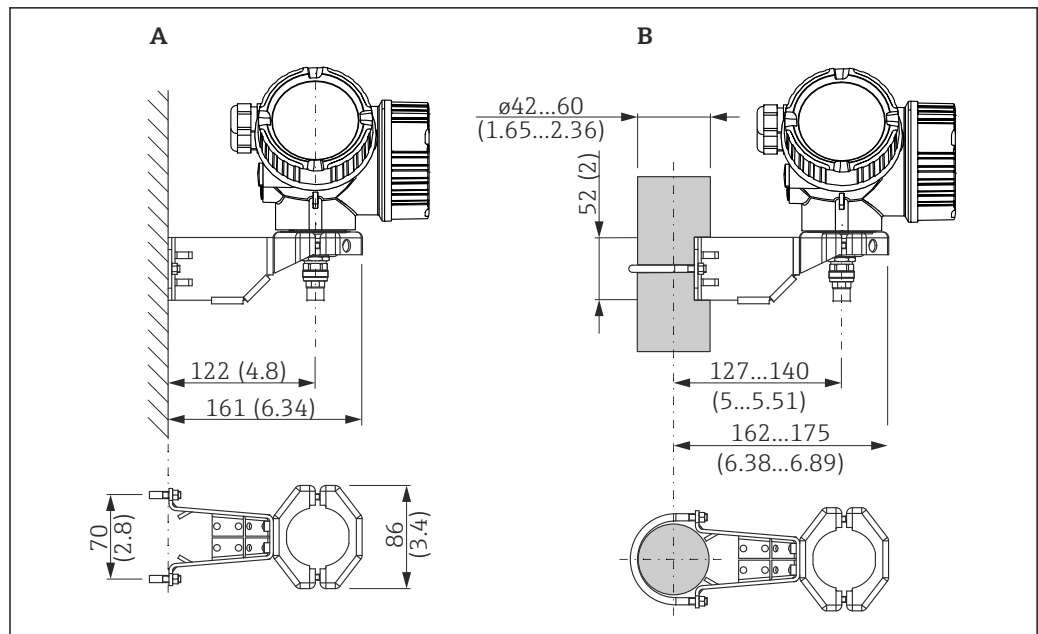


A0020751

▣ 15 Custodia GT20 (con rivestimento alluminio). Unità di misura mm (in)

*per dispositivi con protezione alle sovratensioni integrata.

Dimensioni della staffa di montaggio

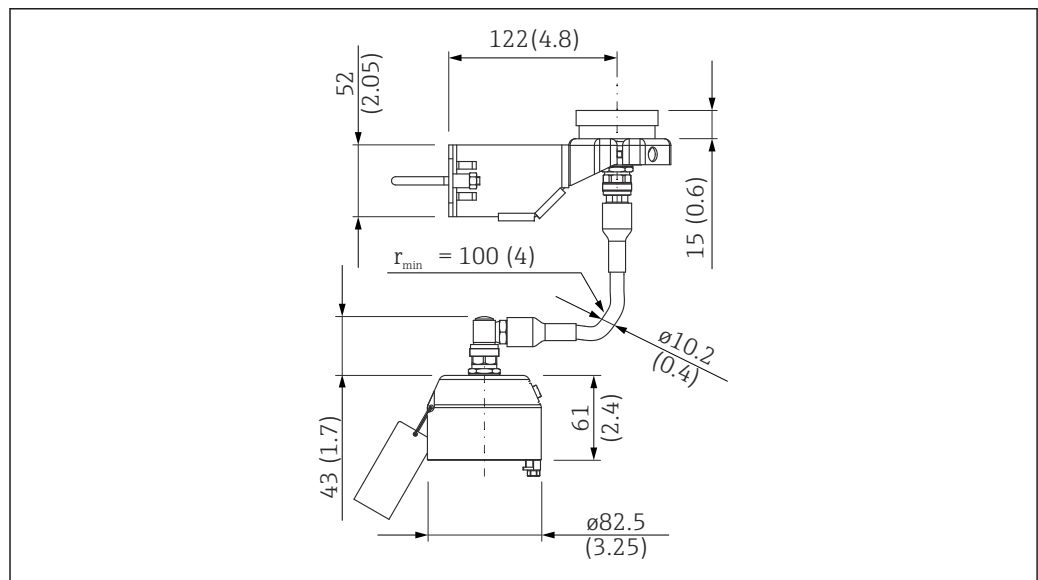


16 Staffa di montaggio per custodia dell'elettronica. Unità di misura mm (in)

- A Montaggio a parete
- B Montaggio su palina

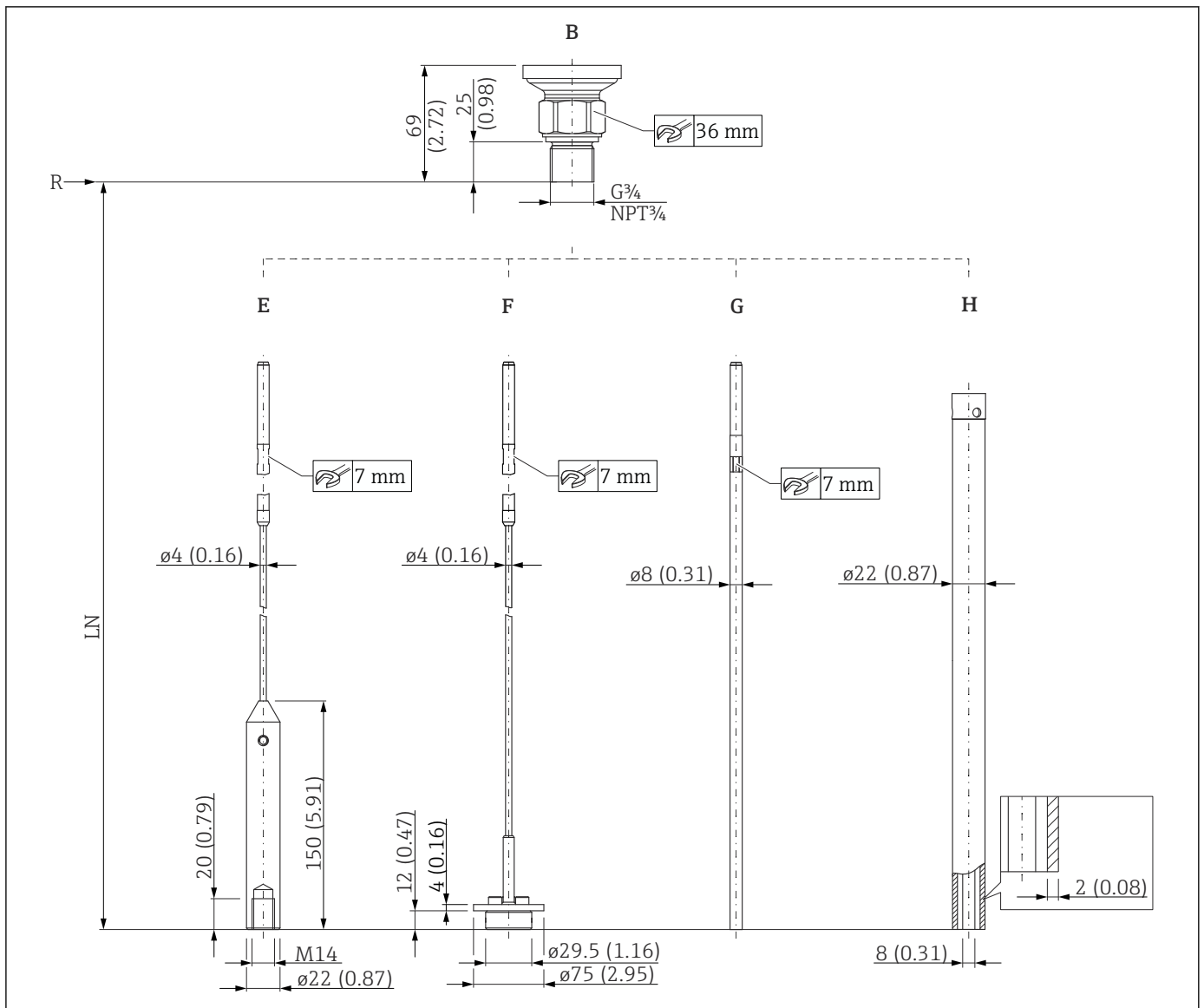
i Con le versioni del dispositivo "Sensore separato" (v. posizione 060 della codificazione del prodotto), la staffa di montaggio è già compresa nella fornitura. In ogni caso, può essere ordinata separatamente come accessorio (codice d'ordine 71102216).

Dimensioni dell'elemento di connessione per la sonda separata



17 Elemento di connessione per la sonda separata: lunghezza del cavo di collegamento in base all'ordine. Unità di misura mm (in)

FMP51: dimensioni della connessione al processo (G^{3/4}, NPT^{3/4})/sonda

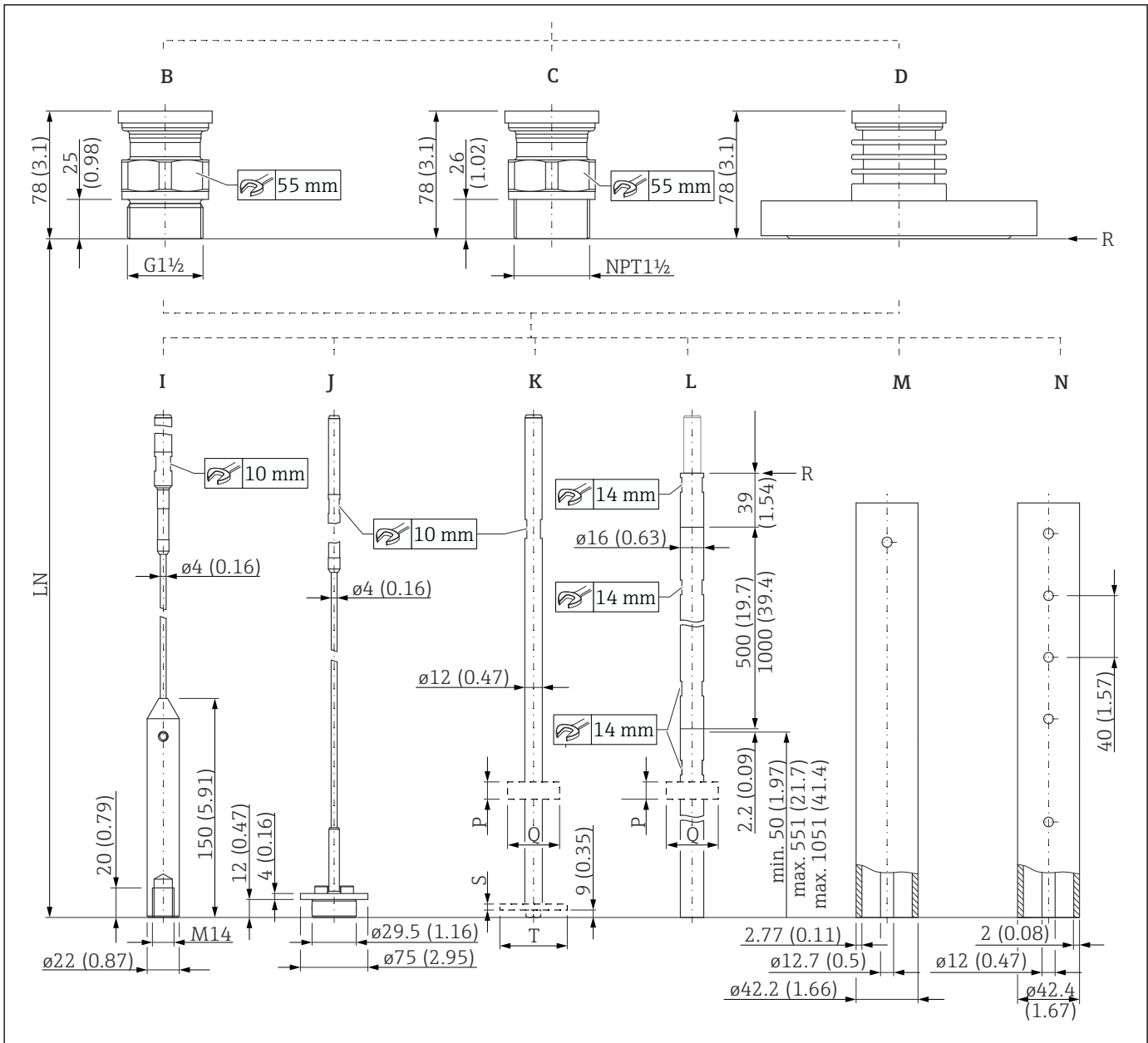


A0012645

18 FMP51: connessione al processo/sonda. Unità di misura mm (in)

- B Filettatura ISO228 G^{3/4} o ANSI MNPT^{3/4} (posizione 100)
- E Sonda a fune 4 mm o 1/8" (posizione 060)
- F Sonda a fune 4 mm o 1/8" (posizione 060), dischetto di centraggio opzionale (posizione 610)
- G Sonda a fune 8 mm o 1/2" (posizione 060)
- H Sonda coassiale (posizione 060); con \varnothing apertura di ventilazione di ca. 6 mm (0,24 in)
- LN Lunghezza sonda
- R Punto di riferimento della misura

