

Informazioni tecniche Levelflex FMP51, FMP52, FMP54

Radar a onde guidate

Misura di livello e interfase nei liquidi



Applicazione

- Sonda ad asta, a fune o coassiale
- Connessione al processo: filettatura da 3/4", flangia o per requisiti per applicativi igienici (Tri-Clamp, 11851)
- Temperatura di processo: -196 ... +450 °C (-320 ... +842 °F)
- Pressione di processo: -1 ... +400 bar (-14,5 ... +5 800 psi)
- Campo di misura massimo: asta 10 m (33 ft); fune 45 m (148 ft); coassiale 6 m (20 ft)
- Precisione: ±2 mm (±0,08 in)
- Certificati internazionali di protezione dal rischio di esplosione; WHG (German Water Resources Act); certificazione navale; approvazione per caldaia a vapore; EN10204-3.1
- Protocollo di linearità (a 3 punti, a 5 punti)

Vantaggi

- Misura affidabile anche in condizioni di prodotto e di processo variabili
- Memoria dati integrata
- Massima affidabilità grazie alla funzione Multi-Echo-Tracking
- SIL2 secondo IEC 61508, SIL3 per ridondanza omogenea
- Interfaccia utente intuitiva in lingua locale
- Tecnologia wireless *Bluetooth*® per messa in servizio, uso e manutenzione
- Semplice esecuzione dei test di verifica funzionale SIL e WHG
- Heartbeat Technology™

Indice

Informazioni importanti su questo documento	4
Simboli	4
Funzionamento e struttura del sistema	5
Principio di misura	5
Sistema di misura	8
Ingresso	11
Variabile misurata	11
Campo di misura	12
Distanza di blocco	13
Spettro della frequenza di misura	14
Uscita	14
Segnale di uscita	14
Segnale in caso di allarme	15
Linearizzazione	15
Isolamento galvanico	15
Dati specifici del protocollo	15
Alimentazione	20
Assegnazione dei morsetti	20
Connettore dispositivo	25
Tensione di alimentazione	26
Potenza assorbita	28
Consumo di corrente	28
Interruzione dell'alimentazione	29
Equalizzazione di potenziale	29
Morsetti	29
Ingressi cavo	29
Specifiche del cavo	30
Protezione alle sovratensioni	30
Caratteristiche prestazionali	31
Condizioni di riferimento	31
Precisione di riferimento	31
Risoluzione	34
Tempo di risposta	34
Effetti della temperatura ambiente	34
Influenza della fase gassosa	35
Installazione	39
Requisiti di installazione	39
Ambiente	54
Temperatura ambiente	54
Limiti della temperatura ambiente	55
Temperatura di immagazzinamento	62
Classe climatica	62
Altezza operativa	62
Grado di protezione	62
Resistenza alle vibrazioni	62
Pulizia della sonda	62
Compatibilità elettromagnetica (EMC)	62

Processo	63
Campo della temperatura di processo	63
Campo della pressione di processo	64
Permissività relativa	65
Estensione della sonda a fune	65
Costruzione meccanica	66
Dimensioni	66
Tolleranze per la lunghezza della sonda	74
Rugosità	74
Accorciamento delle sonde	74
Peso	74
Materiali	76
Operatività	84
Concetto operativo	84
Accesso al menu operativo mediante display locale	85
Accesso al menu operativo mediante tool operativo	86
Integrazione nella misura nei serbatoi	89
SupplyCare	90
Certificati e approvazioni	92
Marchio CE	92
RoHS	92
Marcatura RCM	93
Approvazione Ex	93
Dual seal ANSI/ISA 12.27.01	93
Sicurezza funzionale	93
Sistema di protezione da troppopieno	93
Compatibilità sanitaria	93
AD2000	93
NACE MR 0175/ISO 15156	93
NACE MR 0103	94
ASME B31.1 e B31.3	94
Direttiva per i dispositivi in pressione (PED)	94
Apparecchiatura in pressione con pressione consentita > 200 bar (2 900 psi)	94
Applicazione con ossigeno	94
Approvazione per caldaie a vapore	94
Certificazione navale	95
Approvazione per apparecchiature radio	95
Approvazione per CRN	95
Test, certificato	96
Documentazione cartacea del prodotto	97
Standard e direttive esterne	97
Informazioni per l'ordine	98
Protocollo di linearità a 3 punti	98
Protocollo di linearità a 5 punti	99
Pulizia verificata, adatta per applicazioni O ₂ (parti bagnate)	100
Configurazione personalizzata dei parametri	100
Etichettatura (opzionale)	101
Pacchetti applicativi	101
Heartbeat Diagnostics	101
Heartbeat Verification	101

Heartbeat Monitoring 102

Accessori 103

Accessori specifici del dispositivo 103

Accessori specifici per la comunicazione 114

Accessori specifici per l'assistenza 115

Componenti di sistema 115

Documentazione 115

Informazioni importanti su questo documento

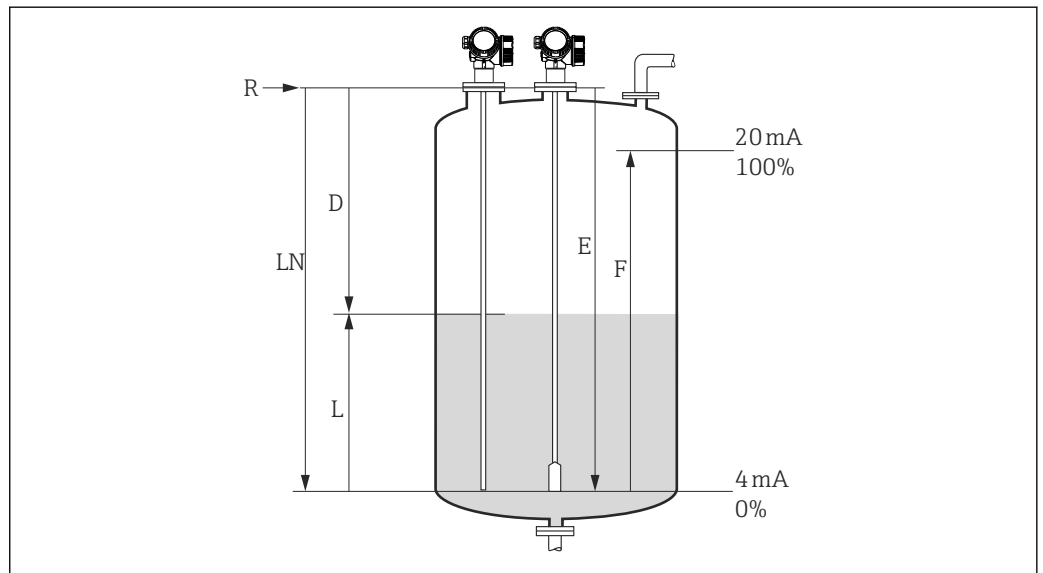
Simboli	Simboli di sicurezza
	 PERICOLO Questo simbolo segnala una situazione pericolosa, che causa lesioni gravi o mortali se non evitata.  AVVERTENZA Questo simbolo segnala una situazione pericolosa. Qualora non si eviti tale situazione, si potrebbero verificare lesioni gravi o mortali.  ATTENZIONE Questo simbolo segnala una situazione pericolosa. Qualora non si eviti tale situazione, si potrebbero verificare incidenti di media o minore entità.  AVVISO Questo simbolo contiene informazioni su procedure e altri elementi che non provocano lesioni personali.
	Simboli elettrici  Corrente continua  Corrente alternata  Corrente continua e corrente alternata  Messa a terra Morsetto di terra che, con riferimento all'operatore, è collegato a terra mediante un sistema di messa a terra  Terra di protezione (PE) Morsetti di terra che devono essere collegati alla messa a terra, prima di eseguire qualsiasi altra connessione I morsetti di terra si trovano all'interno e all'esterno del dispositivo ■ Morsetto di terra interno; la terra di protezione è collegata all'alimentazione di rete ■ Morsetto di terra esterno; il dispositivo è collegato al sistema di messa a terra dell'impianto
	Simboli per alcuni tipi di informazioni e grafici  Consentito Procedure, processi o interventi consentiti  Vietato Procedure, processi o interventi vietati  Suggerimento Indica informazioni aggiuntive  Riferimento che rimanda alla documentazione  Riferimento alla figura  Avviso o singolo passaggio da rispettare  Serie di passaggi  Risultato di un passaggio 1, 2, 3, ... Numeri degli elementi A, B, C, ... Viste  Resistenza termica dei cavi di collegamento Specifica il valore minimo della resistenza termica dei cavi di connessione

Funzionamento e struttura del sistema

Principio di misura

Principi generali

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



A0011360

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

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



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).



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

Permissività relativa

La permissività relativa (ϵ_r) del fluido influisce direttamente sul grado di riflessione degli impulsi ad alta frequenza. Se il valore ϵ_r è elevato, come ad esempio con acqua o ammoniaca, si ha una forte riflessione dell'impulso. Viceversa, con ϵ_r basso, come ad esempio nel caso degli idrocarburi, la riflessione d'impulso è debole.

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 Time of Flight, 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 E è nota, si può calcolare il livello L :

$$L = E - D$$

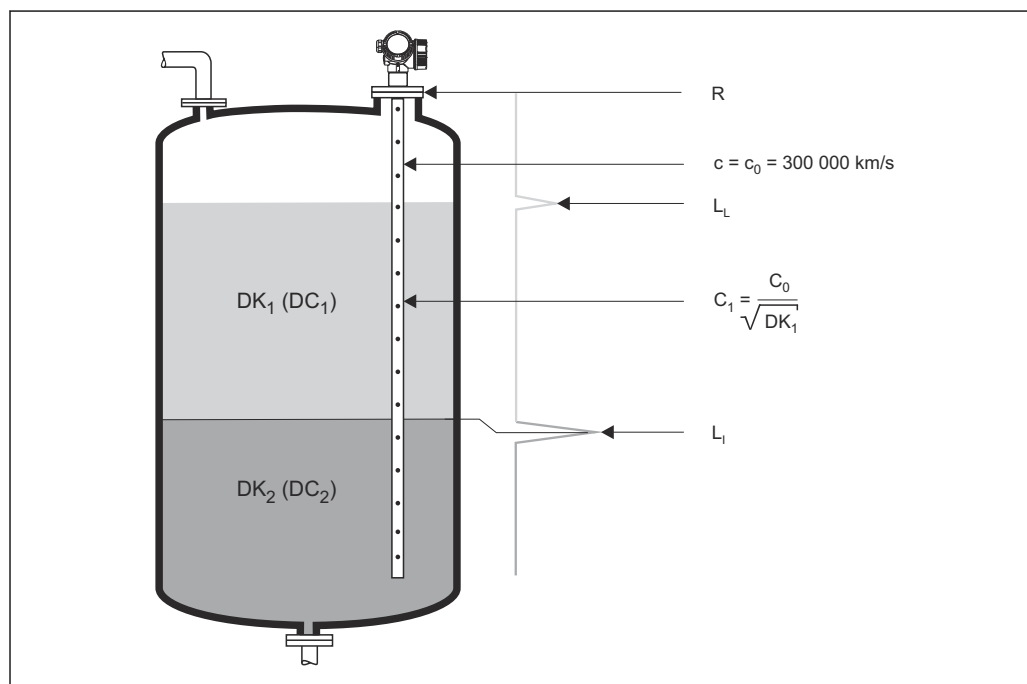
Levellflex include funzioni attivate dall'utente per il filtraggio degli echi spuri (mappatura). Queste funzioni garantiscono che gli echi spuri, dovuti ad apparecchiature e strutture interne, non siano interpretati come echi di livello.

Uscita

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

Misura di interfase

Quando gli impulsi ad alta frequenza urtano contro la superficie del fluido, è riflessa solo una parte dell'impulso di trasmissione e, soprattutto nel caso di fluidi con bassa DK_1 , la parte restante penetra nel fluido. L'impulso è riflesso nuovamente dal punto di interfase a un secondo fluido con DK_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 il misuratore radar a onde guidate

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 permissività relativa del fluido superiore deve essere nota e costante. La permissività relativa può essere determinata utilizzando il manuale DC CP00019F o con la "DC Values App" (DC = costante dielettrica). Inoltre, se lo spessore dell'interfase è disponibile e noto, la relativa permissività può essere calcolata automaticamente in FieldCare.
- La permissività relativa del fluido superiore non può superare 10.
- La differenza di permissività relativa tra il fluido superiore e quello inferiore deve essere > 10 .
- Lo spessore minimo del fluido superiore è di 60 mm (2,4 in).
- Strati di emulsioni in prossimità dell'interfase possono attenuare sensibilmente il segnale. Tuttavia, sono tollerati strati di emulsioni fino a 50 mm (2 in).



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

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

Ciclo di vita del prodotto

Planning

- Principio di misura universale
- Misura non influenzata dalle caratteristiche del fluido
- Hardware e software sviluppati secondo SIL IEC61508
- Misura di interfase diretta e reale

Approvvigionamento

- Con Endress+Hauser, leader mondiale del settore delle misure di livello, il vostro investimento è assicurato
- 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

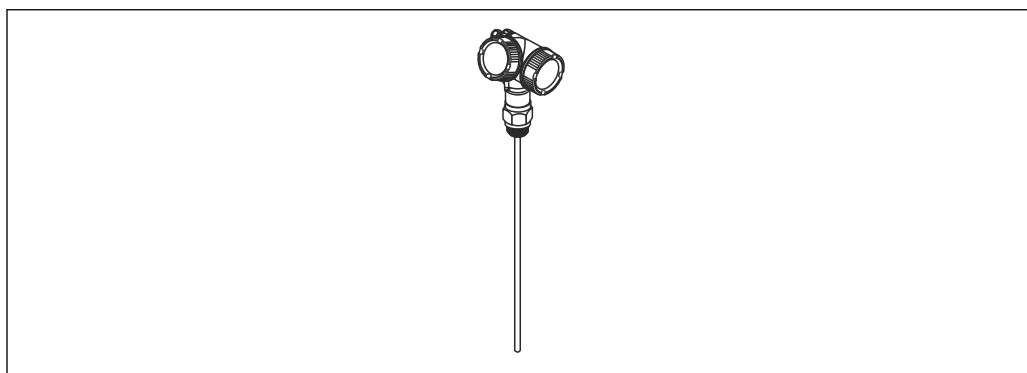
Indicazioni generali per la selezione della sonda

- In genere per i liquidi si dovrebbero utilizzare le sonde ad asta o coassiali. Le sonde a fune sono utilizzate nei liquidi per campi di misura > 10 m (33 ft) (per FMP52: > 4 m (13 ft)) o quando la distanza dalla soletta non consente l'installazione di sonde rigide.
- Per 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. La maggior parte dei gas liquefatti può essere misurata con sonde coassiali, a condizione che $\epsilon_r > 1,4$. 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

FMP51

Per misura di livello e misura di interfase nei liquidi

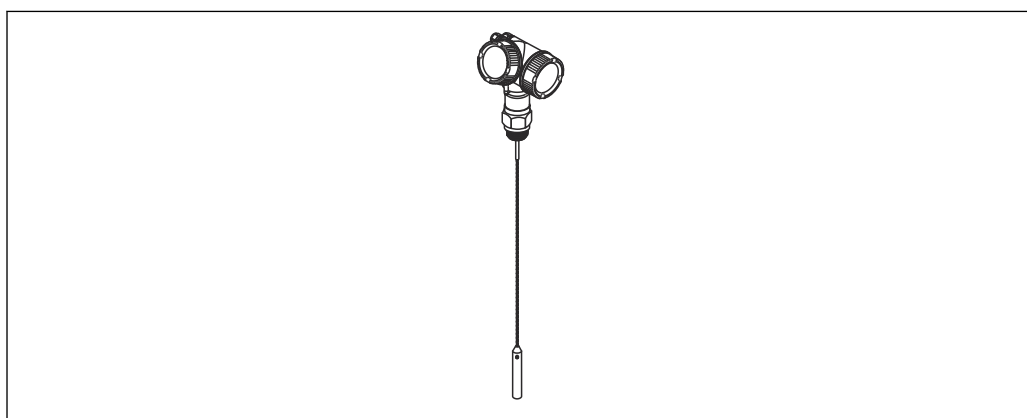


A0011387

3 Sonda ad asta

Sonda ad asta

- Lunghezza massima della sonda
 - 4 m (13 ft); sonde ad asta non separabili
 - 10 m (33 ft); sonde ad asta separabili
- Materiale:
 - 316L; sonde ad asta non separabili e separabili
 - Alloy C; solo sonde ad asta non separabili

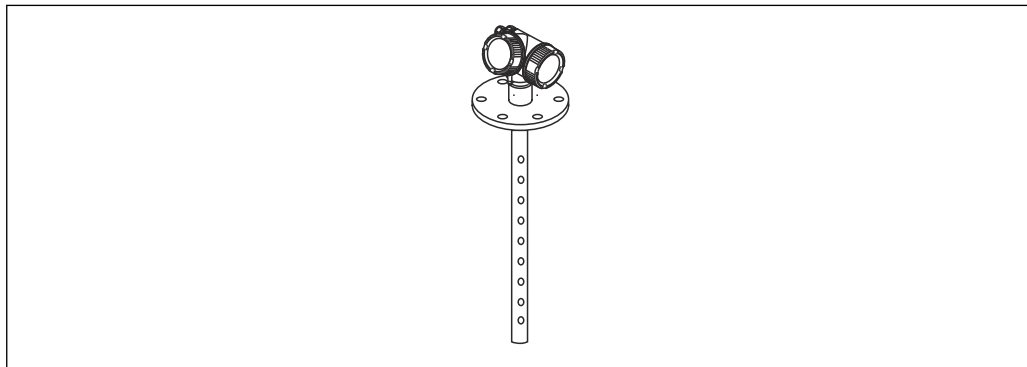


A0011388

4 Sonda a fune con asta di centraggio

Sonda a fune

- Lunghezza massima della sonda 45 m (148 ft)
- Materiale:
 - 316L
 - Alloy C
 - PFA>316L



A0011359

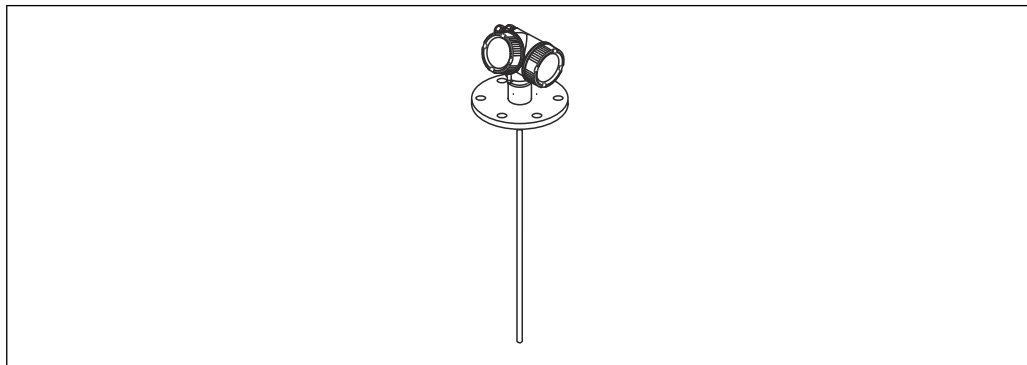
 5 *Sonda coassiale*

Sonda coassiale

- Lunghezza massima della sonda 6 m (20 ft)
- Materiale:
 - 316L, fori multipli
 - Alloy C, un foro

