

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	4	Campo pressione di processo	50
Simboli	4	Costante dielettrica (DC)	50
Termini e abbreviazioni	6	Espansione delle sonde a fune dovuta alla temperatura	50
Marchi registrati	7		
Funzionamento e struttura del sistema	8	Costruzione meccanica	51
Principio di misura	8	Dimensioni	51
Sistema di misura	12	Tolleranze per la lunghezza della sonda	56
		Rugosità delle flange rivestite in AlloyC	56
Ingresso	13	Accorciamento delle sonde	56
Variabile misurata	13	Peso	57
Campo di misura	13	Materiali: custodia GT18 (acciaio inox, resistente alla	
Distanza di blocco	14	corrosione)	57
Spettro della frequenza di misura	14	Materiali: custodia GT19 (plastica)	58
		Materiali: custodia GT20 (alluminio pressofuso, verniciato	
Uscita	15	a polvere)	59
Segnale di uscita	15	Materiali: connessione al processo	60
Segnale di allarme	15	Materiali: sonda	61
Linearizzazione	15	Materiali: staffa di montaggio	62
Isolamento galvanico	15	Materiali: adattatore e cavo per sensore separato	63
Dati specifici del protocollo	16	Materiali: tettuccio di protezione dalle intemperie	64
Alimentazione	17	Operabilità	65
Assegnazione morsetti	17	Concetto operativo	65
Tensione di alimentazione	18	Controllo locale	66
Potenza assorbita	18	Funzionamento mediante display operativo e di	
Interruzione dell'alimentazione	19	visualizzazione separato FHX50	66
Equalizzazione di potenziale	19	Funzionalità a distanza	67
Morsetti	19		
Ingressi cavo	19	Certificati e approvazioni	68
Specifiche del cavo	19	Marchio CE	68
Protezione alle sovratensioni	19	RoHS	68
		Marcatura RCM	68
Caratteristiche operative	20	Approvazione Ex	68
Condizioni operative di riferimento	20	Doppia tenuta conforme alla normativa ANSI/ISA	
Accuratezza di riferimento	20	12.27.01	68
Risoluzione	23	Protezione di troppo pieno	68
Tempo di reazione	23	AD2000	68
Influenza della temperatura ambiente	23	NACE MR 0175/ISO 15156	68
		NACE MR 0103	68
Installazione	24	ASME B31.1 e B31.3	69
Requisiti di montaggio	24	Apparecchiatura in pressione con pressione consentita	
		≤ 200 bar (2 900 psi)	69
Condizioni operative: ambiente	45	Approvazione per apparecchiature radio	69
Temperatura ambiente	45	Approvazione CRN	69
Limiti della temperatura ambiente	45	Test, certificato	70
Temperatura di immagazzinamento	49	Documentazione cartacea del prodotto	70
Classe climatica	49	Altre norme e direttive	71
Altitudine secondo IEC61010-1 Ed.3	49		
Grado di protezione	49	Informazioni per l'ordine	72
Resistenza alle vibrazioni	49	Protocollo di linearità a 3 punti	72
Pulizia della sonda	49	Etichettatura (opzionale)	73
Compatibilità elettromagnetica (EMC)	49		
Processo	50	Accessori	74
Campo di temperatura di processo	50	Accessori specifici del dispositivo	74
		Accessori specifici per la comunicazione	83
		Accessori specifici per l'assistenza	83
		Componenti di sistema	83

Documentazione	84
Documentazione standard	84
Documentazione supplementare	84
Istruzioni di sicurezza (XA)	84
 Brevetti	 85

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 alternata



Corrente continua e corrente alternata



Corrente continua



Connessione di terra

Morsetto di terra che, per quanto riguarda l'operatore, è collegato a terra tramite sistema di messa a terra.

Messa a terra protettiva (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: la messa a terra protettiva è collegata all'alimentazione di rete.
- Morsetto di terra esterno: il dispositivo è collegato al sistema di messa a terra dell'impianto.

Simboli degli utensili



Cacciavite a testa a croce



Cacciavite a testa piatta



Cacciavite Torx



Chiave a brugola



Chiave aperta

Simboli per alcuni tipi di informazioni e immagini



Consentito
Procedure, processi o interventi consentiti



Consigliato
Procedure, processi o interventi preferenziali



Vietato
Procedure, processi o interventi vietati



Suggerimento
Indica informazioni aggiuntive



Riferimento che rimanda alla documentazione



Riferimento alla figura



Avviso o singolo passaggio da rispettare

1, 2, 3

Serie di passaggi



Risultato di un passaggio



Ispezione visiva



Comando tramite tool operativo



Parametro protetto da scrittura

1, 2, 3, ...

Numeri degli elementi

A, B, C, ...

Viste



Istruzioni di sicurezza

Rispettare le istruzioni di sicurezza riportate nelle relative istruzioni di funzionamento



Resistenza termica dei cavi di collegamento

Specifica il valore minimo della resistenza termica dei cavi di connessione

Termini e abbreviazioni

Termine/abbreviazione	Spiegazione
BA	Tipo di documentazione "Istruzioni di funzionamento"
KA	Tipo di documentazione "Istruzioni di funzionamento brevi"
TI	Tipo di documentazione "Informazioni tecniche"
SD	Tipo di documentazione "Documentazione speciale"
XA	Tipo di documentazione "Istruzioni di sicurezza"
PN	Pressione nominale
MWP	Pressione operativa massima (MWP) Il valore MWP è riportato anche sulla targhetta.
ToF	Time of Flight
ϵ_r (valore DC)	Costante dielettrica relativa
BD	Distanza di blocco; i segnali non sono analizzati all'interno di questa distanza.
PLC	Programmable Logic Controller
CDI	Common Data Interface

Marchi registrati

Modbus®

Marchio registrato di SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

KALREZ®, VITON®

Marchio registrato di DuPont Performance Elastomers L.L.C., Wilmington, USA

TEFLON®

Marchi registrati di E.I. DuPont de Nemours & Co., Wilmington, USA

TRI CLAMP®

Marchio registrato di Alfa Laval Inc., Kenosha, USA

NORD-LOCK®

Marchio registrato di Nord-Lock International AB

FISHER®

Marchio registrato di Fisher Controls International LLC, Marshalltown, USA

MASONEILAN®

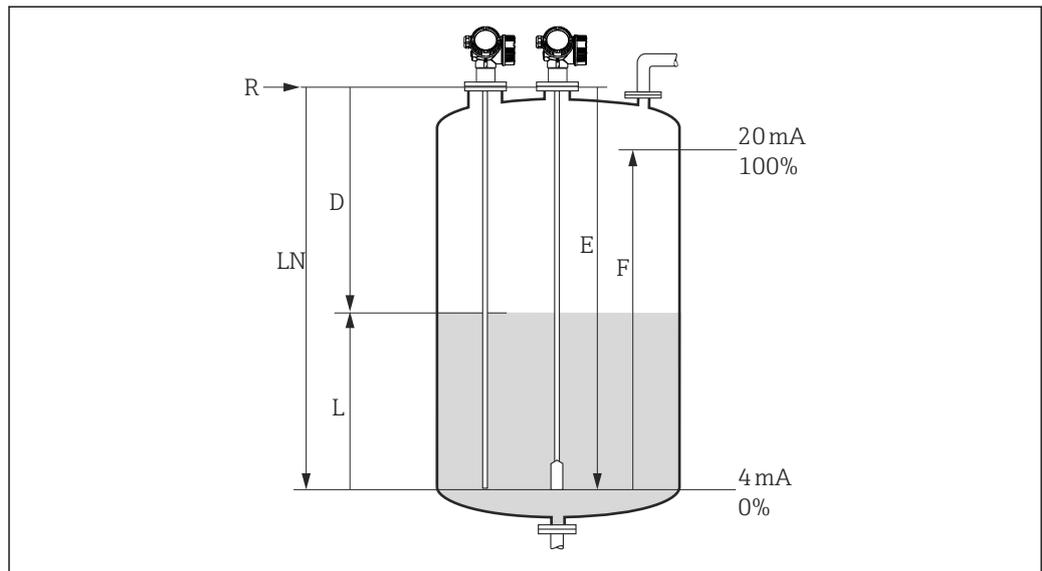
Marchio registrato di Dresser, Inc., Addison, USA

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 sistema di rilevamento del segnale è il risultato di oltre trent'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.

Poiché la distanza a vuoto è nota, 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: →  53

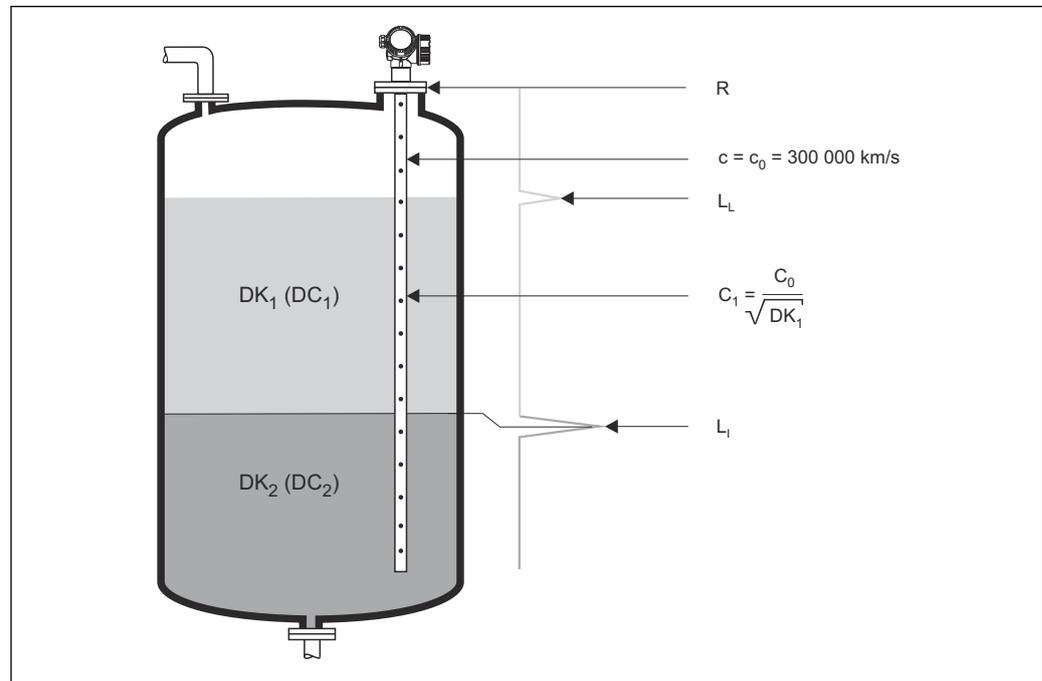
Il misuratore Levelflex offre delle funzioni attivabili dall'utente per sopprimere gli echi spuri. Garantiscono che gli echi spuri, dovuti ad apparecchiature e strutture interne, non siano interpretati come echi di livello.

Uscita

Levelflex è prerogolato 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.



A0011178

2 Misura di interfase con microimpulsi guidati

LL Livello totale

LI Livello di 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).

i Per conoscere la costante dielettrica (valore DC) di molti fluidi comuni nelle industrie, consultare:

- Brochure di competenza CP01076F "Dielectric constant (DC value) Compendium"
- App "DC Values" 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

Approvvigionamento

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 dell'uso di determinate sostanze pericolose), saldatura senza piombo dei componenti elettronici
- Approccio al riciclo rispettoso dell'ambiente

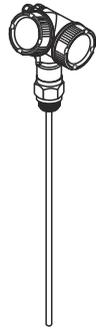
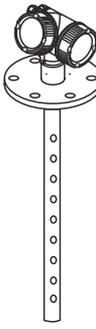
Sistema di misura

Indicazioni generali per la selezione della sonda

- In genere, utilizzare sonde ad asta o sonde coassiali per i liquidi. 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 le misure di interfase in tubi di bypass/tubi di calma, la soluzione ideale è rappresentata dalle sonde coassiali o sonde ad asta.
- Le sonde coassiali sono adatte a liquidi con viscosità fino a circa 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, quando si utilizzano le sonde coassiali le condizioni di installazione come i tronchetti, gli elementi interni dei serbatoi ecc., non hanno alcun effetto sulla misura. Le sonde coassiali offrono la massima sicurezza in termini di compatibilità elettromagnetica quando utilizzate all'interno di 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 BC	16 mm (316L) Separabile				
BB BD	0.63 in (316L) 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 foro per AlloyC
 2) Lunghezza della sonda max. per sonde ad asta non separabili: 4 m (13 ft)

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.

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 funzione della distanza a vuoto immessa "E".

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

Campo di misura Nella seguente tabella sono descritti i vari tipi di prodotto 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 condensati, ad es. N ₂ , CO ₂	Su richiesta.		6 m (20 ft)
2	1,6 ... 1,9	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gas liquidi, ad 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	1,9 ... 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 ▪ Cellulosa spray ▪ 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 si riduce a 10 m (33 ft).

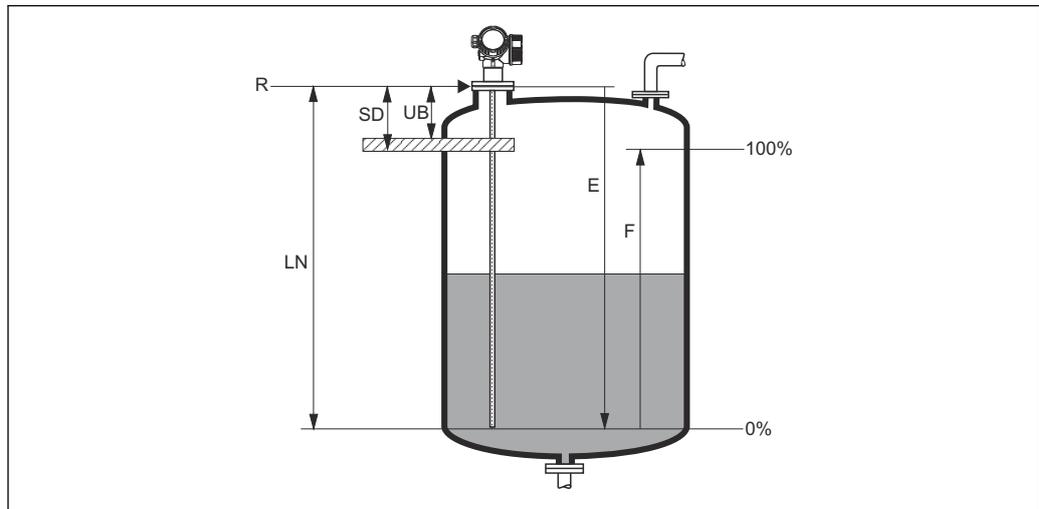


- Il campo di misura massimo può ridursi a causa dei depositi, soprattutto di prodotti umidi.
- A causa dell'elevata velocità di diffusione dell'ammoniaca, per le misure in questi fluidi si consiglia un raccordo a tenuta di gas ²⁾.

2) disponibile in opzione per FMP51

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.



A0011279

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 Calibrazione di vuoto (= zero)
 F Calibrazione di pieno (= campo)
 SD Distanza di sicurezza

Distanza di blocco (impostazione di fabbrica):

- Con sonde coassiali: 0 mm (0 in)
- Con sonde ad asta e a fune fino a 8 m (26 ft): 200 mm (8 in)
- Con sonde ad asta e a fune con lunghezza superiore a 8 m (26 ft): $0,025 \cdot$ (lunghezza della sonda)

i Le distanze di blocco specificate sono preimpostate alla consegna. Queste impostazioni possono essere modificate in funzione dell'applicazione.

Per sonde ad asta e a fune e per fluidi con $DC > 7$ (o in genere per applicazioni in tubo bypass/ tubo di calma), la distanza di blocco può essere ridotta a 100 mm (4").

All'interno delle distanze di blocco superiore e inferiore non è possibile ottenere una misura affidabile.

i Oltre alla distanza di blocco, si può definire una distanza di sicurezza SD. Quando il livello raggiunge ed entra in questa distanza di sicurezza, è generato 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 di allarme

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

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

Linearizzazione

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

Isolamento galvanico

Tutti i circuiti per le uscite sono isolati galvanicamente tra loro.

Dati specifici del protocollo

Modbus

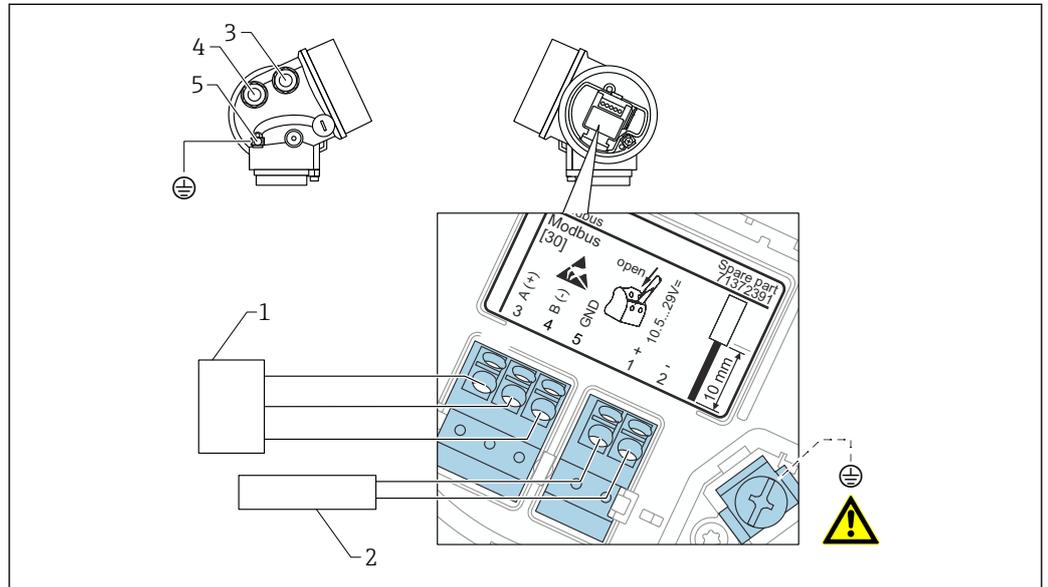
Protocollo	<ul style="list-style-type: none">▪ Modbus RTU▪ Level Master
Tempi di risposta	<ul style="list-style-type: none">▪ Accesso diretto ai dati: tipicamente 25 ... 50 ms▪ Buffer a scansione automatica (campo dati): tipicamente 3 ... 5 ms
Tipo di dispositivo	slave
Range di indirizzi per lo slave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

Alimentazione

Assegnazione morsetti

Modbus

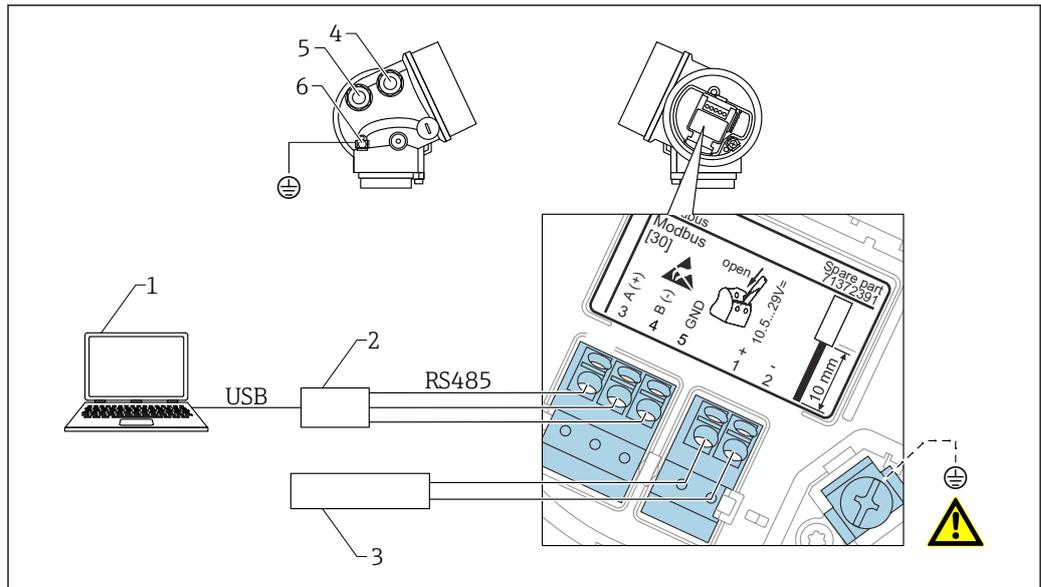
Connessione a un master Modbus



- 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

Connessione a FieldCare/DeviceCare mediante RS485

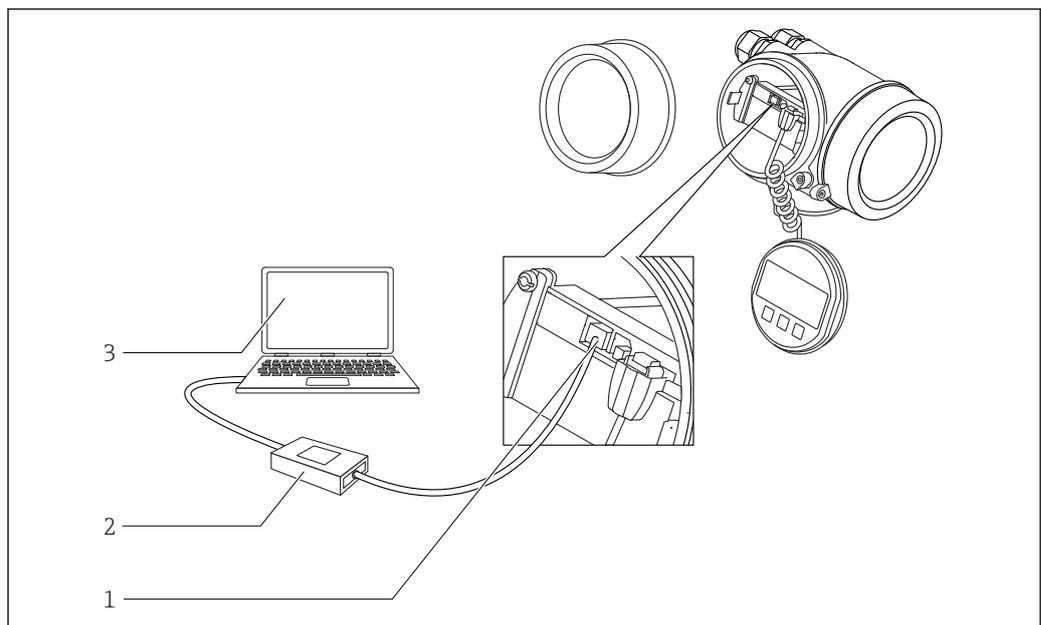
i Per una configurazione con FieldCare o DeviceCare, si consiglia di scollegare il dispositivo dal bus e di collegarlo al computer mediante un'interfaccia USB-RS485.