FMP51: dimensioni della connessione al processo (G1½, NPT1½, flangia)/sonda



A0012756

19 FMP51: connessione al processo/sonda. Unità di misura mm (in)

- B Filettatura ISO228 G1½ (posizione 100)
- C Filettatura ANSI MNPT1½ (posizione 100)
- D Flangia ANSI B16.5, EN1092-1, JIS B2220 (posizione 100)
- I Sonda a fune 4 mm o ¼" (posizione 060)
- J Sonda a fune 4 mm o ¼"; dischetto di centraggio opzionale (posizione 060 e 610)
- K Sonda ad asta 12 mm o ½"; dischetto di centraggio opzionale; vedere tabella seguente (posizioni 060 e 610)
- L Sonda ad asta 16 mm (0,63 in), 500 mm (20 in) o 1000 mm (40 in) separabile; dischetto di centraggio opzionale; vedere tabella seguente (posizioni 060 e 610)
- M Sonda coassiale; AlloyC (posizione 060); con ø apertura di ventilazione di ca. 8 mm (0,3 in)
- N Sonda coassiale; 316L (posizione 060); con ø aperture di ventilazione di ca. 10 mm (0,4 in)
- LN Lunghezza sonda
- P Spessore del disco di centraggio; per la tabella dei valori, v. sotto
- Q Diametro del disco di centraggio; per la tabella dei valori, v. sotto
- R Punto di riferimento della misura
- S Spessore del dischetto o disco di centraggio; per la tabella dei valori, v. sotto
- T Diametro del dischetto o disco di centraggio; per la tabella dei valori, v. sotto

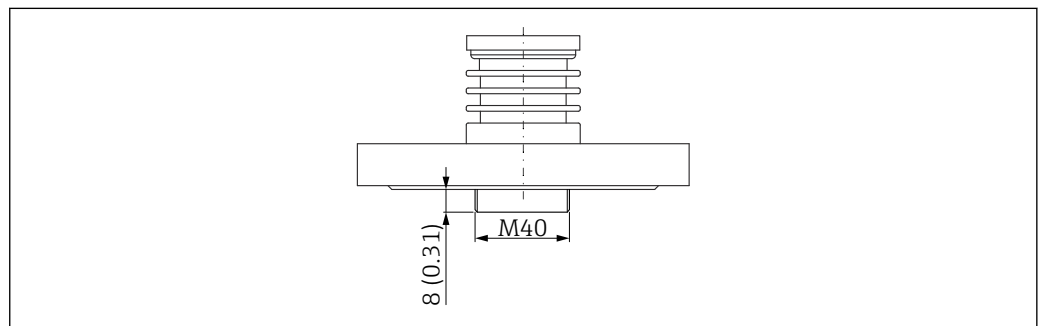
Dischetto di centraggio/disco di centraggio/peso di centraggio

Codice d'ordine 610 "Accessorio installato"	Significato	Spessore	Diametro
OA	Dischetto di centraggio asta in 316L; diametro del tubo DN 80 (3") + DN 100 (4")	S = 4 mm (0,16 in)	T = 75 mm (2,95 in)
OB	Dischetto di centraggio asta in 316L; diametro del tubo DN 50 (2") + DN 65 (2½")	S = 4 mm (0,16 in)	T = 45 mm (1,77 in)
OC	Dischetto di centraggio fune in 316L; diametro del tubo DN 80 (3") + DN 100 (4")	S = 4 mm (0,16 in)	T = 75 mm (2,95 in)
OD	Dischetto di centraggio asta PEEK; misura di interfase; diametro tubo DN 50 (2") + DN 100 (4")	S = 7 mm (0,28 in)	T = 48 ... 95 mm (1,9 ... 3,7 in)
OE	Dischetto di centraggio asta PFA; misura di interfase; diametro tubo DN 40 (1½") + DN 50 (2")	P = 10 mm (0,39 in)	Q = 37 mm (1,46 in)
OK	Peso di centraggio della fune in 316L per DN 50 (2")	60 mm (2,4 in)	45 mm (1,77 in)
OL	Peso di centraggio della fune in 316L per DN 80 (3")	30 mm (1,18 in)	75 mm (2,95 in)
OM	Peso di centraggio della fune in 316L per DN 100 (4")	30 mm (1,18 in)	95 mm (3,7 in)

Nota sulle flange in AlloyC

Le flange in AlloyC hanno sempre una filettatura addizionale, anche se non sono utilizzate con una sonda coassiale.

Opzioni interessate per la posizione d'ordine 100, per "Connessione al processo": AEM, AFM, AGM, AQM, ARM, ASM, ATM, CEM, CFM, CGM, CQM, CRM, CSM, CTM.



20 Dimensioni delle flange in AlloyC. Unità di misura mm (in)

A0035223

Tolleranze per la lunghezza della sonda**Sonde ad asta e coassiali**

Tolleranza consentita in base alla lunghezza della sonda:

- < 1 m (3,3 ft) = -5 mm (-0,2 in)
- 1 ... 3 m (3,3 ... 9,8 ft) = -10 mm (-0,39 in)
- 3 ... 6 m (9,8 ... 20 ft) = -20 mm (-0,79 in)
- > 6 m (20 ft) = -30 mm (-1,18 in)


Sonde a fune

Tolleranza consentita in base alla lunghezza della sonda:

- < 1 m (3,3 ft) = -10 mm (-0,39 in)
- 1 ... 3 m (3,3 ... 9,8 ft) = -20 mm (-0,79 in)
- 3 ... 6 m (9,8 ... 20 ft) = -30 mm (-1,18 in)
- > 6 m (20 ft) = -40 mm (-1,57 in)

Rugosità**Rugosità delle flange rivestite in AlloyC**

Ra = 3,2 µm (126 µin); rugosità inferiore disponibile su richiesta.


 Questo valore è valido per flange con "AlloyC>316/316L"; v. codificazione del prodotto, posizione 100 "Connessione al processo". Per le altre flange, la rugosità corrisponde al relativo standard della flangia.

Accorciamento delle sonde

Se necessario, le sonde possono essere accorciate rispettando le seguenti istruzioni:


Accorciamento delle sonde ad asta

Le sonde ad asta devono essere accorciate, se la distanza dal pavimento del serbatoio o dal cono di scarico è inferiore a 10 mm (0,4 in). Per accorciare, segare l'estremità inferiore della sonda ad asta.

 Le sonde ad asta FMP52 **non** possono essere accorciate a causa del loro rivestimento.


Accorciamento delle sonde a fune

Le sonde a fune devono essere accorciate, se la distanza dal pavimento del silo o dal cono di scarico è inferiore a 150 mm (6 in).


 Le sonde a fune FMP52 **non** possono essere accorciate a causa del loro rivestimento.

Accorciamento delle sonde coassiali

Le sonde coassiali devono essere accorciate, se la distanza dal pavimento del silo o dal cono di scarico è inferiore a 10 mm (0,4 in).

 Le sonde coassiali possono essere accorciate dal basso di massimo 80 mm (3,2 in). Dispongono al loro interno di unità di centraggio, che bloccano l'asta al centro del tubo. Un bordo sporgente sostiene le unità di centraggio in posizione sull'asta. La sonda può essere accorciata fino a ca. 10 mm (0,4 in) sotto il dispositivo di centraggio.

Peso

 Per ottenere il peso totale, è necessario sommare i pesi dei singoli componenti.

Custodia

Peso, compresi elettronica e display.

Custodia GT18 (acciaio inox, resistente alla corrosione)

4,5 kg (9,92 lb)

Custodia GT19 (plastica)

1,2 kg (2,65 lb)

Custodia GT20 (alluminio pressofuso, verniciato a polvere)

1,9 kg (4,19 lb) ca.

Antenna e adattatore connessione al processo

FMP51 con attacco filettato G $\frac{3}{4}$ o NPT $\frac{3}{4}$

I pesi dei singoli componenti devono essere sommati fra loro per il peso totale.

- Sensore
0,8 kg (1,76 lb) ca.
- Sonda a fune 4 mm o $\frac{1}{8}$ "
Lunghezza della sonda ca. 0,10 kg/m (0,22 lb/in)
- Sonda ad asta 8 mm o $\frac{3}{4}$ "
Lunghezza della sonda ca. 0,40 kg/m (0,88 lb/in)
- Sonda coassiale
Lunghezza della sonda ca. 1,20 kg/m (2,65 lb/in)

FMP51 con attacco filettato G1 $\frac{1}{2}$, NPT1 $\frac{1}{2}$ o flangia

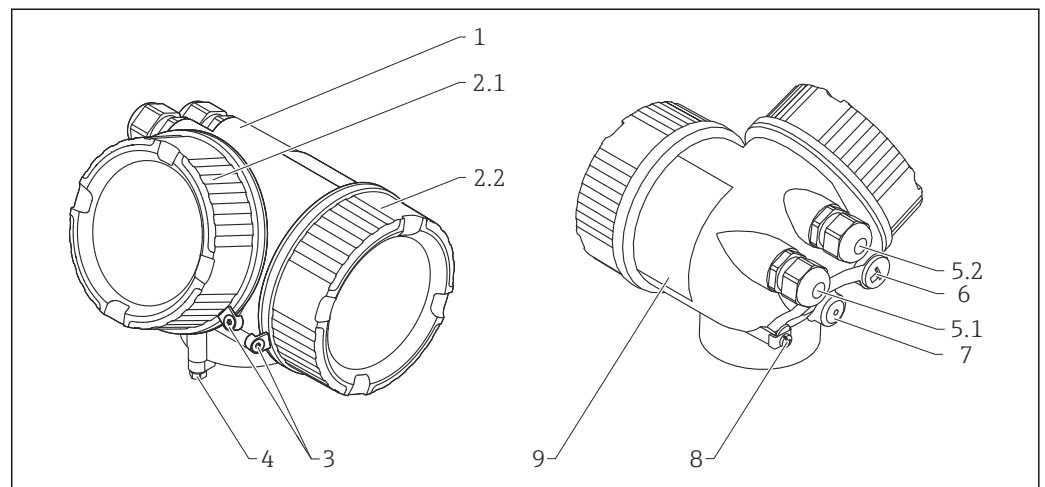
I pesi dei singoli componenti devono essere sommati fra loro per il peso totale.

- Sensore
Ca. 1,20 kg/m (2,65 lb/in) + peso flangia
- Sonda a fune 4 mm o $\frac{1}{8}$ "
Lunghezza della sonda ca. 0,10 kg/m (0,22 lb/in)
- Sonda ad asta 12 mm o $\frac{1}{2}$ "
Lunghezza della sonda ca. 0,90 kg/m (1,98 lb/in)
- Sonda ad asta 16 mm (0,63 in)
Lunghezza della sonda ca. 1,10 kg/m (2,43 lb/in)
- Sonda coassiale
Lunghezza della sonda ca. 3,00 kg/m (6,61 lb/in)

Materiali

Materiali non a contatto con il processo

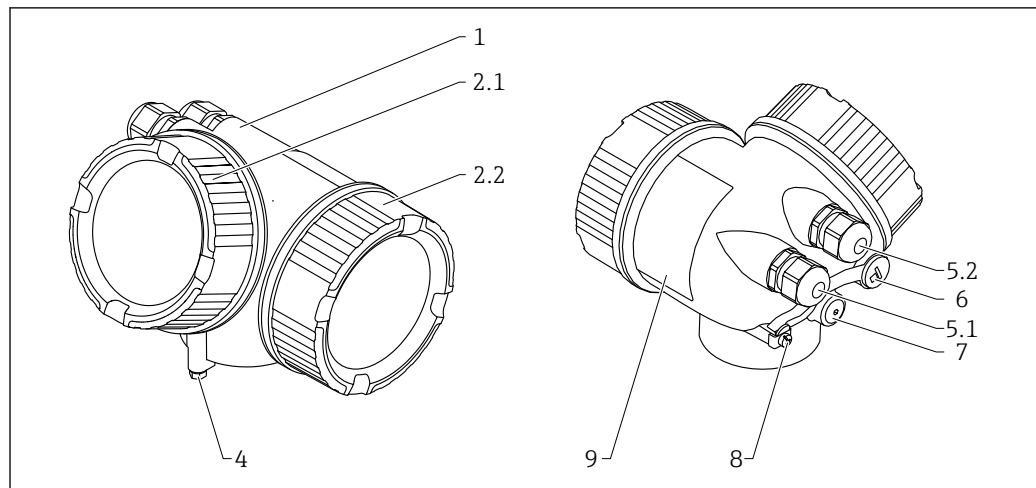
Custodia GT18 (acciaio inox, resistente alla corrosione)



21 Materiale; custodia GT18

- 1 Custodia; CF3M (simile a 316L/1.4404)
- 2.1 Coperchio del vano dell'elettronica; CF3M (simile a 316L/1.4404), guarnizioni; NBR, finestra; vetro, rivestimento della filettatura; vernice lubrificante a base di grafite
- 2.2 Coperchio del vano connessioni; CF3M (simile a 316L/1.4404), guarnizione; NBR, rivestimento della filettatura; vernice lubrificante a base di grafite
- 3 Blocco del coperchio; 316L (1.4404), A4
- 4 Blocco sull'attacco alla custodia; 316L (1.4404), A4-70
- 5.1 Dado cieco, pressacavo, adattatore o connettore (dipende dalla versione del dispositivo); 316L (1.4404), NBR, Viton, EPDM, PE, PBT-GF, ottone nichelato (CuZn)
- 5.2 Dado cieco, pressacavo, adattatore o connettore (dipende dalla versione del dispositivo); 316L (1.4404), NBR
- 6 Dado cieco o ingresso M12 (dipende dalla versione del dispositivo); 316L (1.4404)
- 7 Tappo per la compensazione della pressione; 316L (1.4404)
- 8 Morsetto di terra; 316L (1.4404), A4 (1.4571)
- 9 Targhetta; 316L (1.4404), A4 (1.4571)

Custodia GT19 (plastica)