FMP52

Per misura di livello e misura di interfase in liquidi corrosivi

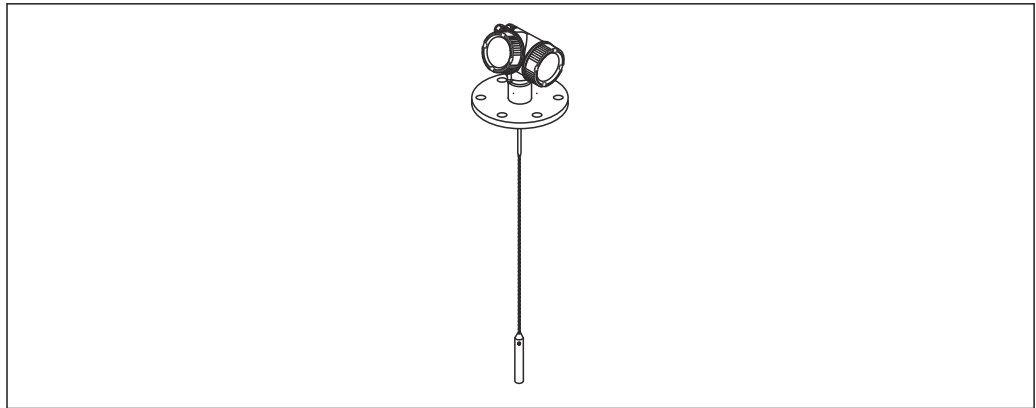


A0011357

 6 *Sonda ad asta*

Sonda ad asta

- Lunghezza massima della sonda 4 m (13 ft)
- Materiale PFA > 316 L



A0011358

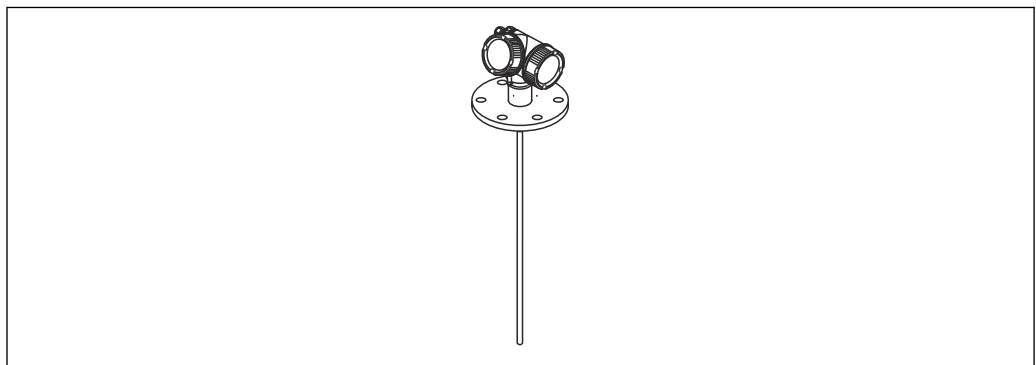
7 Sonda a fune con asta di centraggio

Sonda a fune

- Lunghezza massima della sonda 45 m (148 ft)
- Materiale PFA > 316 L

FMP54

Per misura di livello e misura di interfase nei liquidi

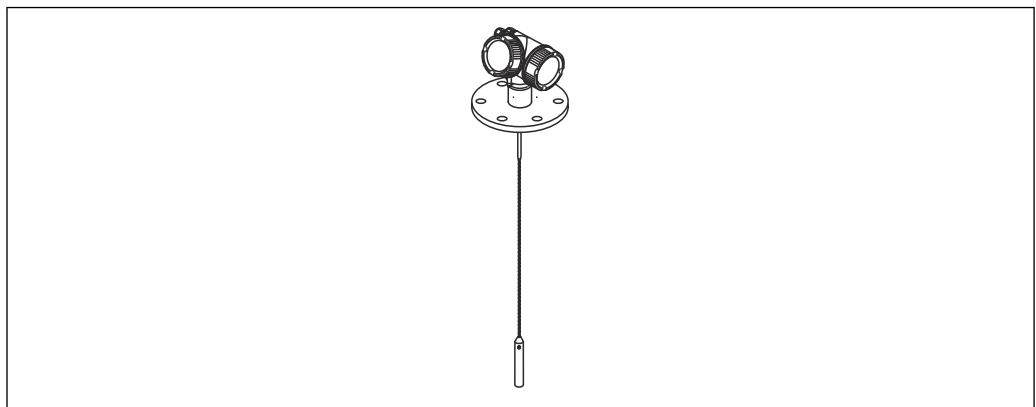


A0011357

8 Sonda ad asta

Sonda ad asta

- Lunghezza massima della sonda 4 m (13 ft)
- Materiale 316L

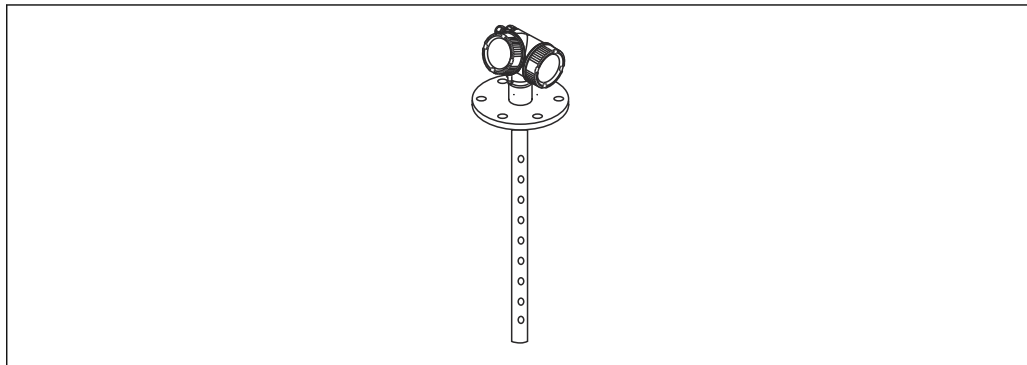


A0011358

9 Sonda a fune con asta di centraggio

Sonda a fune

- Lunghezza massima della sonda 45 m (148 ft)
- Materiale 316L



A0011359

 10 Sonda coassiale

Sonda coassiale

- Lunghezza massima della sonda 6 m (20 ft)
- Materiale 316 L, fori multipli

Ingresso

Variabile misurata

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

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

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

Campo di misura

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

Levelflex FMP51, FMP54						
Gruppo di fluidi	ϵ_r	Liquidi standard	Campo di misura ¹⁾			
			Metallo nudo Sonde ad asta	Metallo nudo Sonde a fune	Rivestite in PFA Sonde a fune	Sonde coassiali
1	1,4 ... 1,6	Gas liquefatti, es. N ₂ , CO ₂	Su richiesta		—	6 m (20 ft)
2	1,6 ... 1,9	- Gas liquefatti, es. propano - Solventi - Freon - Olio di palma	- Pezzo unico: 4 m (13 ft) - Separabile: 10 m (33 ft)	15 ... 22 m (49 ... 72 ft)	9 ... 14 m (30 ... 46 ft)	6 m (20 ft)
3	1,9 ... 2,5	Oli minerali, carburanti	- Pezzo unico: 4 m (13 ft) - Separabile: 10 m (33 ft)	22 ... 32 m (72 ... 105 ft)	14 ... 21 m (46 ... 69 ft)	6 m (20 ft)
4	2,5 ... 4,0	- Benzene, stirene, toluene - Furano - Naftalene	- Pezzo unico: 4 m (13 ft) - Separabile: 10 m (33 ft)	32 ... 42 m (105 ... 138 ft)	21 ... 28 m (69 ... 92 ft)	6 m (20 ft)
5	4,0 ... 7,0	- Clorobenzene, cloroformio - Smalti a base di nitrocellulosa - Isocianato, anilina	- Pezzo unico: 4 m (13 ft) - Separabile: 10 m (33 ft)	42 ... 45 m (138 ... 148 ft)	28 ... 32 m (92 ... 105 ft)	6 m (20 ft)
6	> 7,0	- Soluzioni acquose - Alcoli - Ammoniaca	- Pezzo unico: 4 m (13 ft) - Separabile: 10 m (33 ft)	45 m (148 ft)	32 ... 45 m (105 ... 148 ft)	6 m (20 ft)

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

Levelflex FMP52				
Gruppo di fluidi	ϵ_r	Liquidi standard	Campo di misura ¹⁾	
			Rivestite in PFA Sonde ad asta	Rivestite in PFA Sonde a fune
1	1,4 ... 1,6	Gas liquefatti, es. N ₂ , CO ₂	—	—
2	1,6 ... 1,9	■ Gas liquefatti, es. propano ■ Solventi ■ Freon ■ Olio di palma	4 m (13 ft)	9 ... 14 m (30 ... 46 ft)
3	1,9 ... 2,5	Oli minerali, carburanti	4 m (13 ft)	14 ... 21 m (46 ... 69 ft)
4	2,5 ... 4,0	■ Benzene, stirene, toluene ■ Furano ■ Naftalene	4 m (13 ft)	21 ... 28 m (69 ... 92 ft)
5	4,0 ... 7,0	■ Clorobenzene, cloroformio ■ Smalti a base di nitrocellulosa ■ Isocianato, anilina	4 m (13 ft)	28 ... 32 m (92 ... 105 ft)
6	> 7,0	■ Soluzioni acquose ■ Alcoli ■ Acidi, alcali	4 m (13 ft)	32 ... 45 m (105 ... 148 ft)

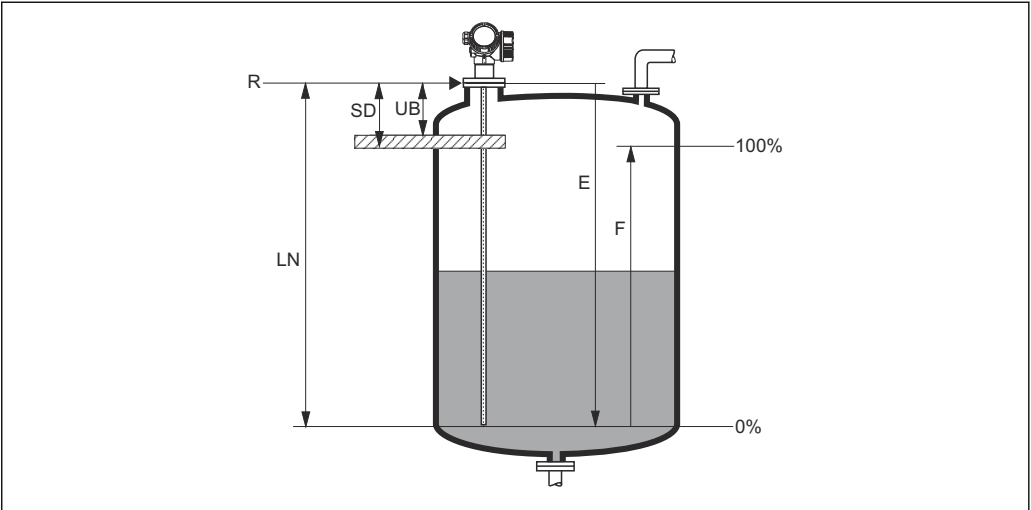
1) Il campo per la misura di interfase è limitato a 10 m (33 ft).



- La formazione di depositi, soprattutto di prodotti umidi, può ridurre il campo di misura massimo consentito
- A causa dell'elevata velocità di diffusione dell'ammoniaca, si consiglia di utilizzare un accoppiatore a tenuta gas per misurare questo fluido
 - Accoppiatore a tenuta gas disponibile in opzione per FMP51/FMP52
 - Accoppiatore a tenuta gas compreso di serie per FMP54

Distanza di blocco

La distanza di blocco superiore **UB** è la distanza minima dal punto di riferimento **R** della misura fino al livello massimo.



A0011279

11 Definizione di distanza di blocco e distanza di sicurezza

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

Distanza di blocco (impostazione di fabbrica):

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

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

Per le sonde ad asta e a fune, la distanza di blocco può essere ridotta in genere a 100 mm (4 in) per fluidi con $\epsilon_r > 7,0$.

Non è prevista una distanza di blocco nel caso delle applicazioni con tubo bypass/tubo di calma.

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

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

Spettro della frequenza di misura

100 MHz...1,5 GHz

Uscita

Segnale di uscita

HART

- Codifica di segnale:
FSK $\pm 0,5$ mA su segnale in corrente
- Velocità di trasmissione dati:
1 200 Bit/s
- Isolamento galvanico:
Sì

Tecnologia wireless Bluetooth®

- Versione del dispositivo:
Codice d'ordine 610 "Accessorio montato", opzione NF "Bluetooth"
- Operatività/configurazione:
Mediante l'app *SmartBlue*
- Campo alle condizioni di riferimento:
> 10 m (33 ft)
- Codifica:
Crittografia di comunicazione e password per evitare funzionamenti non corretti dovuti a interventi non autorizzati

PROFIBUS PA

- Codifica di segnale:
Manchester Bus Powered (MBP)
- Velocità di trasmissione dati:
31,25 kBit/s, modalità tensione
- Isolamento galvanico:
Sì

FOUNDATION Fieldbus

- Codifica di segnale:
Manchester Bus Powered (MBP)
- Velocità di trasmissione dati:
31,25 kBit/s, modalità tensione
- Isolamento galvanico:
Sì

Uscita contatto

 Nel caso degli strumenti HART, l'uscita switch è disponibile in opzione.

- Funzione:
Uscita switch open collector
- Comportamento di commutazione:
Binario (conduce o non conduce), commuta quando è raggiunto il punto di attivazione/
disattivazione programmabile
- Modalità di guasto:
Non conduce
- Dati del collegamento elettrico:
 $U = 16 \dots 35 \text{ V}_{\text{DC}}$, $I = 0 \dots 40 \text{ mA}$
- Resistore interno:
 $R_i < 880 \Omega$
In fase di pianificazione della configurazione occorre tenere conto anche della caduta di tensione
in corrispondenza di questo resistore interno. A titolo di esempio, la tensione risultante al relè
collegato deve essere sufficiente per commutare il relè.
- Tensioni di isolamento:
Tensione di isolamento al punto non connesso $1350 \text{ V}_{\text{DC}}$ in relazione all'alimentazione $500 \text{ V}_{\text{AC}}$ e
alla messa a terra
- Punto di commutazione:
Liberamente programmabile dall'utente, separatamente per punto di attivazione e disattivazione
- Ritardo di commutazione:
Liberamente programmabile dall'utente nell'intervallo $0 \dots 100 \text{ s}$, separatamente per punto di
attivazione e disattivazione
- Velocità di scansione:
Corrisponde al ciclo di misura
- Sorgente del segnale/variabili del dispositivo:
 - Livello linearizzato
 - Distanza
 - Tensione ai morsetti
 - Temperatura dell'elettronica
 - Ampiezza relativa dell'eco
 - Valori diagnostici, blocchi di diagnostica avanzata
 - Per misure di interfase attive
- Sorgente del segnale/variabili del dispositivo per misure di interfase attive:
 - Interfase linearizzata
 - Distanza interfase
 - Distanza interfase superiore
 - Ampiezza relativa dell'interfase
- Numero di cicli di commutazione:
Illimitato

Segnale in caso di allarme	A seconda dell'interfaccia, le informazioni sul guasto sono visualizzate come segue: ■ Uscita in corrente ■ Scelta della modalità di guasto (secondo Raccomandazione NAMUR NE 43): Allarme di minimo: $3,6 \text{ mA}$ Allarme di massimo (= impostazione di fabbrica): 22 mA ■ Modalità di guasto con valore configurabile dall'utente: $3,59 \dots 22,5 \text{ mA}$ ■ Display locale ■ Segnale di stato (secondo Raccomandazione NAMUR NE 107) ■ Display alfanumerico ■ Tool operativo e comunicazione digitale (HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus) o interfaccia service (CDI) ■ Segnale di stato (secondo Raccomandazione NAMUR NE 107) ■ Display alfanumerico
-----------------------------------	---

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

Isolamento galvanico	Tutti i circuiti delle uscite sono isolati galvanicamente tra loro.
-----------------------------	---

Dati specifici del protocollo	HART ID del produttore: $17 (0x11\{\text{hex}\})$
--------------------------------------	---

ID tipo di dispositivo:

0x1122

Specifiche HART:

7

File descrittivi del dispositivo (DTM, DD)

Informazioni e file disponibili in:

- www.endress.com

Sulla pagina prodotto del dispositivo: Documents/Software → Device drivers

- www.fieldcommgroup.org

Carico HART:

Min. 250 Ω
Variabili del dispositivo HART

I valori misurati possono essere assegnati liberamente alle variabili del dispositivo.

Valori misurati per PV (variabile principale)

- Livello linearizzato
- Distanza
- Per misure di interfase attive:
 - Interfase
 - Distanza interfase
 - Spessore interfase superiore
 - Ampiezza relativa dell'interfase
- Temperatura dell'elettronica
- Ampiezza relativa dell'eco

Valori misurati per SV, TV, QV (seconda, terza e quarta variabile)

- Livello linearizzato
- Distanza
- Per misure di interfase attive:
 - Interfase linearizzata
 - Distanza interfase
 - Spessore interfase superiore
 - Ampiezza assoluta dell'interfase
 - Ampiezza relativa dell'interfase
- Tensione ai morsetti
- Temperatura dell'elettronica
- Ampiezza assoluta dell'eco
- Ampiezza relativa dell'eco
- Valore ϵ_r calcolato

Funzioni supportate

- Modalità Burst
- Stato trasmettitore addizionale

Dati wireless HART
Tensione di avvio minima:

17,5 V

Corrente di avvio:

4 mA

Tempo di avvio:

80 s

Tensione operativa minima:

17,5 V

Corrente Multidrop:

4,0 mA

Tempo per stabilire la connessione:

30 s

PROFIBUS PA

ID del produttore:

17 (0x11)

Numero ident:

0x1568 o 0x9700

Versione del profilo:

3.02

File e versione GSD

Informazioni e file disponibili in:

- www.endress.com
Sulla pagina prodotto del dispositivo: Documents/Software → Device drivers
- www.profibus.com

Valori in uscita

Ingresso analogico:

- Livello linearizzato
- Distanza
- Per misure di interfase attive:
 - Interfase
 - Distanza interfase
 - Spessore interfase superiore
 - Ampiezza assoluta dell'interfase
 - Ampiezza assoluta dell'interfase
- Tensione ai morsetti
- Temperatura dell'elettronica
- Ampiezza assoluta dell'eco
- Ampiezza relativa dell'eco
- Valore ϵ_r calcolato

Ingresso digitale:

- Blocchi diagnostici estesi
- Uscita di stato blocco PFS

Valori di ingresso

Uscita analogica:

- Valore analogico da PLC (per blocco sensore, pressione e temperatura esterna)
- Valore analogico da PLC indicato sul display

Uscita digitale:

- Blocco diagnostico esteso
- Limitatore di livello
- Misura blocco sensore attiva
- Cronologia di salvataggio blocco sensore attiva
- Uscita di stato

Funzioni supportate

- Identificazione e manutenzione
Semplice identificazione del dispositivo da parte del sistema di controllo e targhetta
- Adozione automatica del codice di identificazione
Modalità di compatibilità GSD per il profilo generico 0x9700" Trasmettitore con 1 ingresso analogico "
- Diagnostica livello fisico
Verifica dell'installazione del segmento PROFIBUS e del dispositivo tramite monitoraggio della tensione ai morsetti e dei messaggi
- Upload/download PROFIBUS
La lettura e la scrittura dei parametri risultano fino a dieci volte più veloci mediante l'upload/download PROFIBUS
- Informazioni di stato riassuntive
Informazioni diagnostiche semplici e intuitive grazie alla classificazione dei possibili messaggi diagnostici

FOUNDATION Fieldbus

ID del produttore	0x452B48
Tipo di dispositivo	0x1028
Revisione del dispositivo	0x01
Revisione DD	Informazioni e file disponibili in: ■ www.endress.com ■ www.fieldcommgroup.org
Revisione CFF	
Versione tester dispositivo (versione ITK)	6.0.1
Numero campagna test ITK	IT085300
Capacità Link Master (LAS, Link Active Scheduler)	Si
Selezione di "Link Master" e "Basic Device"	Si, impostazione di fabbrica: Basic Device
Indirizzo nodo	Impostazione di fabbrica: 247 (0xF7)
Funzioni supportate	Sono supportati i seguenti metodi: ■ Riavvio ■ ENP Restart ■ Configurazione ■ Linearizzazione ■ Automonitoraggio
VCR (Virtual communication relationship)	
Numero di VCR	44
Numero di Link object in VFD	50
Ingressi permanenti	1
Client VCRs	0
Server VCRs	10
Source VCRs	43
Sink VCRs	0
Subscriber VCRs	43
Publisher VCRs	43
Funzionalità di collegamento relative	
Tempo di slot	4
Ritardo min. tra PDU	8
Ritardo risposta max.	20

Blocchi Trasduttore

Blocco	Contenuto	Valori in uscita
Blocco trasduttore configura- zione	Contiene tutti i parametri per la messa in servizio standard	■ Livello o volume (canale 1) (a seconda della configura- zione del blocco) ■ Distanza (Canale 2)
Blocco trasduttore configura- zione avanzata	Contiene tutti i parametri per una configurazione più accurata delle misure	Nessun valore di uscita
Blocco trasduttore display	Comprende i parametri per la configurazione del display on-site	Nessun valore di uscita
Blocco trasduttore diagnostica	Contiene informazioni di diagnostica	Nessun valore di uscita
Blocco trasduttore diagnostica avanzata	Contiene i parametri per la diagnostica avanzata	Nessun valore di uscita
Blocco configurazione esperto trasduttore	Contiene parametri che richiedono una conoscenza approfondita dell'operatività del dispositivo per una configurazione corretta	Nessun valore di uscita

Blocco	Contenuto	Valori in uscita
Blocco Informazioni esperto trasduttore	Contiene parametri che forniscono informazioni sullo stato del dispositivo	Nessun valore di uscita
Blocco trasduttore Sensore service	Contiene parametri accessibili solo dall'assistenza tecnica Endress+Hauser	Nessun valore di uscita
Blocco trasduttore informazioni Service	Contiene parametri che forniscono informazioni sullo stato del dispositivo, disponibili per l'assistenza tecnica Endress+Hauser	Nessun valore di uscita
Blocco trasduttore trasferimento dati	Contiene parametri per il backup della configurazione del dispositivo nel modulo display e per la scrittura della configurazione salvata sul dispositivo. L'accesso a questi parametri è consentito esclusivamente ai tecnici dell'assistenza Endress+Hauser.	Nessun valore di uscita

Blocchi funzione

Blocco	Contenuto	Numero di blocchi permanenti	Numero di blocchi istanziazabili	Tempo di esecuzione	Funzionalità
Blocco risorsa	Questo blocco contiene tutti i dati, che identificano in modo univoco il dispositivo. Si tratta di una versione elettronica della targhetta del misuratore.	1	0	-	Estesa
Blocco Ingresso analogico	Il blocco AI riceve i dati di misura dal blocco Sensore (impostabile tramite il numero del canale) e li rende disponibili in uscita per altri blocchi funzione.	2	3	25 ms	Estesa
Blocco Ingresso discreto	Il blocco Ingresso discreto riceve un valore discreto (ad es. indicatore per violazione del campo di misura) e lo rende disponibile in uscita per gli altri blocchi.	1	2	20 ms	Standard
Blocco uscita analogica multipla	Il blocco Uscita analogica multipla è utilizzato per trasferire valori analogici dal bus al dispositivo.	1	0	20 ms	Standard
Blocco Uscita discreta multipla	Il blocco Uscita discreta multipla è utilizzato per trasferire valori discreti dal bus al dispositivo.	1	0	20 ms	Standard
Blocco PID	Il blocco PID è utilizzato come controllore PID e può essere utilizzato in modo universale per il controllo a circuito chiuso sul campo. Consente modalità di controllo in cascata e controllo remoto.	1	1	25 ms	Standard
Blocco aritmetico	Questo blocco è progettato per consentire l'uso semplice di funzioni matematiche comuni nella tecnologia di misura. Non è necessario che l'utente conosca le equazioni. L'algoritmo matematico può essere selezionato in base al nome, definito dall'utente per la funzione da eseguire.	1	1	25 ms	Standard
Blocco di caratterizzazione segnale	Questo blocco è formato da due parti, ognuna con un valore di uscita che rappresenta una funzione non lineare del relativo valore di ingresso. La funzione non lineare è determinata tramite una tabella di conversione semplice con 21 coppie x-y arbitrarie.	1	1	25 ms	Standard
Blocco selettore ingresso	Questo blocco facilita la selezione di un massimo di quattro ingressi e genera un valore in uscita basato sull'azione configurata. In genere, riceve i suoi ingressi dai blocchi AI. Questo blocco consente di selezionare i valori massimo, minimo, medio e "primo valido".	1	1	25 ms	Standard
Blocco integratore	Questo blocco integra una variabile in funzione del tempo o somma gli impulsi di un blocco Pulse Input. Il blocco può essere utilizzato come totalizzatore che conteggia fino a un reset o come totalizzatore discontinuo, in cui il valore integrato è confrontato a un valore predefinito, generato prima o durante la sequenza di controllo, e che invia un segnale binario quando è raggiunto il valore impostato.	1	1	25 ms	Standard
Blocco allarme analogico		1	1	25 ms	Standard

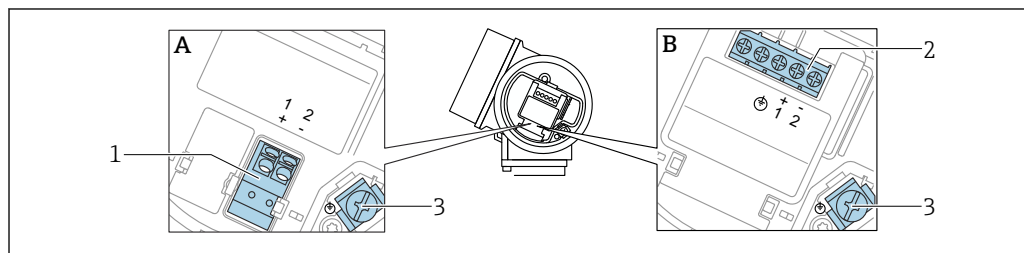


In totale nel dispositivo si possono istanziare fino a 20 blocchi, inclusi quelli già presenti alla consegna.