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.	1000 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:
Plastica M20x1,5 per cavo Ø5 ... 10 mm (0,2 ... 0,39 in)
 - Per Ex polveri, FM IS, CSA IS, CSA GP, Ex ec:
 - Ex db:
Pressacavi non disponibili
- Filettatura
 - ½" NPT
 - G ½"
 - M20 × 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.

- Protezione alle sovratensioni** Se il misuratore è utilizzato per misure di livello in liquidi infiammabili, che richiedono l'uso di una protezione alle sovratensioni secondo DIN EN 60079-14, standard per procedure di verifica 60060-1 (10 kA, impulsi 8/20 µs), si deve installare un modulo di protezione alle sovratensioni.

Modulo di protezione alle sovratensioni esterno

I dispositivi HAW562 e HAW569 di Endress+Hauser sono adatti come protezione alle sovratensioni esterna.

Caratteristiche operative

Condizioni operative di riferimento

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

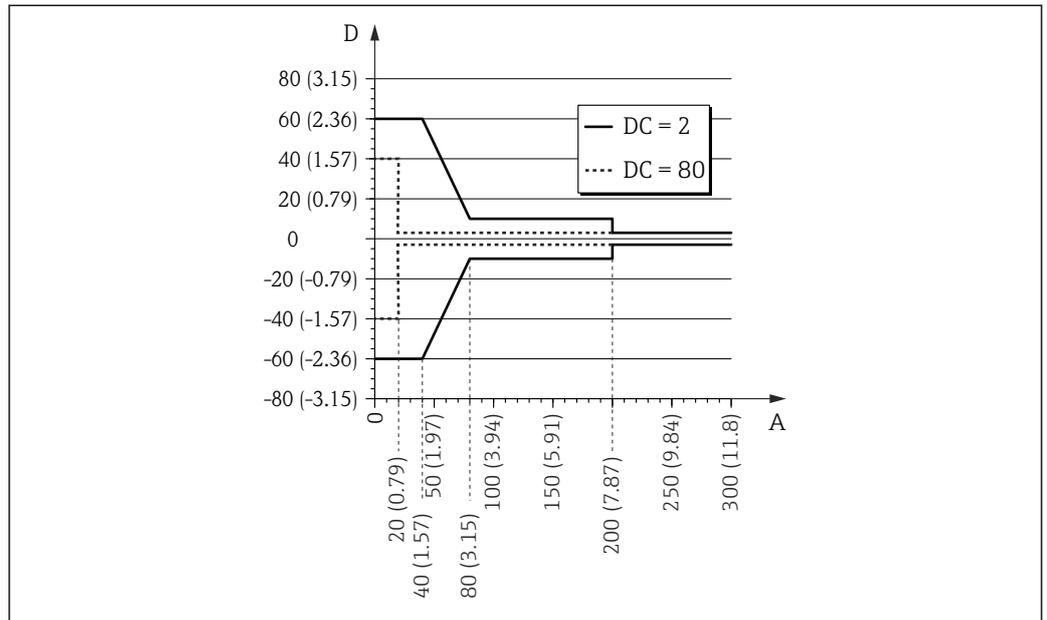
Accuratezza di riferimento

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 lo spessore del fluido superiore è < 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/il punto di zero risultante dalle condizioni di montaggio può essere fino a ±16 mm (±0,63 in). Questo offset/punto di zero addizionale può essere compensato, inserendo 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.

Se diverso da quanto sopra, in prossimità dell'estremità inferiore della sonda si presenta il seguente errore di misura:

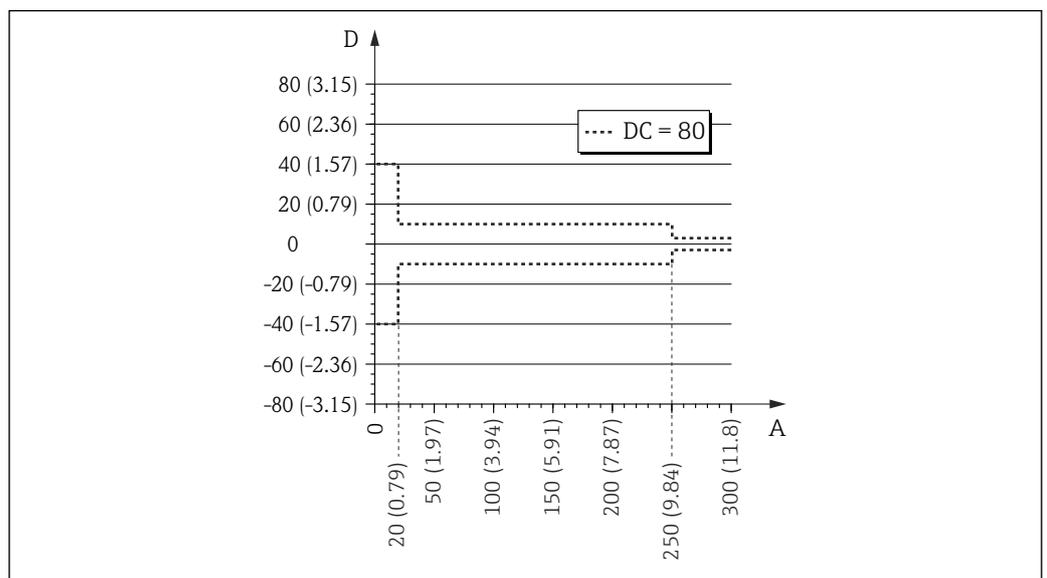


A0021480

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

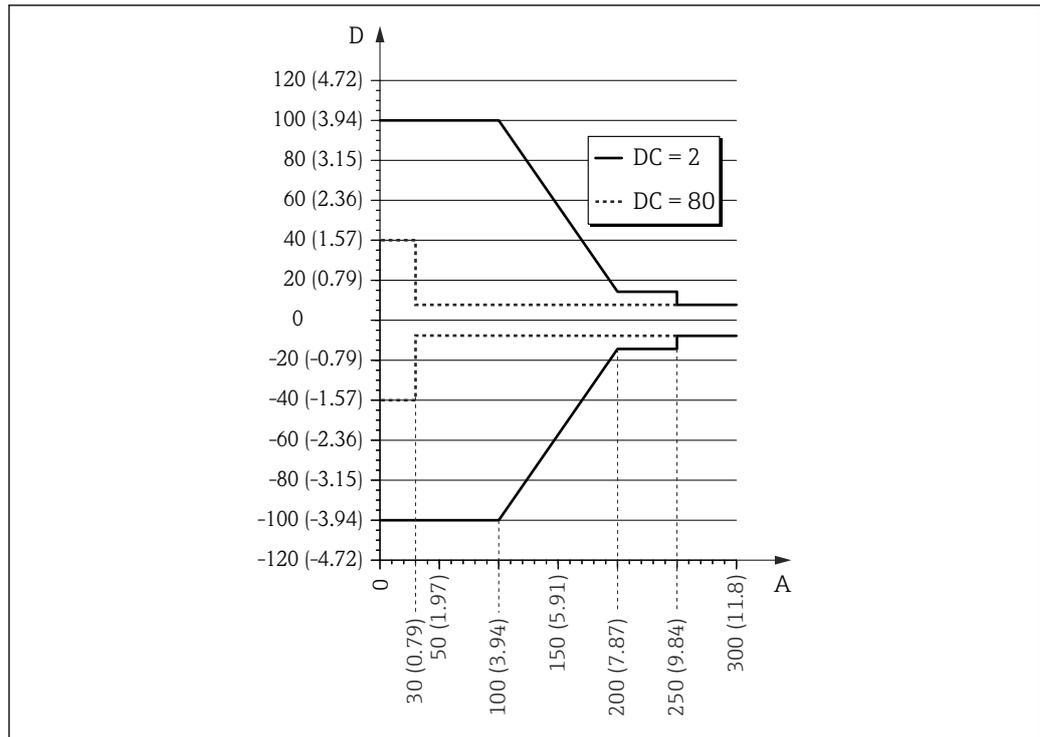


A0021482

5 Errore di misura all'estremità di sonde a fune

A Distanza dall'estremità della sonda

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



A0021483

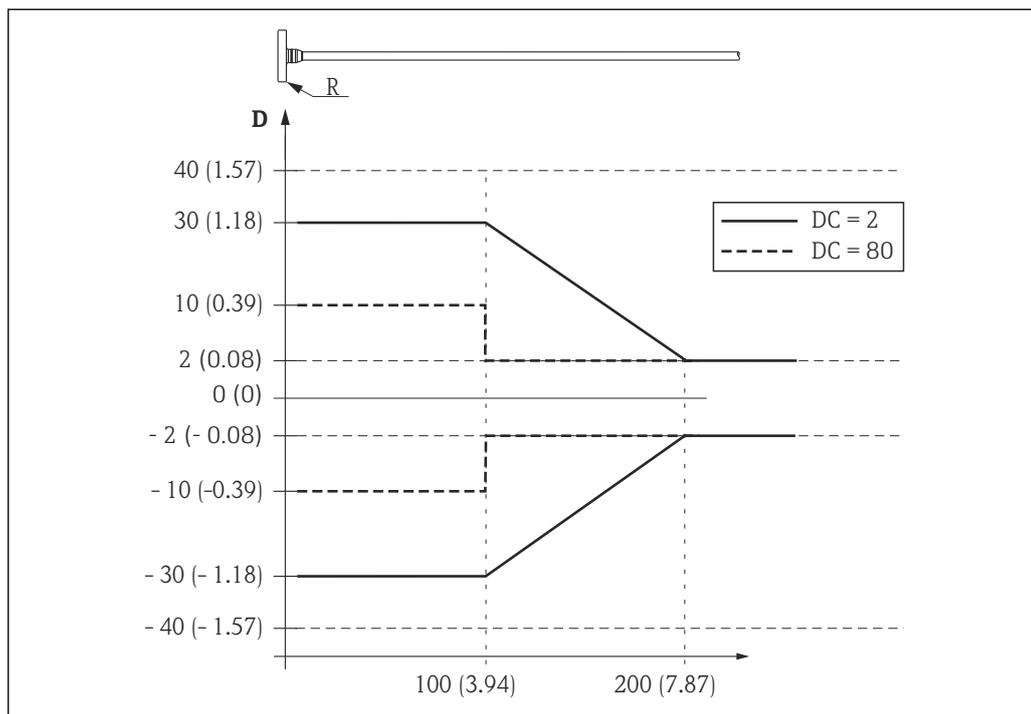
6 Errore di misura all'estremità di sonde con disco di centraggio in metallo (codificazione del prodotto: posizione 610 "Accessorio montato", opzione OA, OB o OC)

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

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

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

Nella zona dell'estremità superiore della sonda, il valore di misura è come segue (solo per asta/fune):



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

D Somma di non linearità, non ripetibilità e isteresi

R Punto di riferimento della misura

CC Costante dielettrica

Risoluzione

- digitale: 1 mm
- analogica: 1 μ A

Tempo di reazione

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

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

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

Influenza della temperatura ambiente

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

- Digitale (HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus): T_K media = 0,6 mm/10 K
Per dispositivi con sensore separato,⁴⁾ è presente un offset addizionale di $\pm 0,3$ mm/10K ($\pm 0,01$ in/10K) per 1 m (3,3 ft) del cavo separato.
- Analogico (uscita in corrente):
 - punto di zero (4 mA): media $T_K = 0,02$ %/10 K
 - campo (20 mA): media $T_K = 0,05$ %/10 K

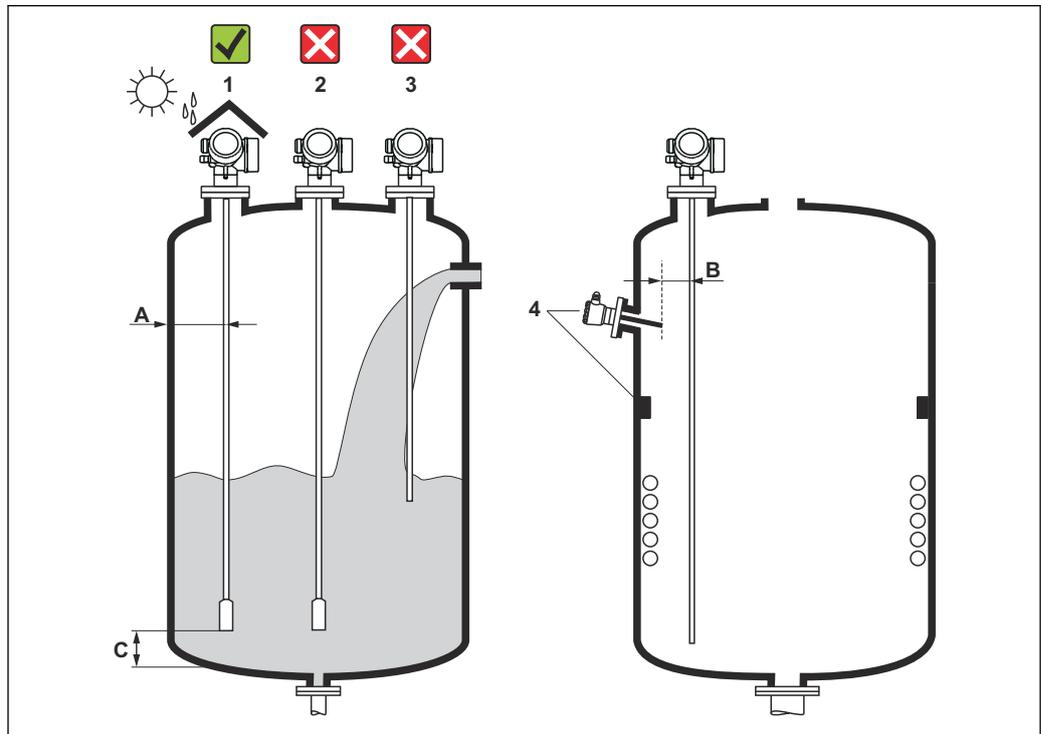
3) Secondo DIN EN IEC 61298-2 / DIN EN IEC 60770-1, per "tempo di risposta" si intende l'intervallo tra un'improvvisa variazione del segnale di ingresso e il momento in cui il segnale di uscita assume per la prima volta il 90% del valore registrato in condizioni stabili.

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

Installazione

Requisiti di montaggio

Posizione di montaggio corretta



8 Condizioni di installazione per Levelflex

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.

Condizioni 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).

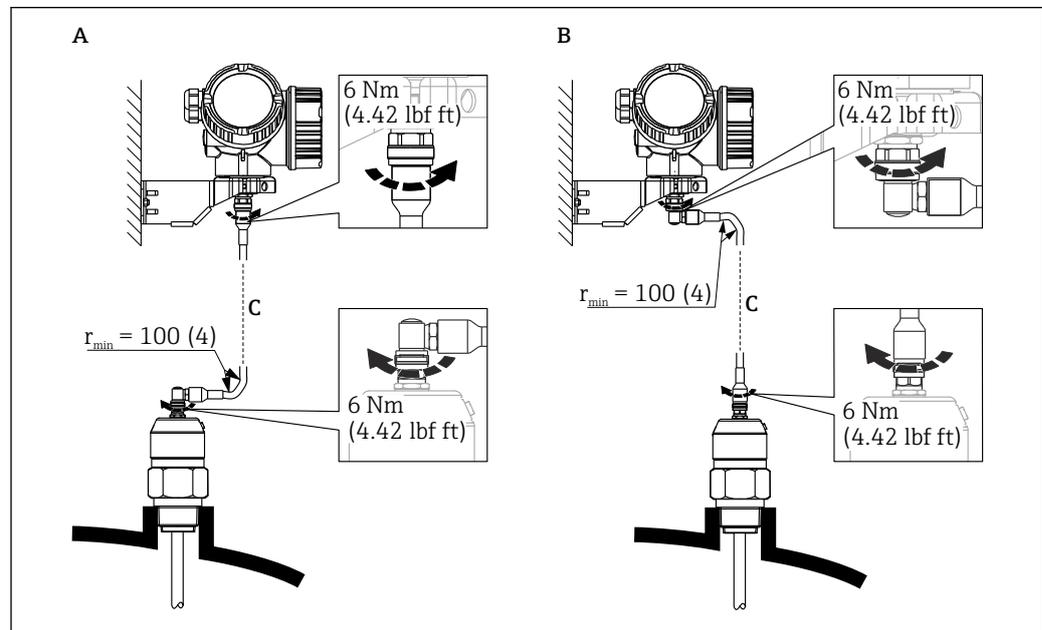
 Nel caso di sonde a fune sospese liberamente (estremità della sonda non fissata sul fondo), la distanza tra sonda a fune e strutture interne, a causa dei movimenti del prodotto, non deve essere inferiore a 300 mm (12 in). In ogni caso, un contatto occasionale tra il peso all'estremità della sonda e il cono di estrazione del serbatoio non influenza la misura, a patto che la costante dielettrica del prodotto sia almeno $DC = 1,8$.

 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.