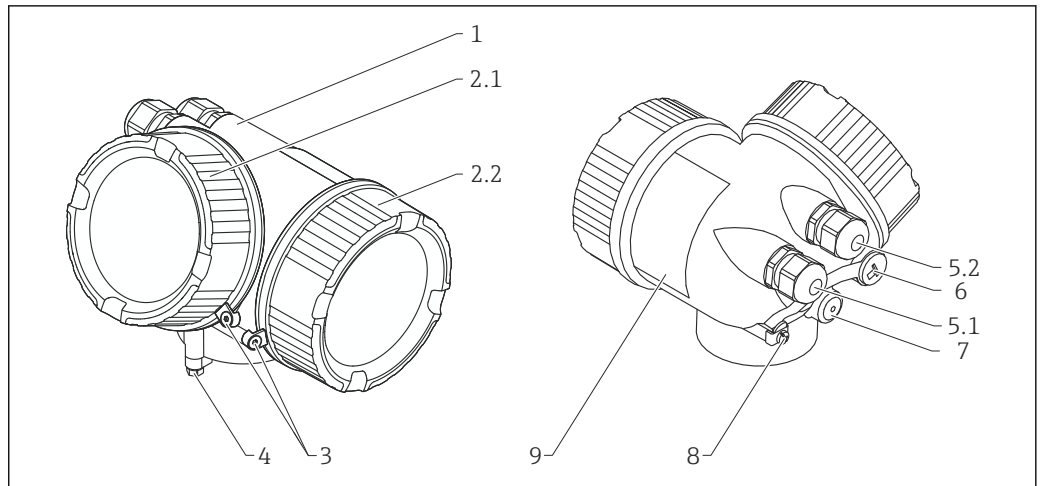


A0013788

■ 22 *Materiale; custodia GT19*

- 1 Custodia; PBT
- 2.1 Coperchio del vano dell'elettronica; PBT-PC, guarnizioni; EPDM, finestra; PC, rivestimento della filettatura; vernice lubrificante a base di grafite
- 2.2 Coperchio del vano connessioni; PBT, guarnizione; EPDM, rivestimento della filettatura; vernice lubrificante a base di grafite
- 4 Blocco sull'attacco alla custodia; 316L (1.4404), A4-70
- 5.1 Dado cieco, pressacavo, adattatore o connettore (dipende dalla versione del dispositivo); 316L (1.4404), EPDM, PE, PBT-GF, ottone nichelato (CuZn), PA
- 5.2 Dado cieco, pressacavo, adattatore o connettore (dipende dalla versione del dispositivo); 316L (1.4404), EPDM, PE, PBT-GF, acciaio galvanizzato, ottone nichelato (CuZn), PA
- 6 Dado cieco; ottone nichelato (CuZn), ingresso M12; GD-Zn nichelato
- 7 Tappo per la compensazione della pressione; ottone nichelato (CuZn)
- 8 Morsetto di terra; 316L (1.4404), A4 (1.4571)
- 9 Targhetta adesiva; plastica

Custodia GT20 (alluminio pressofuso, verniciata a polvere)



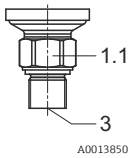
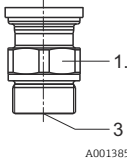
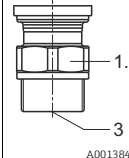
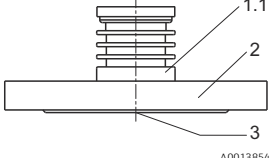
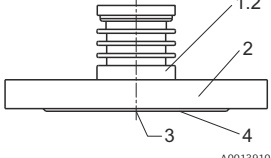
23 Materiale; custodia GT20

- 1 Custodia RAL 5012 (blu); AlSi10Mg (Cu <0,1%), rivestimento; poliestere
- 2.1 Coperchio del vano dell'elettronica RAL 7035 (grigio); AlSi10Mg (Cu <0,1%), , guarnizioni; NBR, finestra; vetro, rivestimento della filettatura; vernice lubrificante a base di grafite
- 2.2 Coperchio del vano connessioni RAL 7035 (grigio); AlSi10Mg (Cu <0,1%), , guarnizioni; NBR, rivestimento della filettatura; vernice lubrificante a base di grafite
- 3 Blocco del coperchio; 316L (1.4404), A4
- 4 Blocco sull'attacco alla custodia; 316L (1.4404), A4-70
- 5.1 Dado cieco, pressacavo, adattatore o connettore (dipende dalla versione del dispositivo); 316L (1.4404), EPDM, PE, PBT-GF, ottone nichelato (CuZn), PA
- 5.2 Dado cieco, pressacavo, adattatore o connettore (dipende dalla versione del dispositivo); 316L (1.4404), EPDM, PE, PBT-GF, acciaio galvanizzato, ottone nichelato (CuZn), PA
- 6 Dado cieco; ottone nichelato (CuZn), ingresso M12; GD-Zn nichelato
- 7 Tappo per la compensazione della pressione; ottone nichelato (CuZn)
- 8 Morsetto di terra; 316L (1.4404), A4 (1.4571)
- 9 Targhetta adesiva; plastica

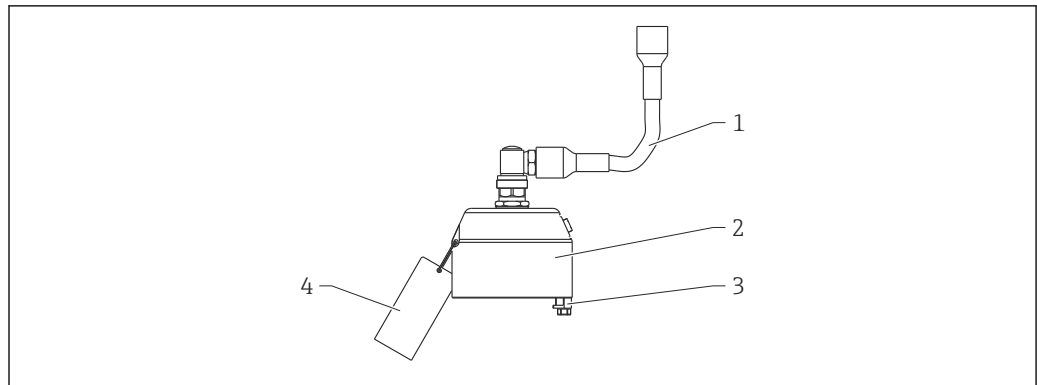
Materiali a contatto con il fluido

Connessione al processo

i Endress+Hauser fornisce flange DIN/EN e attacchi al processo filettati in acciaio inox secondo AISI 316L (DIN/EN codice materiale 1.4404 o 14435). Per quanto riguarda le proprietà di stabilità termica, i materiali 1.4404 e 1.4435 sono elencati insieme alla voce 13E0 della norma EN 1092-1: 2007 Tab. G.3.1-1. La composizione chimica dei due materiali può essere la medesima.

Levelflex FMP51					N.	Materiale
Attacco filettato			Flangia			
G3/4, NPT3/4	G1 1/2	NPT1 1/2	DN40...DN200	DN40...DN100		
					1.1	316L (1.4404)
					1.2	Alloy C22 (2.4602)
					2	ASME: 316/316L EN: 316L (1.4404) JIS: 316L (1.4435)
					3	Ceramica Al ₂ O ₃ 99,7%
					4	Rivestimento: Alloy C22 (2.4602)

Adattatore e cavo per sensore separato




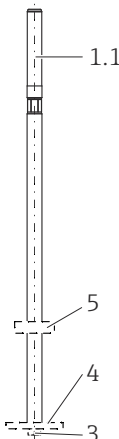

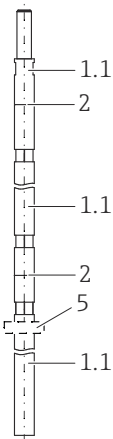
A0021722

24 Materiali: Adattatore e cavo per la versione "Sensore separato"

- 1 Cavo, FRNC
- 2 Adattatore sensore, 304 (1.4301)
- 3 Morsetto, 316 L (1.4404); vite, A4-70
- 4 Cinghia, 316 (1.4401); manicotto a crimpare, alluminio; targhetta, 304 (1.4301)

Sonda

Levelflex FMP51: sonde ad asta

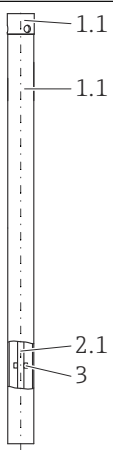
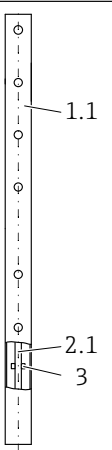
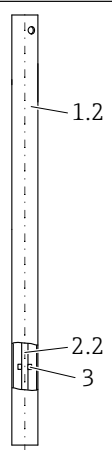
Posizione 060 "Sonda"				N.	Materiale
<ul style="list-style-type: none"> ▪ AA: 8 mm 316L ▪ AB: 1/3" 316L 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ AC: 12 mm 316L ▪ AD: 1/2" 316L 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ AL: 12 mm AlloyC ▪ AM: 1/2" AlloyC 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ BA: 16 mm 316L 500 mm separabile ▪ BB: 0.63in 316L 20 inch separabile ▪ BC: 16 mm 316L 1000 mm separabile ▪ BD: 0.63in 316L 40 inch separabile 		
 <p>A0036651</p>	 <p>A0036585</p>	 <p>A0013912</p>	 <p>A0036586</p>	1.1	316L (1.4404)
				1.2	Alloy C22 (2.4602)
				2	Bulloni di connessione: Alloy C22 (2.4602) Rondella Nord-Lock: 1.4547
				3	Bullone a testa esagonale: A4-70 Rondella Nord-Lock: 1.4547
				4	Dischetto di centraggio, PEEK ¹⁾ Dischetto di centraggio, 316L (1.4404) ²⁾
				5	Disco di centraggio, PFA ³⁾

- 1) Posizione 610 "Accessorio montato" = OD "Disco di centraggio asta d=48-95 mm, PEEK"
- 2) Posizione 610 "Accessorio montato" = OA "Dischetto di centraggio asta d=75 mm" o OB "Dischetto di centraggio asta d=45 mm"
- 3) Posizione 610 "Accessorio montato" = OE "Disco di centraggio asta d=37 mm, PFA"

Levelflex FMP51: sonde a fune							
Posizione 060 "Sonda"				N.	Materiale		
<ul style="list-style-type: none"> LA: 4 mm, 316L, tronchetto max. 150 mm LB: 1/6", 316L, tronchetto max. 6in MB: 4 mm, 316L, tronchetto max. 300 mm MD: 1/6", 316L, tronchetto max. 12in 		<ul style="list-style-type: none"> LG: 4 mm, AlloyC, tronchetto max. 150 mm LH: 1/6", AlloyC, tronchetto max. 6in MG: 4 mm, AlloyC, tronchetto max. 300 mm MH: 1/6", AlloyC, tronchetto max. 12in 					
Posizione 610 "Accessorio montato"		Senza l'opzione OC					
OC: dischetto di centraggio d=75 mm <ul style="list-style-type: none"> OK: peso di centraggio d=45 mm OL: peso di centraggio d=75 mm OM: peso di centraggio d=95 mm 							
				1.1	316L (1.4404)		
				1.2	Alloy C22 (2.4602)		
				2	316 (1.4401)		
				3	Vite cilindrica: A4-80		
				4	Disco: 316L (1.4404)		
				5	Vite di fissaggio: A4-70		
				6	Vite per serraggio: A2-70		
				7	Peso: 316L (1.4404)		

Levelflex FMP51: sonde a fune						
Posizione 060 "Sonda"				N.	Materiale	
<ul style="list-style-type: none"> LE: 4mm, PFA>316, tronchetto max 150 mm LF: 1/6", PFA>316, tronchetto max 6in ME: 4mm, PFA>316, tronchetto max 300 mm MF: 1/6", PFA>316, tronchetto max 12in 						
Posizione 610 "Accessorio montato"		Senza l'opzione OC				
<ul style="list-style-type: none"> OK: peso di centraggio d=45 mm OL: peso di centraggio d=75 mm OM: peso di centraggio d=95 mm 						
				1.1	316L (1.4404)	
				2	Fune: 316 (1.4401)	
					Rivestimento 0,75 mm (0,03 in): PFA	
				5	Vite di fissaggio: A4-70	

Levelflex FMP51: sonde a fune			
Posizione 060 "Sonda"		N.	Materiale
<ul style="list-style-type: none"> LE: 4mm, PFA>316, tronchetto max 150 mm LF: 1/6", PFA>316, tronchetto max 6in ME: 4mm, PFA>316, tronchetto max 300 mm MF: 1/6", PFA>316, tronchetto max 12in 			
Posizione 610 "Accessorio montato"			
<ul style="list-style-type: none"> OK: peso di centraggio d=45 mm OL: peso di centraggio d=75 mm OM: peso di centraggio d=95 mm 		Senza l'opzione OC	
		6	Vite per serraggio: A2-70
		7	Peso: 316L (1.4404)

Levelflex FMP51: sonde coassiali			
Posizione 060 "Sonda"		N.	Materiale
<ul style="list-style-type: none"> UA: ...mm, coassiale 316L UB: ...inch, coassiale 316L 			
Posizione 100 "Connessione al processo"			
<ul style="list-style-type: none"> GDJ: filettatura ISO228 G3/4 RDJ: filettatura ANSI MNPT3/4 		Tutte le altre opzioni	
 <p style="text-align: center;">A0036590</p>		 <p style="text-align: center;">A0036591</p>	
		 <p style="text-align: center;">A0036592</p>	
		1.1	316L (1.4404)
		1.2	Alloy C22 (2.4602)
		2.1	Asta: 316L (1.4404)
		2.2	Alloy C22 (2.4602)
		3	Distanziale: PFA

Operatività

Concetto operativo

Struttura del menu orientata all'operatore per attività specifiche dell'utente

- Messa in servizio
- Funzionamento
- Diagnostica
- Livello esperto

Lingue operative

- English
- Deutsch
- Français
- Español
- Italiano
- Nederlands
- Portuguesa
- Polski
- русский язык (Russian)
- Svenska
- Türkçe
- 中文 (Chinese)
- 日本語 (Japanese)
- 한국어 (Korean)
- Bahasa Indonesia
- tiếng Việt (Vietnamese)
- čeština (Czech)



La posizione 500 nella codificazione del prodotto determina quale di queste lingue è preimpostata alla consegna.