Alimentazione

Assegnazione dei morsetti

Assegnazione morsetti, bifilare: 4 ... 20 mA HART



A0036498

12 Assegnazione morsetti, bifilare: 4 ... 20 mA HART

A Senza protezione alle sovratensioni integrata

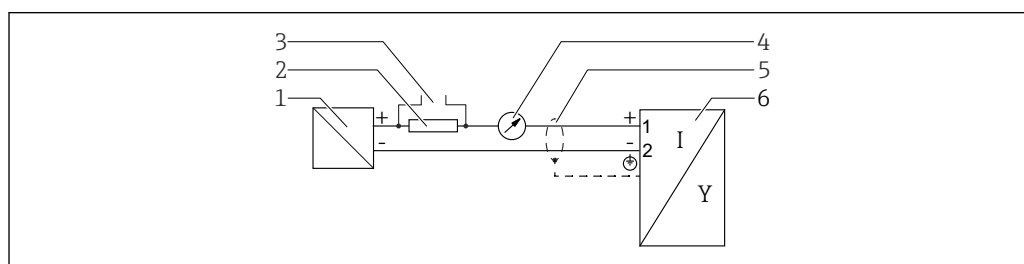
B Con protezione alle sovratensioni integrata

1 Connessione 4 ... 20 mA, HART passiva: morsetti 1 e 2, senza protezione alle sovratensioni integrata

2 Connessione 4 ... 20 mA, HART passiva: morsetti 1 e 2, con protezione alle sovratensioni integrata

3 Morsetto per schermatura cavo

Schema funzionale HART 4 ... 20 mA



A0036499

13 Schema funzionale HART 4 ... 20 mA

1 Barriera attiva per l'alimentazione; considerare la tensione ai morsetti

2 Resistore per comunicazione HART ($\geq 250 \Omega$); rispettare il carico massimo

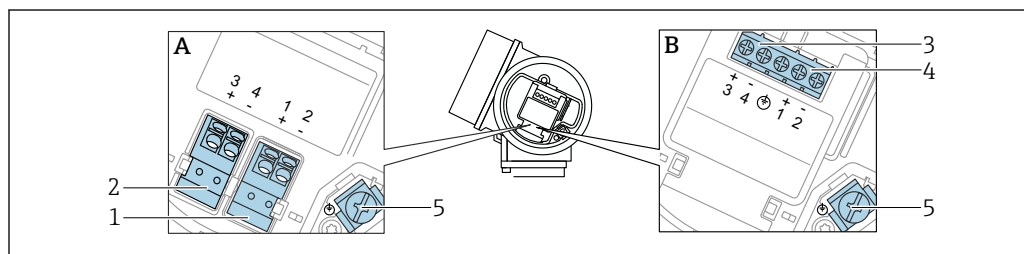
3 Connessione per Commubox FXA195 o FieldXpert (mediante modem VIATOR Bluetooth)

4 Display analogico; rispettare il carico massimo

5 Schermatura del cavo, rispettare le specifiche del cavo

6 Misuratore

Assegnazione morsetti, bifilare: 4 ... 20 mA HART, uscita contatto



A0036500

14 Assegnazione morsetti, bifilare: 4 ... 20 mA HART, uscita contatto

A Senza protezione alle sovratensioni integrata

B Con protezione alle sovratensioni integrata

1 Connessione 4 ... 20 mA, HART passiva: morsetti 1 e 2, senza protezione alle sovratensioni integrata

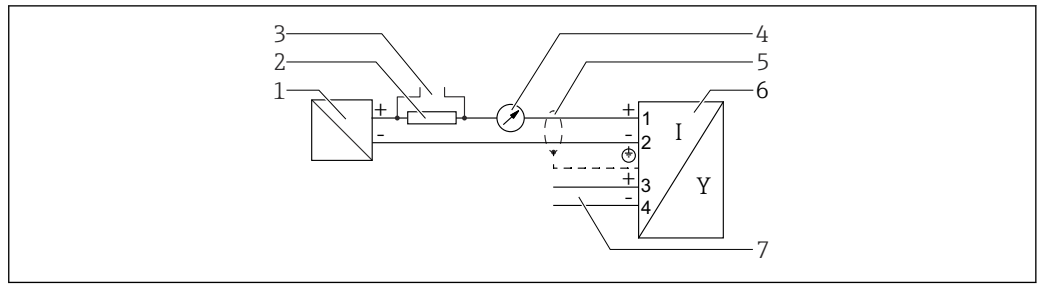
2 Connessione, uscita contatto (open collector): morsetti 3 e 4, senza protezione alle sovratensioni integrata

3 Connessione, uscita contatto (open collector): morsetti 3 e 4, con protezione alle sovratensioni integrata

4 Connessione 4 ... 20 mA, HART passiva: morsetti 1 e 2, con protezione alle sovratensioni integrata

5 Morsetto per schermatura cavo

Schema funzionale 4 ... 20 mA HART, uscita in commutazione (opzionale)

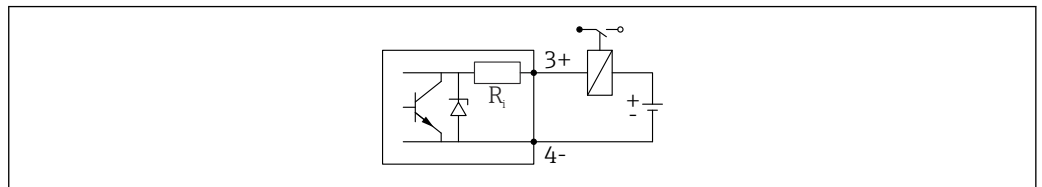


A0036501

15 Schema funzionale 4 ... 20 mA HART, uscita in commutazione

- 1 Barriera attiva per l'alimentazione; considerare la tensione ai morsetti
- 2 Resistore per comunicazione HART ($\geq 250 \Omega$); rispettare il carico massimo
- 3 Connessione per Commubox FXA195 o FieldXpert (mediante modem VIATOR Bluetooth)
- 4 Display analogico; rispettare il carico massimo
- 5 Schermatura del cavo, rispettare le specifiche del cavo
- 6 Misuratore
- 7 Uscita di commutazione (open collector)

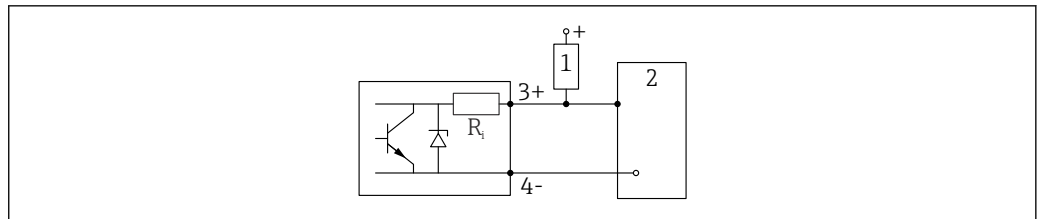
Esempio di collegamento del relè



A0015909

16 Esempio di collegamento del relè

Esempio di connessione per l'ingresso digitale

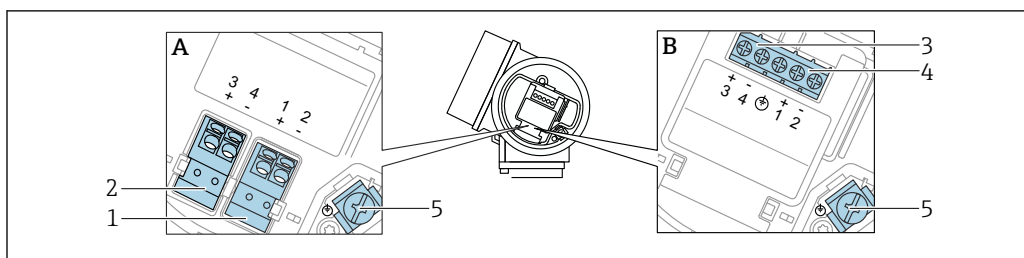


A0015910

17 Esempio di connessione per l'ingresso digitale

- 1 Resistore di pull-up
- 2 Ingresso digitale

Assegnazione morsetti, bifilare: 4 ... 20 mA HART, 4 ... 20 mA



A0036500

18 Assegnazione morsetti, bifilare: 4 ... 20 mA HART, 4 ... 20 mA

A Senza protezione alle sovratensioni integrata

B Con protezione alle sovratensioni integrata

1 Connessione uscita in corrente 1, 4 ... 20 mA HART passiva: morsetti 1 e 2, senza protezione alle sovratensioni integrata

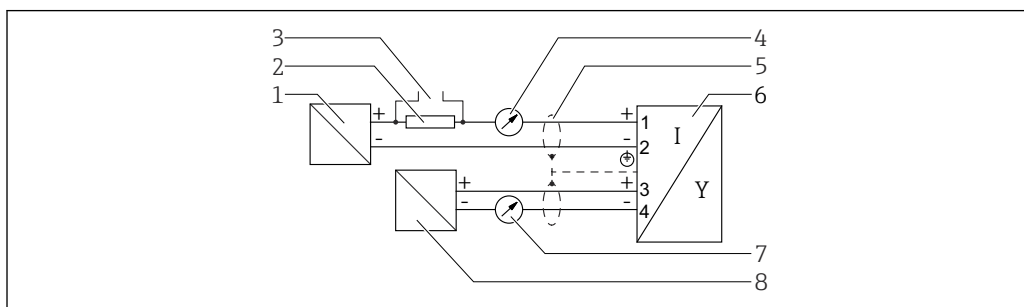
2 Connessione uscita in corrente 2, 4 ... 20 mA: HART: morsetti 3 e 4, senza protezione alle sovratensioni integrata

3 Connessione uscita in corrente 2, 4 ... 20 mA: HART: morsetti 3 e 4, con protezione alle sovratensioni integrata

4 Connessione uscita in corrente 1, 4 ... 20 mA HART passiva: morsetti 1 e 2, con protezione alle sovratensioni integrata

5 Morsetto per schermatura cavo

Schema funzionale 4 ... 20 mA HART + 4 ... 20 mA analogico (opzionale)



A0036502

19 Schema funzionale HART 4 ... 20 mA + analogico 4 ... 20 mA

1 Barriera attiva per l'alimentazione; uscita in corrente 1; considerare la tensione ai morsetti

2 Resistore per comunicazione HART ($\geq 250 \Omega$); rispettare il carico massimo

3 Connessione per Commubox FXA195 o FieldXpert (mediante modem VIATOR Bluetooth)

4 Display analogico; rispettare il carico massimo

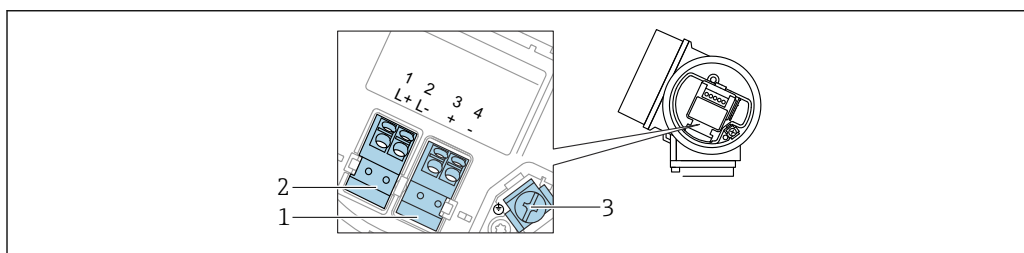
5 Schermatura del cavo, rispettare le specifiche del cavo

6 Misuratore

7 Display analogico; rispettare il carico massimo

8 Barriera attiva per l'alimentazione; uscita in corrente 2; considerare la tensione ai morsetti

Assegnazione morsetti, quadrifilare: 4 ... 20 mA HART (10,4 ... 48 V_{DC})



A0036516

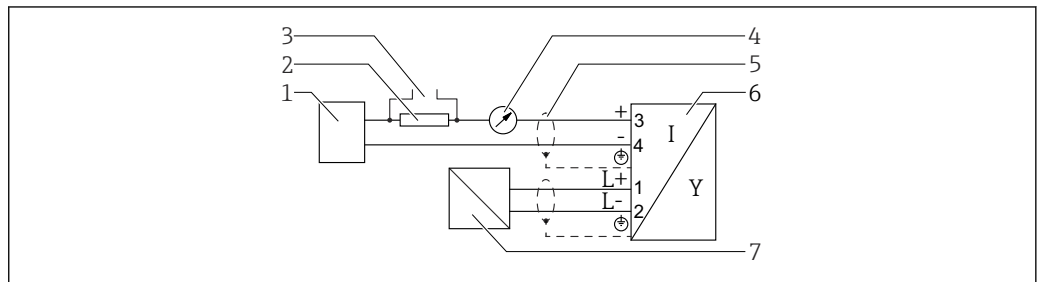
20 Assegnazione morsetti, quadrifilare: 4 ... 20 mA HART (10,4 ... 48 V_{DC})

1 Connessione 4 ... 20 mA HART (attiva): morsetti 3 e 4

2 Collegamento di alimentazione: morsetti 1 e 2

3 Morsetto per schermatura cavo

Schema funzionale a 4 fili: HART 4 ... 20 mA (10,4 ... 48 V_{DC})

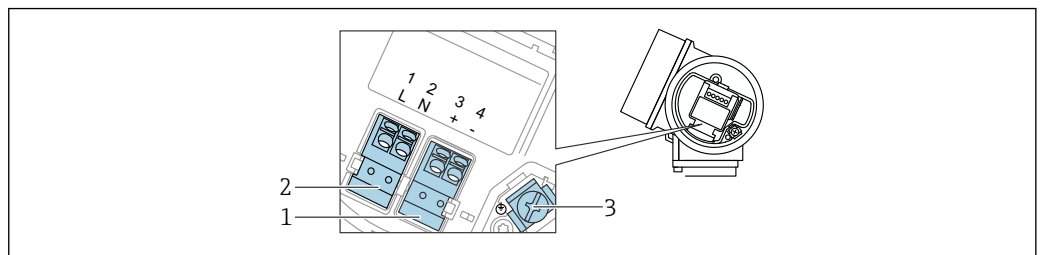


A0036526

21 Schema funzionale a 4 fili: HART 4 ... 20 mA (10,4 ... 48 V_{DC})

- 1 Unità di elaborazione dati, ad es. PLC
- 2 Resistore per comunicazione HART ($\geq 250 \Omega$); rispettare il carico massimo
- 3 Connessione per Commubox FXA195 o FieldXpert (mediante modem VIATOR Bluetooth)
- 4 Display analogico; rispettare il carico massimo
- 5 Schermatura del cavo, rispettare le specifiche del cavo
- 6 Dispositivo
- 7 Tensione di alimentazione; rispettare la tensione ai morsetti e le specifiche del cavo

Assegnazione morsetti, quadrifilare: 4 ... 20 mA HART (90 ... 253 V_{AC})



A0036519

22 Assegnazione morsetti, quadrifilare: 4 ... 20 mA HART (90 ... 253 V_{AC})

- 1 Connessione 4 ... 20 mA HART (attiva): morsetti 3 e 4
- 2 Collegamento di alimentazione: morsetti 1 e 2
- 3 Morsetto per schermatura cavo

⚠ ATTENZIONE

Per garantire la sicurezza elettrica:

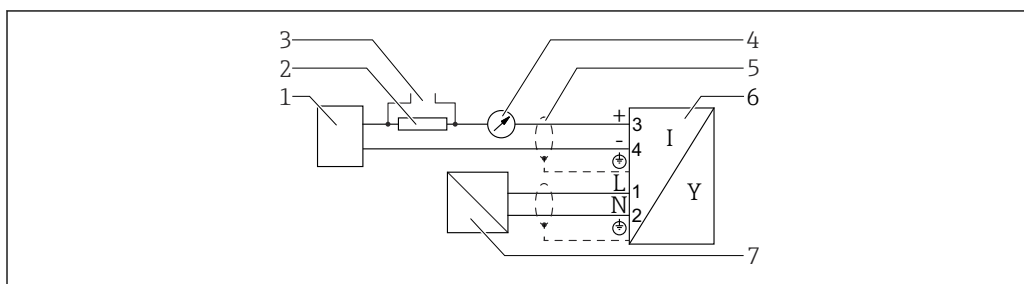
- ▶ Non scollegare la messa a terra di protezione.
- ▶ Scollegare il dispositivo dalla tensione di alimentazione prima di scollegare la messa a terra di protezione.

i Collegare la messa a terra di protezione al morsetto di terra interno (3) prima di collegare l'alimentazione. Se necessario, collegare la linea di equalizzazione del potenziale al morsetto di terra esterno.

Per garantire la compatibilità elettromagnetica (EMC): **non** collegare il dispositivo esclusivamente tramite il conduttore di messa a terra di protezione del cavo di alimentazione. La messa a terra funzionale deve essere collegata anche alla connessione al processo (flangia o attacco filettato) o al morsetto di terra esterno.

In prossimità del dispositivo deve essere previsto un interruttore di linea facilmente accessibile. Questo interruttore deve essere contrassegnato chiaramente come sezionatore del dispositivo (61010IEC/).

Schema funzionale a 4 fili: HART 4 ... 20 mA (90 ... 253 V_{AC})

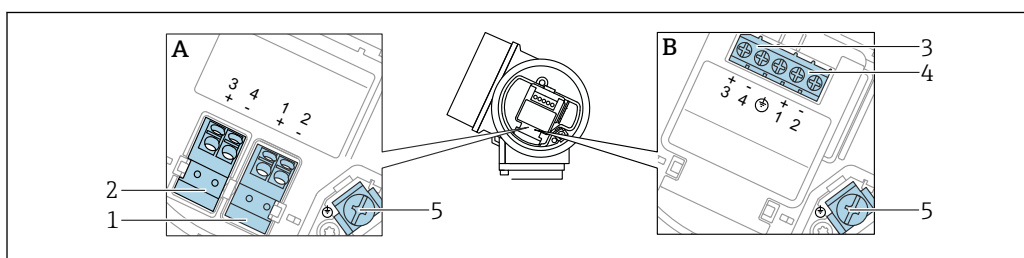


A0036527

23 Schema funzionale a 4 fili: HART 4 ... 20 mA (90 ... 253 V_{AC})

- 1 Unità di elaborazione dati, ad es. PLC
- 2 Resistore per comunicazione HART ($\geq 250 \Omega$); rispettare il carico massimo
- 3 Connessione per Commubox FXA195 o FieldXpert (mediante modem VIATOR Bluetooth)
- 4 Display analogico; rispettare il carico massimo
- 5 Schermatura del cavo, rispettare le specifiche del cavo
- 6 Dispositivo
- 7 Tensione di alimentazione; rispettare la tensione ai morsetti e le specifiche del cavo

Assegnazione dei morsetti PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus

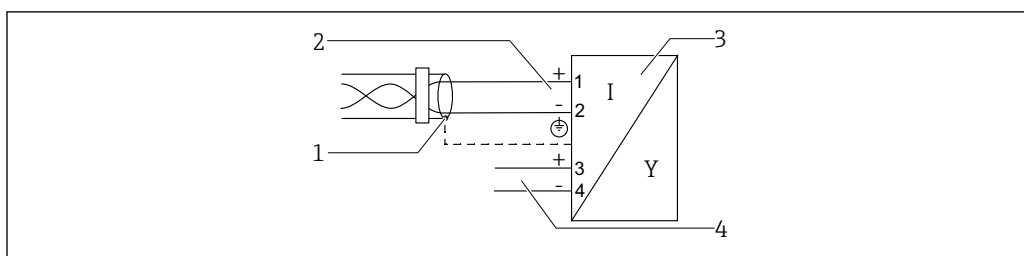


A0036500

24 Assegnazione dei morsetti PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus

- A Senza protezione alle sovratensioni integrata
- B Con protezione alle sovratensioni integrata
- 1 Connessione, PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus: morsetti 1 e 2, senza protezione alle sovratensioni integrata
- 2 Connessione, uscita contatto (open collector): morsetti 3 e 4, senza protezione alle sovratensioni integrata
- 3 Connessione, uscita contatto (open collector): morsetti 3 e 4, con protezione alle sovratensioni integrata
- 4 Connessione, PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus: morsetti 1 e 2, con protezione alle sovratensioni integrata
- 5 Morsetto per schermatura cavo

Schema a blocchi PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus



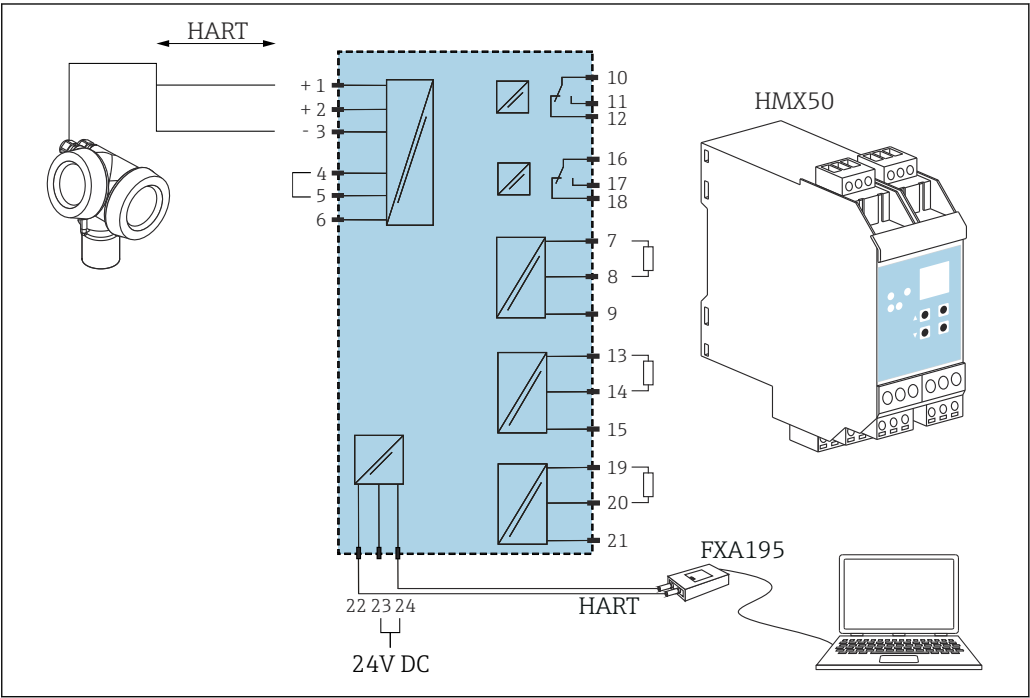
A0036530

25 Schema a blocchi PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus

- 1 Schermatura del cavo, rispettare le specifiche del cavo
- 2 Connessione PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus
- 3 Misuratore
- 4 Uscita commutazione (open collector)

Convertitore di loop HART HMX50

Le variabili dinamiche del protocollo HART possono essere convertite in sezioni 4 ... 20 mA separate utilizzando il convertitore di loop HART HMX50. HMX50 assegna le variabili all'uscita in corrente e definisce i campi di misura dei singoli parametri.