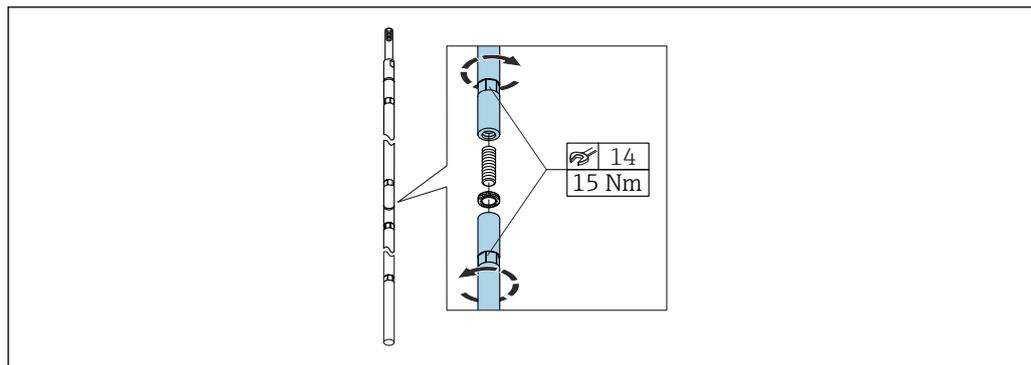
A0014794

- 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

- 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 con diametro 42...60 mm (1-1/4...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 condizioni di montaggio con spazio limitato (ridotta distanza dalla soletta), si consiglia l'uso di sonde ad asta separabili (\varnothing 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)
- Coppia di serraggio: 15 Nm

Note sul carico meccanico di trazione della sonda*Resistenza al carico di trazione delle sonde a fune*

Sensore	Posizione 060	Sonda	Resistenza al carico di trazione [kN]
FMP51	LA, LB MB, MD	Fune 4mm (1/6") 316	5

Capacità di carico laterale delle sonde ad asta

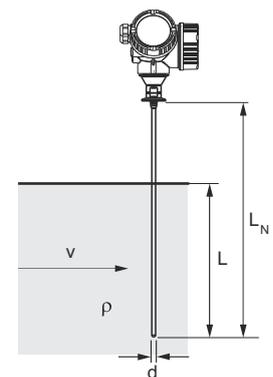
Sensore	Posizione 060	Sonda	Capacità di carico laterale (resistenza alla flessione) [Nm]
FMP51	AA, AB	Asta 8mm (1/3") 316L	10
	AC, AD	Asta 12mm (1/2") 316L	30
	AL, AM	Asta 12mm (1/2") AlloyC	30
	BA, BB, BC, BD	Asta 16 mm (0,63") 316L separabile	30

Carico laterale (momento flettente) da condizioni di flusso

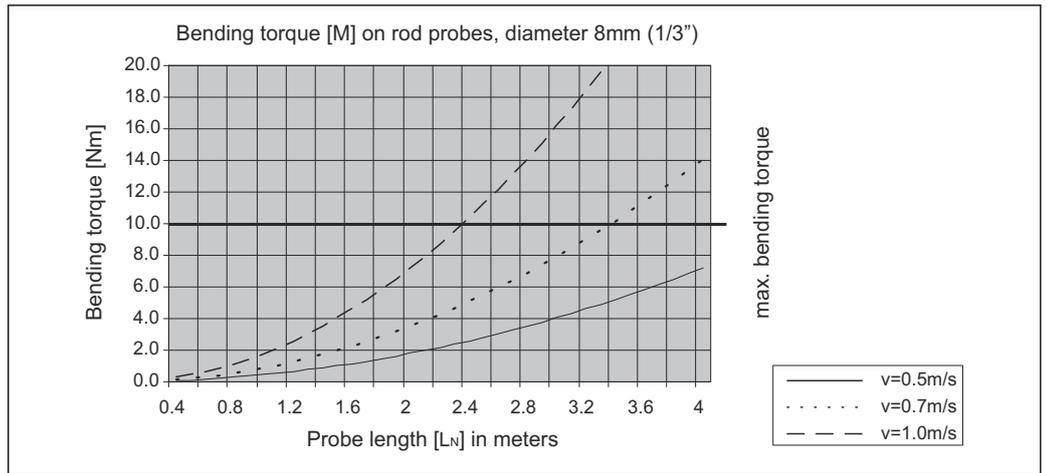
Formula per il calcolo del momento flettente M che agisce sulla sonda:

$$M = c_w \cdot \rho / 2 \cdot v^2 \cdot d \cdot L \cdot (L_N - 0,5 \cdot L)$$

Con:

 c_w : coefficiente di attrito ρ [kg/m³]: densità del fluido v [m/s]: velocità di deflusso del fluido, perpendicolare all'asta della sonda d [m]: diametro dell'asta della sonda L [m]: livello L_N [m]: lunghezza della sonda**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)

A0014175



A0014182-IT

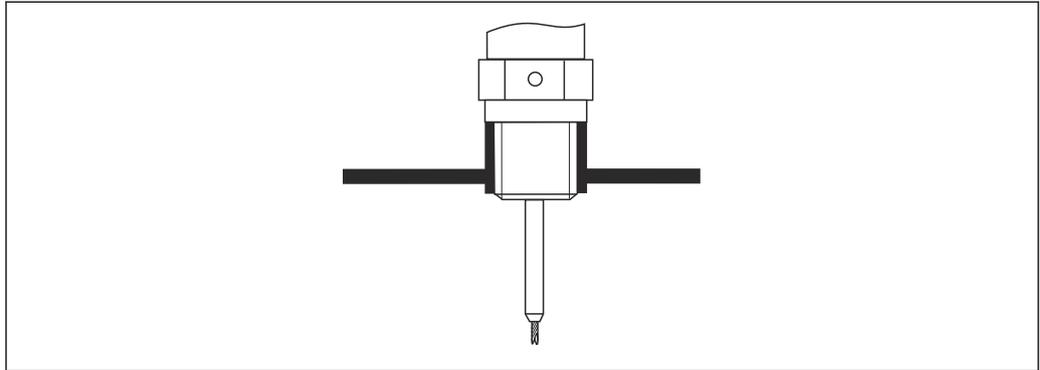
Capacità di carico laterale delle sonde coassiali

Sensore	Posizione 060	Connessione al processo	Sonda	Capacità di carico laterale (resistenza alla flessione) [Nm]
FMP51	UA, UB	Filettatura G $\frac{3}{4}$ o NPT $\frac{3}{4}$	Coassiale 316L, Ø 21,3 mm	60
		<ul style="list-style-type: none"> ■ Filettatura G1$\frac{1}{2}$ o NPT1$\frac{1}{2}$ ■ Flangia 	Coassiale 316L, Ø 42,4 mm	300
	UC, UD	Flangia	Coassiale AlloyC, Ø 42,4 mm	300

Informazioni sulla connessione al processo

Le sonde sono montate sulla connessione al processo mediante attacchi filettati o flange. Se durante questa installazione sussiste il pericolo che l'estremità della sonda si muova troppo e possa toccare occasionalmente il cono di estrazione o il pavimento del serbatoio, accorciare la sonda dall'estremità inferiore e fissarla (immobilizzata) (*Verweisziel existiert nicht, aber @y.link.required=true*).

Attacco filettato



A0015121

 9 Montaggio con attacco filettato; a filo con la soletta del serbatoio

Guarnizione

La filettatura e il tipo di guarnizione sono conformi allo standard DIN 3852 Parte 1, connettore a vite, Form A.

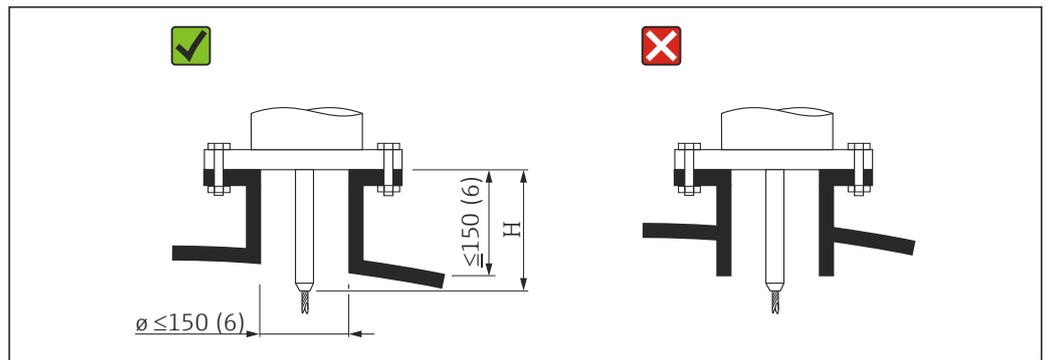
Si possono selezionare i seguenti tipi di anelli di tenuta:

- Per filettatura G3/4": secondo DIN 7603 con dimensioni 27 x 32 mm
- Per filettatura G1-1/2": secondo DIN 7603 con dimensioni 48 x 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.

 **Per la lunghezza del connettore fare riferimento allo schema dimensionale:**
FMP51: →  53

Installazione su tronchetto



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

- Diametro del tronchetto consentito: ≤ 150 mm (6 in).
Con diametri maggiori la capacità di misura nelle vicinanze del tronchetto può essere ridotta.
Per tronchetti \geq DN300: → 33.
 - Altezza del tronchetto consentita⁵⁾: ≤ 150 mm (6 in).
Con altezze maggiori la capacità di misura nelle vicinanze del tronchetto può essere inferiore.
Altezze del tronchetto maggiori sono possibili in alcuni casi (v. paragrafo "Asta di centraggio").
 - 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.

5) Tronchetti più alti disponibili su richiesta

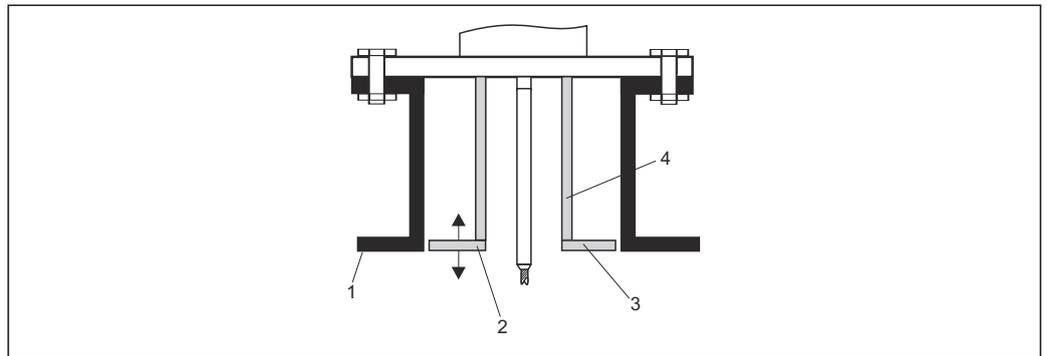
Asta di centraggio

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.

Sonda	Altezza del tronchetto max. (= lunghezza dell'asta di centraggio)	Versione della posizione 060 ("sonda")
FMP51	150 mm	LA
	6 pollici	LB
	300 mm	MB
	12 pollici	MD

Installazione in un tronchetto $\geq DN300$

Se non si può evitare di installare in tronchetti ≥ 300 mm/12", l'installazione deve essere eseguita in base al seguente diagramma per evitare segnali di interferenza nel campo di prossimità.



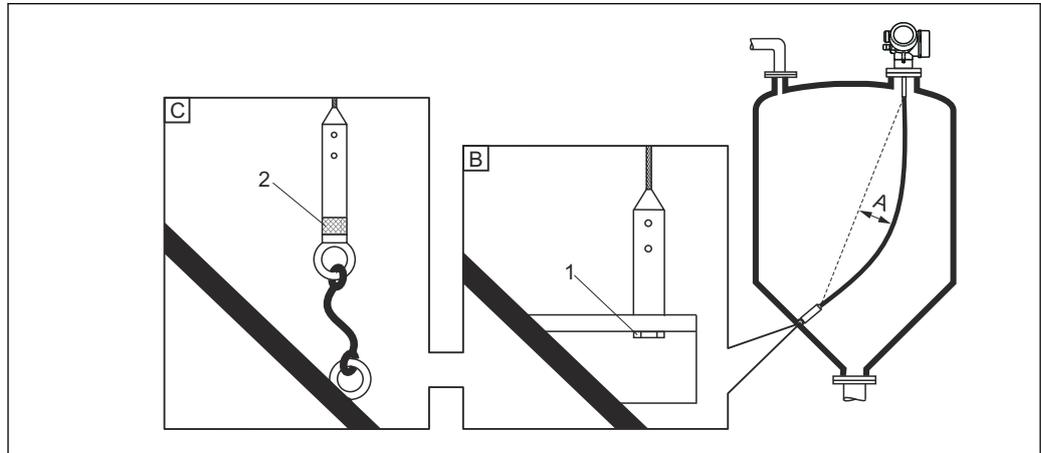
A0014199

- 1 Bordo inferiore del tronchetto
- 2 Approssimativamente a filo con il bordo inferiore del tronchetto (± 50 mm)
- 3 Piastra
- 4 Tubo ϕ 150...180 mm

Diametro del tronchetto	Diametro della piastra
300 mm (12")	280 mm (11")
≥ 400 mm (16")	≥ 350 mm (14")

Fissaggio della sonda

Fissaggio delle sonde a fune



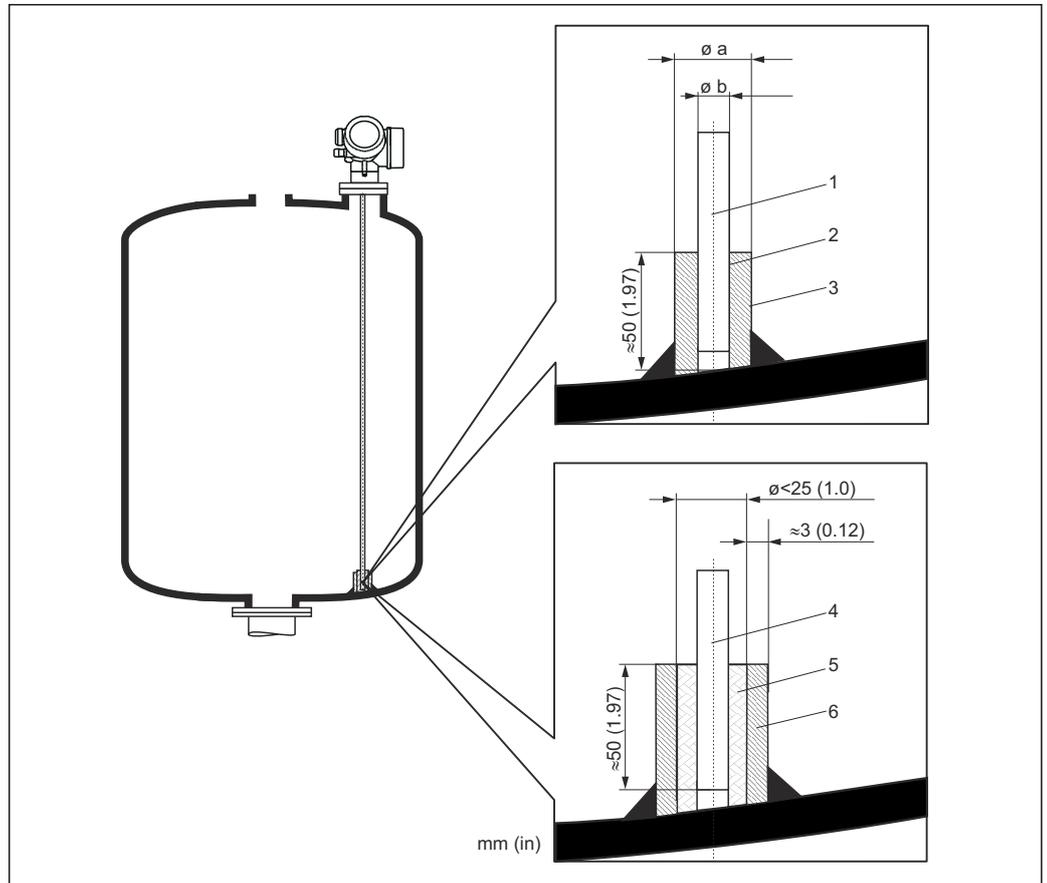
A0012609

- A Curvatura della fune: ≥ 1 cm per ogni m di lunghezza della sonda (0.12 inch per ogni ft di lunghezza della sonda)
- B Estremità della sonda con messa a terra affidabile
- C Estremità della sonda con isolamento affidabile
- 1: Montaggio e contatto con un bullone
- 2 Kit di fissaggio isolato

- L'estremità della sonda deve essere fissata se sono presenti le seguenti condizioni: se la sonda tocca occasionalmente la parete del serbatoio, il cono di estrazione, le strutture interne o altre parti dell'installazione.
- L'estremità della sonda può essere fissata mediante la sua filettatura interna fune 4 mm (1/6"), 316: M 14
- Il fissaggio deve essere messo a terra o isolato in modo affidabile. Se non è possibile montare il peso della sonda con un raccordo sufficientemente isolato, si può utilizzare un golfare isolato, fornito come accessorio.
- Allo scopo di evitare un carico di trazione troppo elevato (ad es. dovuto a espansione termica) e la conseguente rottura della fune, quest'ultima non deve essere tesa. La fune deve essere più lunga del campo di misura richiesto, in modo che risulti incurvata al centro (curvatura della fune ≥ 1 cm/1 m di lunghezza della fune) [0,12 pollici/(1 piede di lunghezza della fune)].
Carico di trazione massimo delle sonde a fune: (Verweisziel existiert nicht, aber @y.link.required=true)

Fissaggio delle sonde ad asta

- Per approvazioni WHG: Per lunghezze della sonda ≥ 3 m (10 ft) è richiesto un supporto.
- In generale, le sonde ad asta devono essere supportate se è presente un flusso orizzontale (ad es. dovuto a un agitatore) o in caso di forti vibrazioni.
- Le sonde ad asta possono essere fissate esclusivamente all'estremità della sonda.



A0012607

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

ϕ sonda	ϕa [mm (inch)]	ϕb [mm (inch)]
8 mm (1/3")	< 14 (0.55)	8,5 (0.34)
12 mm (1/2")	< 20 (0.78)	12,5 (0.52)
16 mm (0.63 inch)	< 26 (1,02)	16,5 (0.65)

AVISO

La messa a terra non corretta dell'estremità della sonda può causare errori di misura.

- ▶ Utilizzare un manicotto stretto per garantire un buon contatto elettrico con la sonda.

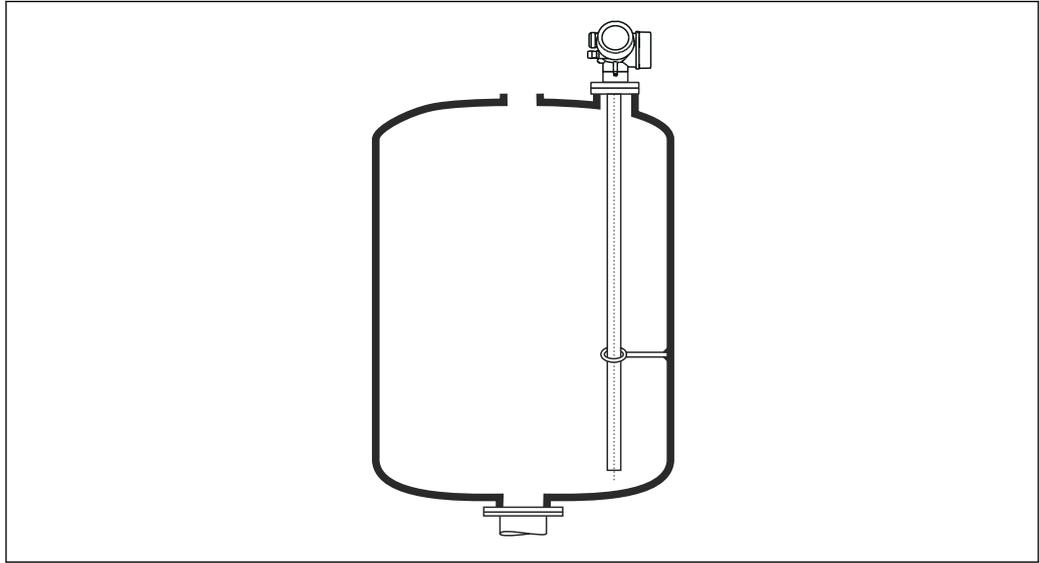
AVISO

La saldatura può danneggiare il modulo dell'elettronica principale.

- ▶ Prima di eseguire una saldatura: collegare la sonda alla terra e smontare l'elettronica.

Fissaggio delle sonde coassiali

Per approvazioni WHG: Per lunghezze della sonda ≥ 3 m (10 ft) è richiesto un supporto.



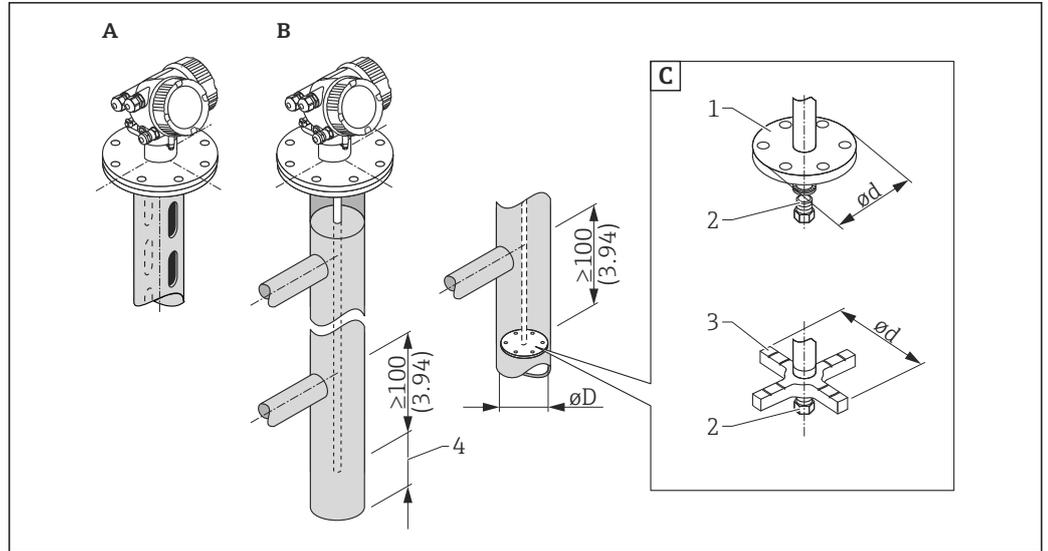
A0012608

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

Condizioni di installazione speciali

Tubi bypass e tubi di calma

i Nelle applicazioni con tubi bypass e tubi di calma, si raccomanda di utilizzare dischi o dischetti di centraggio.