Messa in servizio rapida e sicura

- Procedura guidata interattiva con interfaccia utente grafica per la messa in servizio in FieldCare/ DeviceCare
- Guida ai menu con brevi descrizioni delle singole funzioni dei parametri
- Funzionamento standardizzato a livello del dispositivo e dei tool operativi

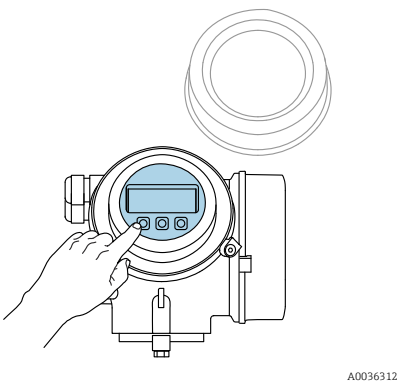
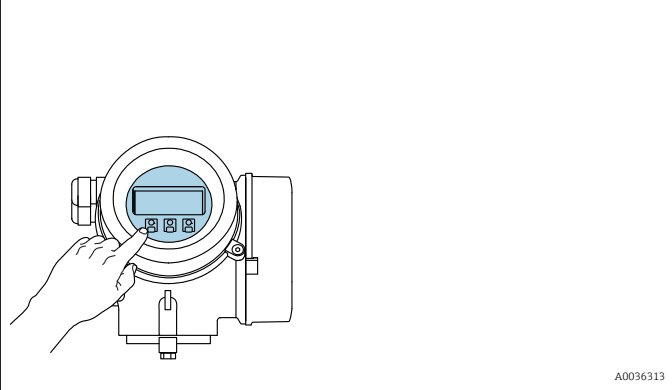
Memoria dati integrata (HistoROM)

- Acquisizione della configurazione dei dati quando si sostituiscono i moduli dell'elettronica
- Fino a 100 messaggi di evento registrati nel dispositivo
- Registrazione dei dati con fino a 1000 valori registrati
- Una curva del segnale di riferimento viene salvata nel corso della messa in servizio per essere utilizzata successivamente come riferimento durante il funzionamento.

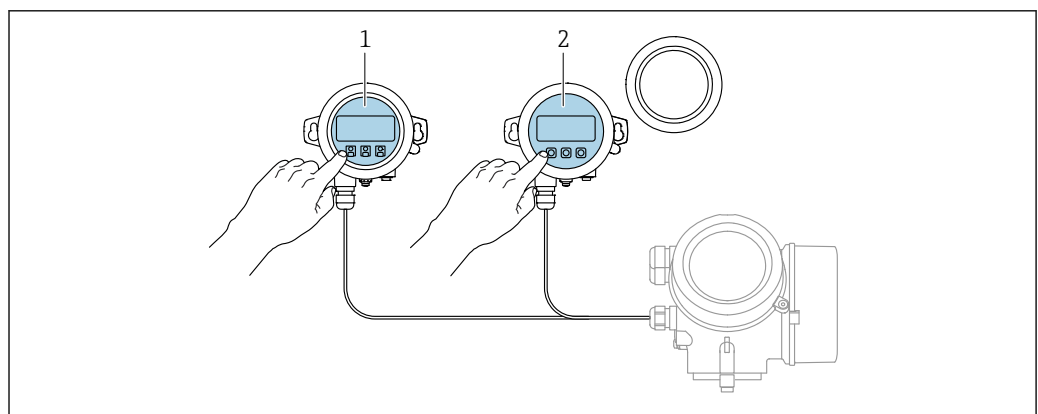
Una diagnostica efficiente aumenta la disponibilità delle misure.

- I rimedi sono integrati con testi in chiaro.
- Varie opzioni di simulazione e funzioni del registratore a traccia continua

Accesso al menu operativo mediante display locale

Comando mediante	Pulsanti	Touch Control
Codice d'ordine per "Display; controllo"	Opzione C "SD02"	Opzione E "SD03"
		
Elementi del display	Display a 4 righe	Display a 4 righe Retroilluminazione bianca; diventa rossa nel caso di errori del dispositivo
	Il formato per visualizzare le variabili misurate e quelle di stato può essere configurato caso per caso	
	Temperatura ambiente consentita per il display: -20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F) La leggibilità del display può essere compromessa da temperature fuori dal campo consentito.	
Elementi operativi	Operatività locale con 3 pulsanti (⊕, ⊖, ⊞)	Controllo esterno mediante Touch Control; 3 tasti ottici: ⊕, ⊖, ⊞
	Gli elementi operativi sono accessibili anche in alcune aree pericolose	
Funzionalità aggiuntive	Funzione di backup dati La configurazione del dispositivo può essere salvata nel modulo display.	
	Funzione di confronto dati La configurazione del dispositivo salvata nel modulo display può essere confrontata con quella attuale del dispositivo.	
	Funzione di trasferimento dati La configurazione del trasmettitore può essere trasferita a un altro dispositivo utilizzando il modulo display.	

Funzionamento mediante display operativo e di visualizzazione separato FHX50

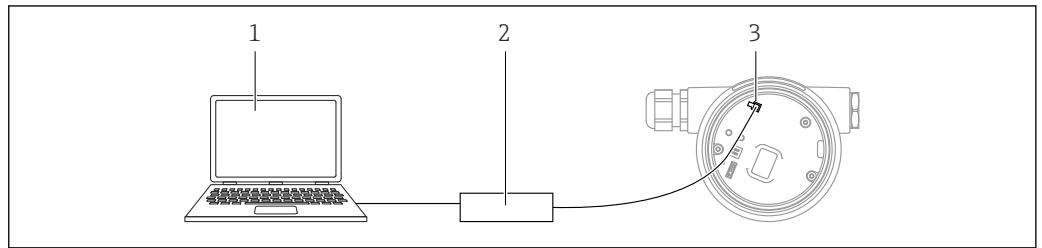


25 Opzioni operative FHX50

- 1 Display operativo e di visualizzazione SD03, tasti ottici; può essere azionato attraverso il vetro del coperchio
- 2 Display operativo e di visualizzazione SD02, pulsanti; il coperchio deve essere tolto

Accesso al menu operativo mediante il tool operativo

Mediante interfaccia service (CDI)

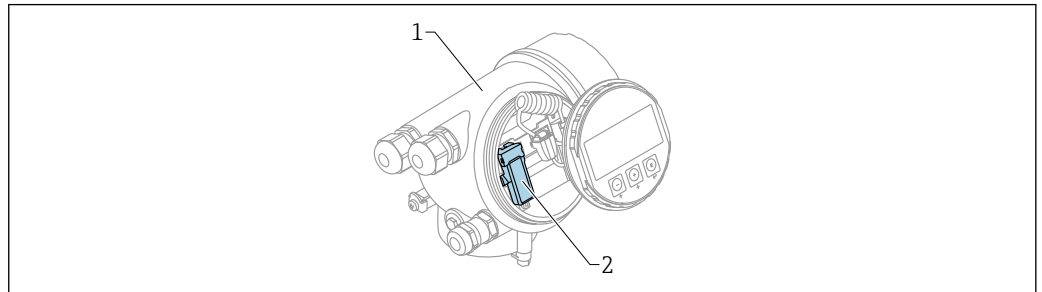


A0039148

- 1 Computer con tool operativo FieldCare/DeviceCare
- 2 Commubox
- 3 Interfaccia service (CDI) del misuratore (= Endress+Hauser Common Data Interface)

Funzionamento mediante tecnologia wireless Bluetooth®

Requisiti



A0036790

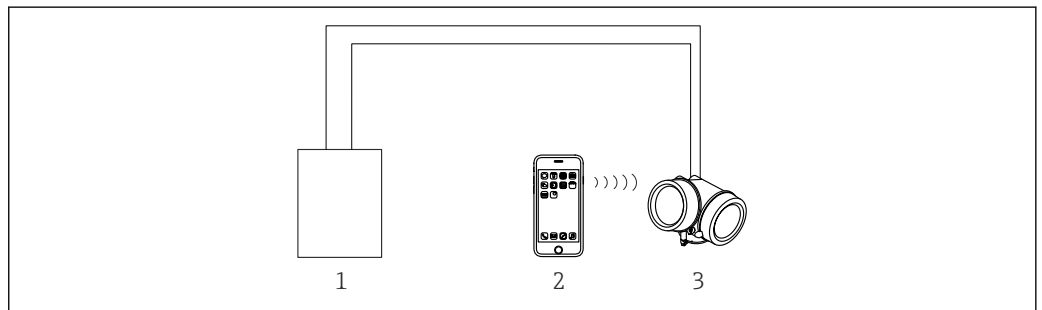
26 Dispositivo con modulo Bluetooth

- 1 Custodia dell'elettronica del dispositivo
- 2 Modulo Bluetooth

Questa opzione operativa è disponibile solo per i dispositivi con modulo Bluetooth. Sono disponibili le seguenti opzioni:

- Il dispositivo è stato ordinato con un modulo Bluetooth: posizione 610 "Accessorio montato", opzione NF "Bluetooth"
- Il modulo Bluetooth è stato ordinato come accessorio (codice d'ordine 71377355) ed è stato montato. Consultare la Documentazione speciale SD02252F.

Operatività mediante SmartBlue (app)



A0034939

27 Operatività mediante SmartBlue (app)

- 1 Alimentatore del trasmettitore
- 2 Smartphone/tablet con SmartBlue (app)
- 3 Trasmettitore con modulo Bluetooth

Certificati e approvazioni

I certificati e le approvazioni aggiornati del prodotto sono disponibili all'indirizzo www.endress.com sulla pagina del relativo prodotto:

1. Selezionare il prodotto utilizzando i filtri e il campo di ricerca.
2. Aprire la pagina del prodotto.
3. Selezionare **Downloads**.

Marchio CE

Questo sistema di misura è conforme ai requisiti previsti dalle linee guida UE applicabili. Le linee guida sono elencate nella Dichiarazione di conformità UE corrispondente, unitamente alle normative applicate.

Il costruttore conferma il superamento di tutte le prove del dispositivo apponendo il marchio CE.

RoHS

Il sistema di misura è conforme alle restrizioni previste dalla direttiva sulla restrizione dell'uso di determinate sostanze 2011/65/EU (RoHS 2) e dalla direttiva delegata (EU) 2015/863 (RoHS 3).

Marcatura RCM

Il prodotto o il sistema di misura fornito rispetta i requisiti ACMA (Australian Communications and Media Authority) in materia di integrità della rete, interoperabilità, caratteristiche operative e anche le normative in materia di igiene e sicurezza. In quest'ultimo caso, sono rispettate soprattutto le disposizioni regolamentari per la compatibilità elettromagnetica. Sulla targhetta dei prodotti è riportata la marcatura RCM.



A0029561

Approvazione Ex

I dispositivi sono certificati per l'uso in aree pericolose e le relative istruzioni sono riportate nella documentazione separata "Istruzioni di sicurezza" (XA, ZD). La targhetta riporta un riferimento a questo documento.



La documentazione separata "Istruzioni di sicurezza" (XA), contenente tutti i principali dati per la protezione dal rischio di esplosione, può essere richiesta all'ufficio vendite Endress+Hauser locale.

Dual seal ANSI/ISA 12.27.01

I dispositivi sono stati progettati come dispositivi a doppia guarnizione secondo ANSI /ISA 12.27.01. Questo permette all'utente di non utilizzare una tenuta di processo secondaria esterna (e di risparmiare sui costi di installazione) nel tubo di protezione, come richiesto secondo ANSI/NFPA 70 (NEC) e CSA 22.1 (CEC). Questi strumenti sono conformi alle normali procedure di installazione nordamericane e garantiscono condizioni di installazione molto sicure ed economiche per applicazioni in pressione con fluidi pericolosi.

Consultare le specifiche Istruzioni di sicurezza (XA) del dispositivo per maggiori informazioni.

Protezione di troppo pieno

WHG

DIBt Z-65.16-501

AD2000

- Per FMP51/FMP54:
Il materiale delle parti bagnate 316L (1.4435/1.4404) corrisponde alle specifiche AD2000 - W2/W10.
- Per la Dichiarazione di conformità: v. codificazione del prodotto, posizione 580, versione JF.

NACE MR 0175/ISO 15156

Per FMP51, FMP54:

- I materiali delle parti metalliche bagnate (escluse le funi) sono conformi ai requisiti NACE MR 0175 / ISO 15156.
- Per la dichiarazione di conformità: v. codificazione del prodotto, posizione 580, opzione JB

NACE MR 0103

Per FMP51, FMP54:

- I materiali delle parti metalliche bagnate (escluse le funi) sono conformi ai requisiti NACE MR 0103 / ISO 17495.
- La dichiarazione di conformità si basa sullo standard NACE MR 0175.
Sono state esaminate la durezza e la corrosione intergranulare ed è stato eseguito un trattamento termico (soluzione ricotta). I materiali utilizzati sono quindi conformi ai requisiti NACE MR 0103 / ISO 17495.
- Per la Dichiarazione di conformità: v. codificazione del prodotto, posizione 580, opzione JE.