A0023287

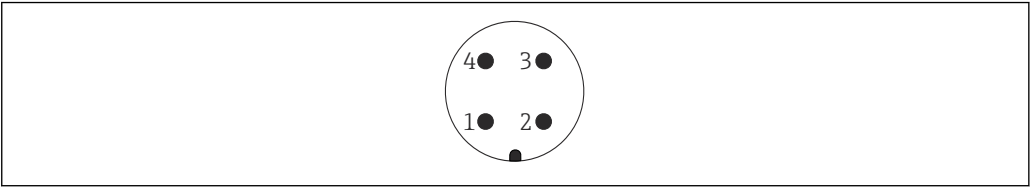
 26 Schema di connessione per convertitore di loop HART HMX50 (esempio: dispositivo bifilare passivo e uscite in corrente connesse come alimentazione)

Il convertitore di loop HART HMX50 può essere acquistato indicando il codice d'ordine 71063562.

 Documentazione aggiuntiva: TI00429F e BA00371F.

Connettore dispositivo

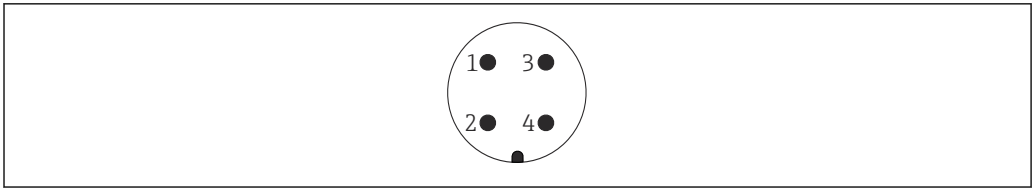
 Per le versioni del dispositivo con un connettore, non occorre aprire la custodia per collegare il cavo del segnale.



A0011175

 27 Assegnazione dei pin del connettore M12

- 1 Segnale +
- 2 Non assegnato
- 3 Segnale -
- 4 Messa a terra



A0011176

28 Assegnazione dei pin del connettore 7/8"

- 1 Segnale -
- 2 Segnale +
- 3 Non assegnato
- 4 Schermatura

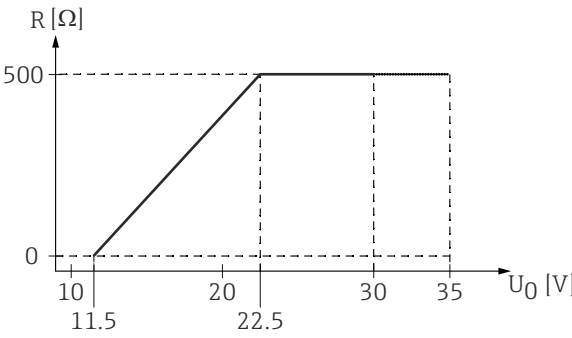
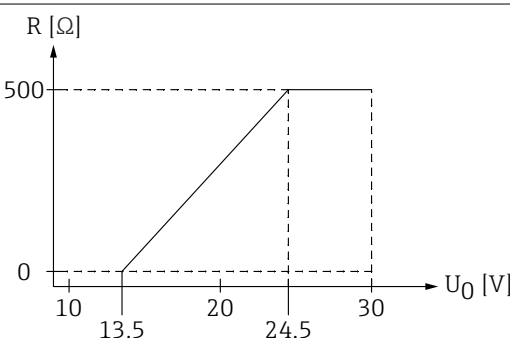
Tensione di alimentazione

È richiesta un'alimentazione esterna.

 Sono disponibili diversi alimentatori, ordinabili a Endress+Hauser.

Bifilare, 4-20 mA HART, passiva

Bifilare; 4-20 mA HART¹⁾

"Approvazione" ²⁾	Tensione U ai morsetti del dispositivo	Carico massimo R, in base alla tensione di alimentazione U ₀ dell'alimentatore
- Area sicura - Ex nA - Ex ic - CSA GP	11,5 ... 35 V ^{3) 4)}	
Ex ia / IS	11,5 ... 30 V ⁴⁾	
- Ex d / XP - Ex ic[ia] - Ex tD / DIP	13,5 ... 30 V ^{4) 5)}	

A0035511

A0034969

1) Posizione 020 nella codificazione del prodotto: opzione A

2) Posizione 010 nella codificazione del prodotto

3) A temperature ambiente $T_a \leq -30\text{ }^\circ\text{C}$, per avviare il dispositivo con la corrente di guasto minima (3,6 mA) è necessaria una tensione U sui morsetti $\geq 14\text{ V}$. A temperature ambiente $T_a > 60\text{ }^\circ\text{C}$, per avviare il dispositivo con la corrente di guasto minima (3,6 mA) è necessaria una tensione U sui morsetti $\geq 12\text{ V}$. La corrente di avvio può essere configurata. Se il dispositivo funziona con una corrente fissa $I \geq 4,5\text{ mA}$ (modalità Multidrop HART), è sufficiente una tensione $U \geq 11,5\text{ V}$ in tutto il campo di temperatura ambiente.

4) Se si utilizza il modulo Bluetooth, la tensione di alimentazione minima aumenta di 2 V.

5) A temperature ambiente $T_a \leq -30\text{ }^\circ\text{C}$, per avviare il dispositivo con la corrente di guasto minima (3,6 mA) è necessaria una tensione U sui morsetti $\geq 16\text{ V}$.

Bifilare; 4-20 mA HART, uscita di commutazione ¹⁾

"Approvazione" ²⁾	Tensione U ai morsetti del dispositivo	Carico massimo R, in base alla tensione di alimentazione U ₀ dell'alimentatore
- Area sicura - Ex nA - Ex nA(ia) - Ex ic - Ex ic[ia] - Ex d[ia] / XP - Ex ta / DIP - CSA GP	13,5 ... 35 V ^{3) 4)}	A0034971
- Ex ia / IS - Ex ia + Ex d[ia] / IS + XP	13,5 ... 30 V ^{3) 4)}	

- 1) Posizione 020 nella codificazione del prodotto: opzione B
- 2) Posizione 010 nella codificazione del prodotto
- 3) A temperature ambiente $T_a \leq -30^\circ\text{C}$, per avviare il dispositivo con la corrente di guasto minima (3,6 mA) è necessaria una tensione U sui morsetti $\geq 16\text{ V}$.
- 4) Se si utilizza il modulo Bluetooth, la tensione di alimentazione minima aumenta di 2 V.

Bifilare; 4-20 mA HART, 4-20 mA ¹⁾

"Approvazione" ²⁾	Tensione U ai morsetti del dispositivo	Carico massimo R, in base alla tensione di alimentazione U ₀ dell'alimentatore
Tutti	Canale 1: 13,5 ... 30 V ^{3) 4) 5)}	A0034969
	Canale 2: 12 ... 30 V	
		A0022583

- 1) Posizione 020 nella codificazione del prodotto: opzione C
- 2) Posizione 010 nella codificazione del prodotto
- 3) A temperature ambiente $T_a \leq -30^\circ\text{C}$, per avviare il dispositivo con la corrente di guasto minima (3,6 mA) è necessaria una tensione U sui morsetti $\geq 16\text{ V}$.
- 4) A temperature ambiente $T_a \leq -40^\circ\text{C}$, la tensione massima sui morsetti deve essere limitata a $U \leq 28\text{ V}$.
- 5) Se si utilizza il modulo Bluetooth, la tensione di alimentazione minima aumenta di 2 V.

Protezione integrata dall'inversione di polarità	Sì
Ondulazione residua consentita con $f = 0 \dots 100 \text{ Hz}$	$U_{SS} < 1 \text{ V}$
Ondulazione residua consentita con $f = 100 \dots 10\,000 \text{ Hz}$	$U_{SS} < 10 \text{ mV}$

A 4 fili, 4-20 mA HART, attiva

"Alimentazione, uscita" ¹⁾	Tensione ai morsetti U	Carico massimo R_{max}
K: a 4 fili 90-253 V c.a.; HART 4-20 mA	90 ... 253 V _{AC} (50 ... 60 Hz), categoria sovratensioni II	500 Ω
L: a 4 fili 10.4...-48 V c.c.; 4-20 mA HART	10,4 ... 48 V _{DC}	

1) Posizione 020 nella codificazione del prodotto

PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus

"Alimentazione, uscita" ¹⁾	"Approvazione" ²⁾	Tensione ai morsetti
E: bifilare; FOUNDATION Fieldbus, uscita di commutazione G: bifilare; PROFIBUS PA, uscita di commutazione	■ Area sicura ■ Ex nA ■ Ex nA[ia] ■ Ex ic ■ Ex ic[ia] ■ Ex d[ia] / XP ■ Ex ta / DIP ■ CSA GP	9 ... 32 V ³⁾
	■ Ex ia / IS ■ Ex ia + Ex d[ia] / IS + XP	9 ... 30 V ³⁾

1) Posizione 020 nella codificazione del prodotto

2) Posizione 010 nella codificazione del prodotto

3) Le tensioni di ingresso fino a 35 V non danneggiano il dispositivo.

Variabile a seconda della polarità	Sì
Conforme FISCO/FNICO secondo IEC 60079-27	Sì

Potenza assorbita

"Alimentazione, uscita" ¹⁾	Potenza assorbita
A: a 2 fili; 4-20 mA HART	< 0,9 W
B: a 2 fili; 4-20 mA HART, uscita switch	< 0,9 W
C: a 2 fili; 4-20 mA HART, 4-20 mA	< 2 x 0,7 W
K: a 4 fili, 90...253 V c.a.; 4-20 mA HART	6 VA
L: a 4 fili 10,4...48 V c.c.; 4-20 mA HART	1,3 W

1) posizione 020 della codificazione del prodotto

Consumo di corrente

HART

Corrente nominale	3,6 ... 22 mA, la corrente di avvio per la modalità multidrop può essere configurata (impostata a 3,6 mA alla consegna)
Segnale di interruzione (NAMUR NE43)	regolabile: 3,59 ... 22,5 mA

PROFIBUS PA

Corrente nominale	14 mA
Corrente di guasto FDE (Fault Disconnection Electronic)	0 mA

FOUNDATION Fieldbus

Corrente base strumento	15 mA
Corrente di guasto FDE (Fault Disconnection Electronic)	0 mA

FISCO

U_i	17,5 V
I_i	550 mA
P_i	5,5 W
C_i	5 nF
L_i	10 μ H

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

- Senza protezione alle sovratensioni integrata**
Morsetti a molla, a innesto per sezioni del filo 0,5 ... 2,5 mm² (20 ... 14 AWG)
- Con protezione alle sovratensioni integrata**
Morsetti a vite per sezioni del filo 0,2 ... 2,5 mm² (24 ... 14 AWG)

Ingressi cavo

Collegamento dei cavi di alimentazione e di segnale

Da selezionare nella posizione 050 "Collegamento elettrico":

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

- **Strumenti senza protezione alle sovratensioni integrata**
Morsetti a molla a inserzione per sezioni del filo 0,5 ... 2,5 mm² (20 ... 14 AWG)
- **Strumenti con protezione alle sovratensioni integrata**
Morsetti a vite per sezioni del filo 0,2 ... 2,5 mm² (24 ... 14 AWG)
- Per temperatura ambiente $T_U \geq 60^\circ\text{C}$ (140 °F): utilizzare un cavo per temperatura $T_U + 20\text{ K}$.

HART

- Se si usa solo il segnale analogico, per il dispositivo è sufficiente un cavo normale.
- Nel caso di protocollo HART, si consiglia un cavo schermato. Attenersi allo schema di messa a terra dell'impianto.
- Per dispositivi a 4 fili: il cavo standard del dispositivo è sufficiente per la linea di alimentazione.

PROFIBUS

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

-  Per ulteriori informazioni sulle specifiche del cavo, consultare le Istruzioni di funzionamento BA00034S "PROFIBUS DP/PA: Direttive per la progettazione e messa in servizio del PROFIBUS DP", le direttive 2.092 del PNO "Direttiva per l'utente e per l'installazione di PROFIBUS PA" e IEC 61158-2 (MBP).

FOUNDATION Fieldbus

Endress+Hauser consiglia l'uso di cavi a 2 fili, schermati e intrecciati.

-  Per ulteriori informazioni sulle specifiche del cavo, consultare le Istruzioni di funzionamento BA00013S "Descrizione generale di FOUNDATION Fieldbus", le direttive FOUNDATION Fieldbus e la IEC 61158-2 (MBP).

Protezione alle sovratensioni

Se il dispositivo è destinato a essere utilizzato per la misura del livello di liquidi infiammabili che richiedono protezione alle sovratensioni secondo DIN EN 60079-14, standard di prova 60060-1 (10 kA, impulsi $\frac{8}{20}$ µs): usare il modulo di protezione alle sovratensioni.

Modulo di protezione alle sovratensioni integrato

Un modulo di protezione alle sovratensioni integrato è disponibile per i dispositivi bifilari HART e per quelli PROFIBUS PA e FOUNDATION Fieldbus.

Codificazione del prodotto: voce 610 "Accessorio montato", opzione NA "Protezione alle sovratensioni".

Resistenza per canale	$2 \times 0,5 \Omega$ max.
Tensione di scarica c.c.	400 ... 700 V
Sovratensione di intervento	< 800 V
Capacità a 1 MHz	< 1,5 pF
Corrente di scarica nominale (8/20 µs)	10 kA

Modulo di protezione alle sovratensioni esterno

I dispositivi HAW562 e HAW569 di Endress+Hauser, ad esempio, sono adatti per la protezione alle sovratensioni esterna.

-  Maggiori informazioni sono reperibili nei seguenti documenti:
- HAW562: TI01012K
 - HAW569: TI01013K

Caratteristiche prestazionali

Condizioni 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 min. 1 m (40 in))
- Flangia per sonda ad asta o a fune con diametro ≥ 300 mm (12 in)
- Distanza da ostacoli ≥ 1 m (40 in)
- Per misure di interfase:
 - Sonda coassiale
 - ϵ_r del fluido inferiore = 80 (acqua)
 - ϵ_r del fluido superiore = 2 (olio)

Precisione di riferimento

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

Uscita:	digitale	analogica ¹⁾
Accuratezza (somma di non linearità, non ripetibilità e isteresi) ²⁾	Misura di livello: ■ Distanza di misura ≤ 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: ■ Distanza di misura ≤ 500 mm (19,7 in): ±20 mm (±0,79 in) ■ Distanza di misura > 500 mm (19,7 in): ±10 mm (±0,39 in) ■ Se spessore del fluido superiore < 100 mm (3,94 in): ±40 mm (±1,57 in)	
Non ripetibilità ⁴⁾	≤ 1 mm (0,04 in)	

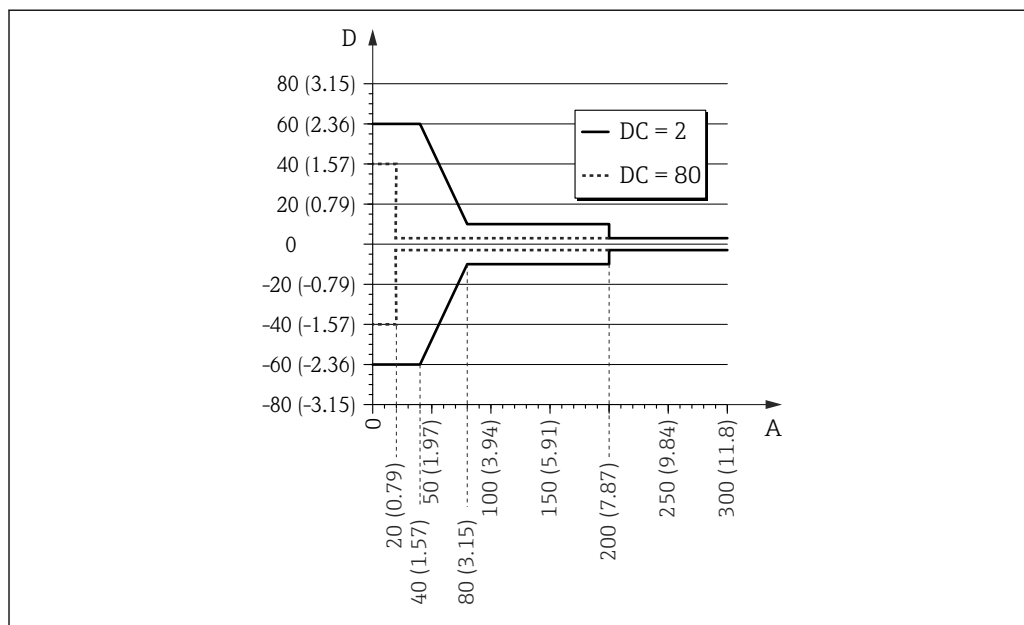
1) Sommare errore del valore analogico al valore digitale.

2) Se le condizioni di riferimento non sono rispettate, l'offset/punto di zero risultante dalle condizioni di installazione può essere pari fino a un massimo di ±16 mm (±0,63 in). Questo punto di zero/offset addizionale può essere compensato, eseguendo una correzione (parametro "Correzione livello") durante la messa in servizio.

3) Per sonde con dischetti di centraggio, l'accuratezza può deviare in prossimità dei dischetti.

4) La non ripetibilità è già considerata nell'accuratezza.