10 Dimensioni: mm (in)

A Montaggio in tubo di calma

B Montaggio in tubo bypass

C Dischetto o disco di centraggio

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

2 Vite di bloccaggio: coppia 25 Nm ± 5 Nm

3 Disco di centraggio non metallico (PEEK, PFA) per misura di interfase

4 Distanza minima tra estremità della sonda e bordo inferiore del tubo bypass; v. tabella sottostante

Allocazione del tipo di sonda e del dischetto o disco di centraggio al diametro del tubo

Voce 610 - Accessori montati					
Applicazione	Opzione	Tipo di sonda	Dischetto di centraggio Disco di centraggio		Tubo ϕD [mm (in)]
			ϕd [mm (in)]	Materiale	
Misura di livello	OA	Sonda ad asta	75 (2.95)	316L	DN80/3"...DN100/4"
	OB	Sonda ad asta	45 (1.77)	316L	DN50/2"...DN65/2½"
	OC	Sonda a fune	75 (2.95)	316L	DN80/3"...DN100/4"
Misura di livello o di interfase	OD	Sonda ad asta	48...95 (1.89...3.74)	PEEK ¹⁾	≥ 50 mm (2")
	OE	Sonda ad asta	37 (1.46)	PFA ²⁾	≥ 40 mm (1.57")

1) Temperatura operativa: -60 ... +250 °C (-76 ... 482 °F)

2) Temperatura operativa: -200 ... +250 °C (-328 ... +482 °F)

Distanza minima tra estremità della sonda e brodo inferiore del tubo bypass

Tipo di sonda	Distanza minima
Fune	10 mm (0,4 in)
Asta	10 mm (0,4 in)
Coass.	10 mm (0,4 in)

- Diametro del tubo: > 40 mm (1,6") per sonde ad asta
- È possibile installare sonde ad asta con diametro fino a 150 mm (6 in). Per diametri maggiori si consiglia di utilizzare una sonda coassiale.
- Scarichi laterali, fori, intagli e punti di saldatura, che sporgono all'interno per circa 5 mm (0,2"), non influenzano la misura.
- Il diametro del tubo deve essere costante, senza variazioni interne.
- La sonda deve essere di 100 mm più lunga dello scarico inferiore.
- All'interno del campo di misura, la sonda non deve toccare la parete del tubo. Se necessario, assicurare la sonda mediante elementi di fissaggio o tensionamento. Tutte le sonde a fune sono predisposte per il tensionamento all'interno dei serbatoi (peso di tensionamento con foro di ancoraggio).
- Se il dischetto di centraggio metallico è montato all'estremità della sonda, il segnale per il riconoscimento dell'estremità della sonda risulta migliore (v. posizione 610 della codificazione del prodotto).

Nota: Per misure di interfase, utilizzare solo dischi di centraggio non metallici, in PEEK o PFA (voce 610, opzioni OD oppure OE).

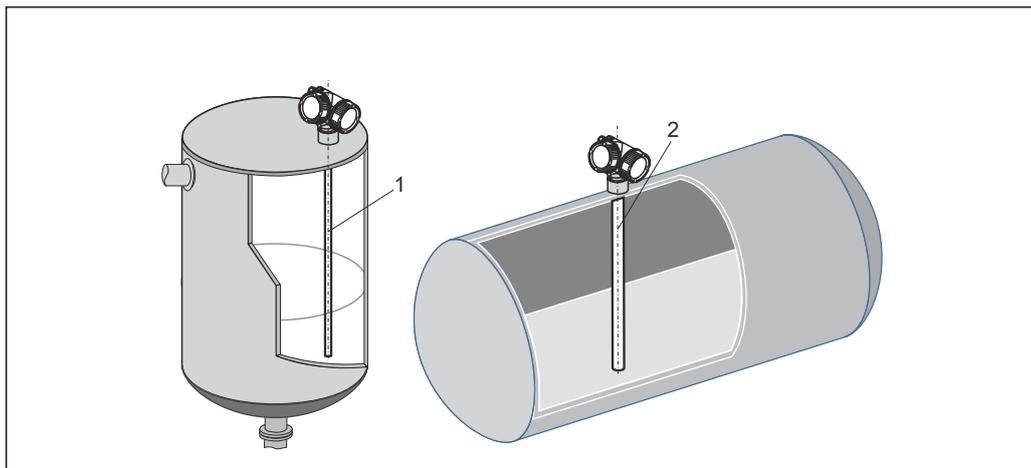
- Le sonde coassiali possono essere liberamente installate, se si ha sufficiente spazio per il montaggio.

 Per tubi bypass con formazione di condensa (acqua) e fluido a bassa costante dielettrica (ad es. idrocarburi):

Con il trascorrere del tempo, il tubo bypass si riempie di condensa fino allo scarico inferiore e, nel caso di livelli bassi, l'eco della condensa si sovrappone all'eco di livello. In questo campo, di conseguenza, viene misurato il livello della condensa al posto di quello corretto. Sono misurati correttamente solo i livelli superiori. Per evitare quanto sopra, posizionare lo scarico inferiore 100 mm (4 in) sotto il livello minimo che deve essere misurato e installare un disco di centraggio metallico all'altezza dell'angolo inferiore dello scarico inferiore.

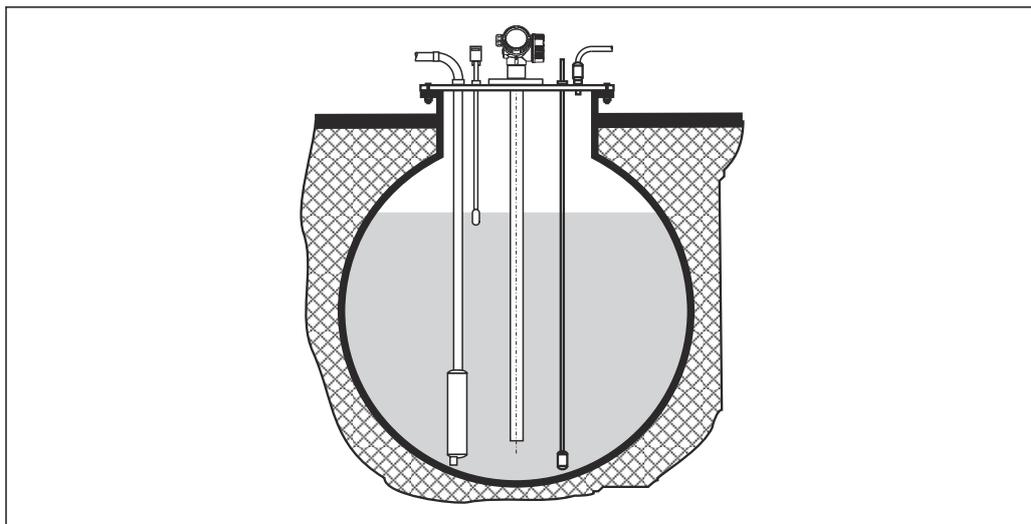
 Nel caso di serbatoi coibentati, isolare anche il tubo bypass per evitare la formazione di condensa.

Serbatoi cilindrici orizzontali e verticali



A0014141

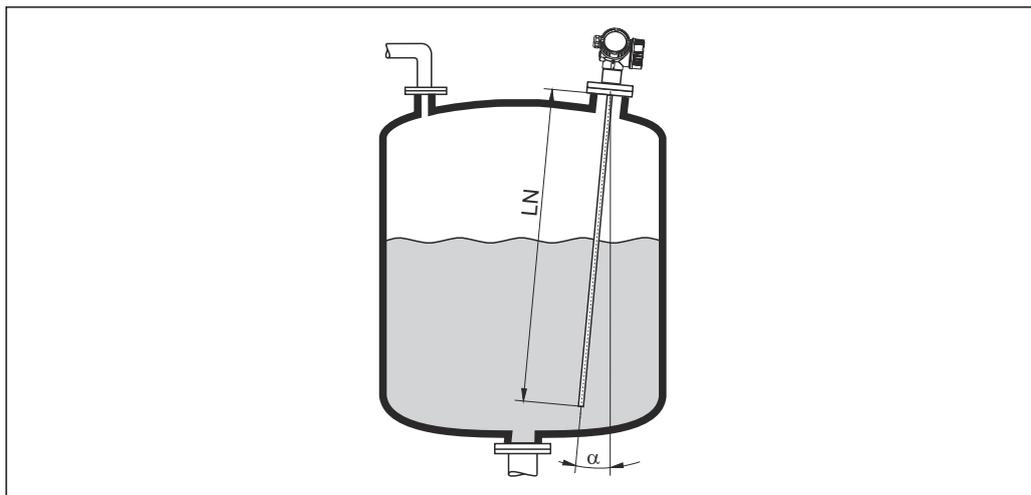
- Qualsiasi distanza dalla parete, a patto che si eviti il contatto occasionale.
- Quando si installa in serbatoi con strutture interne numerose o situate vicino alla sonda: usare una sonda coassiale (1), (2).

Serbatoi interrati

A0014142

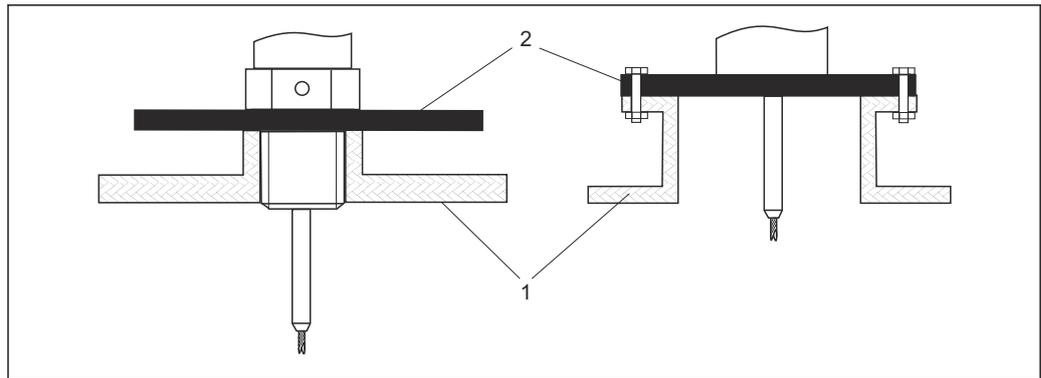
Nel caso di tronchetti di grande diametro, utilizzare una sonda coassiale per evitare le riflessioni contro la parete del tronchetto.

Montaggio in posizione inclinata



A0014145

- Per motivi meccanici, la sonda deve essere installata il più possibile in verticale.
- Se la sonda è installata inclinata, la lunghezza della sonda deve essere ridotta in funzione dell'angolo di installazione.
 - Fino a LN = 1 m (3.3 ft): $\alpha = 30^\circ$
 - Fino a LN = 2 m (6.6 ft): $\alpha = 10^\circ$
 - Fino a LN = 4 m (13.1 ft): $\alpha = 5^\circ$

Serbatoi non metallici

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

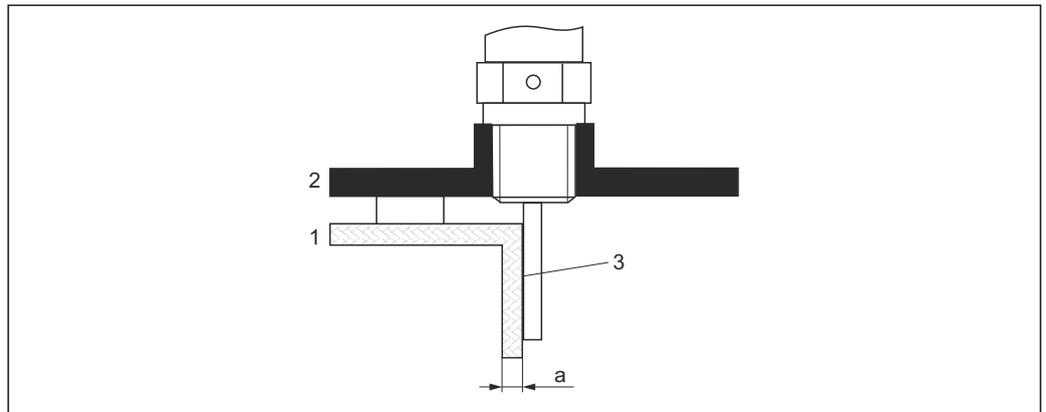
Per assicurare misure affidabili in caso di installazione in serbatoi non metallici

- 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 Nel caso delle sonde coassiali non è richiesta 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.



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

Requisiti

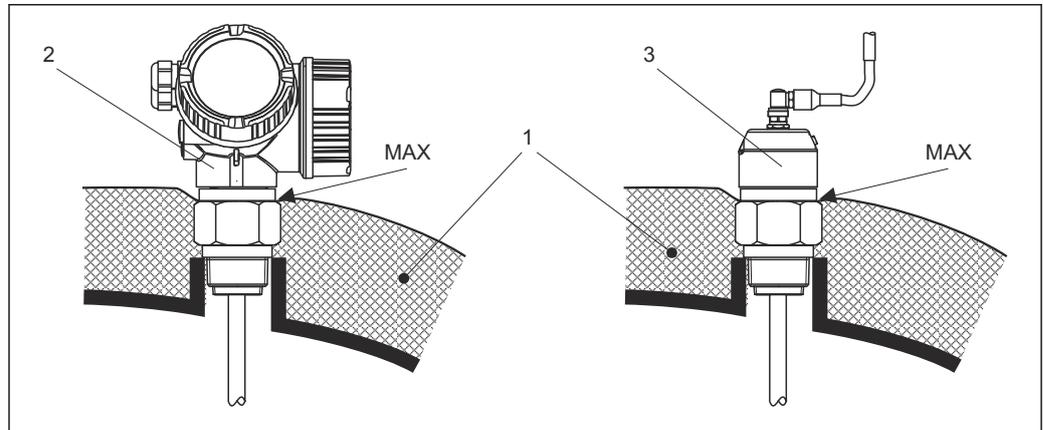
- Costante dielettrica del fluido: $DC > 7$.
- Parete non conduttiva del serbatoio.
- Spessore della parete massimo (a):
 - Plastica: $< 15 \text{ mm}$ (0,6 in)
 - Vetro: $< 10 \text{ mm}$ (0,4 in)
- Nessun rinforzo metallico sul serbatoio.

Considerare quanto segue per il montaggio del dispositivo:

- Montare la sonda direttamente sulla parete del serbatoio, non lasciando spazio tra sonda e parete.
- Per evitare qualsiasi influenza sulla 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 sito, 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:
Montare ad angolo retto una piastra in metallo, con diametro di almeno 200 mm (8 in), alla sonda sulla connessione al processo (v. sopra).

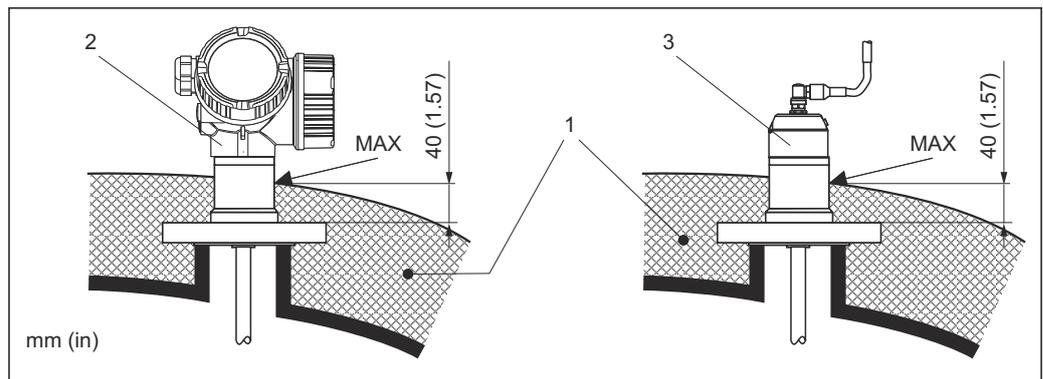
Serbatoio con isolamento termico

i 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".



11 Connessione al processo con filettatura - FMP51

- 1 Isolamento del serbatoio
- 2 Dispositivo compatto
- 3 Sensore separato (voce 600)



12 Connessione al processo con flangia - FMP51

- 1 Isolamento del serbatoio
- 2 Dispositivo compatto
- 3 Sensore separato (voce 600)

Condizioni operative: ambiente

Temperatura ambiente	Misuratore	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
	Display locale	-20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F), la leggibilità del display può ridursi con temperature fuori dal campo consentito.
	Cavo di collegamento (per Struttura sonda "Sensore, separato")	Max. 100 °C (212 °F)
	Display separato FHX50	-40 ... 80 °C (-40 ... 176 °F)

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

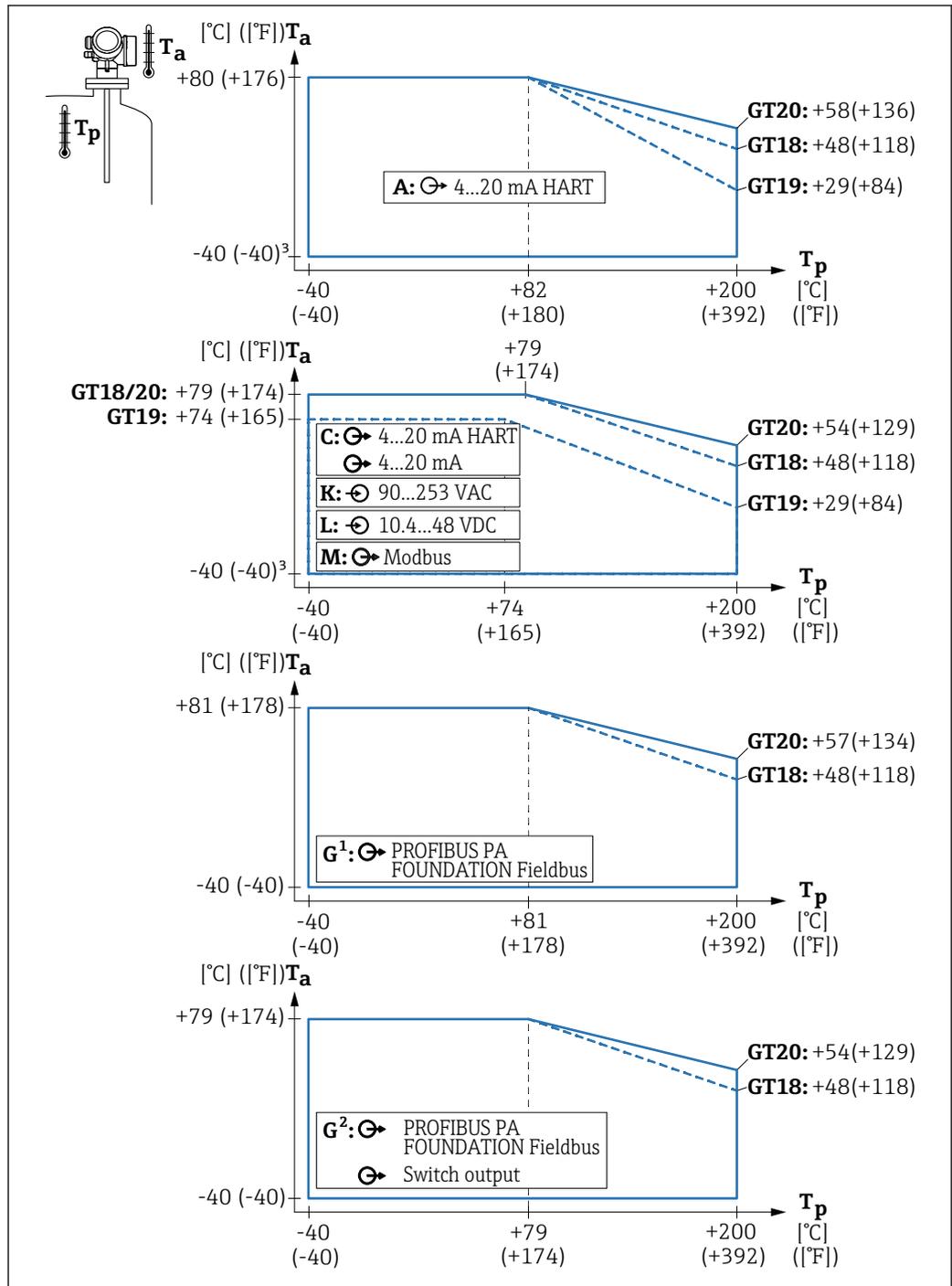
- Montare il dispositivo all'ombra.
- Evitare la radiazione solare diretta, soprattutto nelle regioni a clima caldo.
- Utilizzare un tettuccio di protezione dalle intemperie (v. accessori).