Per FMP52:

- I materiali metallici sottoposte a pressione (escluse la fune) sono conformi ai requisiti NACE MR 0103/ISO 17495.
- La dichiarazione di conformità si basa sullo standard NACE MR 0175.
Sono state esaminate la durezza e la corrosione intergranulare ed è stato eseguito un trattamento termico (soluzione ricotta). I materiali utilizzati sono quindi conformi ai requisiti NACE MR 0103 / ISO 17495.
- Per la Dichiarazione di conformità: v. codificazione del prodotto, posizione 580, opzione JE.

ASME B31.1 e B31.3

- Costruzione, materiale utilizzato, campi di pressione e temperatura ed etichettatura dei dispositivi sono conformi ai requisiti ASME B31.1 e B31.3
- Per la Dichiarazione di conformità: v. codificazione del prodotto, posizione 580, versione KV.

Direttiva per i dispositivi in pressione (PED)

Apparecchiatura in pressione con pressione consentita ≤ 200 bar (2 900 psi)

I dispositivi in pressione con una connessione al processo priva di custodia pressurizzata, non rientrano nella Direttiva per i dispositivi in pressione (PED), a prescindere dalla pressione massima consentita.

Motivi:

In base all'articolo 2, punto 5 della Direttiva EU 2014/68/EU, gli accessori in pressione sono definiti come "dispositivi con funzione operativa e dotati di custodie sottoposte a pressione".

Se un dispositivo in pressione non ha una custodia sottoposta a pressione (non ha una camera di pressione propria identificabile), gli accessori in pressione non sono considerati nella Direttiva.

Approvazione per apparecchiature radio

Conforme alla "Parte 15" delle norme FCC per radiatore non intenzionale. Tutte le sonde soddisfano i requisiti per un "Dispositivo digitale di classe A".

Inoltre, le sonde coassiali e tutte le sonde montate in serbatoi metallici sono conformi ai requisiti previsti per un Dispositivo digitale in classe B.


Approvazione CRN

Alcune versioni del dispositivo hanno approvazione CRN. I dispositivi sono approvati CRN se sono rispettate le due condizioni seguenti:


- Il dispositivo è dotato di approvazione CSA o FM (codificazione del prodotto: posizione 010 "Approvazione")
- Il dispositivo ha una connessione al processo approvata CRN in base alla seguente tabella:

Posizione 100 nella codificazione del prodotto	Approvazione
AEJ	Flangia NPS 1-1/2" Cl. 150 RF, 316/316l ASME B16.5
AEM	Flangia NPS 1-1/2" Cl. 150, AlloyC > 316/316l ASME B16.5
AFJ	Flangia NPS 2" Cl. 150 RF, 316/316l ASME B16.5
AFM	NPS 2" Cl. 150, flangia AlloyC>316/316L ASME B16.5
AGJ	Flangia NPS 3" Cl. 150 RF, 316/316l ASME B16.5
AGM	NPS 3" Cl. 150, flangia AlloyC>316/316L ASME B16.5
AHJ	Flangia NPS 4" Cl. 150 RF, 316/316l ASME B16.5
AJJ	Flangia NPS 6" Cl. 150 RF, 316/316l ASME B16.5
AKJ	Flangia NPS 8" Cl. 150 RF, 316/316l ASME B16.5
AQJ	Flangia NPS 1-1/2" Cl. 300 RF, 316/316l ASME B16.5
AQM	Flangia NPS 1-1/2" Cl. 300, AlloyC > 316/316l ASME B16.5


Posizione 100 nella codificazione del prodotto	Approvazione
ARJ	Flangia NPS 2" Cl. 300 RF, 316/316L ASME B16.5
ARM	NPS 2" Cl. 300, flangia AlloyC>316/316L ASME B16.5
ASJ	Flangia NPS 3" Cl. 300 RF, 316/316L ASME B16.5
ASM	NPS 3" Cl. 300, flangia AlloyC>316/316L ASME B16.5
ATJ	Flangia NPS 4" Cl. 300 RF, 316/316L ASME B16.5
ATM	NPS 4" Cl. 300, flangia AlloyC>316/316L ASME B16.5
GGJ	Filettatura ISO228 G1-1/2, 316L
RGJ	Filettatura ANSI MNPT1-1/2, 316L

-  Le connessioni al processo senza approvazione CRN non sono comprese in questa tabella.
- Fare riferimento alla codificazione del prodotto per conoscere le connessioni al processo disponibili per uno specifico tipo di dispositivo.
- I dispositivi approvati CRN sono contrassegnati con il numero di registrazione 0F14480.5C sulla targhetta.

Test, certificato

Posizione 580 "Test, certificato"	Descrizione	Approvazione
Si	Documentazione certificato del materiale 3.1, parti bagnate, certificato di ispezione EN10204-3.1	FMP51
JB	Dichiarazione di conformità NACE MR0175, parti metalliche bagnate	FMP51
JE	Dichiarazione di conformità NACE MR0103, parti metalliche bagnate	FMP51
JF	Dichiarazione di conformità AD2000, parti metalliche bagnate: conformità materiale per parti metalliche bagnate/pressurizzate secondo AD2000 (schede dati W2, W9, W10)	FMP51
JN	Temperatura ambiente del trasmettitore -50 °C (-58 °F)  I dispositivi con questa opzione sono collaudati di serie (test di avviamento a -50 °C (-58 °F)).	FMP51
KD	Prova di tenuta elio, procedura interna, certificato di ispezione	FMP51
KE	Prova di pressione, procedura interna, certificato di ispezione	FMP51
KG	Certificazione del materiale 3.1 + test PMI (XRF), procedura interna, parti in metallo bagnate, certificato d'ispezione EN10204-3.1	FMP51
KP	Prova di penetrazione AD2000-HP5-3(PT), parti metalliche bagnate/pressurizzate, certificato di ispezione	FMP51
KQ	Prova di penetrazione ISO23277-1 (PT), parti metalliche bagnate/pressurizzate, certificato di ispezione	FMP51
KR	Prova di penetrazione ASME VIII-1 (PT), parti metalliche bagnate/pressurizzate, certificato di ispezione	FMP51
KT	Documentazione ISO delle saldature, giunti di saldatura bagnati/pressurizzati, dichiarazione Comprende: ▪ Schemi di saldatura ▪ WPQR (Welding Procedure Qualification Record) secondo ISO 14613/ISO14614 ▪ WPS (Welding Procedure Specifications) ▪ WPQ (Dichiarazione del costruttore per le qualifiche dei saldatori professionisti)	FMP51

Posizione 580 "Test, certificato"	Descrizione	Approvazione
KU	Documentazione ASME delle saldature, giunti di saldatura bagnati/pressurizzati, dichiarazione Comprende: <ul style="list-style-type: none"> ■ Schemi di saldatura ■ WPQR (Welding Procedure Qualification Record) secondo ASME sex. BPVC IX ■ WPS (Welding Procedure Specifications) ■ WPQ (Dichiarazione del costruttore per le qualifiche dei saldatori professionisti) 	FMP51
KV	Dichiarazione di conformità ASME B31.3: Costruzione, materiale utilizzato, campi di pressione e temperatura ed etichettatura dei dispositivi sono conformi ai requisiti ASME B31.3	FMP51

-  Protocolli delle prove, dichiarazioni e certificati di ispezione sono disponibili in formato elettronico in *W@M Device Viewer*:
 Inserire il numero di serie riportato sulla targhetta (www.endress.com/deviceviewer)
 Questo si riferisce alle opzioni per i seguenti codici d'ordine:
- 550 "Taratura"
 - 580 "Test, certificato"

Documentazione cartacea del prodotto Una copia stampata (cartacea) dei protocolli delle prove, delle dichiarazioni e dei certificati di ispezione può essere ordinata mediante il codice d'ordine 570 "Service", opzione I7 "Documentazione cartacea del prodotto". I documenti sono forniti con il prodotto.

- Standard e direttive esterne**
- EN 60529
Gradi di protezione forniti dalle custodie (codice IP)
 - EN 61010-1
Requisiti di sicurezza per apparecchiature elettriche di misura, controllo e per uso in laboratorio
 - IEC/EN 61326
"Emissione di interferenza conforme ai requisiti di Classe A". Compatibilità elettromagnetica (requisiti EMC)
 - NAMUR NE 21
Compatibilità elettromagnetica (EMC) dei processi industriali e delle attrezzature di controllo da laboratorio
 - NAMUR NE 43
Standardizzazione del livello del segnale per le informazioni di guasto dei trasmettitori digitali con segnale di uscita analogico.
 - NAMUR NE 53
Software per dispositivi da campo e di elaborazione dei segnali con elettronica digitale
 - NAMUR NE 107
Classificazione dello stato secondo NE107
 - NAMUR NE 131
Requisiti per dispositivi da campo in applicazioni standard
 - IEC61508
Sicurezza funzionale di sistemi elettrici/elettronici/programmabili correlati alla sicurezza

Informazioni per l'ordine

Informazioni dettagliate per l'ordine possono essere richieste all'Ufficio commerciale locale www.addresses.endress.com o reperite nel Configuratore prodotto all'indirizzo www.endress.com:

1. Selezionare il prodotto utilizzando i filtri e il campo di ricerca.
2. Aprire la pagina del prodotto.

3. Selezionare **Configuration**.

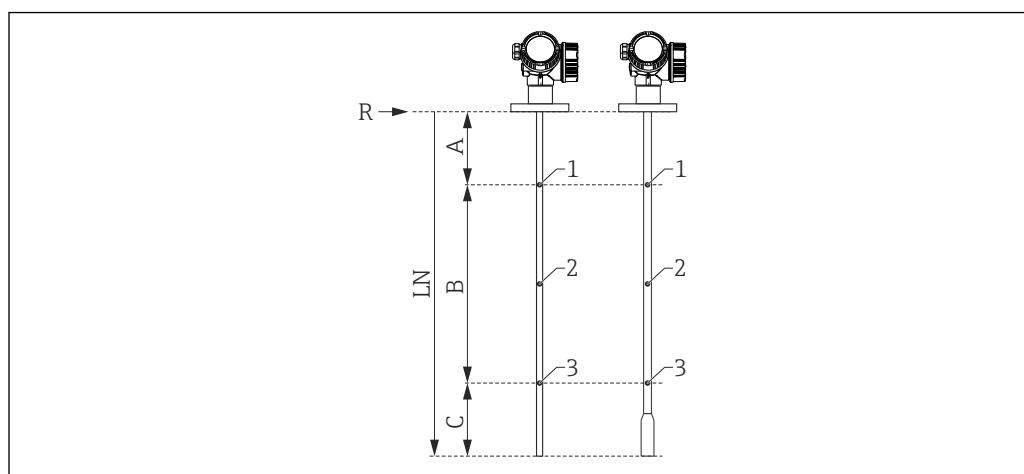
i **Configuratore di prodotto - lo strumento per la configurazione del singolo prodotto**

- Dati di configurazione più recenti
- A seconda del dispositivo: inserimento diretto di informazioni specifiche sul punto di misura come il campo di misura o la lingua operativa
- Verifica automatica dei criteri di esclusione
- Creazione automatica del codice d'ordine e sua scomposizione in formato output PDF o Excel
- Possibilità di ordinare direttamente nel negozio online di Endress+Hauser

Protocollo di linearità a 3 punti

i Se sotto la posizione Taratura è stata selezionata l'opzione d'ordine del protocollo di linearità a 3 punti, si devono prendere in considerazione i seguenti punti.

In base alla sonda selezionata, i 3 punti del protocollo di linearità sono così definiti:



A0021843

- A Distanza dal punto di riferimento R al primo punto di misura
- B Campo di misura
- C Distanza tra l'estremità della sonda e il terzo punto di misura
- LN Lunghezza sonda
- R Punto di riferimento della misura
- 1 Primo punto di misura
- 2 Secondo punto di misura (al centro, tra il primo e il terzo punto di misura)
- 3 Terzo punto di misura

	Sonda ad asta o coassiale LN ≤ 6 m (20 ft)	Sonda ad asta separabile LN > 6 m (20 ft)	Sonda a fune LN ≤ 6 m (20 ft)	Sonda a fune LN > 6 m (20 ft)
Posizione del primo punto di misura	<ul style="list-style-type: none"> ▪ FMP51/FMP52/FMP54 senza compensazione della fase gassosa/FMP55: A = 350 mm (13,8 in) ▪ FMP54 con compensazione della fase gassosa, L_{rif} = 300 mm (11 in): A = 600 mm (23,6 in) ▪ FMP54 con compensazione della fase gassosa, L_{rif} = 550 mm (21 in): A = 850 mm (33,5 in) 		A = 350 mm (13,8 in)	A = 350 mm (13,8 in)
Posizione del secondo punto di misura	Al centro, tra il primo e il terzo punto di misura			
Posizione del terzo punto di misura	Misurata dal basso: C = 250 mm (9,84 in)	Misurata dall'alto: A+B = 5 750 mm (226 in)	Misurata dal basso: C = 500 mm (19,7 in)	Misurata dall'alto: A+B = 5 500 mm (217 in)

	Sonda ad asta o coassiale LN ≤ 6 m (20 ft)	Sonda ad asta separabile LN > 6 m (20 ft)	Sonda a fune LN ≤ 6 m (20 ft)	Sonda a fune LN > 6 m (20 ft)
Campo di misura minimo	B ≥ 400 mm (15,7 in)	B ≥ 400 mm (15,7 in)	B ≥ 400 mm (15,7 in)	B ≥ 400 mm (15,7 in)
Lunghezza minima della sonda	LN ≥ 1 000 mm (39,4 in)	LN ≥ 1 000 mm (39,4 in)	LN ≥ 1 250 mm (49,2 in)	LN ≥ 1 250 mm (49,2 in)

i La posizione dei punti di misura può variare di ±1 cm (±0,04 in).