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



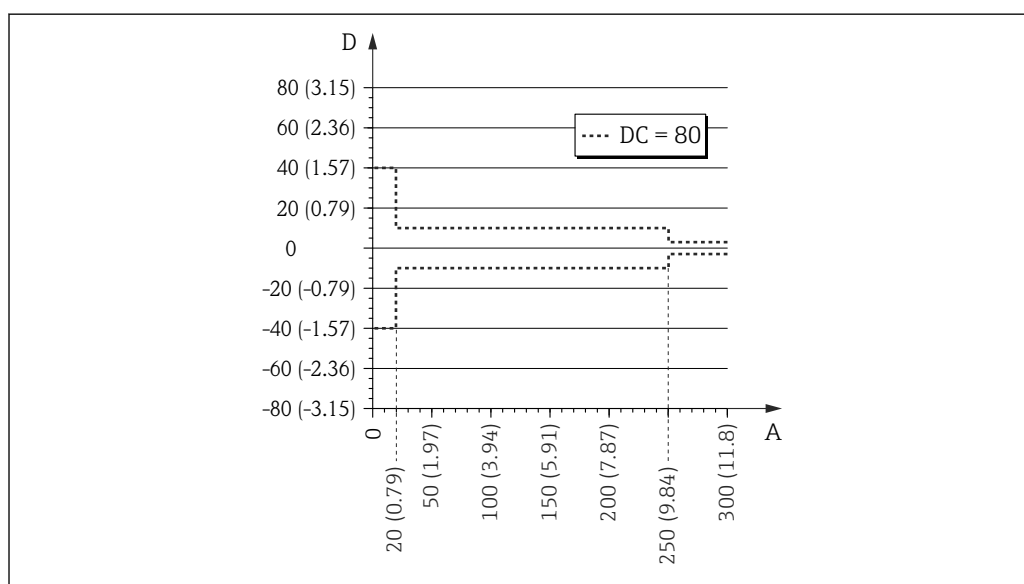
A0021480

29 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

DC Costante dielettrica (ϵ_r)



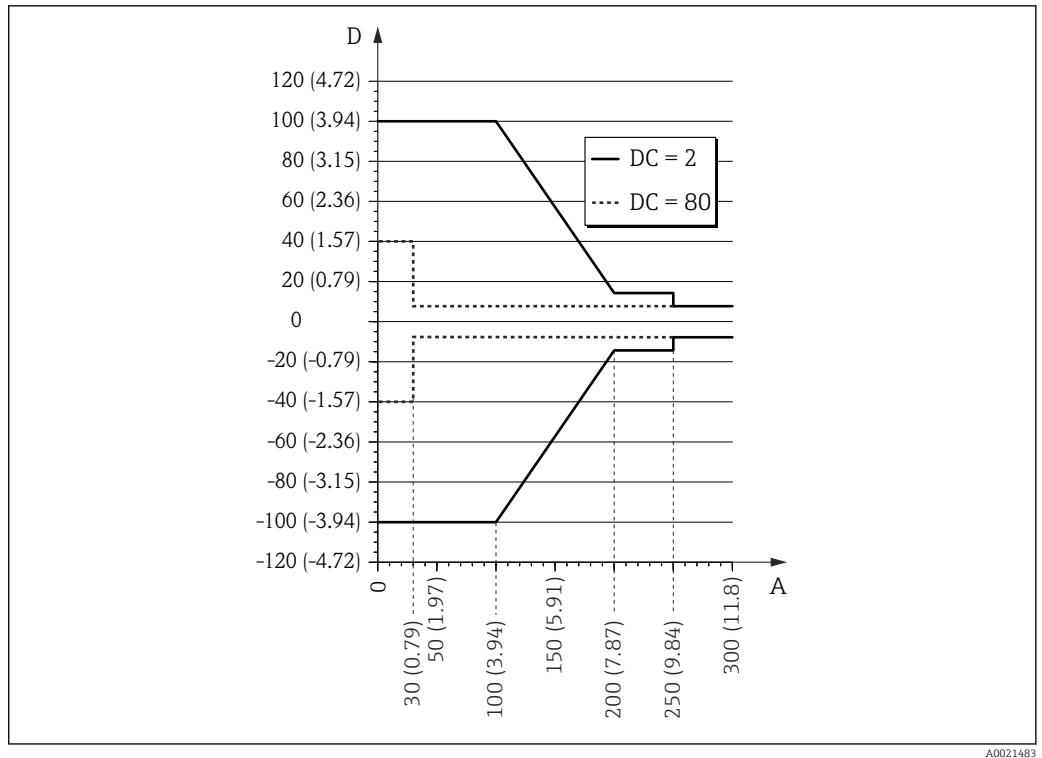
A0021482

30 Errore di misura all'estremità di sonde a fune

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

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

DC Costante dielettrica (ϵ_r)



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

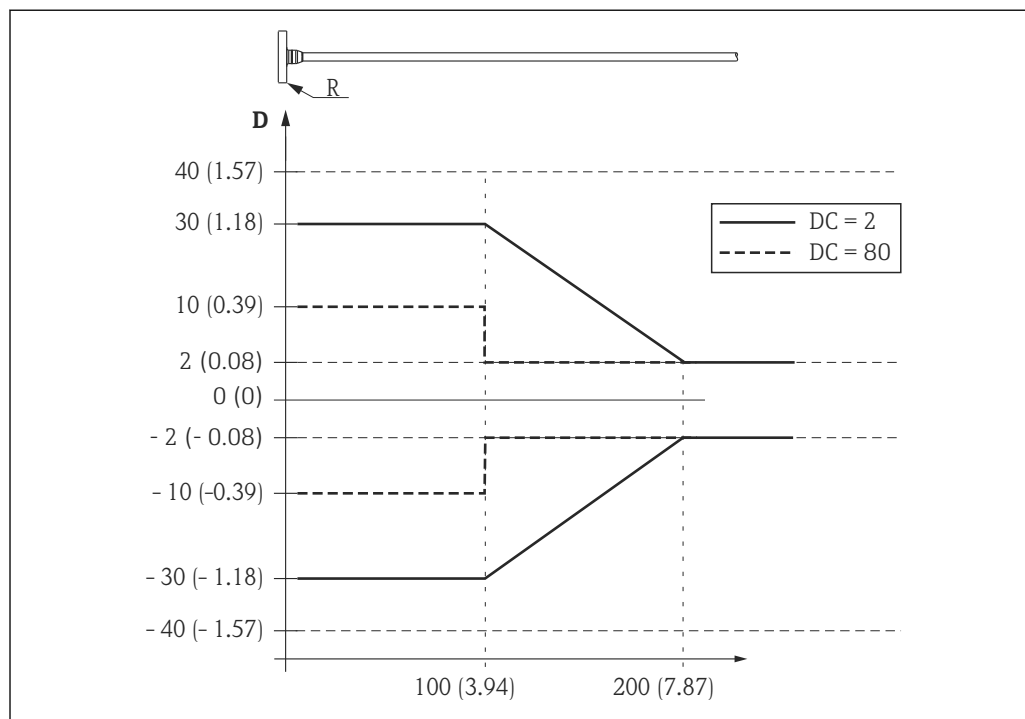
A Distanza dall'estremità della sonda [mm(in)]

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

DC Costante dielettrica (ϵ_r)

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 della sonda (0 ... 250 mm (0 ... 9,84) dall'estremità della sonda), (distanza di blocco inferiore).

Il seguente errore di misura vale per misure di livello nell'area in prossimità dell'estremità superiore della sonda:



A0015091

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

D Somma di non linearità, non ripetibilità e isteresi

R Punto di riferimento della misura

DC Costante dielettrica (ϵ_r)

Risoluzione

- Digitale: 1 mm
- Analogica: 1 μA

Tempo di risposta

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

Secondo DIN EN IEC 61298-2 / DIN EN IEC 60770-1, il tempo di risposta al gradino è il tempo a partire da una modifica improvvisa del segnale di ingresso fino alla prima volta in cui il segnale di uscita adotta il 90% del valore di stato costante.

Misura di livello		
Lunghezza sonda	Frequenza di campionamento	Tempo di risposta
< 10 m (33 ft)	3.6 misure al secondo	< 0,8 s
< 40 m (131 ft)	≥ 2.7 misure al secondo	< 1 s

Misura di interfase		
Lunghezza sonda	Frequenza di campionamento	Tempo di risposta
< 10 m (33 ft)	≥ 1.1 misure al secondo	< 2,2 s

Effetti della temperatura ambiente

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

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

Influenza della fase gassosa

L'elevata pressione riduce la velocità d'onda dei segnali di misura nel gas/vapore, presente sopra il fluido. Questo effetto dipende dal tipo di fase gassosa e dalla relativa temperatura. Di conseguenza, si ha un errore di misura sistematico, che aumenta progressivamente all'aumentare della distanza tra il punto di riferimento della misura (flangia) e la superficie del prodotto. La seguente tabella elenca questi errori di misura per alcuni gas/vapori di uso frequente (con riferimento alla distanza, un valore positivo indica che la distanza misurata è eccessiva):

Fase gassosa	Temperatura	Pressione		
		1 bar (14,5 psi)	10 bar (145 psi)	50 bar (725 psi)
Aria	20 °C (68 °F)	0,00 %	0,22 %	1,20 %
	200 °C (392 °F)	-0,01 %	0,13 %	0,74 %
	400 °C (752 °F)	-0,02 %	0,08 %	0,52 %
Idrogeno	20 °C (68 °F)	-0,01 %	0,10 %	0,61 %
	200 °C (392 °F)	-0,02 %	0,05 %	0,37 %
	400 °C (752 °F)	-0,02 %	0,03 %	0,25 %

Fase gassosa	Temperatura	Pressione		
		100 bar (1450 psi)	200 bar (2900 psi)	400 bar (5800 psi)
Aria	20 °C (68 °F)	2,40 %	4,9 % 4,90 %	9,50 %
	200 °C (392 °F)	1,50 %	3,00 %	6,00 %
	400 °C (752 °F)	1,10 %	2,10 %	4,20 %
Idrogeno	20 °C (68 °F)	1,20 %	2,50 %	4,90 %
	200 °C (392 °F)	0,76 %	1,60 %	3,10 %
	400 °C (752 °F)	0,53 %	1,10 %	2,20 %

Fase gassosa	Temperatura	Pressione			
		1 bar (14,5 psi)	2 bar (29 psi)	5 bar (72,5 psi)	10 bar (145 psi)
Vapore acqueo (vapore saturo)	100 °C (212 °F)	0.26 %	-	-	-
	120 °C (248 °F)	0.23 %	0.50 %	-	-
	152 °C (306 °F)	0.20 %	0.42 %	1.14 %	-
	180 °C (356 °F)	0.17 %	0.37 %	0.99 %	2.10 %
	212 °C (414 °F)	0.15 %	0.32 %	0.86 %	1.79 %
	264 °C (507 °F)	0.12 %	0.26 %	0.69 %	1.44 %
	311 °C (592 °F)	0.09 %	0.22 %	0.58 %	1.21 %
	366 °C (691 °F)	0.07 %	0.18 %	0.49 %	1.01 %

Fase gassosa	Temperatura	Pressione			
		20 bar (290 psi)	50 bar (725 psi)	100 bar (1450 psi)	200 bar (2900 psi)
Vapore acqueo (vapore saturo)	100 °C (212 °F)	-	-	-	-
	120 °C (248 °F)	-	-	-	-
	152 °C (306 °F)	-	-	-	-
	180 °C (356 °F)	-	-	-	-
	212 °C (414 °F)	3.9 %	-	-	-
	264 °C (507 °F)	3.0 %	9.2 %	-	-
	311 °C (592 °F)	2.5 %	7.1 %	19.3 %	-
	366 °C (691 °F)	2.1 %	5.7 %	13.2 %	76 %

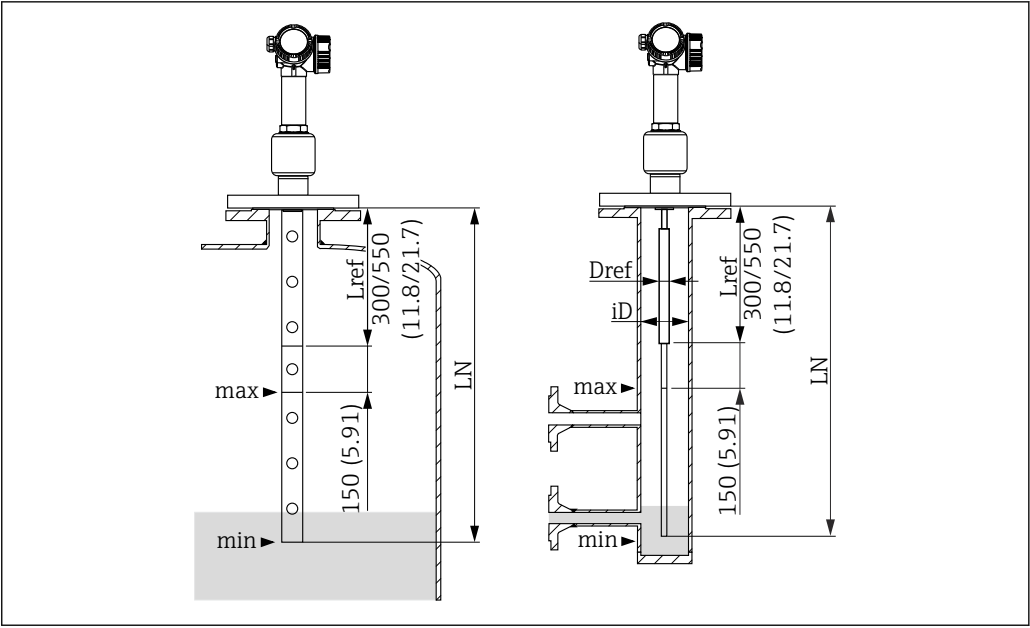
Compensazione della fase gassosa con cella di misura pressione esterna (PROFIBUS PA/FOUNDATION Fieldbus)

I dispositivi PROFIBUS e FOUNDATION Fieldbus possono ricevere il segnale da una cella di misura pressione esterna attraverso il bus e utilizzarlo per eseguire automaticamente una correzione del Time of Flight in base alla pressione. In caso di vapore saturo nel campo di temperatura 100 ... 350 °C (212 ... 662 °F), ciò consente di ridurre l'errore di misura della distanza fino al 29 % (senza compensazione) a meno del 3 % (con compensazione).

Compensazione della fase gassosa con segnale di riferimento (opzione per FMP54)

Con pressioni e temperature elevate, la velocità d'onda dei segnali a microonde si riduce nel vapore (fluido polare) presente sopra il liquido da misurare. Levelflex visualizza quindi un valore troppo basso.

È disponibile una versione opzionale di FMP54 dotata di funzione di compensazione automatica della fase gassosa che corregge questo errore di misura (posizione 540: "Pacchetti applicativi", opzione EF: "Comp. fase gassosa. $L_{rif} = 300 \text{ mm (11,8 in)}$ " o EG: "Comp. fase gassosa. $L_{rif} = 550 \text{ mm (21,7 in)}$ "). In questa versione, una differenza di diametro dell'asta della sonda genera una riflessione di riferimento alla distanza L_{rif} dalla flangia. Questa riflessione di riferimento deve essere superiore di almeno 150 mm (5,91 in) mm rispetto al livello più alto. La velocità d'onda corrente è misurata in base a questo spostamento della riflessione di riferimento, e il valore del livello viene corretto automaticamente.



A0014534

33 FMP54 con segnale di riferimento per la compensazione della fase gassosa; unità: mm (in)

- i** Le **sonde coassiali** con riflessione di riferimento possono essere installate in qualsiasi silo (libere nel serbatoio o in un tubo bypass). Le sonde coassiali sono già montate e regolate in stabilimento, e sono pronte all'uso senza richiedere altre configurazioni dei parametri.
- i** Le **sonde ad asta** sono consigliate solo se non si possono installare delle sonde coassiali (ad es. il diametro del tubo bypass è molto piccolo).

Le sonde ad asta con riflessione di riferimento sono adatte all'installazione solo in pozzetti di calma e camere bypass. Il diametro D_{rif} dell'asta della sonda, nell'area della distanza di riferimento L_{rif} , deve essere selezionato in base al diametro interno del tubo iD , v. tabella sotto. Il tubo deve essere cilindrico nell'area della distanza di riferimento L_{rif} ; le variazioni di sezione, ad es. in corrispondenza delle connessioni flangiate non devono essere superiori a 5 % del diametro interno iD .

Inoltre, in seguito all'installazione è necessario far controllare ed eventualmente correggere le impostazioni da personale esperto.

Diametro interno iD del tubo di calma/tubo bypass	Diametro D_{rif} della sonda ad asta nell'area della lunghezza di riferimento L_{rif}
40 mm (1,57 in) $\geq iD < 45$ mm (1,77 in)	22 mm (0,87 in)
45 mm (1,77 in) $\geq iD < 70$ mm (2,76 in)	25 mm (0,98 in)
70 mm (2,76 in) $\geq iD < 100$ mm (3,94 in)	30 mm (1,18 in)

Restrizioni per sonde coassiali e ad asta

Lunghezza massima sonda LN

- Per sonde ad asta:
 $LN \leq 4\,000$ mm (157 in)
- Per sonde coassiali:
 $LN \leq 6\,000$ mm (236 in)

Lunghezza minima sonda LN

$LN > L_{rif} + 200$ mm (7,87 in)

Distanza di riferimento L_{rif}

300 mm (11,81 in) o 550 mm (21,65 in); vedere posizione 540 nella codificazione del prodotto.

Livello massimo in relazione alla superficie di tenuta della flangia

$L_{rif} + 150$ mm (5,90 in)

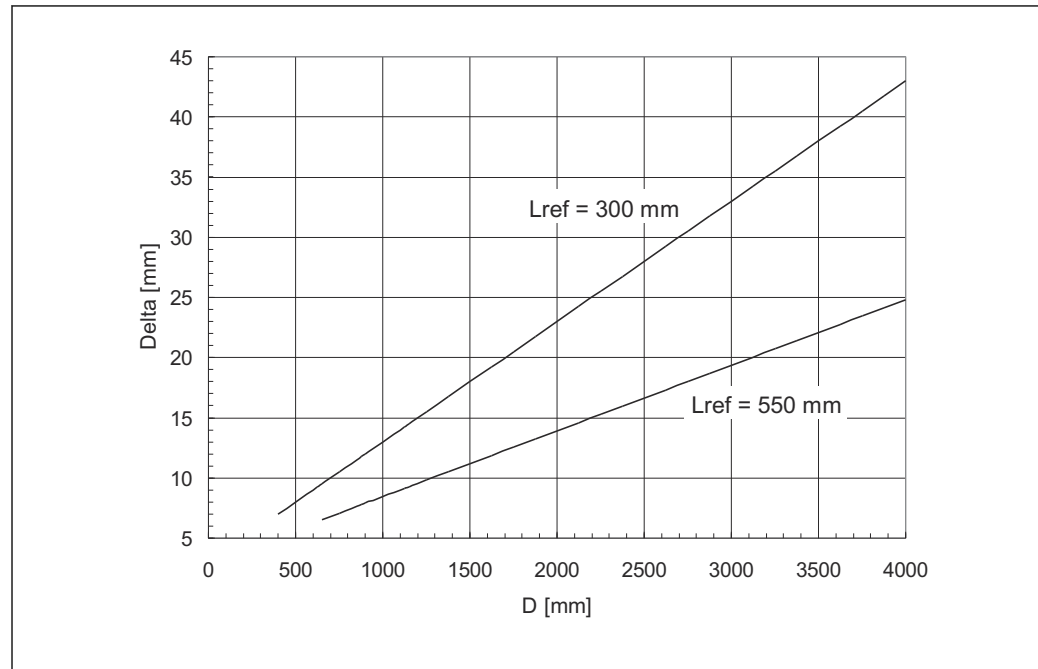
Costante dielettrica minima del fluido

$\epsilon_r > 7$

Area di applicazione

Misure di livello con alta pressione e campi di misura fino ad alcuni metri in fluidi polari con costante dielettrica $\epsilon_r > 7$ (ad es. acqua o ammoniaca), che in assenza di compensazione causerebbero un errore di misura elevato.

L'accuratezza di misura nelle condizioni di riferimento è tanto maggiore, quanto più grande è la distanza di riferimento L_{rif} e più piccolo il campo di misura:



A0014535

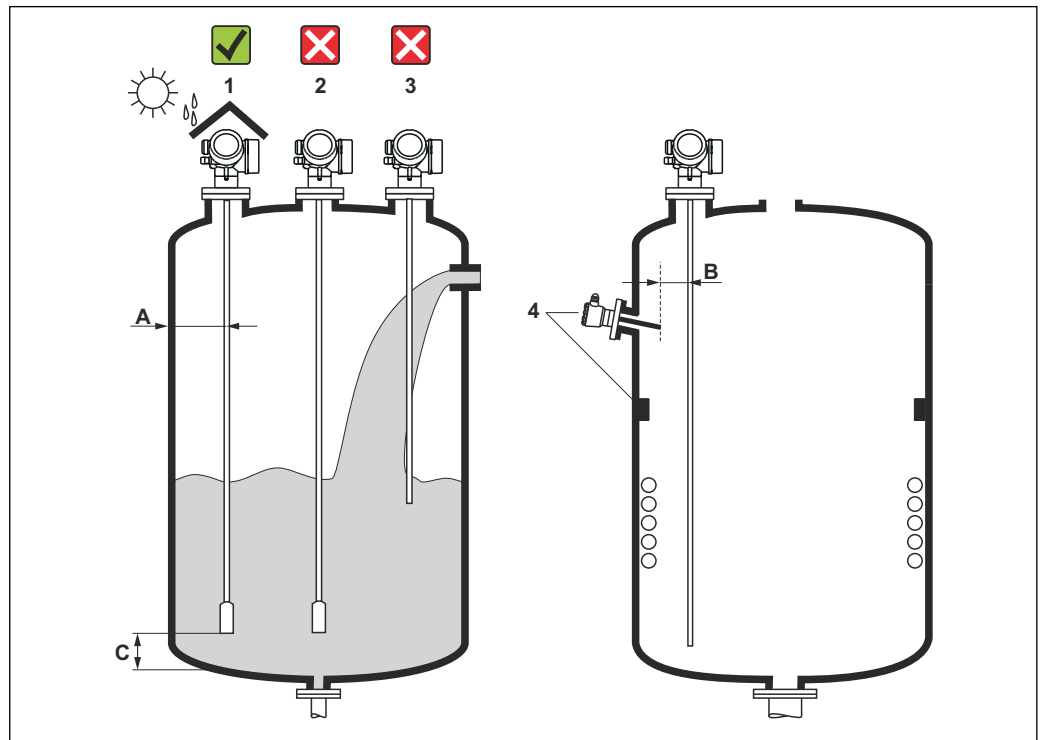
D Distanza dal bordo inferiore della flangia al prodotto
DeltaErrore di misura

In caso di rapide variazioni della pressione, si potrebbe registrare un errore aggiuntivo, poiché si considera la media della distanza di riferimento misurata in relazione alla costante di tempo della misura di livello. Inoltre, le condizioni di squilibrio, dovute ad es. al riscaldamento, possono causare dei gradienti di densità all'interno del fluido e la condensazione del vapore sulla sonda. Di conseguenza, le letture del livello possono differire leggermente in punti diversi all'interno del silo. Queste influenze dovute all'applicazione possono determinare un aumento dell'errore di misura sopra indicato di un fattore massimo di 2 o 3.

Installazione

Requisiti di installazione

Posizione di montaggio corretta



34 Posizioni di installazione

Requisiti di spaziatura per il montaggio

- Distanza (A) tra parete del silo 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 fuori dal silo
 - 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 estremità della sonda e fondo del silo:
 - Sonda a fune: > 150 mm (6 in)
 - Sonda ad asta: > 10 mm (0,4 in)
 - Sonda coassiale: > 10 mm (0,4 in)



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

Requisiti di installazione aggiuntivi

- Per proteggere il dispositivo da condizioni climatiche estreme in caso di montaggio all'esterno, prevedere eventualmente un tettuccio di protezione dalle intemperie (1).
- Nei silo in metallo: si consiglia di non montare la sonda nel centro del silo (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 adatta per evitare torsioni della sonda a fune durante l'installazione o il funzionamento (ad es. a causa dei movimenti del prodotto contro la parete del silo).