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

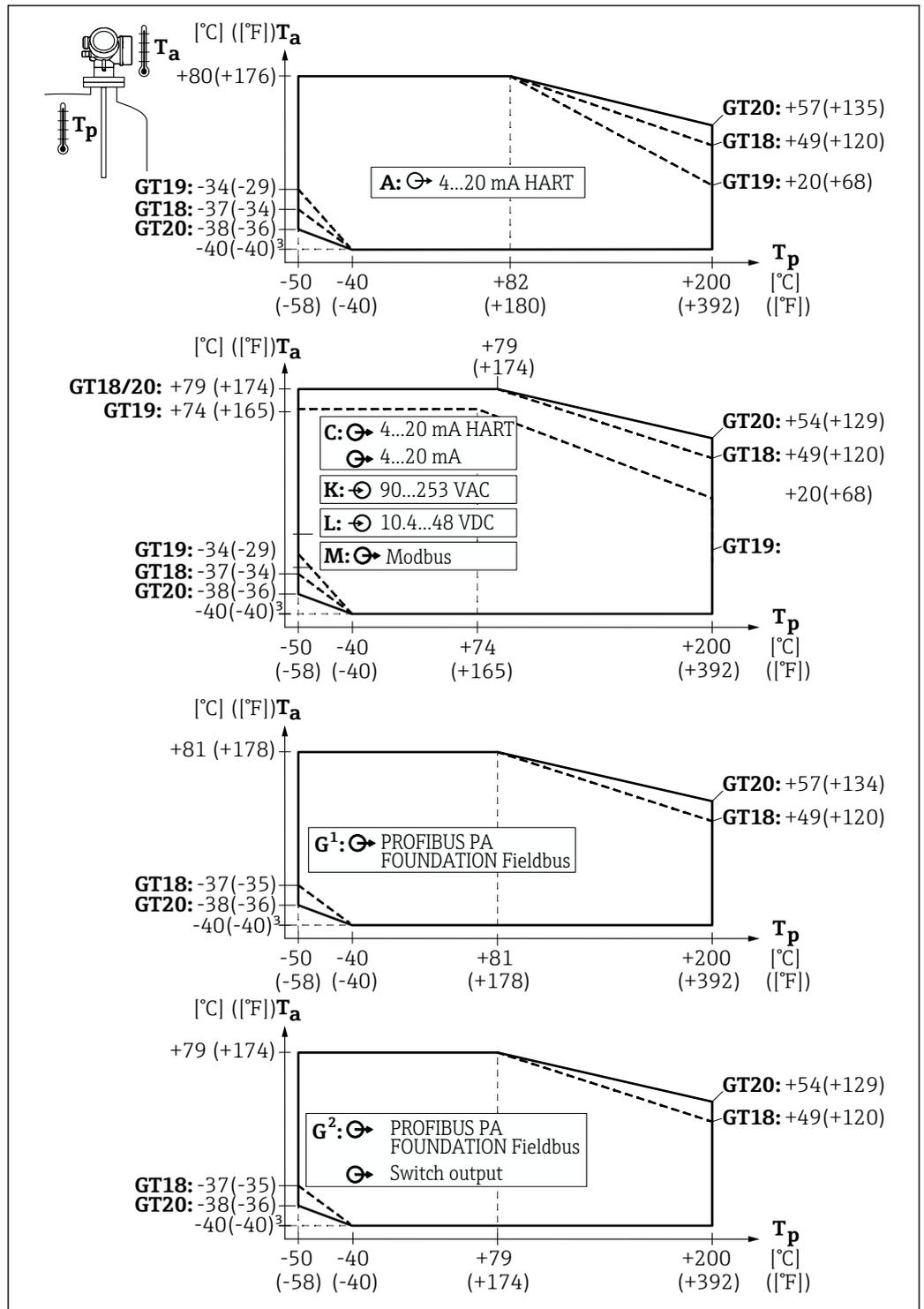
GT18 = custodia in acciaio inox
 GT19 = custodia in plastica
 GT20 = custodia in alluminio

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

T_a = temperatura ambiente
 T_p = temperatura alla connessione al processo

- 1) G¹: uscita switch non utilizzata
- 2) G²: uscita switch utilizzata

Declassamento termico per FMP51 con attacco filettato G1½ o NPT1½



A0014121

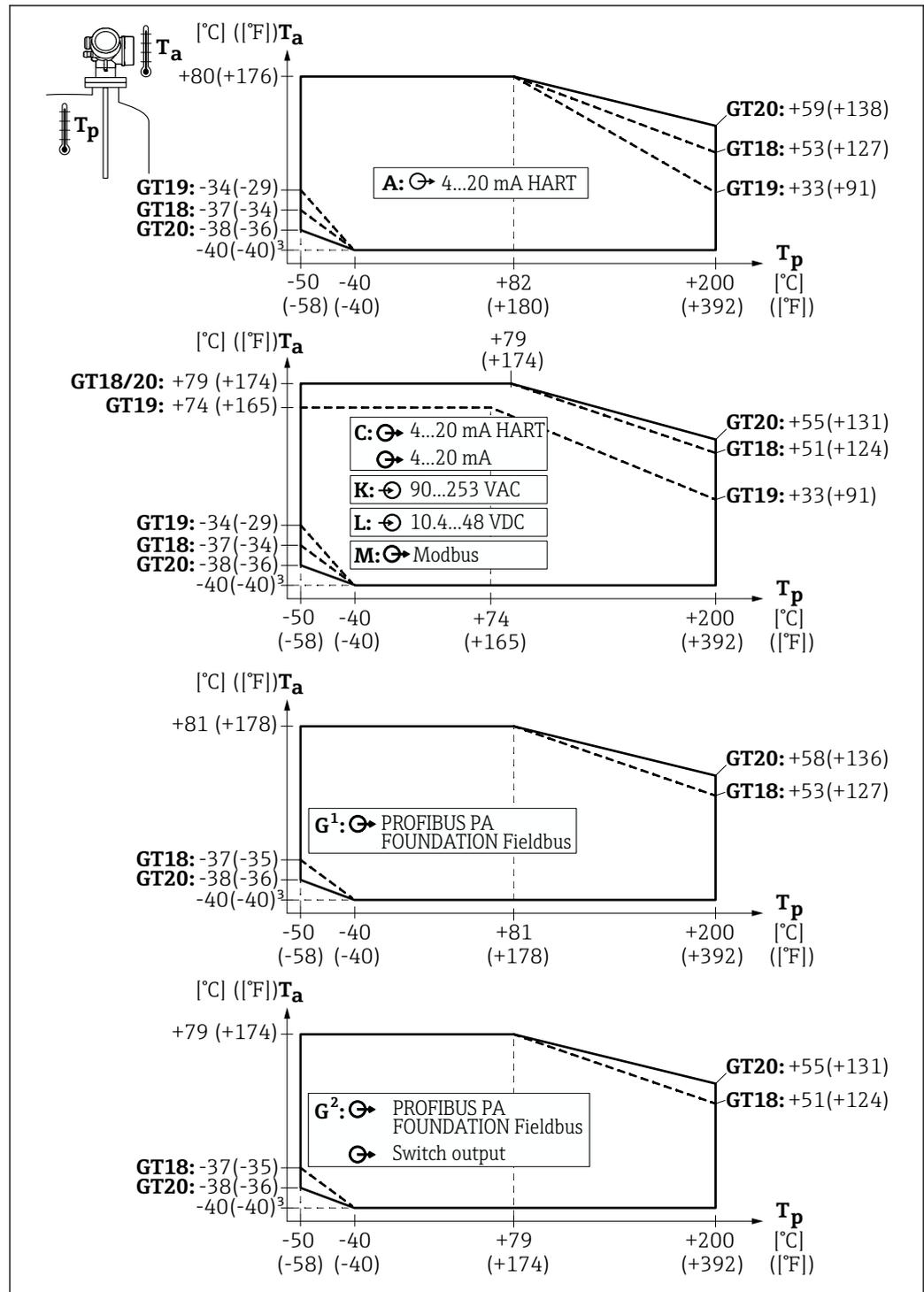
GT18 = custodia in acciaio inox
 GT19 = custodia in plastica
 GT20 = custodia in alluminio

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
 T_p = temperatura alla connessione al processo

- 1) G¹: uscita switch non utilizzata
- 2) G²: uscita switch utilizzata

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
 T_p = temperatura alla connessione al processo

- 1) G¹: uscita switch non utilizzata
- 2) G²: uscita switch utilizzata

Temperatura di immagazzinamento	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F) Opzione per FMP51 e FMP54: -50 ... +80 °C (-58 ... +176 °F) ⁶⁾
Classe climatica	DIN EN 60068-2-38 (test Z/AD)
Altitudine secondo IEC61010-1 Ed.3	<ul style="list-style-type: none"> ■ In genere, fino a 2 000 m (6 600 ft) s.l.m. ■ Oltre 2 000 m (6 600 ft) se sono rispettate le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> ■ Posizione d'ordine 020 "Alimentazione; Uscita" = A, B, C, E o G (versioni a 2 fili) ■ Tensione di alimentazione $U < 35$ V ■ Tensione di alimentazione in categoria sovratensioni 1
Grado di protezione	<ul style="list-style-type: none"> ■ Con custodia chiusa, collaudata secondo: <ul style="list-style-type: none"> ■ IP68, NEMA6P (24 h a 1,83 m sotto la superficie dell'acqua) ⁷⁾ ■ Per custodia in plastica con coperchio trasparente (modulo display): IP68 (24 h a 1,00 m sotto la superficie dell'acqua) ⁸⁾ ■ IP66, NEMA4X ■ Con custodia aperta: IP20, NEMA1 ■ Modulo display: IP22, NEMA2 <p> Il grado di protezione IP68 NEMA6P vale per i connettori M12 PROFIBUS PA solo quando è innestato il cavo PROFIBUS e se questo ha grado di protezione IP68 NEMA6P.</p>
Resistenza alle vibrazioni	DIN EN 60068-2-64/IEC 60068-2-64: 20 ... 2 000 Hz, 1 (m/s ²) ² /Hz
Pulizia della sonda	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 il campo di misura. La formazione di depositi molto irregolari, ad es. incrostazioni dovute a cristallizzazione, può causare misure errate. In questi casi si raccomanda di utilizzare un principio di misura senza contatto, oppure di eseguire ispezioni regolari della sonda per assicurare l'assenza di sporcizia o depositi.
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. È sufficiente un cavo di installazione standard, se si utilizza solo il segnale analogico.</p> <p>Usare un cavo schermato per la comunicazione digitale (HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus, Modbus).</p> <p>Errore di misura massimo durante la prova EMC: < 0,5 % del campo.</p> <p>Per sonde montate in serbatoi metallici o in calcestruzzo e sonde coassiali:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Emissione di interferenza secondo EN 61326 - serie x, apparecchiatura in classe B. ■ Immunità alle interferenze secondo EN 61326 - serie x, requisiti industriali e raccomandazione NAMUR NE 21 (EMC) <p>Il valore misurato può essere influenzato dai forti campi elettromagnetici, quando si utilizzano sonde ad asta e a fune senza schermatura\parete metallica, ad es. all'interno di serbatoi in plastica e legno.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Emissione di interferenza secondo EN 61326 - serie x, apparecchiatura in classe A. ■ Immunità alle interferenze: il valore misurato può essere influenzato da forti campi elettromagnetici.

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

7) valido anche per la versione "Sensore separato"

8) Questa restrizione è valida se le seguenti opzioni della codificazione del prodotto sono tutte state selezionate contemporaneamente: 030 ("Visualizzazione, Funzionamento") = C ("SD02") o E ("SD03"); 040 ("Custodia") = A ("GT19").

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 37559)	-30 ... +150 °C (-22 ... +302 °F)	
		-40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F) solo in combinazione con la posizione 610 "Accessorio montato", opzione modello NC "Esecuzione a tenuta gas"	
	EPDM (70C4 pW FKN o E7515)	-40 ... +120 °C (-40 ... +248 °F)	
	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
 2) Non consigliato per vapore saturo oltre 150 °C (302 °F). Utilizzare invece il modello FMP54.

i Con sonde non rivestite, la temperatura del fluido può essere superiore, a condizione che non sia superata la temperatura di processo massima per la connessione al processo, specificata nella tabella precedente.

Tuttavia, quando si utilizzano sonde a fune, la stabilità della sonda si riduce a causa di modifiche strutturali con temperature superiori a 350 °C (662 °F).

Campo pressione di processo

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

i Questo campo può essere ridotto a seconda della connessione al processo selezionata. La pressione nominale (PN) specificata sulle flange si intende alla temperatura di riferimento di 20 °C, per flange ASME 100 °F. Considerare con attenzione la correlazione tra pressione e temperatura.

I valori di pressione consentiti a temperature superiori sono indicati nelle seguenti normative:

- EN 1092-1: 2007 Tab. G.4.1-x
In base alle caratteristiche di stabilità termica, i materiali 1.4435 e 1.4404 sono classificati alla voce 13E0 dello standard EN 1092-1, 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 (DC)

- Sonde coassiali: DC (ϵ_r) \geq 1.4
- Sonda ad asta e a fune: DC (ϵ_r) \geq 1.6 (con installazione in tubazioni DN \leq 150 mm (6 in): DC (ϵ_r) \geq 1.4)

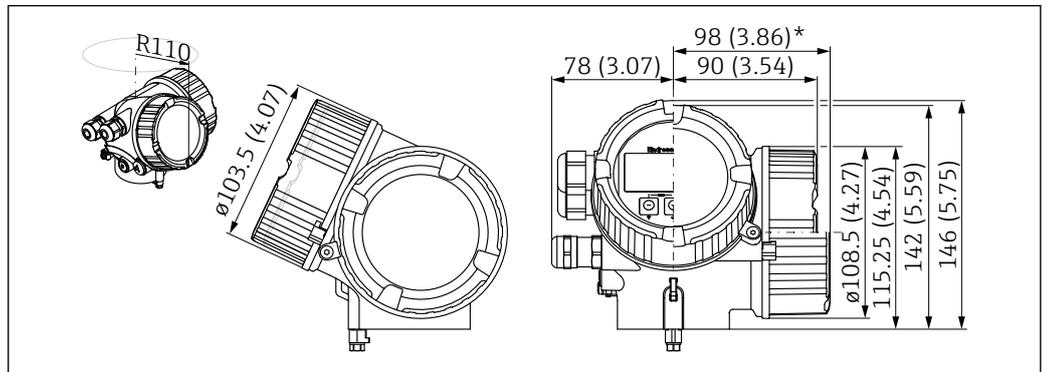
Espansione delle sonde a fune dovuta alla temperatura

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

Costruzione meccanica

Dimensioni

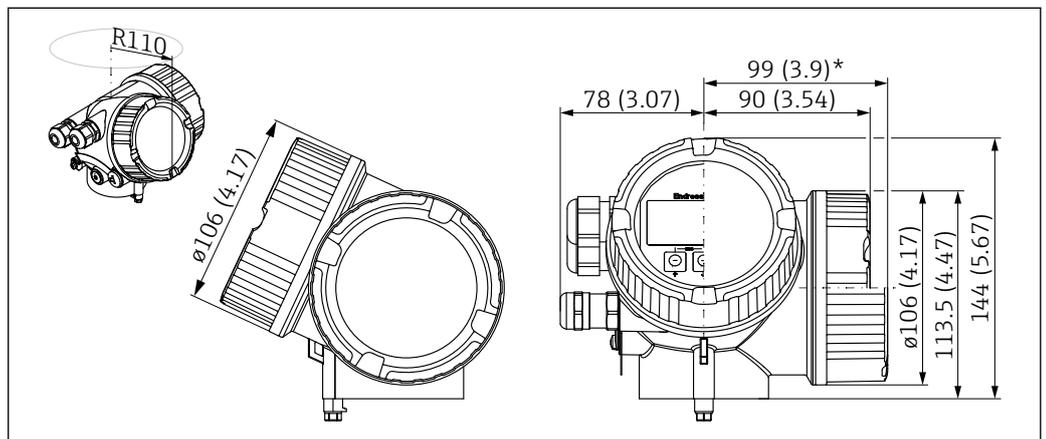
Dimensioni della custodia dell'elettronica



A0011666

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

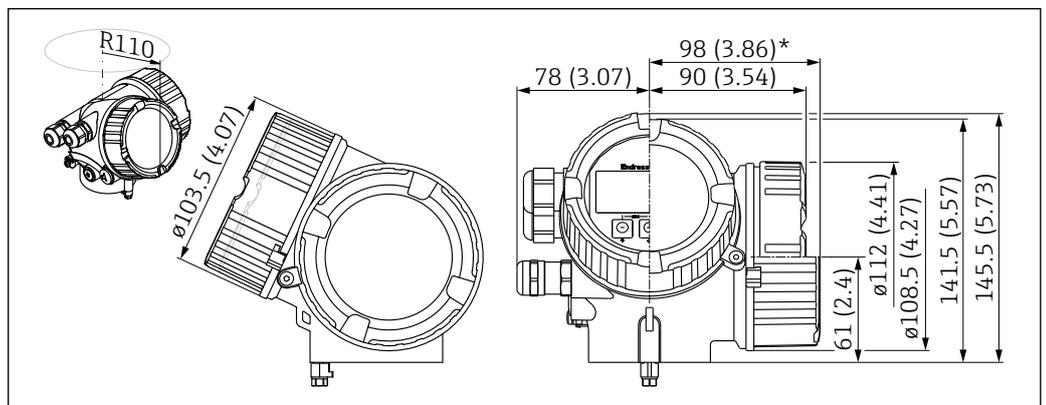
*per dispositivi con protezione alle sovratensioni integrata.



A0011346

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

*per dispositivi con protezione alle sovratensioni integrata.

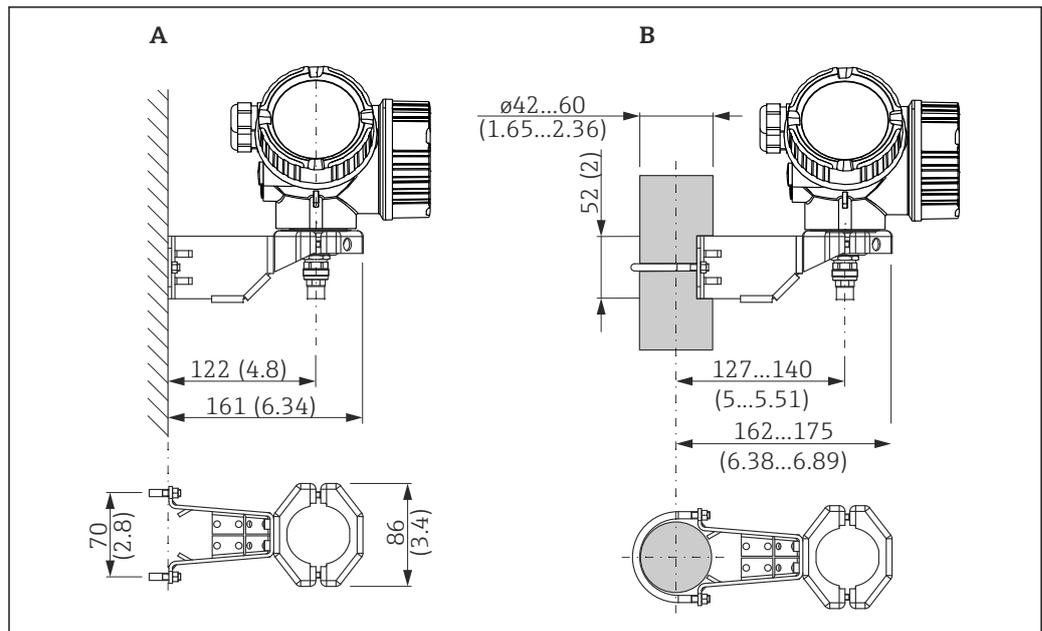


A0020751

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

*per dispositivi con protezione alle sovratensioni integrata.