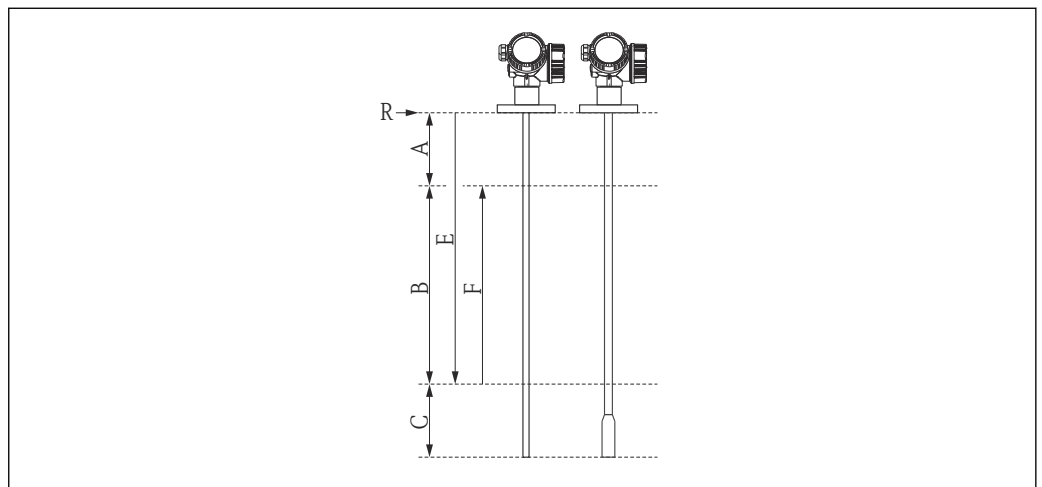
- i**
 - Nel caso delle sonde ad asta e a fune, il controllo di linearità è eseguito con il dispositivo completo.
 - Per le sonde ad asta separabili, viene utilizzata una sonda ad asta di riferimento al posto dell'originale.
 - Nel caso delle sonde coassiali, l'elettronica del dispositivo è montata su una sonda ad asta di riferimento durante l'esecuzione del test e del controllo di linearità.
 - Il controllo di linearità è eseguito alle condizioni operative di riferimento.

Protocollo di linearità a 5 punti

i Se sotto la posizione Taratura è stata selezionata l'opzione d'ordine del protocollo di linearità a 5 punti, si devono prendere in considerazione i seguenti punti.

I 5 punti del protocollo di linearità sono distribuiti uniformemente in tutto il campo di misura (0...100%). Per definire il campo di misura, è necessario specificare la **taratura di vuoto** (E) e la **taratura di pieno** (F). Se mancano queste informazioni, vengono utilizzati i valori predefiniti in base alla sonda.

Si devono considerare le seguenti restrizioni quando si selezionano E ed F:





A0014673

- A Distanza tra il punto di riferimento R e la tacca del 100%
- B Campo di misura
- C Distanza tra l'estremità della sonda e la tacca dello 0%
- E Taratura di vuoto
- F Taratura di pieno
- R Punto di riferimento della misura

Sensore	Distanza minima tra punto di riferimento R e contrassegno 100%	Campo di misura minimo
FMP51	A ≥ 250 mm (10 in)	B ≥ 100 mm (4 in)
FMP51 Sonda a fune ,, mm (,, in), 4 mm (1/8 in)PFA > 316, altezza max ugello 300 mm (12 in), asta di centraggio	A ≥ 350 mm (14 in)	B ≥ 100 mm (4 in)

Tipo di sonda	Distanza minima tra l'estremità della sonda e la tacca dello 0%	Valore minimo per "Calibrazione di vuoto"
Asta (non separabile)	$C \geq 100$ mm (4 in)	$E \leq 3,9$ m (12,8 ft)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Coassiale ▪ Asta (separabile) 	$C \geq 100$ mm (4 in)	$E \leq 5,9$ m (19,4 ft)
Fune	$C \geq 1000$ mm (40 in)	$E \leq 23$ m (75 ft)

- 
 - Nel caso delle sonde ad asta e a fune, il controllo di linearità è eseguito con il dispositivo completo.
 - Nel caso delle sonde coassiali, l'elettronica del dispositivo è montata su una sonda ad asta di riferimento durante l'esecuzione del test e del controllo di linearità.
 - Il controllo di linearità è eseguito alle condizioni operative di riferimento.
-  I valori selezionati per **Calibrazione di vuoto** e **Calibrazione di pieno** sono utilizzati solo per creare il protocollo di linearità. In seguito, i valori sono ripristinati a quelli predefiniti, specifici della sonda. Se sono richiesti valori diversi da quelli predefiniti, si devono indicare nell'ordine come configurazione personalizzata.

Etichettatura (opzionale)

Nel Configuratore del prodotto online si possono selezionare vari tipi di etichettatura per il punto di misura.

Tra questi:

- Tag
- Etichetta adesiva
- TAG RFID
- Etichettatura secondo DIN91406, anche con NFC.

Descrizione tag

3 righe con 18 caratteri max. per riga

Etichettatura nella targhetta elettronica (ENP)

I primi 32 caratteri della descrizione tag

Etichettatura sul modulo display

I primi 12 caratteri della descrizione tag

Accessori

Gli accessori attualmente disponibili per il prodotto possono essere selezionati su www.endress.com:

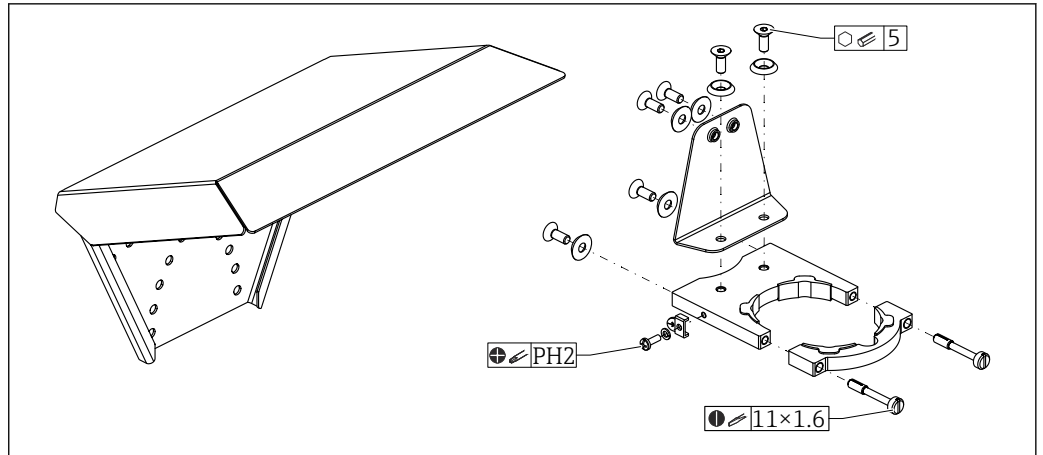
1. Selezionare il prodotto utilizzando i filtri e il campo di ricerca.
2. Aprire la pagina del prodotto.
3. Selezionare **Parti di ricambio & accessori**.

Accessori specifici del dispositivo

Tettuccio di protezione dalle intemperie

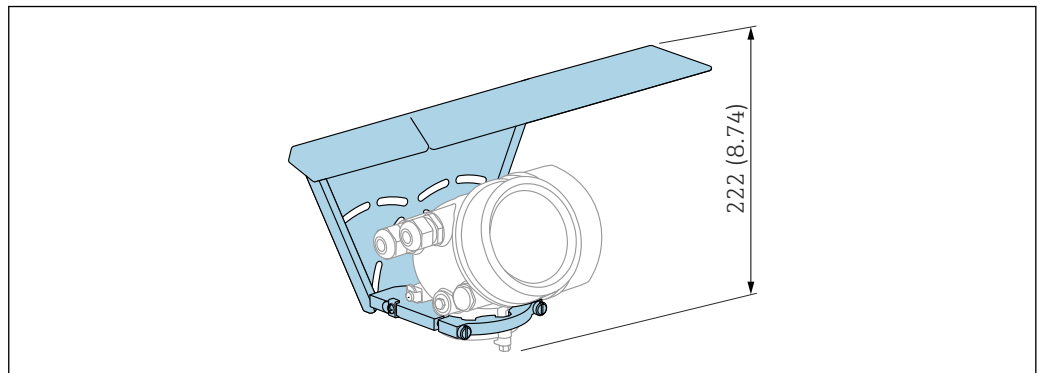
Il tettuccio di protezione dalle intemperie può essere ordinato insieme al dispositivo mediante la codifica del prodotto "Accessorio compreso".

Serve a proteggere da luce solare diretta, precipitazioni e ghiaccio.



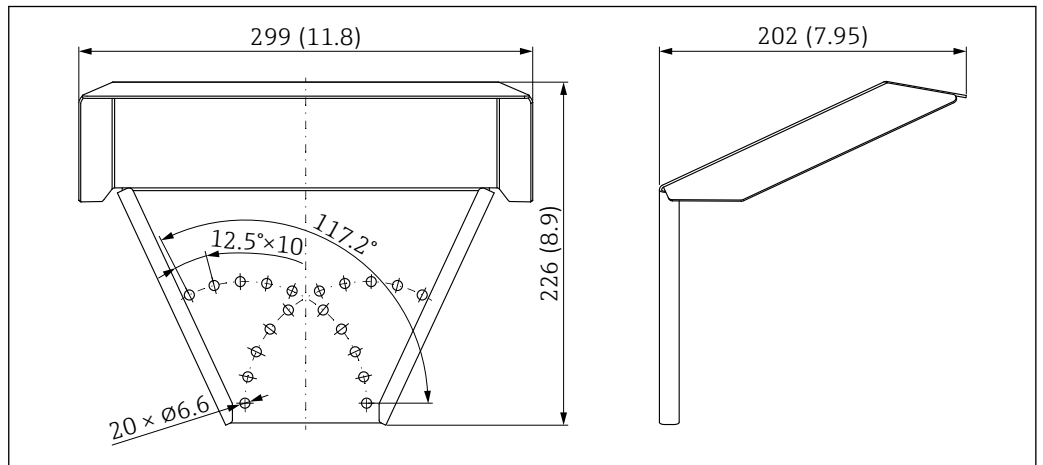
A0015672

28 Descrizione generale



A0015466

29 Altezza. Unità di misura mm (in)



A0015472

30 Dimensioni. Unità di misura mm (in)

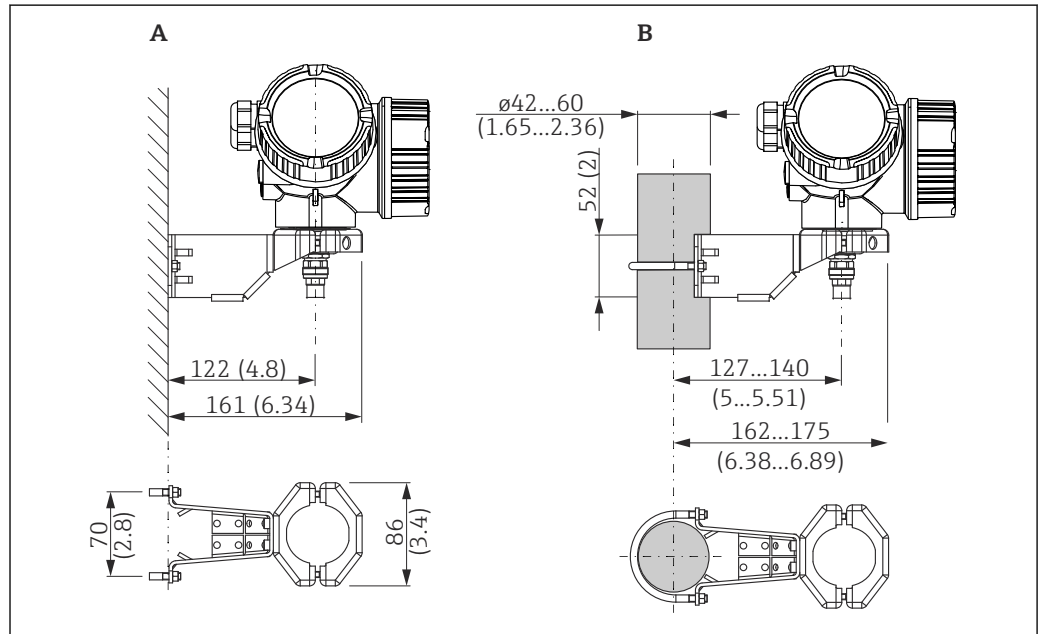
Materiale

- Coperchio di protezione; 316L (1.4404)
- Staffa; 316L (1.4404)
- Staffa ad angolo; 316L (1.4404)
- Vite di serraggio; 316L (1.4404) + fibra di carbonio
- Parte in gomma sagomata (4x); EPDM
- Viti; A4
- Dischi; A4
- Morsetto di terra; A4, 316L (1.4404)

Codice d'ordine per gli accessori:
71162242

Staffa di montaggio per custodia dell'elettronica

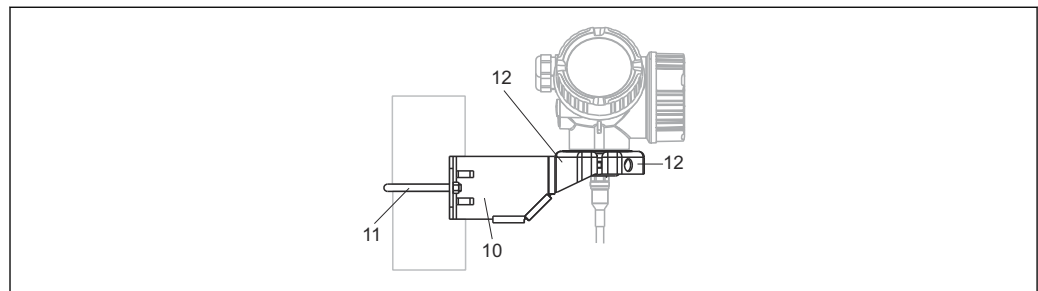
Con le versioni del dispositivo "Sensore separato" (posizione 060 della codifica del prodotto), la staffa di montaggio è già compresa nella fornitura. Può essere ordinata come accessorio opzionale .