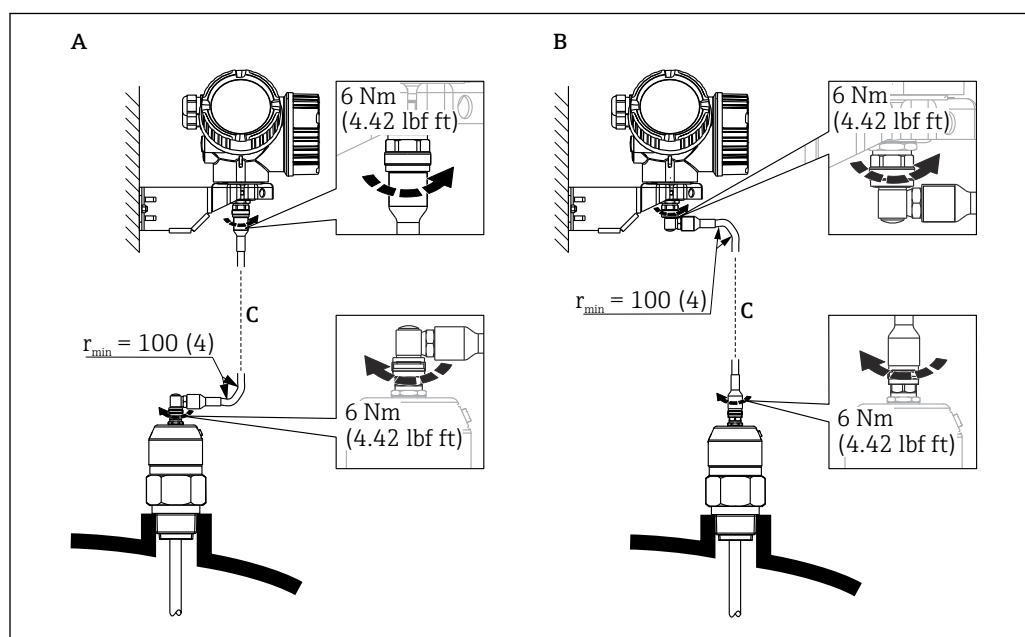
i Nel caso delle sonde a fune sospese liberamente (cioè con l'estremità della sonda non fissata in basso), la distanza tra la fune della sonda e le strutture interne, che può variare a causa del movimento del prodotto, non deve mai essere inferiore a 300 mm (12 in). In ogni caso, un contatto occasionale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

i Se la custodia è installata in una rientranza (ad es. una soletta in cemento), lasciare 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.



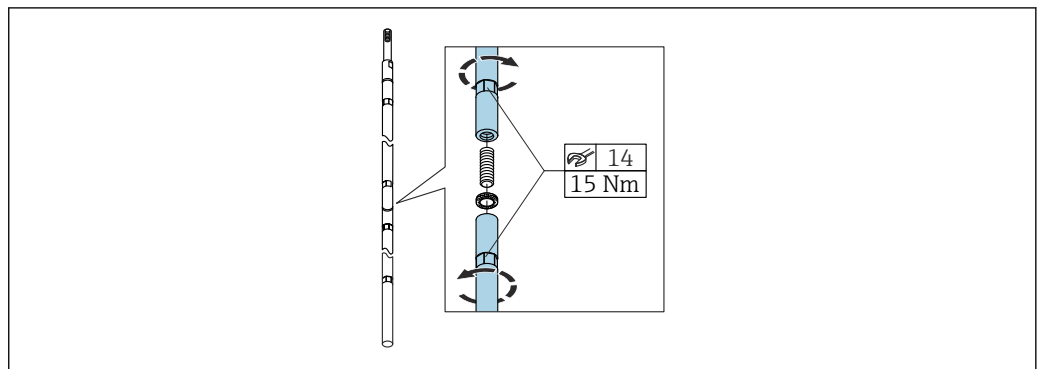
A0014794

- 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 3 m"
 - Versione MC "Sensore separato, cavo 6 m"
 - Versione MD "Sensore separato, cavo 9 m"
- Con queste versioni il cavo di collegamento è compreso nella fornitura.
Raggio di curvatura minimo: 100 mm (4 inch)
- Con queste versioni la staffa di montaggio per la custodia dell'elettronica è inclusa nella fornitura.
Opzioni di montaggio:
 - Montaggio a parete
 - Montaggio su palina o tubo DN32...DN50 (1¼...2 inch)
- Il cavo di collegamento ha un connettore diritto e 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.

 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 ristrette (ridotta distanza dalla soletta), si consiglia l'uso di sonde ad asta separabili (Ø 16 mm).

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

Note sul carico meccanico di trazione della sonda

Resistenza al carico di trazione delle sonde a fune

FMP51

Fune 4 mm (1/8 in) 316

Capacità carico di trazione 5 kN

Fune 4 mm (1/8 in), Alloy C

Capacità carico di trazione 5 kN

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

Capacità carico di trazione 1 kN

FMP52

Fune 4 mm (1/8 in) PFA su 316

Capacità carico di trazione 2 kN

FMP54

Fune 4 mm (1/8 in), 316

Capacità carico di trazione 10 kN

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

FMP51

Asta 8 mm (1/3 in), 316L

10 Nm

Asta 12 mm (1/2 in), 316L

Resistenza alla flessione 30 Nm

Asta 12 mm (1/2 in), Alloy C

Resistenza alla flessione 30 Nm

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

Resistenza alla flessione 30 Nm

FMP52

Asta 16 mm (0,63 in), PFA su 316L

Resistenza alla flessione 30 Nm

FMP54

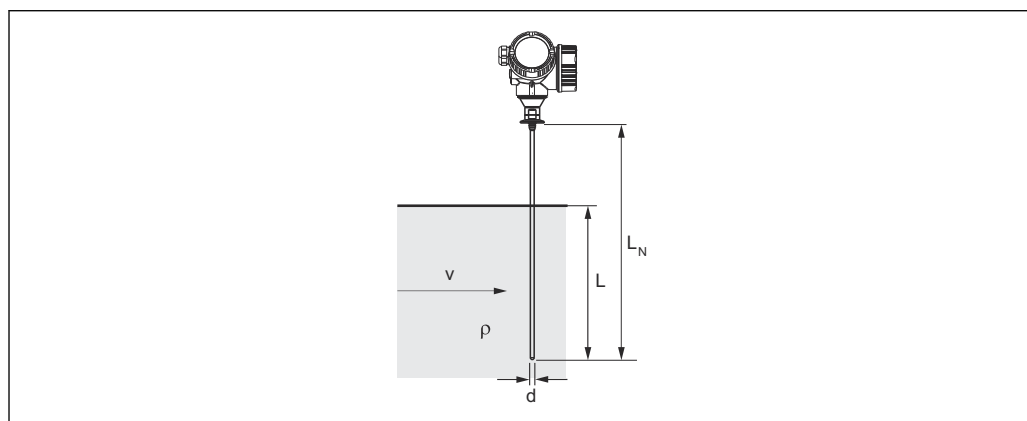
Asta 16 mm (0,63 in) 316L

Resistenza alla flessione 30 Nm

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

Resistenza alla flessione 30 Nm

Carico laterale (momento flettente) da condizioni di flusso



ρ Densità del fluido [kg/m³]

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

d Diametro [m] dell'asta della sonda

L Livello [m]

L_N Lunghezza della sonda [m]

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

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

Con:

c_w : coefficiente di attrito

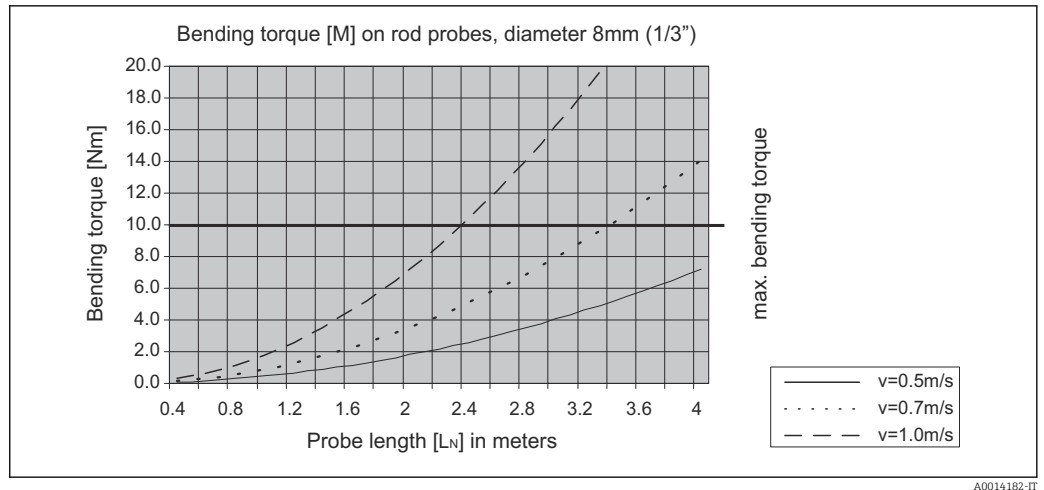
Esempio di calcolo

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

Densità ρ [kg/m³] 1000 (ad es. acqua)

Diametro della sonda d [m] 0,008

$L = L_N$ (condizioni sfavorevoli)



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

FMP51

Sonda Ø 21,3 mm, 316L

Resistenza alla flessione: 60 Nm

Sonda Ø 42,4 mm, 316L

Resistenza alla flessione: 300 Nm

Sonda Ø 42,4 mm, Alloy C

Resistenza alla flessione: 300 Nm

FMP54

Sonda Ø 42,4 mm, 316L

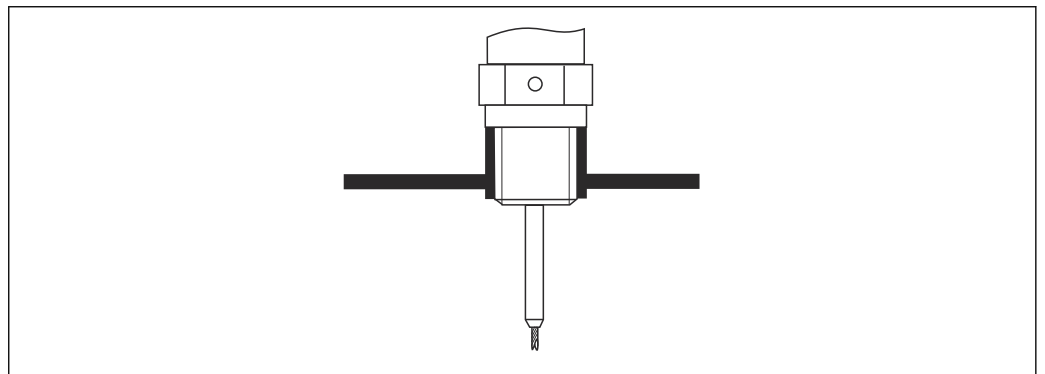
Resistenza alla flessione: 300 Nm

Informazioni sulla connessione al processo



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

Attacco filettato



35 Montaggio con attacco filettato; a filo con la soletta del silo

Guarnizione

La filettatura e il tipo di guarnizione sono conformi allo standard DIN 3852 Parte 2, connettore a vite, Form A.

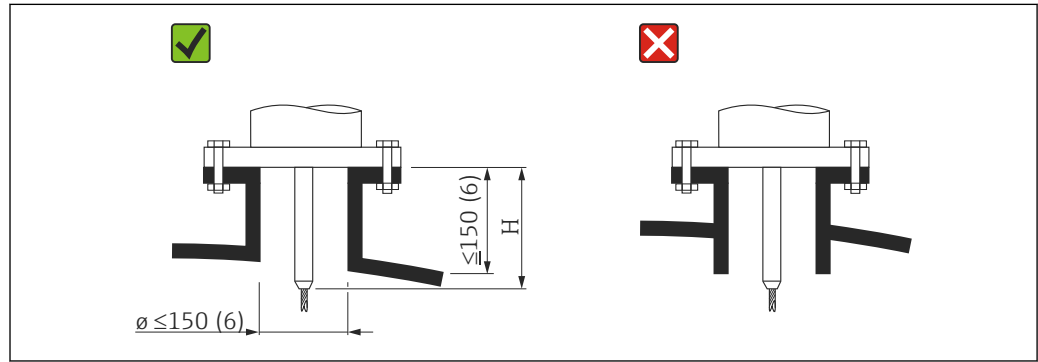
Si possono selezionare i seguenti tipi di anelli di tenuta:

- Per filettatura G $\frac{3}{4}$ " secondo DIN 7603 con dimensioni 27 mm × 32 mm
- Per filettatura G1 $\frac{1}{2}$ " secondo DIN 7603 con dimensioni 48 mm × 55 mm

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

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

Installazione su tronchetto



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

- Diametro consentito del tronchetto: ≤150 mm (6 in)
Con diametri maggiori la capacità di misura nelle vicinanze del tronchetto può essere ridotta.
Per tronchetti di dimensioni maggiori, consultare il paragrafo "Installazione in tronchetti ≥ DN300"
- Altezza consentita del tronchetto: ≤150 mm (6 in)
Con altezze maggiori la capacità di misura nelle vicinanze del tronchetto può essere inferiore.
Altezze maggiori del tronchetto sono possibili in casi speciali (su richiesta), v. paragrafi "Asta di centraggio per FMP51 e FMP52" e "Dispositivo di prolunga/centraccio dell'asta HMP40 per FMP54".
- L'estremità del tronchetto deve essere a filo con la soletta del serbatoio per evitare effetti sonori.

i Nel caso di sili isolati termicamente, si deve isolare anche il tronchetto per evitare la formazione di condensa.

Asta di centraggio

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

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

Dispositivo di prolunga/centraccio dell'asta HMP40 per FMP54

Per FMP54 con sonde a fune, il dispositivo di prolunga/centraccio dell'asta HMP40 è disponibile come accessorio. Deve essere utilizzato nei casi in cui la fune della sonda verrebbe a contatto con il bordo inferiore del tronchetto.

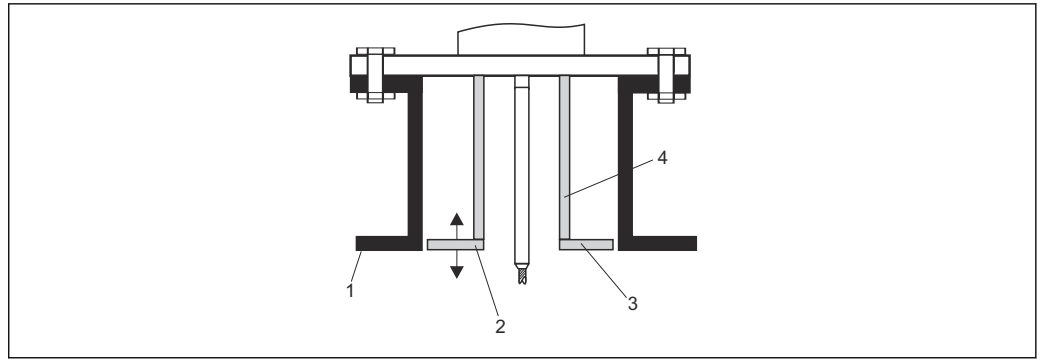
i Questo accessorio comprende l'asta di prolunga, che corrisponde all'altezza del tronchetto, sulla quale è montato anche un disco di centraggio se i tronchetti sono stretti o se usato in solidi sfusi.

Questo componente è fornito separatamente dal dispositivo. Ordinare una sonda di lunghezza proporzionalmente inferiore.

Si raccomanda di utilizzare solo dischi di centraggio di piccolo diametro (DN40 e DN50) se non si formano particolari depositi nel tronchetto sopra il disco. Il tronchetto non deve intasarsi a causa del prodotto.

Installazione in tronchetti ≥ DN300

Se non si può evitare l'installazione in tronchetti ≥ 300 mm (12 in), l'installazione deve essere eseguita in base allo schema seguente per evitare segnali di interferenza nel campo minimo.



A0014199

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

Montaggio di flange rivestite



Per quanto riguarda le flange rivestite, osservare i seguenti punti:

- Il numero di viti utilizzate per le flange deve essere pari al numero di fori presenti sulle flange medesime.
- Serrare le viti con la coppia richiesta (vedere tabella).
- Serrare di nuovo dopo 24 ore o dopo il primo ciclo di temperatura.
- In base alla pressione e alla temperatura di processo, se necessario controllare e riavvitare le viti periodicamente.

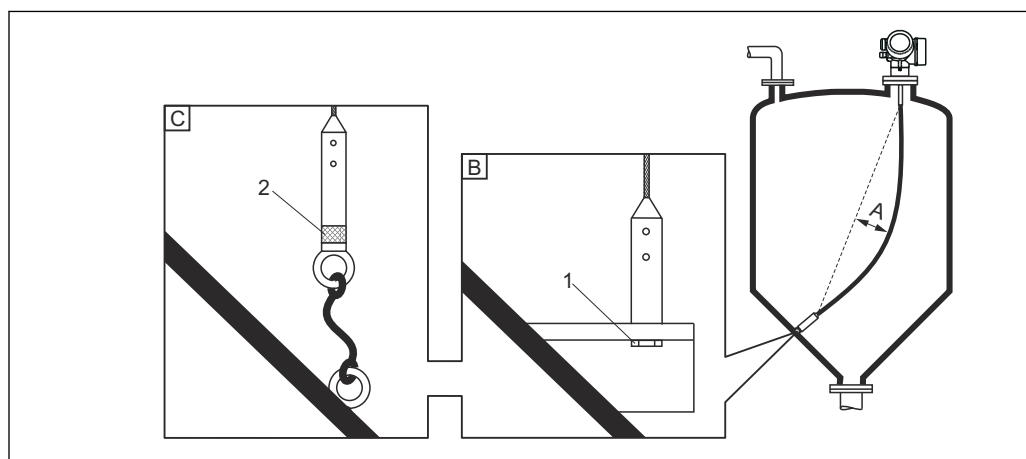
In genere, il rivestimento in PTFE della flangia funge anche da tenuta tra tronchetto e flangia del misuratore.

Dimensione della flangia	Numero di viti	Coppia di serraggio
EN		
DN40/PN40	4	35 ... 55 Nm
DN50/PN16	4	45 ... 65 Nm
DN50/PN40	4	45 ... 65 Nm
DN80/PN16	8	40 ... 55 Nm
DN80/PN40	8	40 ... 55 Nm
DN100/PN16	8	40 ... 60 Nm
DN100/PN40	8	55 ... 80 Nm
DN150/PN16	8	75 ... 115 Nm
DN150/PN40	8	95 ... 145 Nm
ASME		
1½"/150 lb	4	20 ... 30 Nm
1½"/300 lb	4	30 ... 40 Nm
2"/150 lb	4	40 ... 55 Nm
2"/300 lb	8	20 ... 30 Nm
3"/150 lb	4	65 ... 95 Nm
3"/300 lb	8	40 ... 55 Nm
4"/150 lb	8	45 ... 70 Nm
4"/300 lb	8	55 ... 80 Nm
6"/150 lb	8	85 ... 125 Nm
6"/300 lb	12	60 ... 90 Nm

Dimensione della flangia	Numero di viti	Coppia di serraggio
JIS		
10 K 40A	4	30 ... 45 Nm
10 K 50A	4	40 ... 60 Nm
10 K 80A	8	25 ... 35 Nm
10 K 100A	8	35 ... 55 Nm
10 K 100A	8	75 ... 115 Nm

Fissaggio della sonda

Fissaggio delle sonde a fune



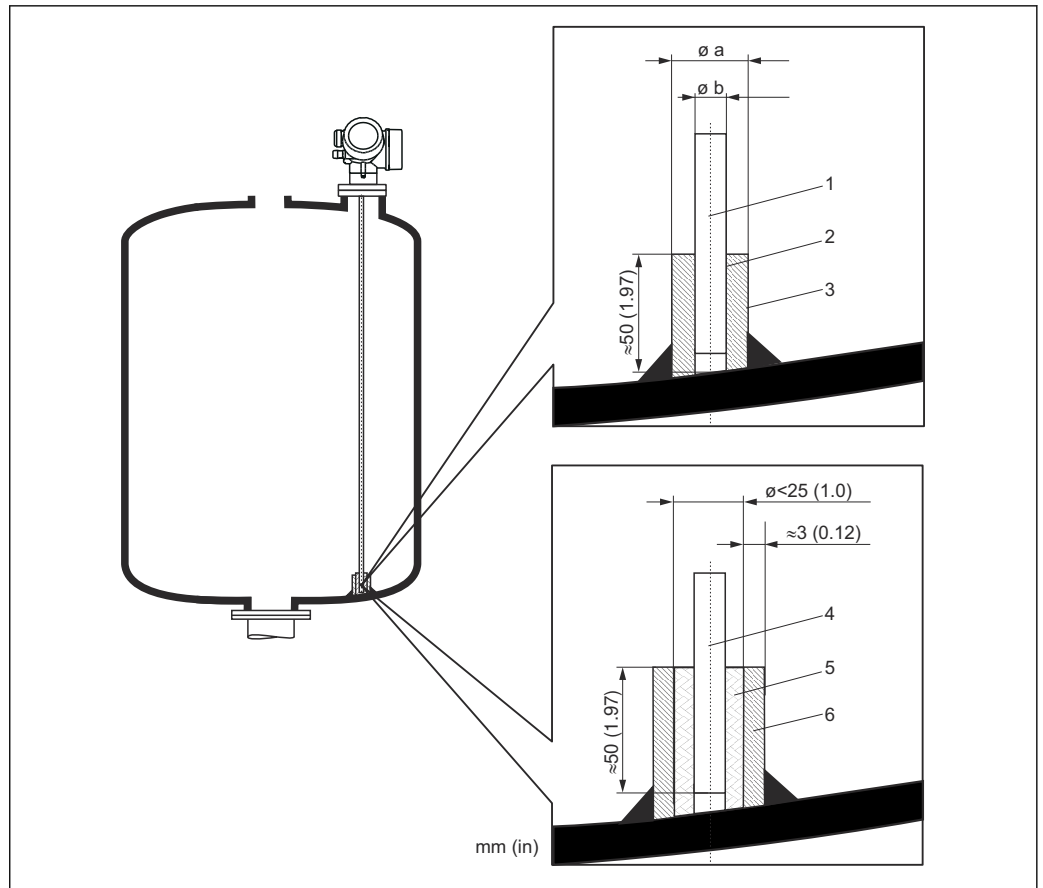
A0012609

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

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

Fissaggio delle sonde ad asta

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



A0012607

Unità di misura mm (in)

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

Sonda $\varnothing$ 8 mm (0,31 in)

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

Sonda $\varnothing$ 12 mm (0,47 in)

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

Sonda $\varnothing$ 16 mm (0,63 in)

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

AVISO

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

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

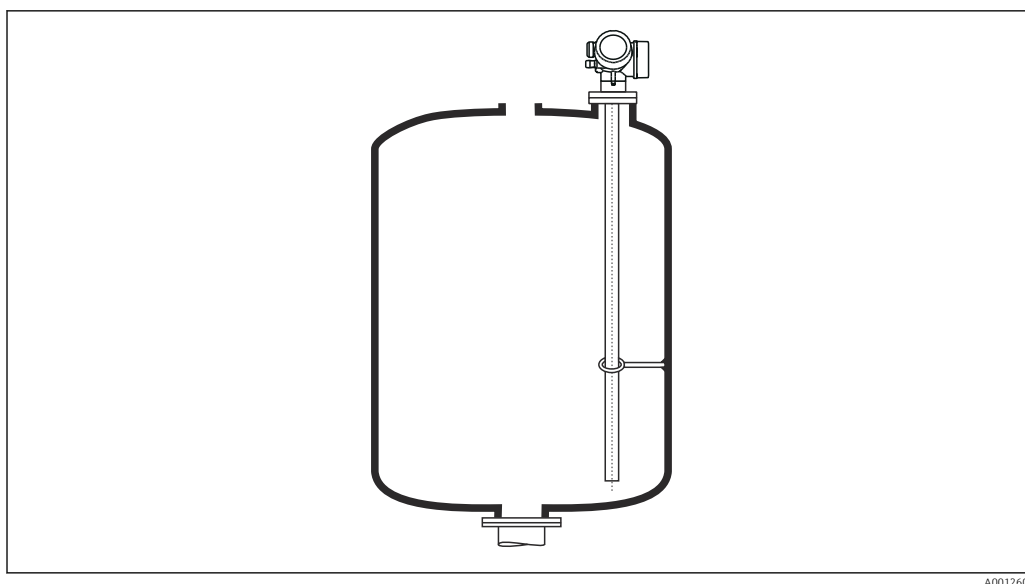
AVISO

La saldatura può danneggiare il modulo dell'elettronica principale.