Dimensioni della staffa di montaggio



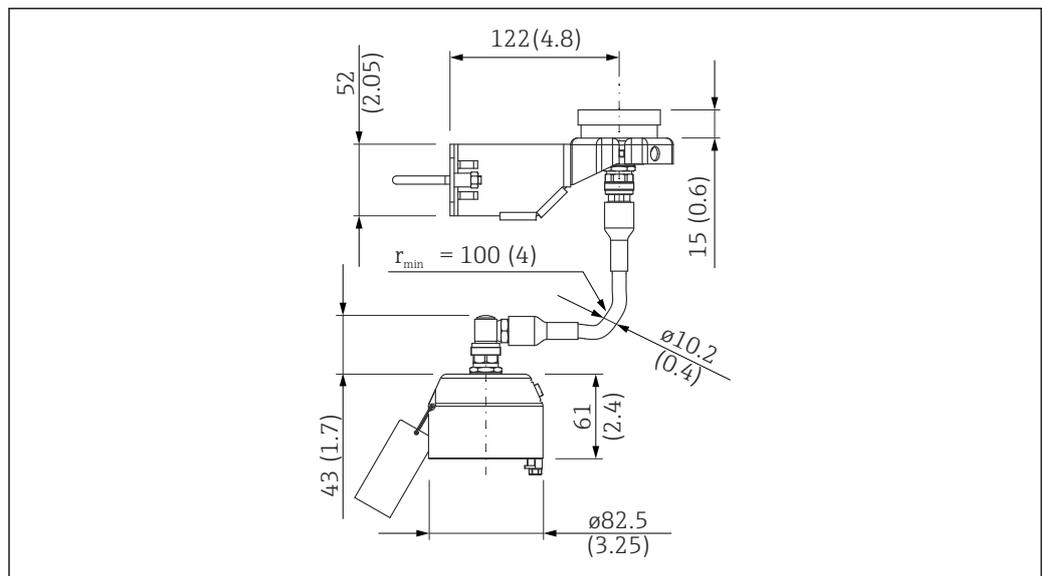
A0014793

16 Staffa di montaggio per custodia dell'elettronica; unità ingegneristica 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).

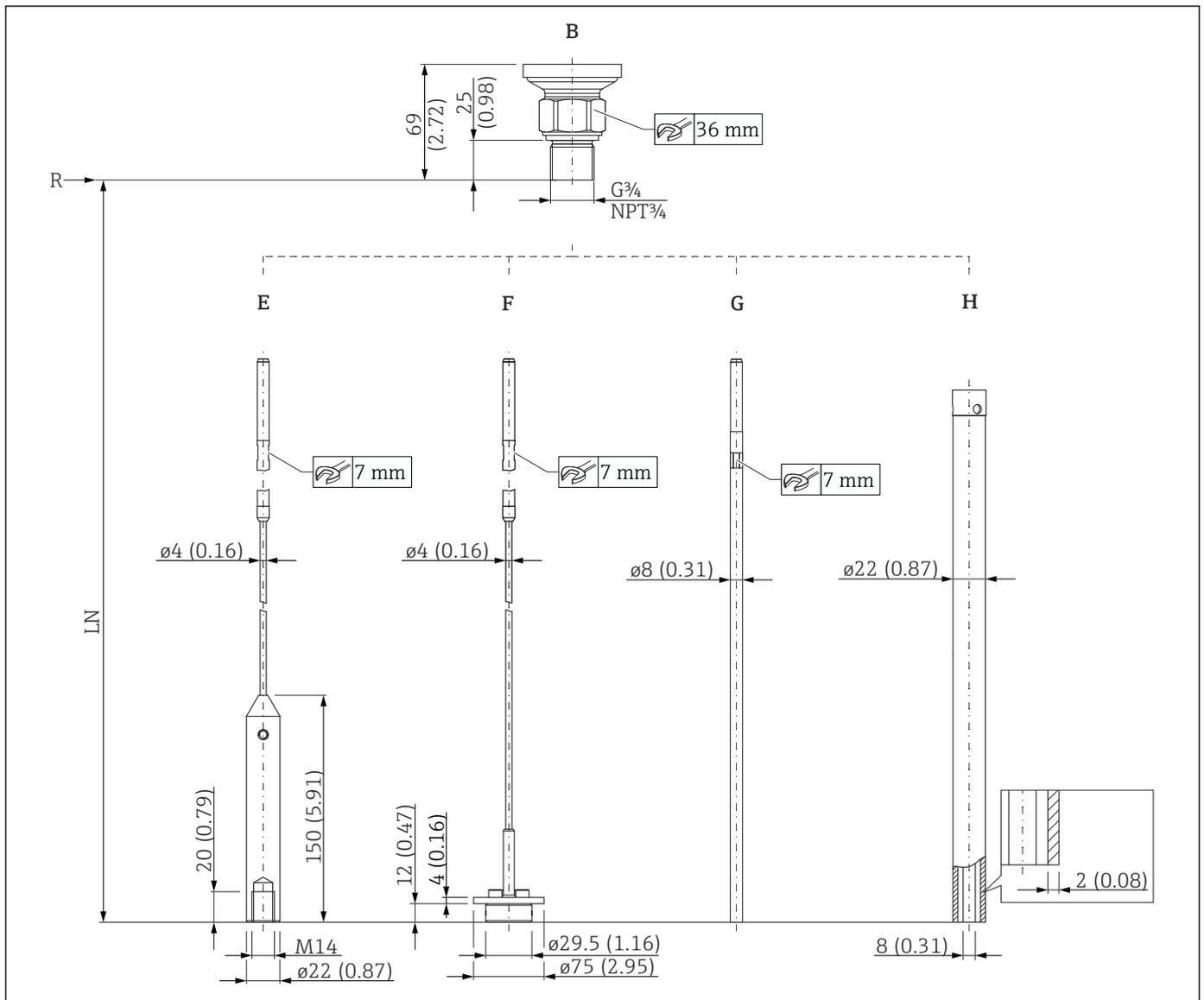
Dimensioni dell'elemento di connessione per la sonda separata



A0023856

17 Raccordo per la sonda separata: unità ingegneristica: mm (in); lunghezza del cavo di collegamento: come da ordine

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

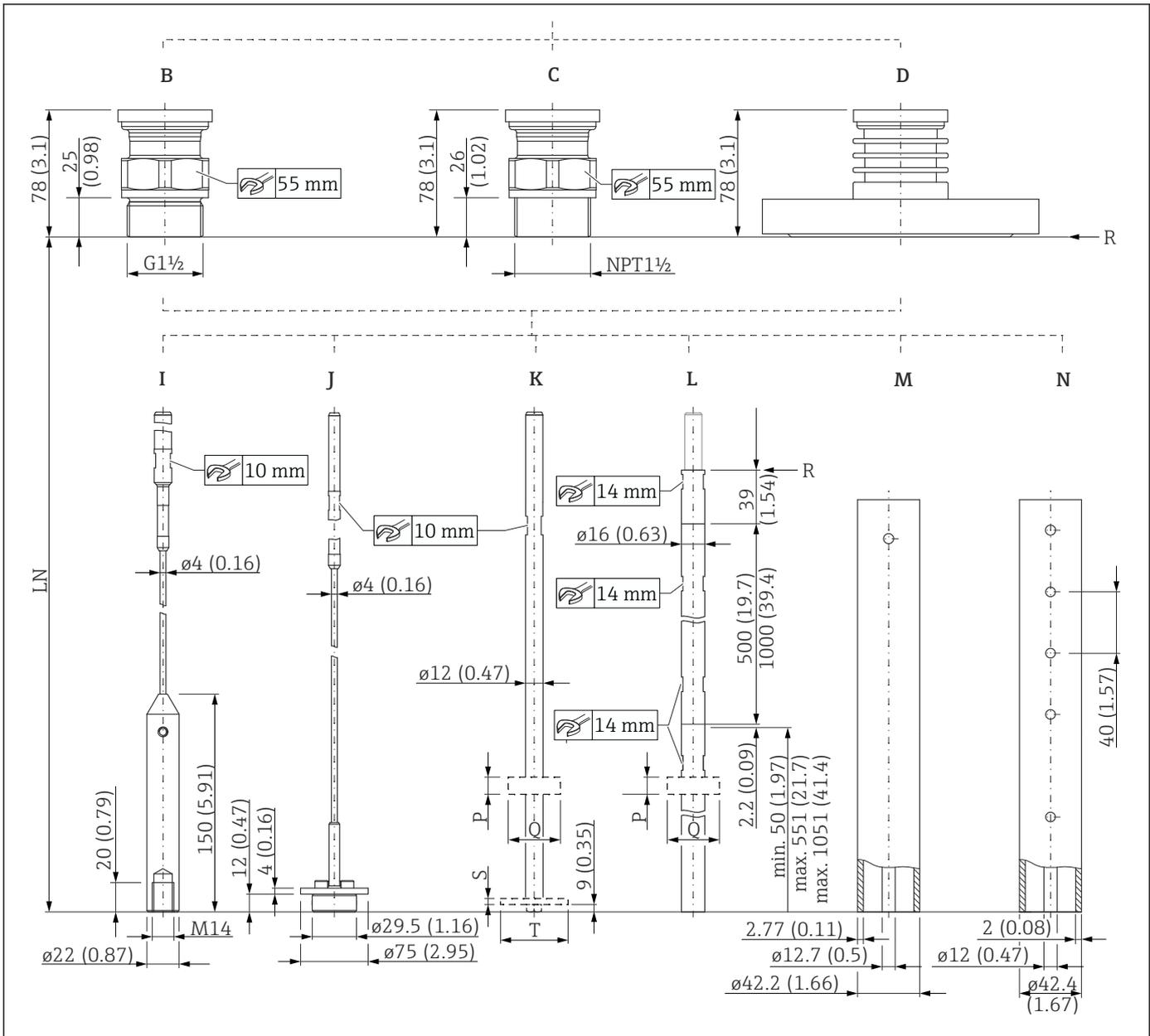


A0012645

18 FMP51: connessione al processo/sonda; unità ingegneristica: mm (in). 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 1/6" (posizione 060)
- F Sonda a fune 4 mm o 1/6"; dischetto di centraggio opzionale (posizioni 060 e 610)
- G Sonda ad asta 8 mm o 1/3" (posizione 060)
- H Sonda coassiale (posizione 060); con foro di sfiato Ø 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 ingegneristica: mm (in)

- B Filettatura ISO228 G1-1/2 (posizione 100)
- C Filettatura ANSI MNPT1-1/2 (posizione 100)
- D Flangia ANSI B16.5, EN1092-1, JIS B2220 (posizione 100)
- I Sonda a fune 4 mm o 1/6" (posizione 060)
- J Sonda a fune 4 mm o 1/6"; dischetto di centraggio opzionale (posizioni 060 e 610)
- K Sonda ad asta 12 mm o 1/2"; dischetto di centraggio opzionale, v. tabella sotto (posizioni 060 e 610)
- L Sonda ad asta 16 mm o 0.63 in, 500 mm o 1000 mm, separabile; dischetto di centraggio opzionale, v. tabella sotto (posizioni 060 e 610)
- M Sonda coassiale; AlloyC (posizione 060); con foro di sfiato Ø ca. 8 mm (0,3 in)
- N Sonda coassiale; 316L (posizione 060); con fori di sfiato Ø 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

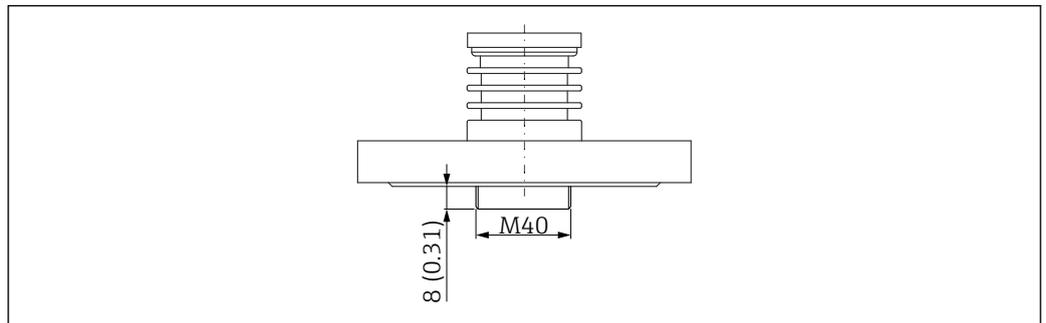
Dischetto di centraggio/disco di centraggio/peso di centraggio

Codice d'ordine 610 "Accessorio installato"	Significato	Spessore	Diametro
OA	Disco di centraggio asta in 316L; diametro del tubo DN80/3" + DN100/4"	S = 4 mm (0,16 in)	T = 75 mm (2,95 in)
OB	Disco di centraggio asta in 316L; diametro del tubo DN50/2" + DN65/2-1/2"	S = 4 mm (0,16 in)	T = 45 mm (1,77 in)
OC	Dischetto di centraggio della fune in 316L; diametro del tubo DN80/3" + DN100/4"	S = 4 mm (0,16 in)	T = 75 mm (2,95 in)
OD	Disco di centraggio dell'asta in PEEK; misura di interfase; diametro del tubo DN50/2" + DN100/4"	S = 7 mm (0,28 in)	T = 48 ... 95 mm (1,9 ... 3,7 in)
OE	Disco di centraggio dell'asta in PFA; misura di interfase; diametro del tubo DN40/1-1/2" + DN50/2"	P = 10 mm (0,39 in)	Q = 37 mm (1,46 in)
OK	Peso di centraggio della fune in 316L per DN50/2"	60 mm (2,4 in)	45 mm (1,77 in)
OL	Peso di centraggio della fune in 316L per DN80/3"	30 mm (1,18 in)	75 mm (2,95 in)
OM	Peso di centraggio della fune in 316L per DN100/4"	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 ingegneristica: mm (in)

A0035223

Tolleranze per la lunghezza della sonda

Sonde ad asta e coassiali				
oltre [m (ft)]	–	1 (3.3)	3 (9.8)	6 (20)
fino a [m (ft)]	1 (3.3)	3 (9.8)	6 (20)	–
tolleranza consentita [mm (in)]	-5 (-0.2)	-10 (-0.39)	-20 (-0.79)	-30 (-1.18)

Sonde a fune				
oltre [m (ft)]	–	1 (3.3)	3 (9.8)	6 (20)
fino a [m (ft)]	1 (3.3)	3 (9.8)	6 (20)	–
tolleranza consentita [mm (in)]	-10 (-0.39)	-20 (-0.79)	-30 (-1.18)	-40 (-1.57)

Rugosità delle flange rivestite in AlloyC

Ra = 3,2 µm; 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 dalla base del serbatoio o dal cono di scarico è inferiore a 150 mm (6 in).

Accorciamento delle sonde coassiali

Le sonde coassiali devono essere accorciate, se la distanza dal pavimento del serbatoio 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

Custodia

Parte	Peso
Custodia GT18 - acciaio inox	Circa 4,5 kg
Custodia GT19 - plastica	Circa 1,2 kg
Custodia GT20 - alluminio	Circa 1,9 kg

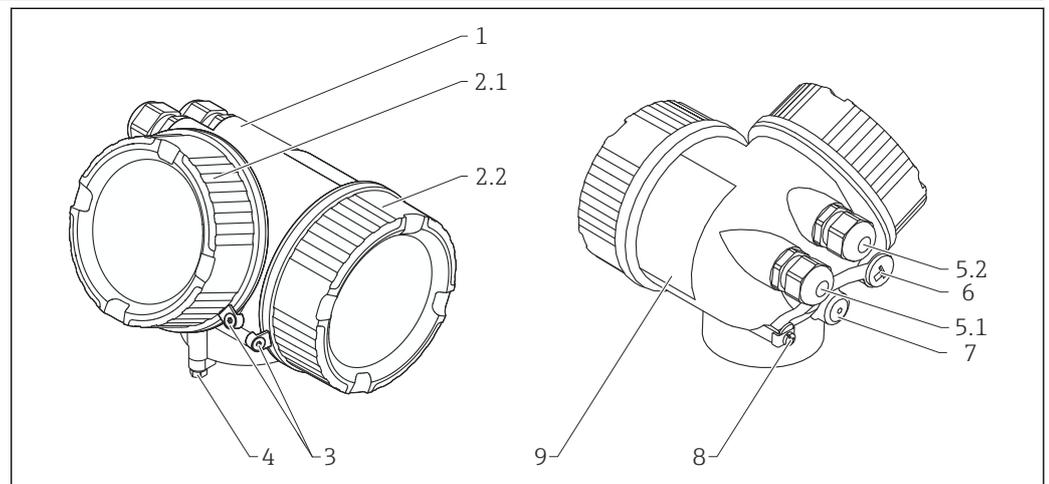
FMP51 con attacco filettato G $\frac{3}{4}$ o NPT $\frac{3}{4}$

Parte	Peso	Parte	Peso
Sensore	Circa 0,8 kg	Sonda ad asta 8 mm	0,4 kg/m ca. di lunghezza della sonda
Sonda a fune 4 mm	0,1 kg/m ca. di lunghezza della sonda	Sonda coassiale	1,2 kg/m ca. di lunghezza della sonda

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

Parte	Peso	Parte	Peso
Sensore	1,2 kg ca. + peso della flangia	Sonda ad asta 16 mm	1,1 kg/m ca. di lunghezza della sonda
Sonda a fune 4 mm	0,1 kg/m ca. di lunghezza della sonda	Sonda coassiale	3,0 kg/m ca. di lunghezza della sonda
Sonda ad asta 12 mm	0,9 kg/m ca. di lunghezza della sonda		

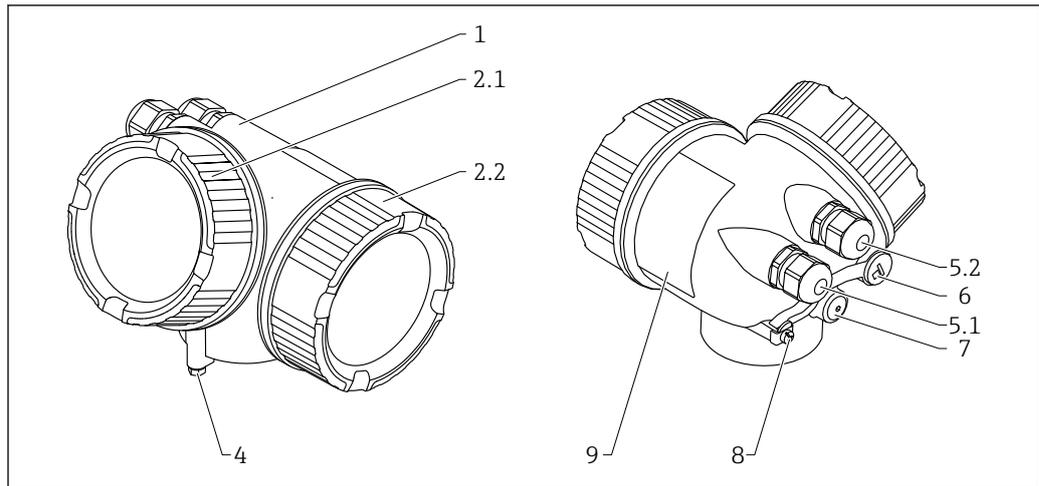
Materiali: custodia GT18 (acciaio inox, resistente alla corrosione)



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)

**Materiali: custodia GT19
(plastica)**

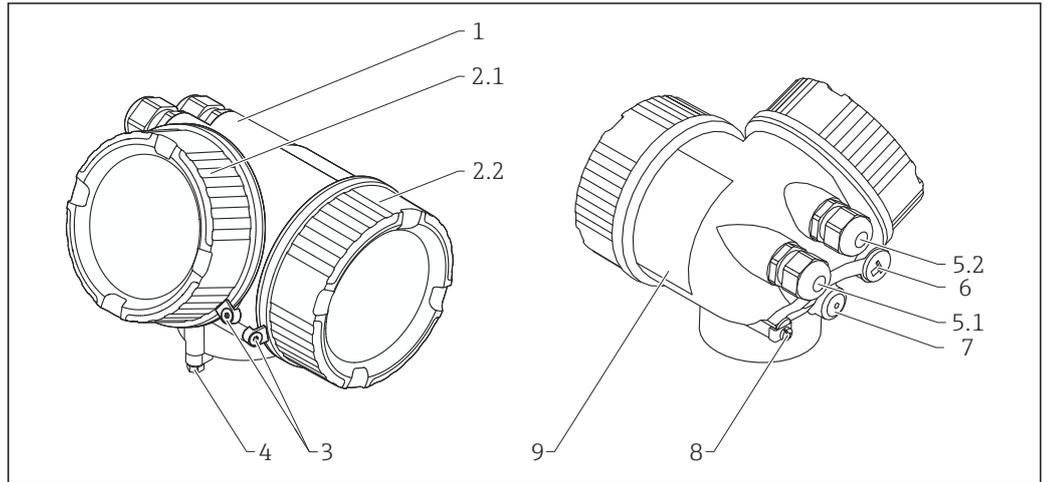


A0013788

22 *Materiali; 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

**Materiali: custodia GT20
(alluminio pressofuso,
verniciato a polvere)**



A0036037

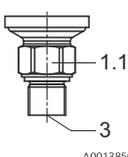
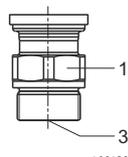
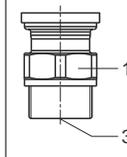
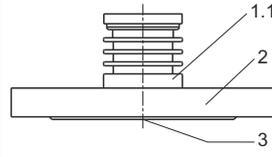
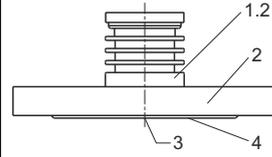
23 Materiale; custodia GT20

- 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: connessione al processo



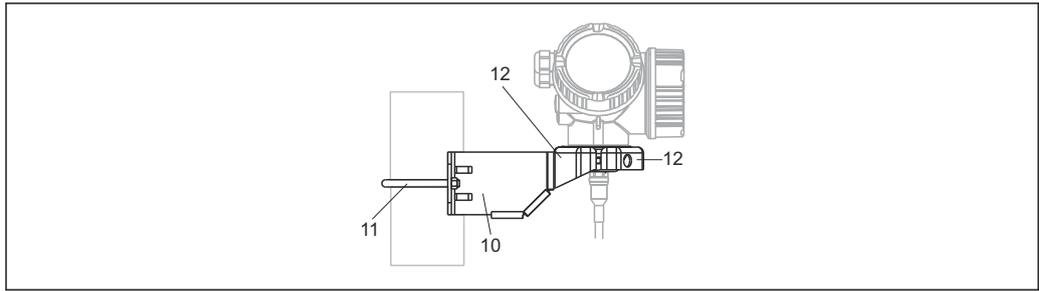
Le flange DIN/EN e le connessioni al processo filettate in acciaio inox sono secondo AISI 316L (DIN/EN codice materiale 1.4404 o 14435). Con riferimento alle loro proprietà di stabilità termica, i materiali 1.4404 e 1.4435 sono elencati insieme alla voce 13EO dello standard EN 1092-1: 2007 Tab. G.3.1-1. La composizione chimica dei due materiali può essere la medesima.