A0014793

31 Staffa di montaggio per custodia dell'elettronica; unità mm (in)

- A Montaggio a parete
- B Montaggio su palina



A0015143

32 Materiale; staffa di montaggio

- 10 Staffa, 316L (1.4404)
- 11 Staffa rotonda, 316L (1.4404); viti/dadi, A4-70; manicotti distanziali, 316L (1.4404)
- 12 Semigusci, 316 L (1.4404)

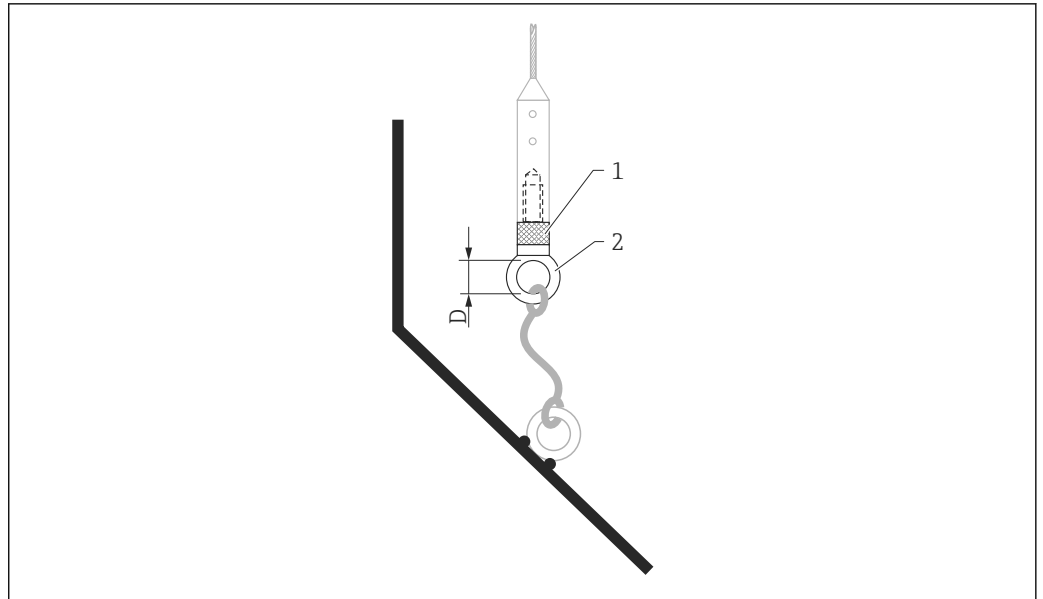
Codice d'ordine per gli accessori:
71102216

Kit di montaggio, isolato

Per fissare le sonde a fune affinché siano isolate con affidabilità.

Temperatura di processo massima: 150 °C (300 °F)

Set di montaggio, isolato, può essere utilizzato per:
FMP51



A0013586

33 Fornitura del kit di montaggio:

- 1 Manicotto di isolamento
- 2 Anello di fissaggio

Per sonde a fune 4 mm ($\frac{1}{8}$ in) o 6 mm ($\frac{1}{4}$ in) con PA > acciaio:
Diametro D = 20 mm (0,8 in)

Codice d'ordine per gli accessori:

52014249

Per sonde a fune 6 mm ($\frac{1}{4}$ in) o 8 mm ($\frac{1}{3}$ in) con PA > acciaio:
Diametro D = 25 mm (1 in)

Codice d'ordine per gli accessori:

52014250

Il manicotto di isolamento non è adatto per impiego in aree pericolose a causa del rischio di carica elettrostatica! In questi casi, la sonda deve essere assicurata in modo che sia collegata con affidabilità alla messa a terra.

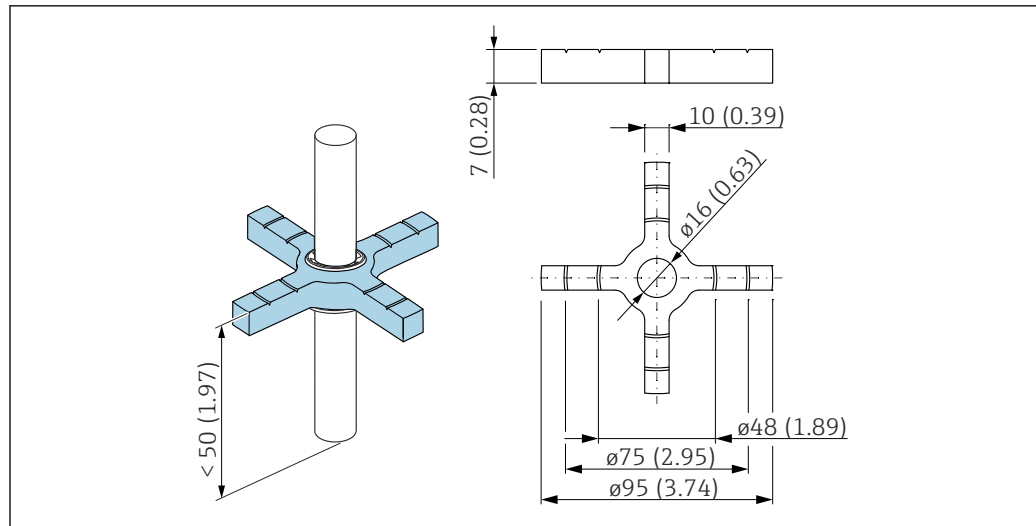
i Il kit di montaggio può essere ordinato anche direttamente con il dispositivo (codificazione del prodotto Levelflex, posizione 620 "Accessorio compreso", versione PG "Kit di montaggio, isolato, fune").

Rosetta di centraggio

Rosetta di centraggio PEEK, \varnothing 48 ... 95 mm (1,89 ... 3,74 in)

Adatta per:

- FMP51
-



34 Dimensioni; rosetta di centraggio PEEK \varnothing 48 ... 95 mm (1,89 ... 3,74 in)

La rosetta di centraggio è adatta a sonde con diametro dell'asta di 16 mm (0,6 in) e può essere utilizzata in tubazioni da DN50 fino a DN100. I contrassegni semplificano l'adattamento delle dimensioni, garantendo che la rosetta di centraggio sia regolata in base al diametro del tubo.

Per informazioni dettagliate v. SD02316F.

- Materiale della rosetta di centraggio: PEEK
- Materiale degli anelli di fissaggio: PH15-7Mo (UNS S15700)
- Campo della temperatura di processo ammessa: $-60 \dots +250 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-76 \dots +482 \text{ }^{\circ}\text{F}$)

Codice d'ordine per gli accessori:

71069064

i Se la rosetta di centraggio è impiegata in un tubo bypass, deve essere posizionata sotto l'uscita inferiore del bypass. Considerare quanto sopra quando si seleziona la lunghezza della sonda. In generale, la rosetta di centraggio non deve essere montata più di 50 mm (1.97") sopra il puntale della sonda. Si consiglia di non utilizzare la rosetta di centraggio in PEEK all'interno del campo di misura della sonda ad asta.

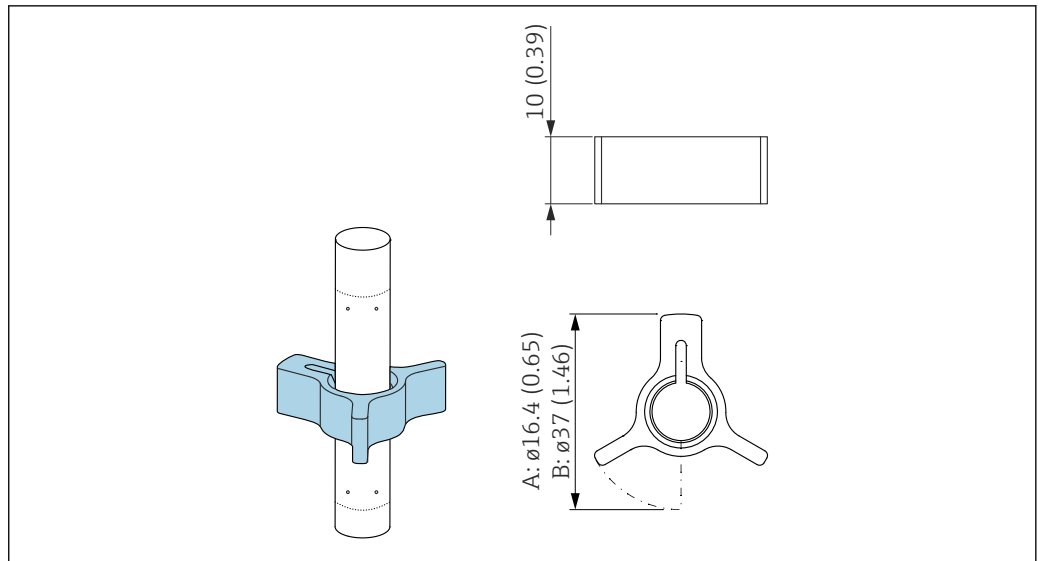
i La rosetta di centraggio in PEEK può essere ordinata direttamente con il dispositivo (v. codifica del prodotto del misuratore Levelflex, posizione 610 "Accessorio montato", opzione OD). In questo caso, non è fissato all'asta mediante anelli di tenuta, ma al puntale dell'asta della sonda utilizzando un bullone a testa esagonale (A4-70) e una rondella Nord-Lock (1.4547).

Rosetta di centraggio in PFA

Adatta per:
FMP51

Versioni disponibili:

- \varnothing 16,4 mm (0,65 in)
- \varnothing 37 mm (1,46 in)



- A Per sonda da 8 mm (0,3 in)
 B Per sonde da 12 mm (0,47 in) e 16 mm (0,63 in)

La rosetta di centraggio è adatta a sonde con diametro dell'asta di 8 mm (0,3 in), 12 mm (0,47 in) e 16 mm (0,63 in) (anche sonde ad asta rivestite) e può essere utilizzata in tubazioni da DN40 fino a DN50.



Per informazioni dettagliate, vedere BA00378F.

- Materiale: PFA
- Campo della temperatura di processo ammessa: -200 ... +250 °C (-328 ... +482 °F)

Codice d'ordine per gli accessori:

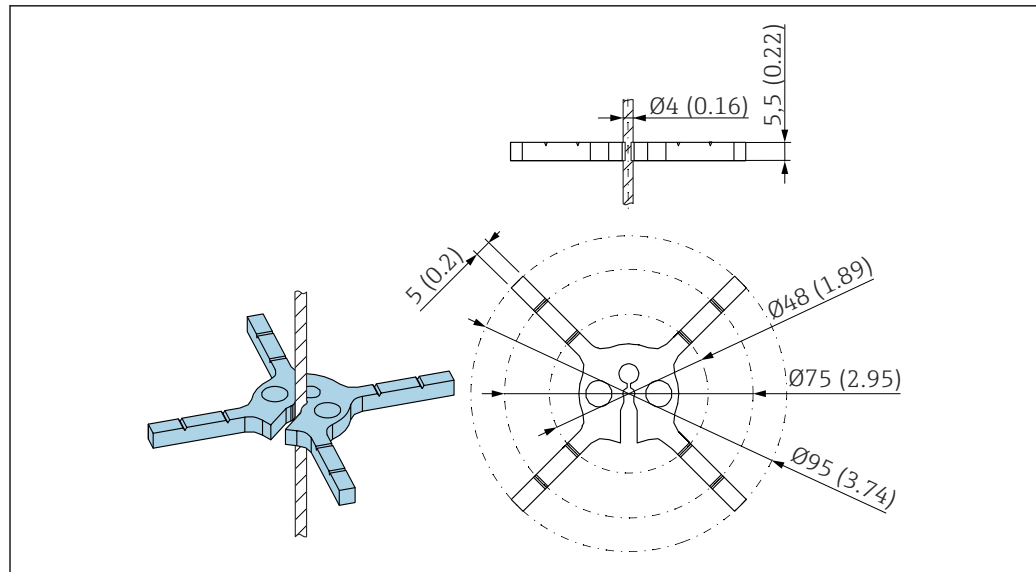
- Sonda da 8 mm (0,3 in)
71162453
- Sonda da 12 mm (0,47 in)
71157270
- Sonda da 16 mm (0,63 in)
71069065



La rosetta di centraggio in PFA può essere ordinata direttamente con il dispositivo (v. codifica del prodotto del misuratore Levelflex, posizione 610 "Accessorio montato", opzione OE).

Rosetta di centraggio PEEK, ø 48 ... 95 mm (1,9 ... 3,7 in)

Adatta per:
FMP51



La rosetta di centraggio è adatta a sonde con diametro della fune di 4 mm ($\frac{1}{8}$ in) (anche sonde a fune rivestite).



Per informazioni dettagliate v. SD01961F.