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

Fissaggio delle sonde coassiali

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



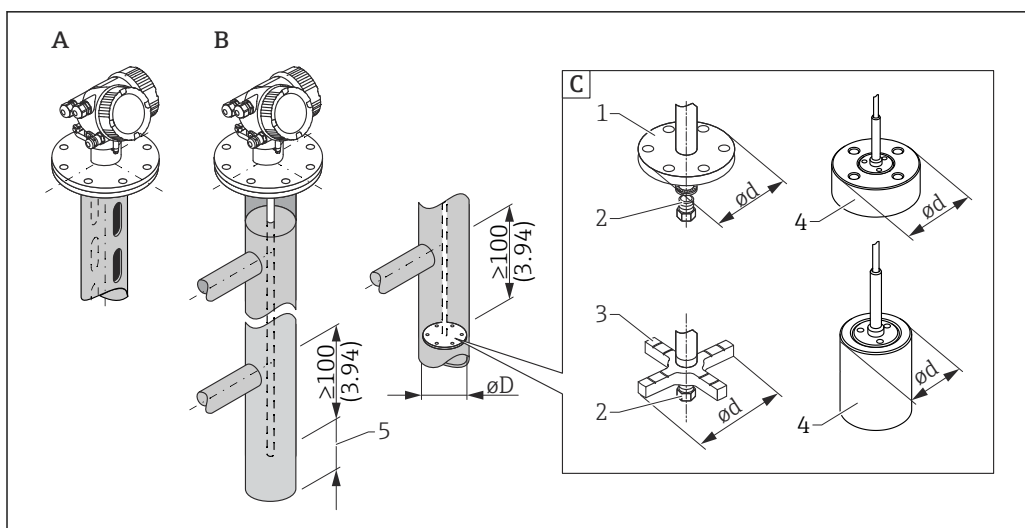
A0012608

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

Condizioni di installazione speciali

Tubi bypass e tubi di calma

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



A0039216

36 Unità: mm (in)

- A Montaggio in tubo di calma
- B Montaggio in tubo bypass
- C Disco di centraggio/rosetta di centraggio/peso di centraggio
- 1 Disco di centraggio metallico (316L) per misura di livello
- 2 Vite di fissaggio; coppia: 25 Nm $\pm$ 5 Nm
- 3 Rosetta di centraggio non metallica (PEEK, PFA), preferibile per misura di interfase
- 4 Peso di centraggio metallico (316L) per misura di livello
- 5 Distanza minima tra estremità della sonda e bordo inferiore del tubo bypass 10 mm (0,4 in)

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



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

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



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

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

Disco di centraggio metallico (316L)

per misura di livello

Disco di centraggio dell'asta (Ø d) 45 mm (1,77 in)

per diametri tubo (Ø D)

DN50/2"...DN65/2½"

Disco di centraggio dell'asta (Ø d) 75 mm (2,95 in)

per diametri tubo (Ø D)

DN80/3"...DN100/4"

Disco di centraggio della fune (Ø d) 75 mm (2,95 in)

per diametri tubo (Ø D)

DN80/3"...DN100/4"

Peso di centraggio metallico (316L)

per misura di livello

Peso di centraggio della fune (Ø d) 45 mm (1,77 in), h 60 mm (2,36 in)

per diametri tubo (Ø D)

DN50/2"

Peso di centraggio della fune (Ø d) 75 mm (2,95 in), h 30 mm (1,81 in)

per diametri tubo (Ø D)

DN80/3"

Peso di centraggio della fune (Ø d) 95 mm (3,74 in), h 30 mm (1,81 in)

per diametri tubo (Ø D)

DN100/4"

Rosetta di centraggio non metallica (PEEK)

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

Rosetta di centraggio dell'asta (Ø d) 48 ... 95 mm (1,89 ... 3,74 in)

per diametri tubo (Ø D)

≥ DN50/2"

Rosetta di centraggio non metallica (PFA)

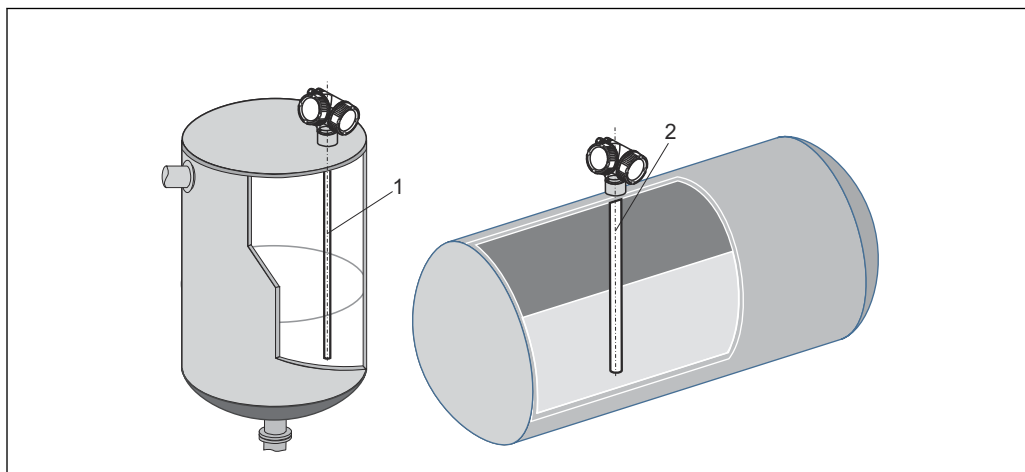
per misura di livello e misura di interfase, temperatura operativa: $-200 \dots +250 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-328 \dots +482 \text{ }^{\circ}\text{F}$)

Rosetta di centraggio dell'asta ($\varnothing d$) 37 mm (1,46 in)

per diametri tubo ($\varnothing D$)

$\geq 40 \text{ mm}$ (1,57 in)

Serbatoi cilindrici orizzontali e verticali

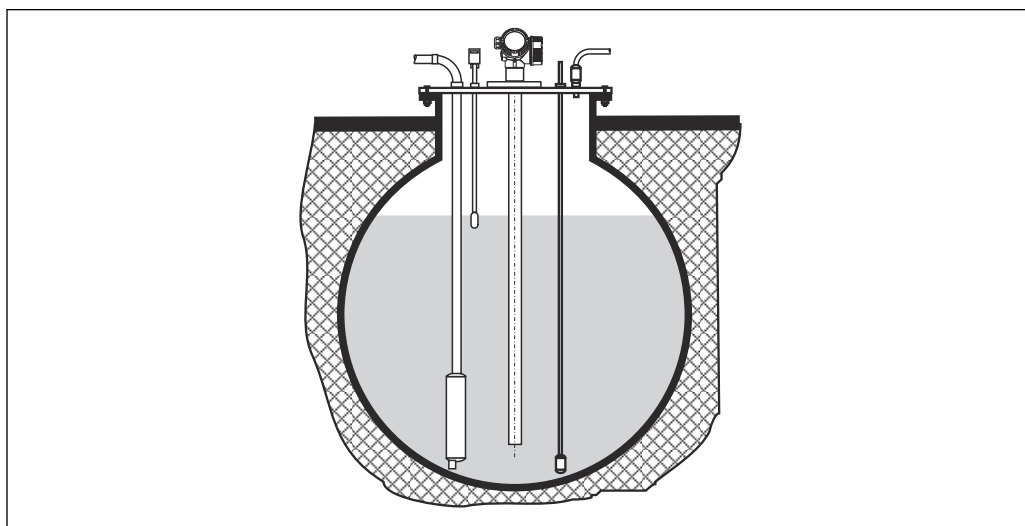


A0014141

1 Sonda coassiale

- Qualsiasi distanza dalla parete, a patto che si eviti il contatto occasionale.
- Utilizzare una sonda coassiale (1) per l'installazione in serbatoi con molte strutture interne o con strutture interne vicine alla sonda.

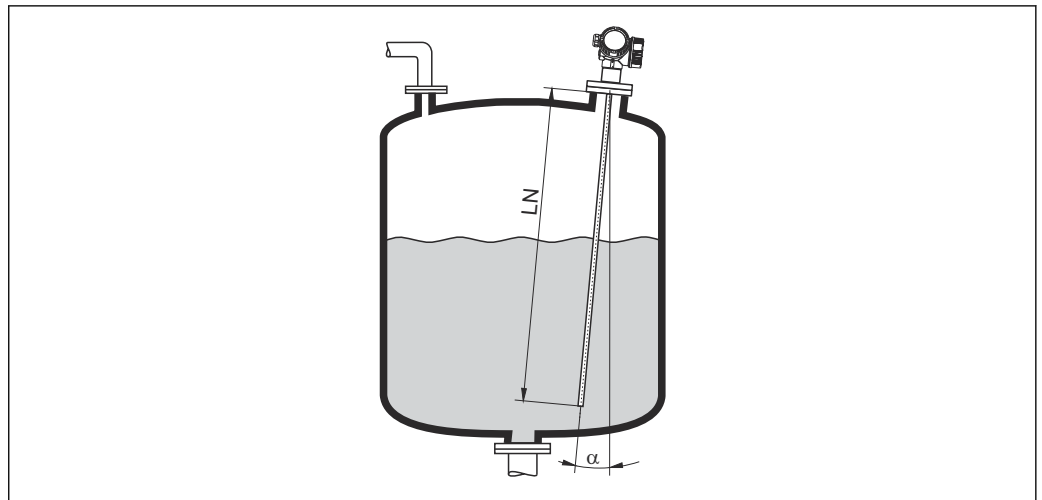
Serbatoi interrati



A0014142

Con tronchetti di grande diametro, utilizzare una sonda coassiale per evitare riflessioni sulla parete del tronchetto.

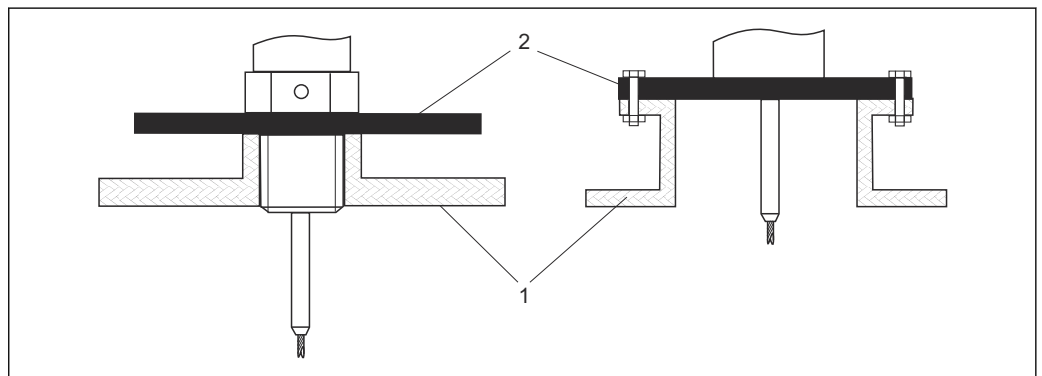
Montaggio in posizione inclinata



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 base all'angolo di installazione.
 - $\alpha 5^\circ$: $LN_{max.}$ 4 m (13,1 ft)
 - $\alpha 10^\circ$: $LN_{max.}$ 2 m (6,6 ft)
 - $\alpha 30^\circ$: $LN_{max.}$ 1 m (3,3 ft)

Sili non metallici



A0012527

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

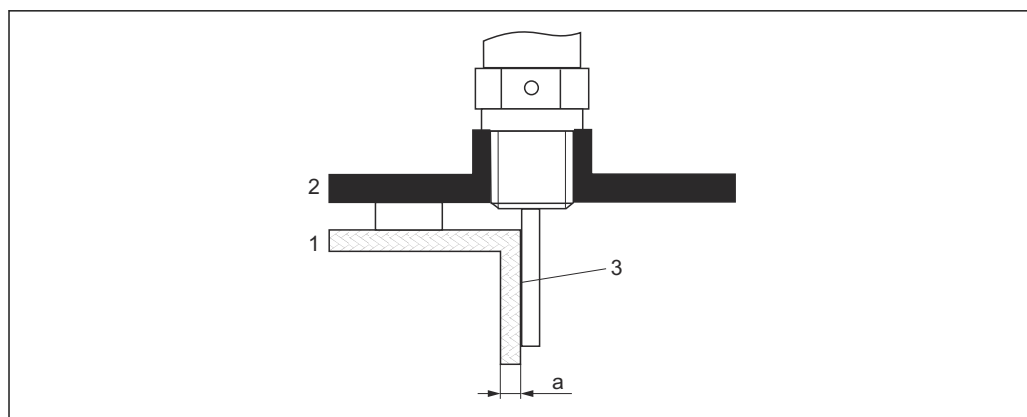
Per garantire misure affidabili in caso di installazione su sili non metallici

- Utilizzare un dispositivo con una flangia metallica (dimensioni minime DN50/2").
- In alternativa: montare una lastra in metallo con diametro minimo di 200 mm (8 in) ad angolo retto rispetto alla sonda in corrispondenza della connessione al processo.

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

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

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



A0014150

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

Requisiti

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

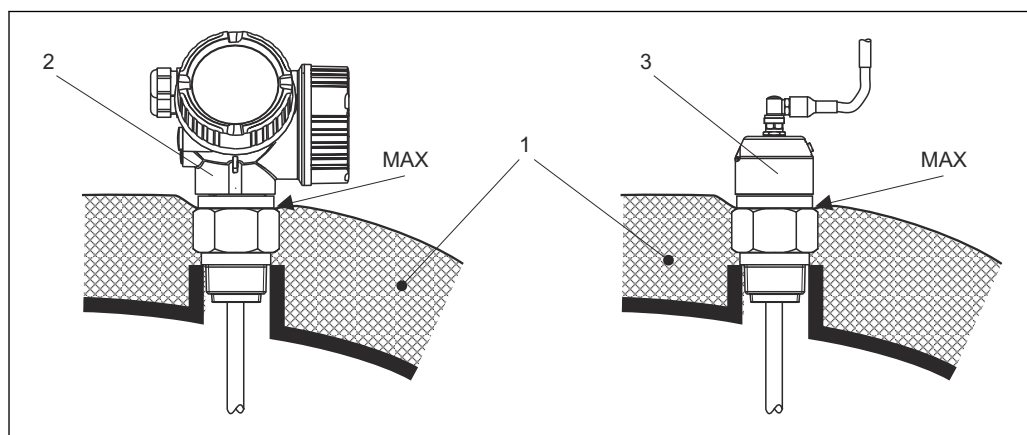
Considerare quanto segue per il montaggio del dispositivo:

- Montare la sonda direttamente sulla parete del silo, senza spazi tra sonda e parete
- Per evitare qualsiasi influenza sulla misura, montare sulla sonda un mezzo tubo in plastica con diametro minimo di 200 mm (8 in) o un elemento di protezione simile
- Per sili di diametro inferiore a 300 mm (12 in):
Sul lato opposto del recipiente, inserire una piastra di messa a terra connessa conduttivamente alla connessione al processo e che copra circa metà della circonferenza del silo
- Per sili di diametro pari a 300 mm (12 in) o superiore:
Montare una piastra metallica, con un diametro di almeno 200 mm (8 in), ad angolo retto rispetto alla sonda sulla connessione al processo (v. sopra)

Serbatoio con isolamento termico



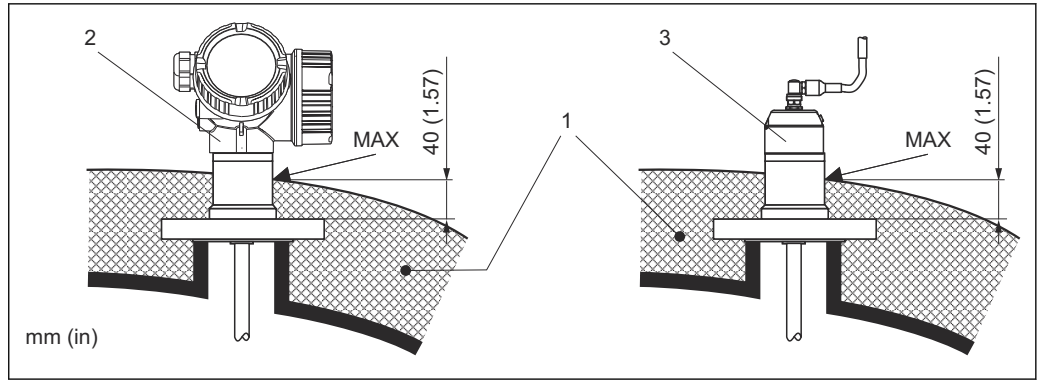
Con temperature di processo elevate, il dispositivo deve essere compreso nel normale isolamento del silo (1) per evitare il riscaldamento dell'elettronica dovuto a radiazione termica o convezione. L'isolamento non deve superare i punti contrassegnati nei disegni con "MAX".



A0014653

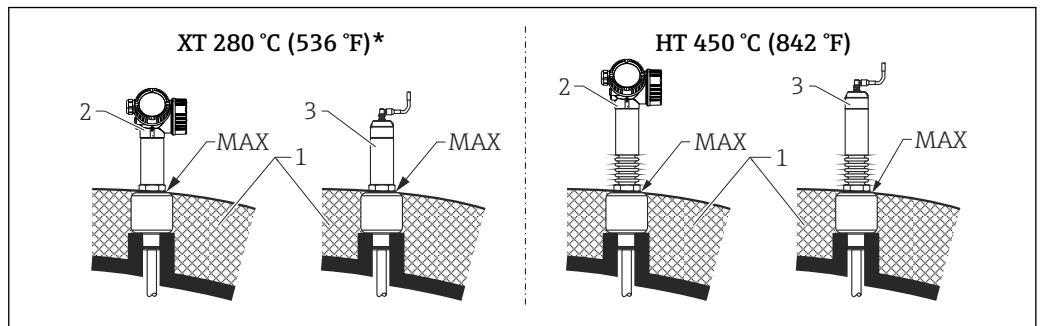
37 Connessione al processo con filettatura

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



38 Connessione al processo con flangia

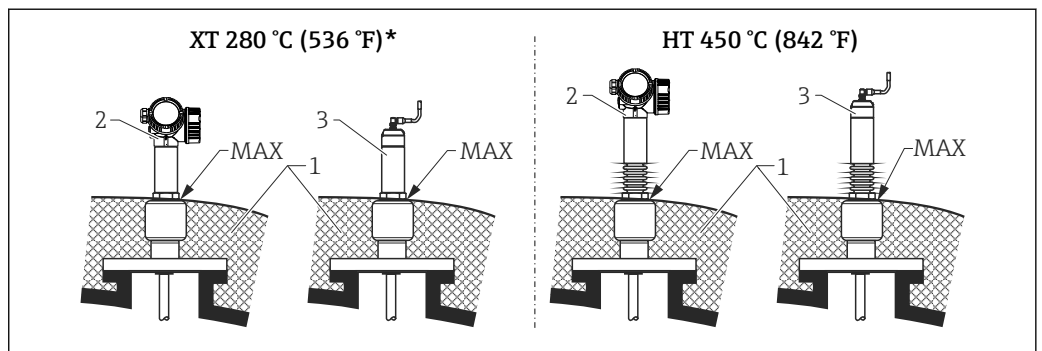
- 1 Isolamento del silo
- 2 Dispositivo compatto
- 3 Sensore, separato



39 Connessione al processo con filettatura - sensore in versione XT e HT

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

* L'uso della versione XT non è consigliato per vapore saturo con temperatura superiore a 200 °C (392 °F); in alternativa utilizzare la versione HT



40 Connessione al processo con flangia - sensore in versione XT e HT

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

* L'uso della versione XT non è consigliato per vapore saturo con temperatura superiore a 200 °C (392 °F); in alternativa utilizzare la versione HT

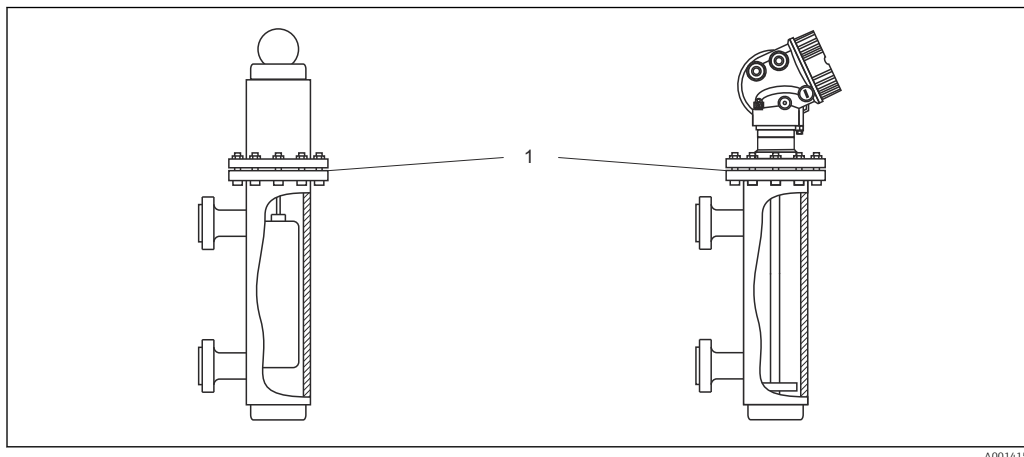
Sostituzione di un sistema a dislocazione in una camera di misura preesistente

FMP51 e FMP54 sono un'alternativa perfetta per sostituire un sistema a dislocazione convenzionale in una camera preesistente. A questo scopo, sono disponibili delle flange adatte alla camera del dislocatore Fisher e Masoneilan (prodotto speciale per FMP51; posizione 100 della codificazione del

prodotto, opzioni LNJ, LPJ, LQJ per FMP54). La messa in servizio del misuratore Levelflex richiede pochi minuti grazie al controllo locale guidato dal menu. La sostituzione può essere eseguita anche con silo parzialmente pieno e non richiede una taratura "bagnata".