Levelflex FMP51						
Attacco filettato			Flangia		N.	Materiale
$G\frac{3}{4}$, NPT $\frac{3}{4}$	$G1\frac{1}{2}$	NPT $1\frac{1}{2}$	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_2O_3 99,7%
					4	Rivestimento: Alloy C22 (2.4602)

Levelflex FMP51								
Sonda a fune		Sonda ad asta		Sonda coassiale			N.	Materiale
ϕ 4 mm (1/6")	ϕ 4 mm (1/6") con dischetto di centraggio	ϕ 8 mm (1/3")	ϕ 12,7 mm (1/2") AlloyC	Con filettatura G3/4	Con filettatura G1-1/2 AlloyC	Con filettatura G1-1/2 316L		
							1.1	316L (1.4404)
							1.2	Alloy C22 (2.4602)
							2	316 (1.4401)
							3	316L (1.4404)
							4	Vite di fissaggio: A4-70
							5	Vite per serraggio: A2-70
							6	Vite cilindrica: A4-80
							7	Disco: 316L (1.4404)
							8	Vite di fissaggio: A4-70
							9.1	Asta: 316L (1.4404)
							9.2	Alloy C22 (2.4602)
							10	Distanziale: PFA

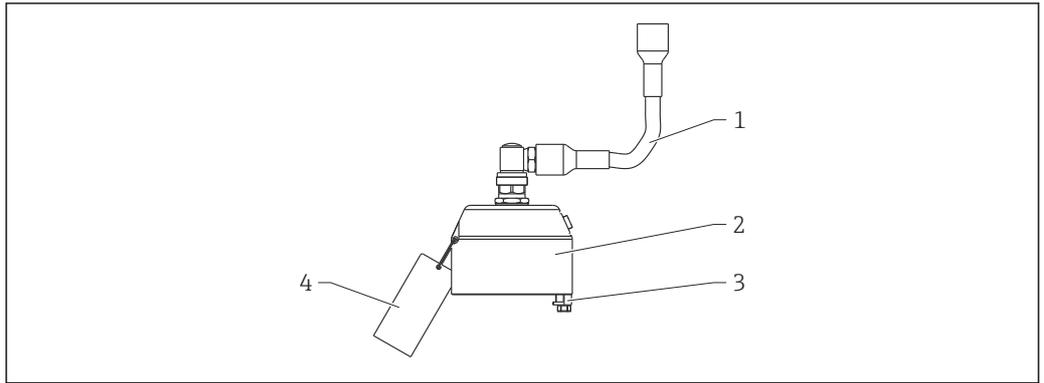
Levelflex FMP51			
Sonda ad asta		N.	Materiale
ϕ 12 mm (1/2") 316L	ϕ 16 mm (2/3") separabile		
		1	316L (1.4404)
		3	Bulloni di connessione: Alloy C22 (2.4602) Rondella Nord-Lock: 1.4547
		11	Bullone a testa esagonale: A4-70 Rondella Nord-Lock: 1.4547
		12	Dischetto di centraggio, PEEK Dischetto di centraggio, 316L (1.4404)
		13	Dischetto di centraggio, PFA

Materiali: staffa di montaggio



Staffa di montaggio per la versione "Sensore separato"		
N.	Componente	Materiale
10	Supporto	316L (1.4404)
11	Staffa rotonda	316Ti (1.4571)
	Viti/dadi	A4-70
	Manicotti distanziali	316Ti (1.4571) o 316L (1.4404)
12	Semigusci	316L (1.4404)

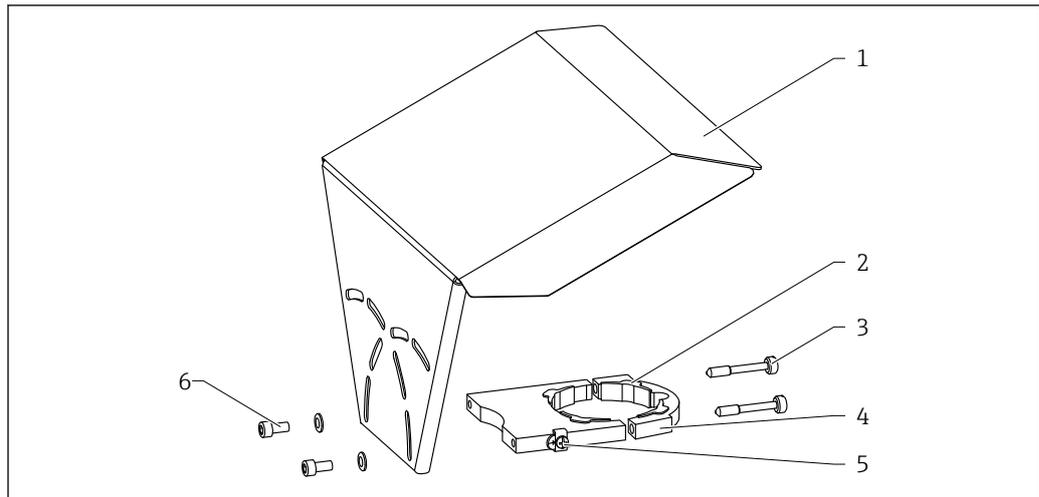
Materiali: adattatore e cavo per sensore separato



A0021722

Adattatore e cavo per la versione "Sensore separato"		
N.	Componente	Materiale
1	Cavo	FRNC
2	Adattatore del sensore	304 (1.4301)
3	Morsetto	316L (1.4404)
	Vite	A4-70
4	Banda	316 (1.4401)
	Manicotto a crimpare	Alluminio
	Targhetta	304 (1.4301)

Materiali: tettuccio di protezione dalle intemperie



A0015473

24 Materiale; tettuccio di protezione dalle intemperie

- 1 Coperchio di protezione; 316L (1.4404)
- 2 Parte in gomma sagomata (4x); EPDM
- 3 Vite di serraggio; 316L (1.4404) + fibra di carbonio
- 4 Staffa; 316L (1.4404)
- 5 Morsetto di terra; A4, 316L (1.4404)
- 6 Vite cilindrica; A4-70 + rondella; A4

Operabilità

Concetto operativo

Struttura del menu orientata all'operatore per compiti specifici 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 veloce e sicura

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

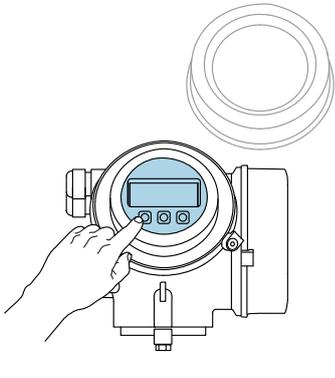
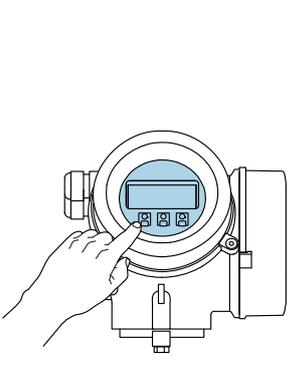
Memoria dati integrata (HistoROM)

- 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

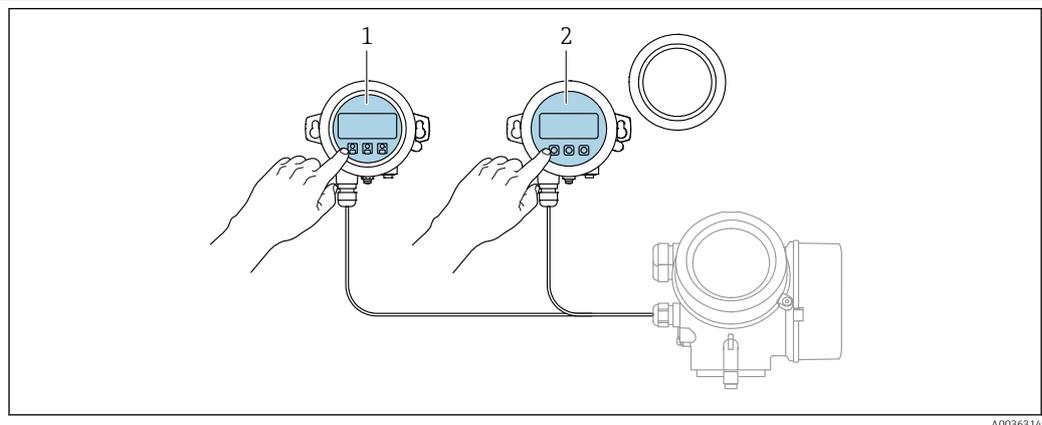
Una diagnostica efficiente aumenta la disponibilità della misura

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

Controllo locale

Comando mediante	<i>Pulsanti</i>	<i>Touch Control</i>
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 errore 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 nel caso di temperature fuori dal campo consentito.	
Elementi operativi	controllo locale mediante 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



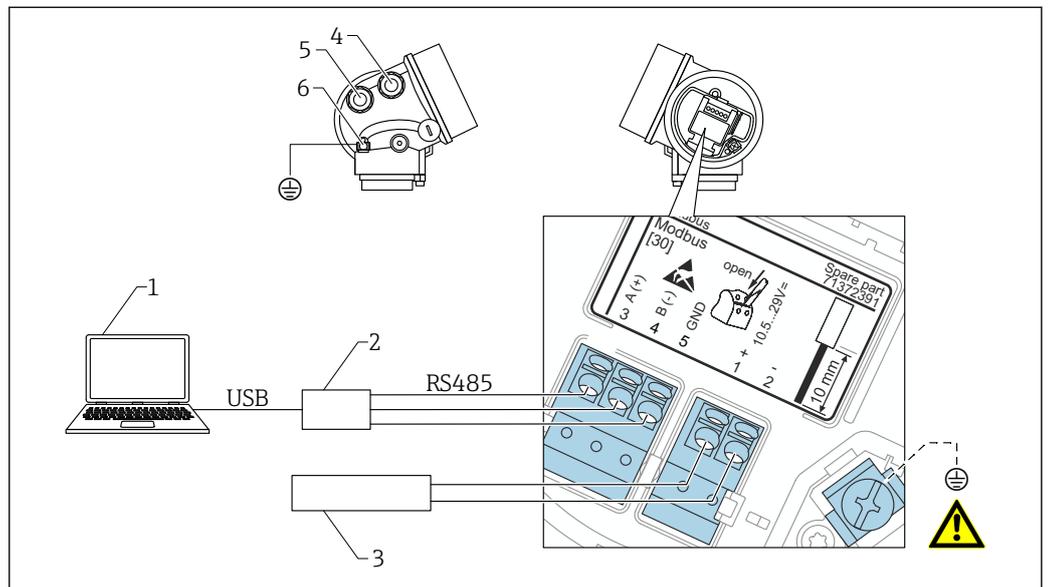
☒ 25 Opzioni operative FHX50

- 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

Funzionalità a distanza

Mediante Modbus

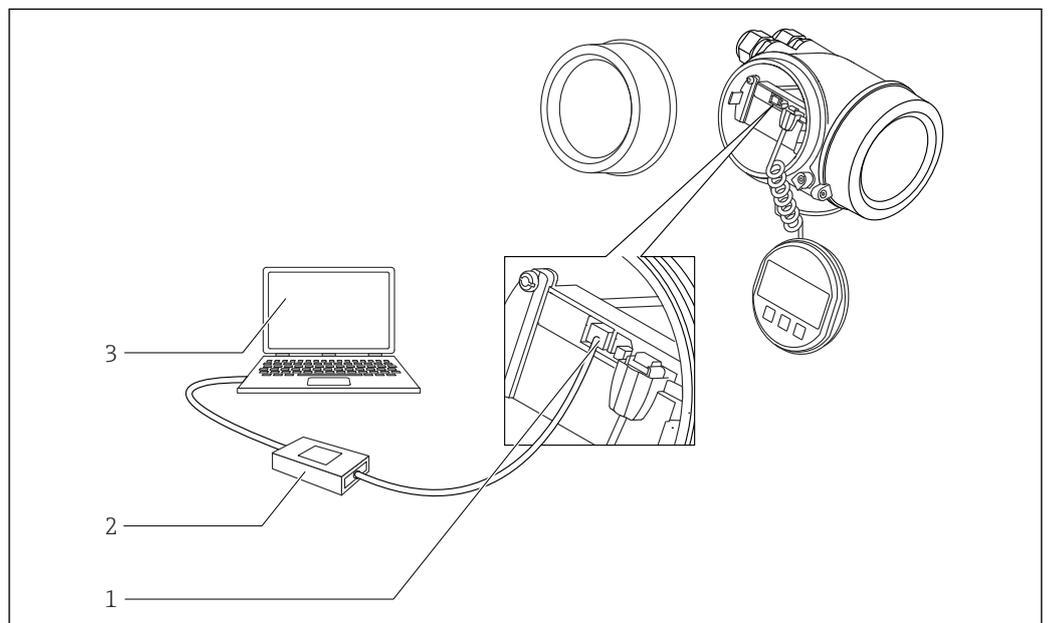
i Per il controllo mediante FieldCare o DeviceCare, si consiglia di scollegare il dispositivo dal master Modbus e di collegarlo al computer mediante un'interfaccia da USB a RS485.



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

Mediante interfaccia service (CDI)



A0032466

- 1 Interfaccia service (CDI) del misuratore
- 2 Commubox FXA291
- 3 Computer con tool operativo DeviceCare/FieldCare

Certificati e approvazioni

I certificati e le approvazioni attuali, disponibili per il prodotto, sono selezionabili tramite il 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**.

Marchio CE

Il sistema di misura rispetta i requisiti di legge delle direttive EC vigenti, che sono indicati nella relativa Dichiarazione di conformità EC insieme agli standard applicati.

Il marchio CE apposto sul dispositivo conferma che quest'ultimo ha superato con successo tutte le prove.

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.

Doppia tenuta conforme alla normativa ANSI/ISA 12.27.01

I dispositivi sono stati sviluppati secondo ANSI/ISA 12.27.01 come dispositivi a doppia tenuta, che consentono all'utente di evitare l'uso nel conduit delle guarnizioni di processo secondarie (risparmiando sui relativi costi di installazione), indicate nei paragrafi sulle guarnizioni di processo degli standard ANSI/NFPA 70 (NEC) e CSA 22.1 (CEC). Questi dispositivi sono conformi alle prassi di installazione del Nord America e garantiscono un'installazione molto sicura ed economica per applicazioni in pressione con fluidi pericolosi.

Per ulteriori informazioni, consultare le Istruzioni di sicurezza (XA) dei relativi dispositivi.

Protezione di troppo pieno

WHG

DIBt Z-65.16-501

AD2000

- 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

- 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

- 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.

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.

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

I dispositivi in pressione con flangia e attacco filettato, che non hanno una custodia pressurizzata, non sono compresi nella Direttiva per i dispositivi in pressione (PED), a prescindere dalla pressione massima consentita.

Cause:

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

Per alcune versioni del dispositivo è disponibile un'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
A EJ	NPS 1-1/2" Cl. 150 RF, flangia 316/316L ASME B16.5
A EM	NPS 1-1/2" Cl. 150, flangia AlloyC>316/316L ASME B16.5
A FJ	NPS 2" Cl. 150 RF, flangia 316/316L ASME B16.5
A FM	NPS 2" Cl. 150, flangia AlloyC>316/316L ASME B16.5
A GJ	NPS 3" Cl. 150 RF, flangia 316/316L ASME B16.5
A GM	NPS 3" Cl. 150, flangia AlloyC>316/316L ASME B16.5
A HJ	NPS 4" Cl. 150 RF, flangia 316/316L ASME B16.5
A JJ	NPS 6" Cl. 150 RF, flangia 316/316L ASME B16.5
A KJ	NPS 8" Cl. 150 RF, flangia 316/316L ASME B16.5
A QJ	NPS 1-1/2" Cl. 300 RF, flangia 316/316L ASME B16.5
A QM	NPS 1-1/2" Cl. 300, flangia AlloyC>316/316L ASME B16.5
A RJ	NPS 2" Cl. 300 RF, flangia 316/316L ASME B16.5
A RM	NPS 2" Cl. 300, flangia AlloyC>316/316L ASME B16.5
A SJ	NPS 3" Cl. 300 RF, flangia 316/316L ASME B16.5
A SM	NPS 3" Cl. 300, flangia AlloyC>316/316L ASME B16.5
A TJ	NPS 4" Cl. 300 RF, flangia 316/316L ASME B16.5
A TM	NPS 4" Cl. 300, flangia AlloyC>316/316L ASME B16.5
G GJ	Filettatura ISO228 G1-1/2, 316L
R GJ	Filettatura ANSI MNPT1-1/2, 316L



- Le connessioni al processo senza approvazione CRN non sono elencate 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 OF14480.5C sulla targhetta.

Test, certificato

Posizione 580 "Test, certificato"	Designazione	Approvazione
JA	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 perdite elio, procedura interna, certificato di ispezione	FMP51
KE	Prova di pressione, procedura interna, certificato di ispezione	FMP51
KG	Certificato del materiale 3.1+prova PMI (XRF), procedura interna, parti bagnate in metallo, certificato di 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
KS	Documentazione della saldatura, giunti di saldatura pressurizzati/bagnati Comprende: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Schemi di saldatura ▪ WPQR (Welding Procedure Qualification Report) ▪ WPS (Welding Process Specification) ▪ WQR (Manufacturer's Declaration) 	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

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.