- Materiale: PEEK
- Campo della temperatura di processo ammessa: $-60 \dots +250 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-76 \dots +482 \text{ }^\circ\text{F}$)

Codice d'ordine per gli accessori:

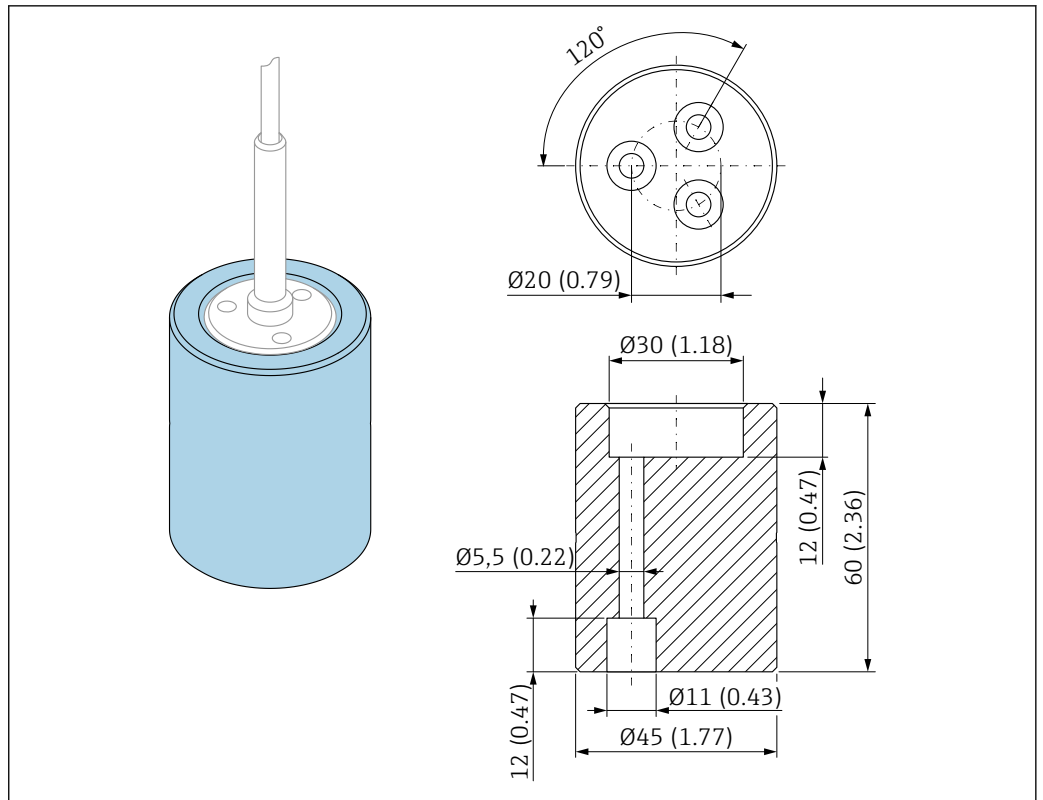
- 71373490 (1x)
- 71373492 (5x)

Peso di centraggio

Peso di centraggio in 316L per tubi DN50/2"

Adatto per:

- FMP51
-



Il peso di centraggio è adatto a sonde con diametro della fune di 4 mm ($\frac{1}{8}$ in) e può essere utilizzato in tubazioni DN50/2".

Il peso di centraggio può essere ordinato direttamente insieme al dispositivo (codificazione del prodotto Levelflex) oppure come sonda senza connessione processo (codificazione del prodotto XPF0005-) utilizzando la posizione 610 "Accessorio montato", versione **OK** (per tubo DN50/2").

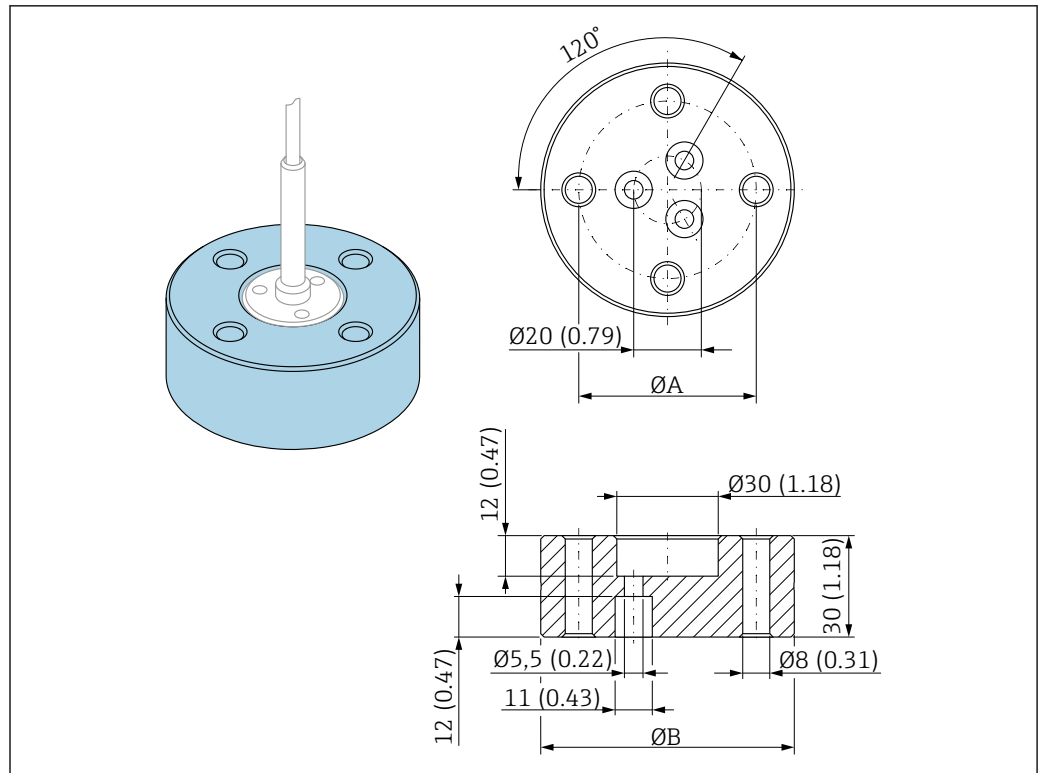
Peso di centraggio in 316L per tubi \geq DN80/3"

Adatto per:

- FMP51
-

Versioni disponibili:

- Ø 75 mm (2,95 in)
- Ø 95 mm (3,7 in)



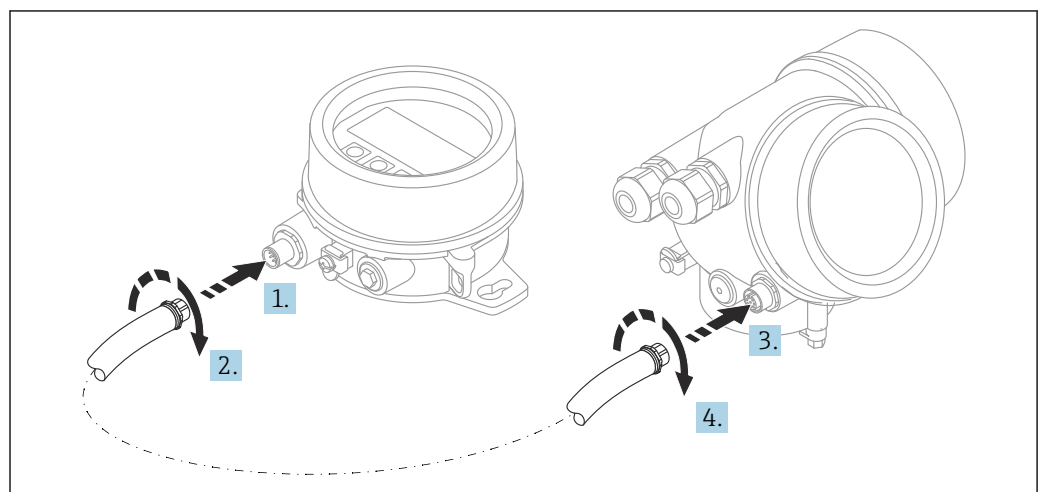
A0038924

- Ø A = 52,5 mm (2,07 in) per tubo DN80/3"
- = 62,5 mm (2,47 in) per tubo DN100/4"
- Ø B = 75 mm (2,95 in) per tubo DN80/3"
- = 95 mm (3,7 in) per tubo DN100/4"

Il peso di centraggio è adatto a sonde con diametro della fune di 4 mm (1/8 in) e può essere utilizzato in tubazioni DN80/3" o DN100/4".

Il peso di centraggio può essere ordinato direttamente insieme al dispositivo (codificazione del prodotto Levelflex) oppure come sonda senza connessione al processo (codificazione del prodotto XPF0005-) utilizzando la posizione 610 "Accessorio montato", versione **OL** (per tubo DN80/3") o **OM** (per tubo DN100/4").

Display separato FHX50




A0019128

Dati tecnici

- Materiale:
 - Plastica PBT
 - 316L/1.4404
 - Alluminio
 - Grado di protezione: IP68 / NEMA 6P e IP66 / NEMA 4x
 - Adatto ai moduli display:
 - SD02 (pulsanti)
 - SD03 (Touch Control)
 - Cavo di collegamento:
 - Cavo fornito con il dispositivo fino a 30 m (98 ft)
 - Cavo standard fornito dal cliente fino a 60 m (196 ft)
 - Temperatura ambiente: -40 ... 80 °C (-40 ... 176 °F)
 - Temperatura ambiente, opzionalmente disponibile per l'ordine. -50 ... 80 °C (-58 ... 176 °F)
- AVVISO** Se la temperatura è stabilmente inferiore a -40 °C (-40 °F), ci si possono attendere percentuali di errore più alte.

Informazioni per l'ordine


- Se deve essere utilizzato il display separato, è necessario ordinare la versione del dispositivo "Predisposto per display FHX50".
Per FHX50, è necessario selezionare l'opzione "Predisposto per display FHX50" in "Versione del misuratore".
- Se il misuratore non è stato ordinato con la versione "Predisposto per display FHX50" e deve essere aggiornato con un FHX50, è necessario ordinare la versione "Non predisposto per display FHX50" per FHX50 in "Versione del misuratore". In questo caso verrà fornito un kit di ammodernamento insieme a FHX50. Il kit può essere utilizzato per predisporre il dispositivo all'utilizzo di FHX50.

 L'uso di FHX50 potrebbe essere soggetto a limitazioni nel caso di trasmettitori con approvazioni. L'ammodernamento con FHX50 può essere eseguito solo se l'opzione "Predisposto per FHX50" è elencata nelle *Specifiche base*, posizione "Display, controllo" nelle Istruzioni di sicurezza (XA) del dispositivo.

Fare riferimento anche alle Istruzioni di sicurezza (XA) di FHX50.


L'ammodernamento non può essere eseguito su trasmettitori con:

- Approvazione per l'uso in aree con polveri infiammabili (approvazione per atmosfere potenzialmente esplosive generate da polveri)
- Tipo di protezione Ex nA

 Per maggiori informazioni, v. il documento "Documentazione speciale" SD01007F.

Accessori specifici per la comunicazione**Commubox FXA291**

Collega i dispositivi da campo Endress+Hauser con un'interfaccia CDI Service (= Common Data Interface Endress+Hauser) e la porta USB di un computer o laptop
Codice d'ordine: 51516983


 Per informazioni dettagliate, v. "Informazioni tecniche" TI00405C

Componenti di sistema**Memograph M RSG45**


Il Data Manager avanzato è un sistema flessibile e potente per l'organizzazione dei valori di processo. Memograph M serve per le operazioni di acquisizione elettronica, visualizzazione, registrazione, analisi, trasmissione a distanza, archiviazione di segnali di ingresso analogici e digitali e, anche, di valori calcolati.

 Informazioni tecniche TI01180R e Istruzioni di funzionamento BA01338R

Documentazione

-  Per una descrizione del contenuto della documentazione tecnica associata, consultare:
- *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): inserire il numero di serie riportato sulla targhetta
 - *Endress+Hauser Operations app*: inserire il numero di serie indicato sulla targhetta oppure effettuare la scansione del codice matrice presente sulla targhetta.

La seguente documentazione è disponibile in base alla versione del dispositivo ordinata:

Tipo di documento	Obiettivo e contenuti del documento
Informazioni tecniche (TI)	<p>Per la pianificazione del dispositivo Il documento riporta tutti i dati tecnici del dispositivo e fornisce una panoramica di accessori e altri prodotti specifici ordinabili.</p>
Istruzioni di funzionamento brevi (KA)	<p>Guida per l'accesso rapido al 1° valore misurato Le Istruzioni di funzionamento brevi forniscono tutte le informazioni essenziali, dai controlli alla consegna fino alla prima messa in servizio.</p>
Istruzioni di funzionamento (BA)	<p>È il documento di riferimento dell'operatore Queste Istruzioni di funzionamento contengono tutte le informazioni richieste in varie fasi della durata utile del dispositivo: da identificazione del prodotto, controllo alla consegna e immagazzinamento a montaggio, collegamento, funzionamento e messa in servizio fino a ricerca guasti, manutenzione e smaltimento.</p>
Descrizione dei parametri dello strumento (GP)	<p>Riferimento per i parametri specifici Questo documento descrive dettagliatamente ogni singolo parametro. La descrizione è rivolta a coloro che utilizzano il dispositivo per tutto il suo ciclo di vita operativa e che eseguono configurazioni specifiche.</p>
Istruzioni di sicurezza (XA)	<p>A seconda dell'approvazione, con il dispositivo vengono fornite anche istruzioni di sicurezza per attrezzature elettriche in area pericolosa. Le Istruzioni di sicurezza fanno parte delle Istruzioni di funzionamento.</p> <p> Le informazioni sulle Istruzioni di sicurezza (XA) riguardanti il dispositivo sono riportate sulla targhetta.</p>
Documentazione supplementare in funzione del dispositivo (SD/FY)	<p>Rispettare sempre e tassativamente le istruzioni riportate nella relativa documentazione supplementare. La documentazione supplementare fa parte della documentazione del dispositivo.</p>



71672063

www.addresses.endress.com