Altre norme e direttive

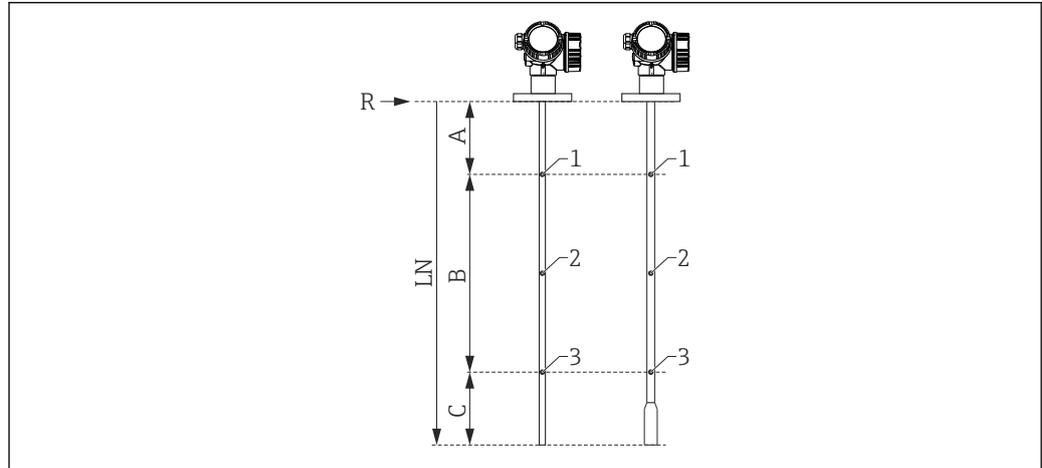
- EN 60529
Gradi di protezione forniti dalle custodie (codice IP)
- EN 61010-1
Requisiti di sicurezza per apparecchiature elettriche per la misura, il controllo e l'uso in laboratorio
- IEC/EN 61326
"Emissione di interferenza conforme ai requisiti di Classe A". Compatibilità elettromagnetica (requisiti 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 elettronicamente e correlati alla sicurezza

Informazioni per l'ordine

Protocollo di linearità a 3 punti

i Si devono prendere in considerazione i seguenti punti, se è stata selezionata l'opzione F3 (protocollo di linearità a 3 punti) nella posizione 550 ("Calibrazione").

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 ¹⁾ 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	Al centro, tra il primo e il terzo punto di misura	Al centro, tra il primo e il terzo 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 ¹⁾ 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)

1) Valido anche per aste separabili



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



- 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.

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

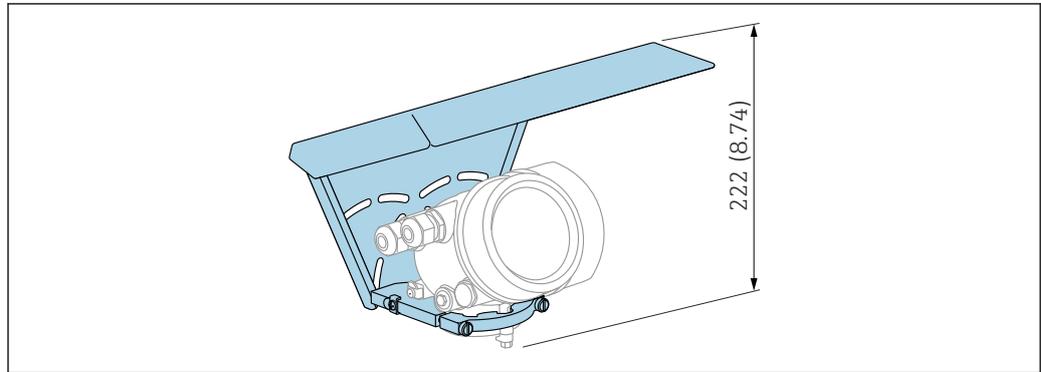
I primi 12 caratteri della descrizione tag

Accessori

Accessori specifici del dispositivo

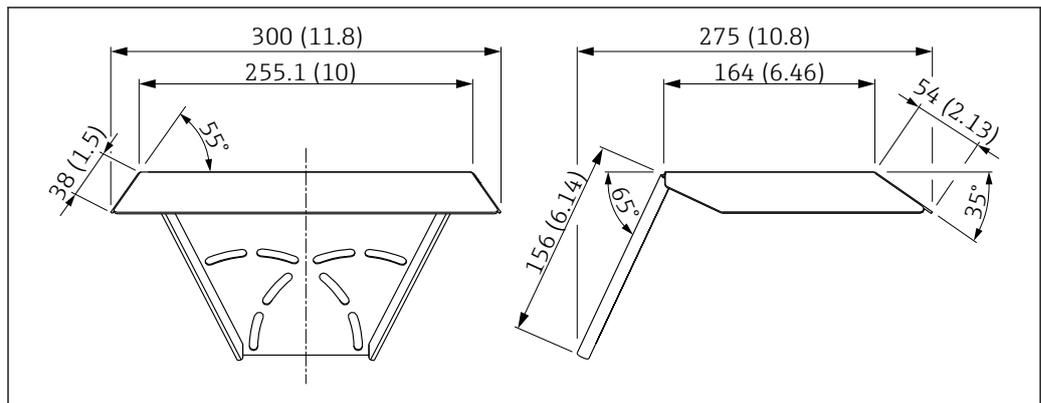
Tettuccio di protezione dalle intemperie

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



A0015466

▣ 26 Altezza. Unità di misura mm (in)



A0015472

▣ 27 Dimensioni. Unità di misura mm (in)

Materiale

316L

Codice d'ordine per gli accessori:

71162242

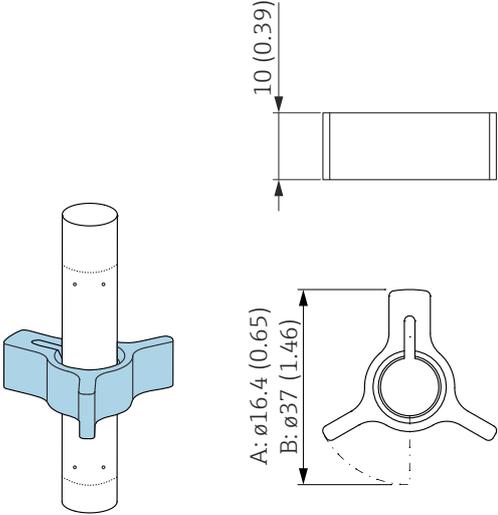
Staffa di montaggio per custodia dell'elettronica

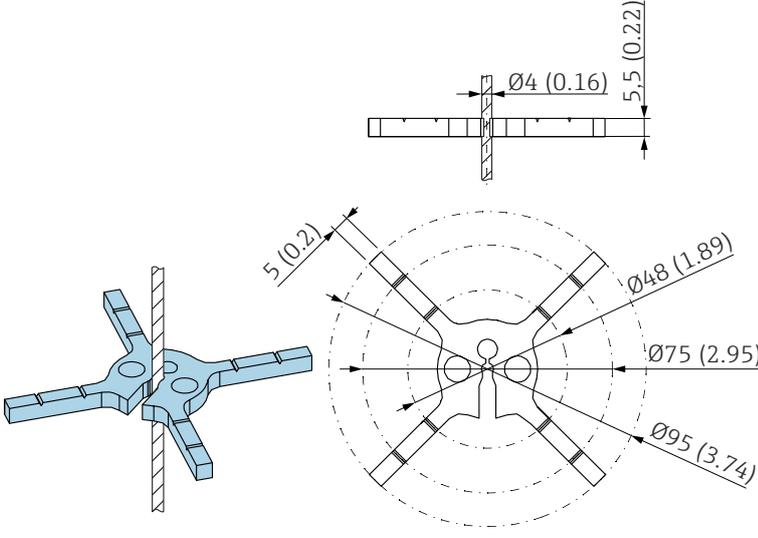
Accessori	Descrizione
<p>Staffa di montaggio per custodia dell'elettronica</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>A</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>B</p> </div> </div> <p> 28 Staffa di montaggio per custodia dell'elettronica; unità ingegneristica mm (in) </p> <p> A Montaggio a parete B Montaggio su palina </p> <p> 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). </p>

A0014793

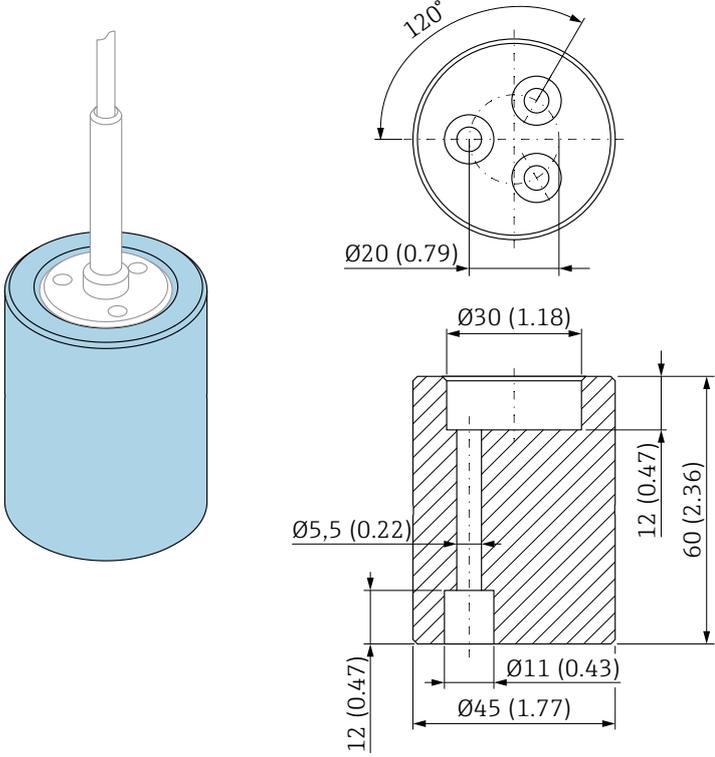
Kit di montaggio, isolato

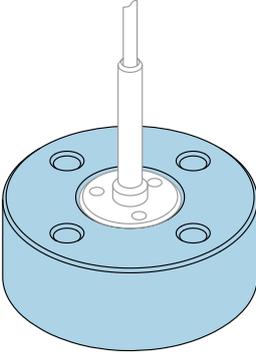
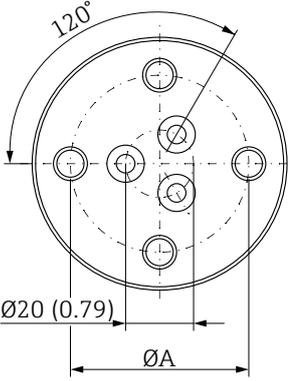
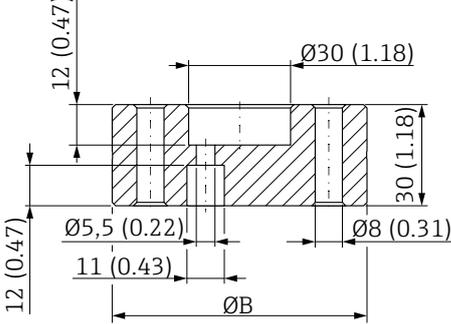
Accessori	Descrizione
<p>Kit di montaggio, isolato Adatto per FMP51</p>	<div data-bbox="678 313 941 862" style="text-align: center;"> </div> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0013586</p> <p>☛ 29 <i>Fornitura del kit di montaggio:</i></p> <p>1 <i>Manicotto di isolamento</i> 2 <i>Anello di fissaggio</i></p> <p>Per fissare le sonde a fune affinché siano isolate con affidabilità. Temperatura di processo massima: 150 °C (300 °F)</p> <p>Per sonde a fune da 4 mm (1/8 in) o 6 mm (1/4 in) con PA>acciaio:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Diametro D = 20 mm (0,8 in) ■ Codice d'ordine: 52014249 <p>Per sonde a fune da 6 mm (1/4 in) o 8 mm (1/3 in) con PA>acciaio:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Diametro D = 25 mm (1 in) ■ Codice d'ordine: 52014250 <p>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.</p> <p>📘 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").</p>

Accessori	Descrizione
<p>Dischetto di centraggio in PFA</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ϕ 16,4 mm (0,65 in) ▪ ϕ 37 mm (1,46 in) <p>Adatto per FMP51</p>	<div style="text-align: right; margin-bottom: 10px;">A0014577</div>  <p>A Per sonda da 8 mm (0,3 in) B Per sonde da 12 mm (0,47 in) e 16 mm (0,63 in)</p> <p>Il dischetto di centraggio è adatto 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 utilizzato in tubazioni da DN40 fino a DN50. Consultare anche le Istruzioni di funzionamento BA00378F/00/A2.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Materiale: PFA ▪ Campo della temperatura di processo consentito: -200 ... +250 °C (-328 ... +482 °F) ▪ Codice d'ordine <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sonda da 8 mm (0,3 in): 71162453 ▪ Sonda da 12 mm (0,47 in): 71157270 ▪ Sonda da 16 mm (0,63 in): 71069065 <p>i Il dischetto di centraggio in PFA può essere ordinato direttamente con il dispositivo (v. codificazione del prodotto del misuratore Levelflex, posizione 610 "Accessorio montato", opzione OE).</p>

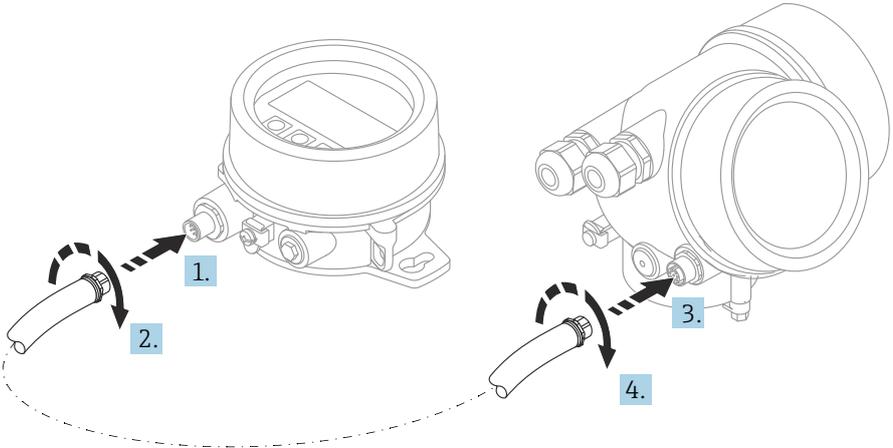
Accessori	Descrizione
<p>Dischetto di centraggio in PEEK, Ø 48 ... 95 mm (1,9 ... 3,7 in) Adatto per FMP51</p>	 <p>Il dischetto di centraggio è adatto a sonde con diametro della fune di 4 mm (1/8 in) (anche sonde a fune rivestite). Consultare anche le Istruzioni di funzionamento SD01961F.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Materiale: PEEK ▪ Campo della temperatura di processo consentito: -60 ... +250 °C (-76 ... +482 °F) ▪ Codice d'ordine <ul style="list-style-type: none"> ▪ 71373490 (1x) ▪ 71373492 (5x) <p style="text-align: right; font-size: small;">A0035182</p>

Peso di centraggio

Accessori	Descrizione
<p>Peso di centraggio in 316L Ø 45 mm (1,77 in) Adatto per FMP51</p>	 <p>Il peso di centraggio è adatto per sonde con diametro della fune di 4 mm (1/8 in) e può essere utilizzato in tubazioni DN50/2". Materiale: 316L 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").</p>

Accessori	Descrizione
<p>Peso di centraggio in 316L</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ϕ 75 mm (2,95 in) ■ ϕ 95 mm (3,7 in) <p>Adatto per FMP51</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center; margin-top: 20px;">  </div> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0038924</p> <p>ϕA = 52,5 mm (2,07 in) per tubo DN80/3" = 62,5 mm (2,47 in) per tubo DN100/4"</p> <p>ϕB = 75 mm (2,95 in) per tubo DN80/3" = 95 mm (3,7 in) per tubo DN100/4"</p> <p>Il peso di centraggio è adatto per sonde con diametro della fune di 4 mm (1/8 in) e può essere utilizzato in tubazioni DN80/3" o DN100/4".</p> <p>Materiale: 316L</p> <p>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").</p>

Display separato FHX50

Accessori	Descrizione
Display separato FHX50	 <p style="text-align: right;">A0019128</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Materiale: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Plastica PBT ▪ 316L/1.4404 ▪ Alluminio ▪ Grado di protezione: IP68 / NEMA 6P e IP66 / NEMA 4x ▪ Adatto ai moduli display: <ul style="list-style-type: none"> ▪ SD02 (pulsanti) ▪ SD03 (Touch Control) ▪ Cavo di collegamento: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cavo fornito con il dispositivo fino a 30 m (98 ft) ▪ Cavo standard previsto in loco dal cliente fino a 60 m (196 ft) ▪ Temperatura ambiente: -40 ... 80 °C (-40 ... 176 °F) <p> i Se si deve utilizzare il display separato, ordinare il dispositivo in versione "Predisposto per display FHX50" (posizione 030, versione L o M). Per FHX50, è necessario selezionare l'opzione A: "Predisposto per display FHX50" sotto la posizione 050 "Versione del misuratore". </p> <p> i Se in origine non è stato ordinato un dispositivo in versione "Predisposto per display FHX50" ed è necessario eseguire un ammodernamento con il display FHX50, selezionare la versione B "Non predisposto per display FHX50" in corrispondenza della posizione 050: "Versione del misuratore" durante l'ordinazione di FHX50. 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. </p> <p> i 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 L o M ("Predisposto per FHX50") è elencata nelle <i>Specifiche base</i>, posizione 4 "Display, controllo" nelle Istruzioni di sicurezza (XA) del dispositivo. Prestare anche attenzione alle Istruzioni di sicurezza (XA) di FHX50. </p> <p> i L'ammodernamento non può essere eseguito su trasmettitori con: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Approvazione per l'uso in aree con polveri infiammabili (approvazione per atmosfere potenzialmente esplosive generate da polveri) ▪ Tipo di protezione Ex nA </p> <p> i Per informazioni dettagliate, v. documento SD01007F. </p>

Accessori specifici per la comunicazione

Accessorio	Descrizione
Commubox FXA291	Consente di collegare i dispositivi da campo con interfaccia CDI Service all'interfaccia USB del computer. Codice d'ordine: 51516983

Accessori specifici per l'assistenza

Accessorio	Descrizione
DeviceCare SFE100	Tool di configurazione per dispositivi HART e FOUNDATION Fieldbus  Informazioni tecniche TI01134S
FieldCare SFE500	Tool per la gestione delle risorse d'impianto, basato su tecnologia FDT. Semplifica la configurazione e la gestione di tutti i dispositivi da campo dell'impianto. Fornisce informazioni di stato e, quindi, supporta la diagnostica dei dispositivi.  Informazioni tecniche TI00028S

Componenti di sistema

Accessorio	Descrizione
Registratore videografico Memograph M	Il registratore videografico Memograph M fornisce informazioni su tutte le principali variabili di processo. registrando correttamente i valori misurati, monitorando i valori di soglia e analizzando i punti di misura. I dati possono essere salvati nella memoria interna da 256 MB e anche su scheda SD o chiavetta USB.  Per maggiori informazioni, consultare le Informazioni tecniche TI00133R e le Istruzioni di funzionamento BA00247R

Documentazione

Documentazione standard Levelflex FMP51

Correlazione fra la documentazione e lo strumento:

Dispositivo	Comunicazione	Tipo di documentazione	Codice documento
FMP51	Modbus	Informazioni tecniche	TI01454F
		Istruzioni di funzionamento	BA01957F
		Istruzioni di funzionamento brevi	KA01421F
		Descrizione dei parametri del dispositivo	GP01140F

Documentazione supplementare

Pacchetto applicativo ¹⁾	Tipo di documentazione	Codice documento
<ul style="list-style-type: none"> ▪ EH: Heartbeat Verification + Monitoring ▪ EJ: Heartbeat Verification 	Documentazione speciale	In preparazione

1) Posizione 540 della codificazione del prodotto

Istruzioni di sicurezza (XA)

Le seguenti istruzioni di sicurezza (XA) sono fornite con il dispositivo in base all'approvazione. Sono parte integrante delle istruzioni di funzionamento.

Posizione d'ordine 010 (Approvazione)		Posizione d'ordine 020 (Alimentazione; Uscita)		Istruzioni di sicurezza
Opzione	Significato	Opzione	Significato	
CC	CSA C/US XP Cl. I, Div. 1, Gruppi A-D	M	A 4 fili, Modbus RS485	XA01700F
C3	CSA C/US XP Cl. I, II, III, Div. 1, Gruppi A-G; Classe I, AEx d [ia] IIC/Ex d [ia] IIC; Classe I, Div. 2, Gruppi A-D	M	A 4 fili, Modbus RS485	XA01700F

Brevetti

Il presente prodotto può essere protetto da almeno uno dei seguenti brevetti.

È stato avviato l'iter per l'ottenimento di altri brevetti.

Brevetti USA	Brevetti EP
5.827.985	---
5.884.231	---
5.973.637	---
6.087.978	955 527
6.140.940	---
6.481.276	---
6.512.358	1 301 914
6.559.657	1 020 735
6.640.628	---
6.691.570	---
6.847.214	---
7.441.454	---
7.477.059	---
---	1 389 337
7.965.087	---





www.addresses.endress.com