Vantaggi:

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



A0014153

1 Flangia della camera del dislocatore

Istruzioni per la progettazione:

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

Informazioni supplementari sulla misura di interfase

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

Ambiente

Temperatura ambiente

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

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

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

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

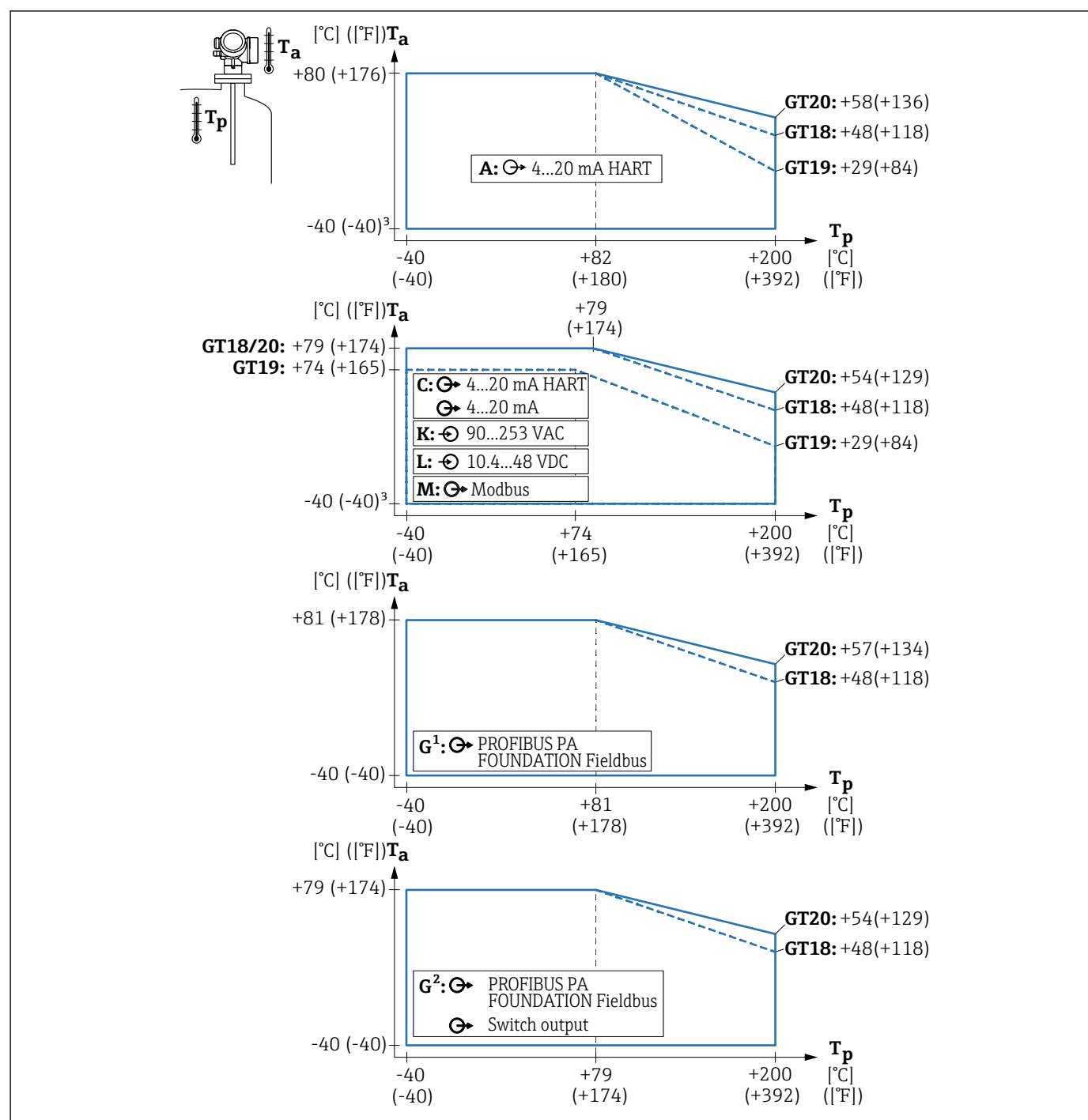
- Montare il dispositivo all'ombra.
- Evitare la radiazione solare diretta, soprattutto nelle regioni a clima caldo.
- Utilizzare un tettuccio di protezione dalle intemperie (accessorio).

Limiti della temperatura ambiente

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

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

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



A0013687

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

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

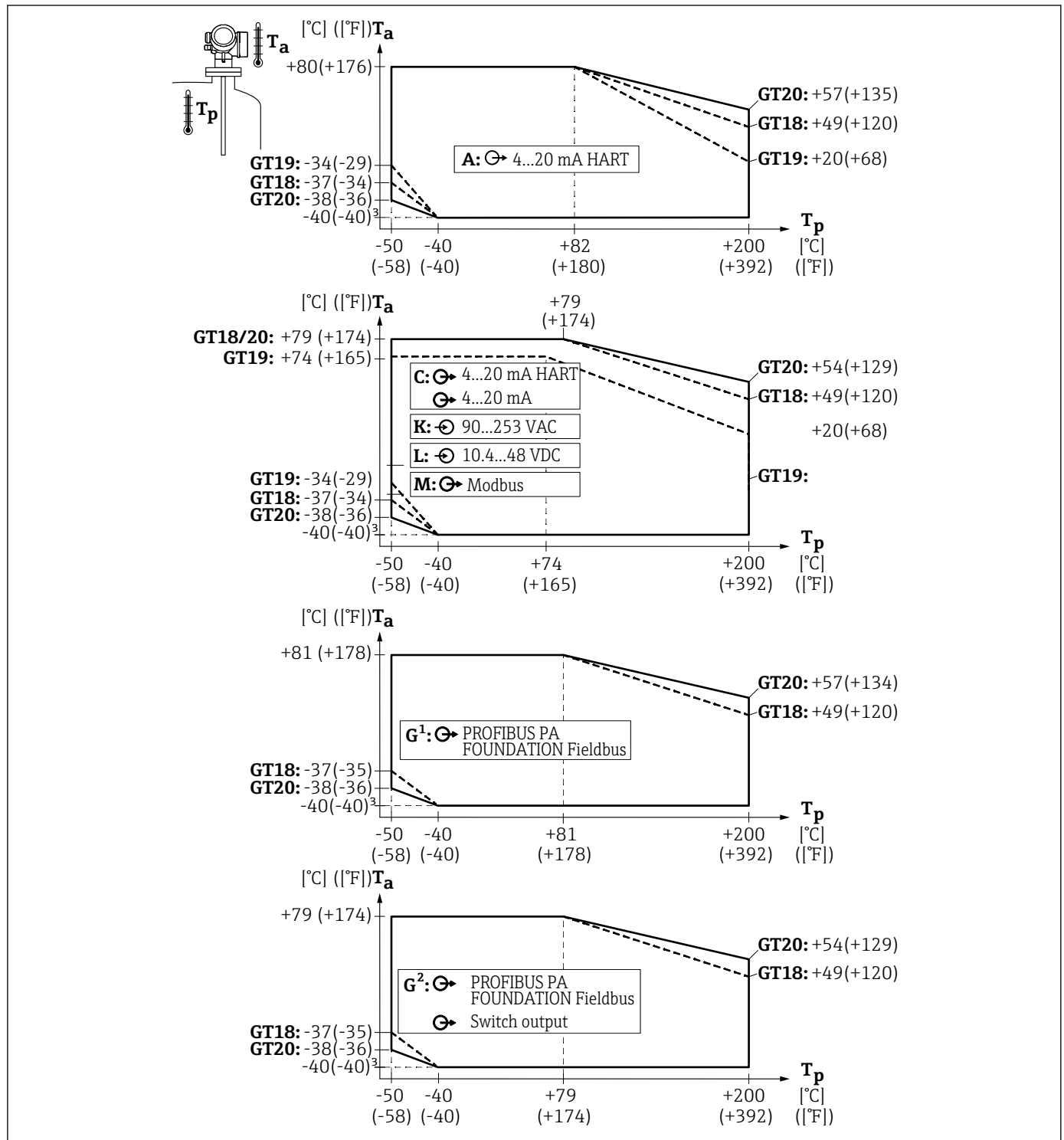
T_a = Temperatura ambiente³⁾
 T_p = temperatura alla connessione al processo

1) G¹: uscita switch non utilizzata

2) G²: uscita switch utilizzata

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

Declassamento termico per FMP51 con attacco filettato G1½ o NPT1½



A0014121

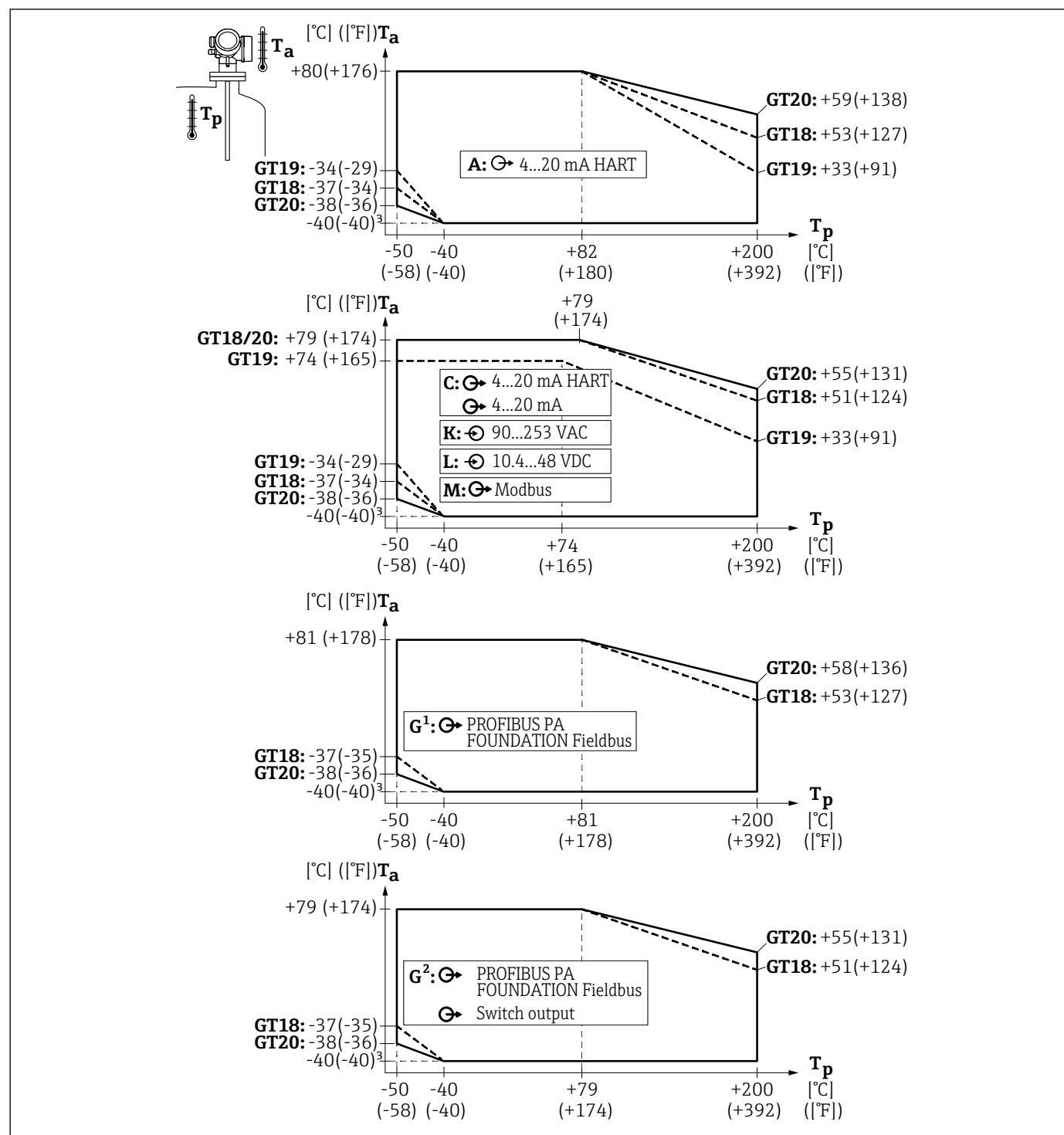
GT18 = custodia in acciaio inox
GT19 = custodia in plastica
GT20 = custodia in alluminio

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 ³⁾
 T_p = temperatura alla connessione al processo

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

Declassamento termico per FMP51 con flangia



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

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

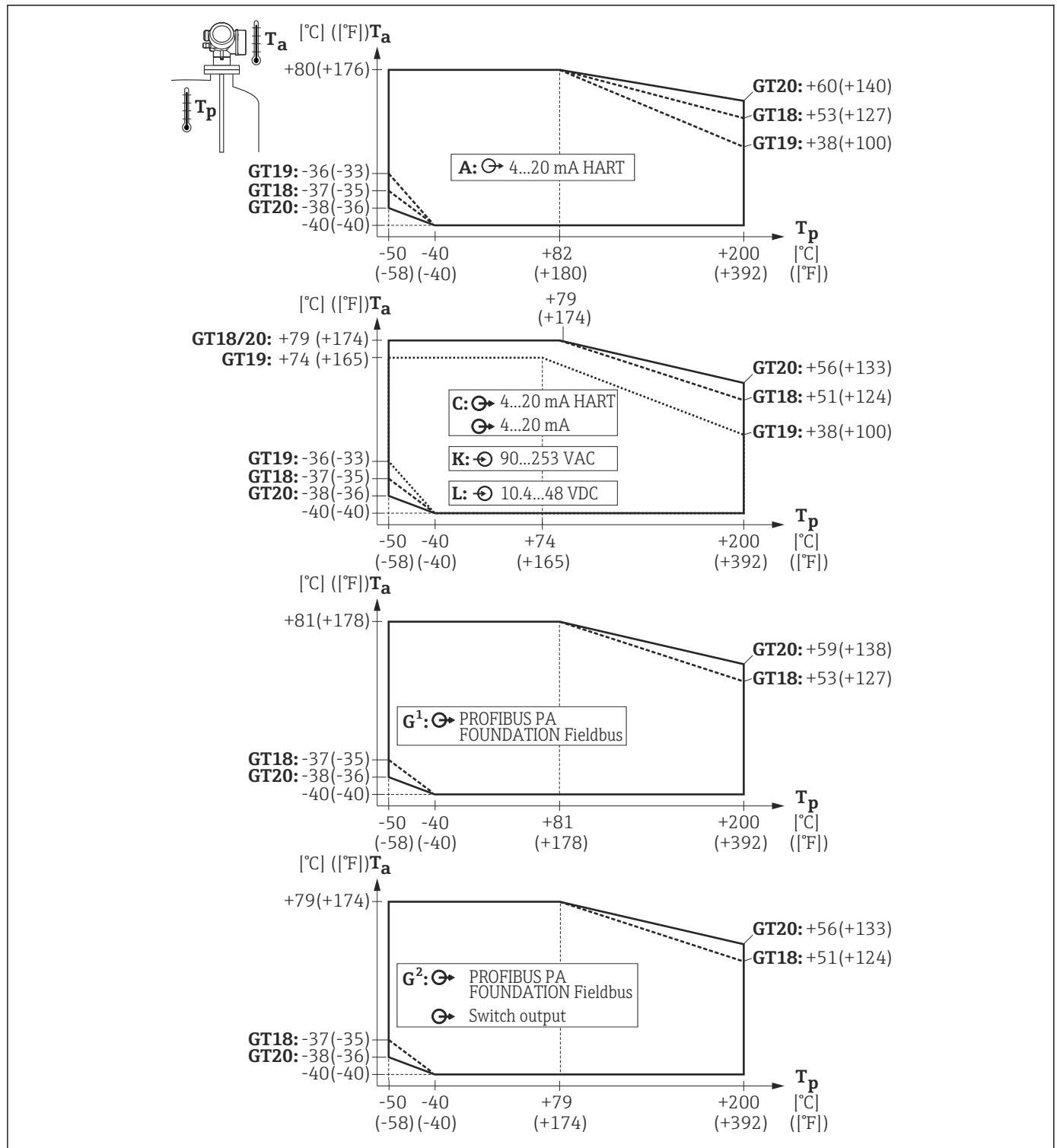
T_a = Temperatura ambiente³⁾
 T_p = temperatura alla connessione al processo

1) G¹: uscita switch non utilizzata

2) G²: uscita switch utilizzata

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

Declassamento termico per FMP52



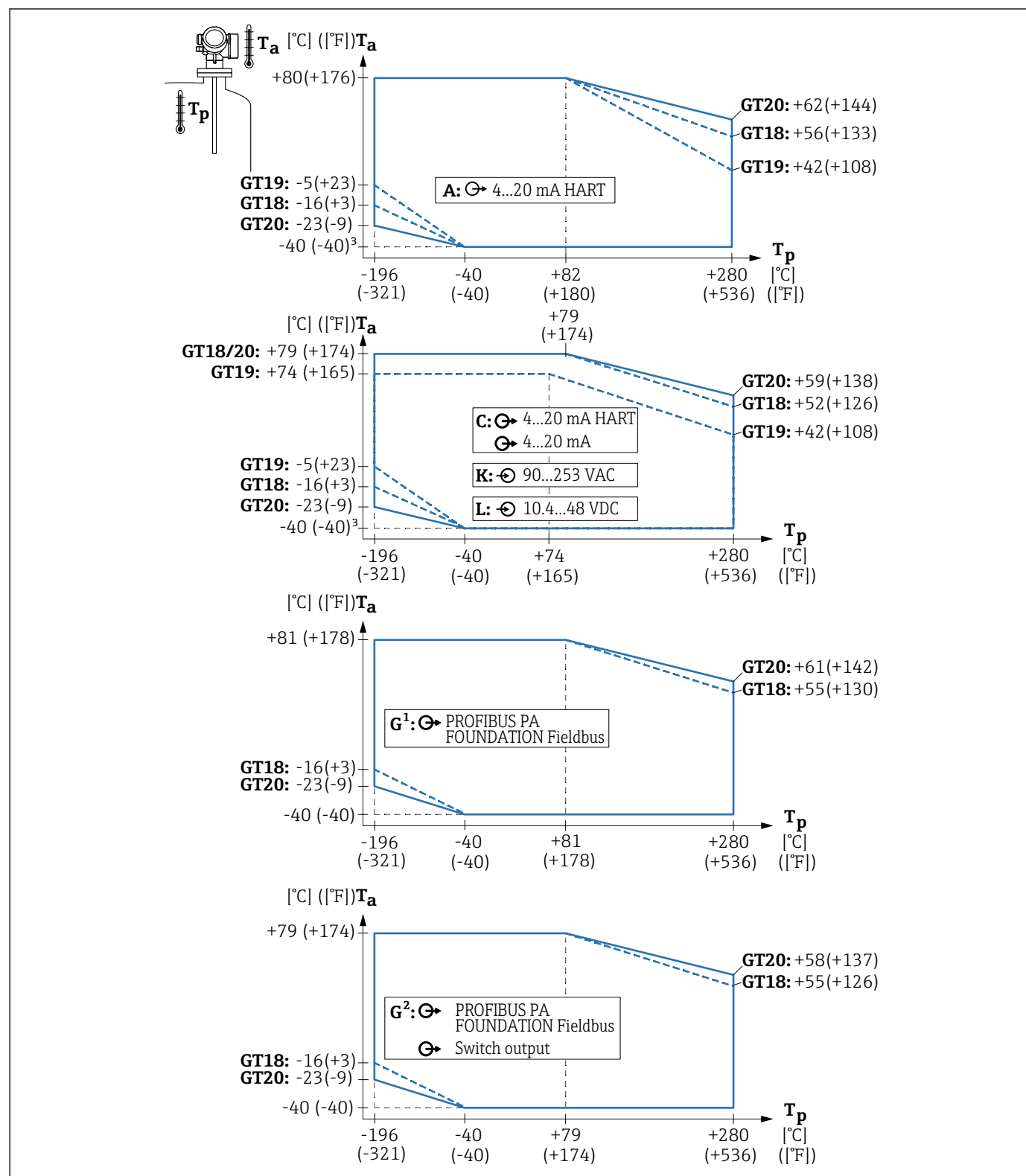
GT18 = custodia in acciaio inox
GT19 = custodia in plastica
GT20 = custodia in alluminio

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

T_a = temperatura ambiente
 T_p = temperatura alla connessione al processo ²⁾

- 1) Nel caso di PROFIBUS PA e FOUNDATION Fieldbus, il declassamento termico varia a seconda che si utilizzi (morsetti 3 e 4) (G²) o non si utilizzi l'uscita switch (G¹).
- 2) Nel caso di applicazioni con vapore saturo, la temperatura di processo non deve superare 150 °C (302 °F). Per temperature di processo superiori utilizzare il modello FMP54.

Declassamento termico per FMP54 - versione XT fino a +280 °C (+536 °F)



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

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

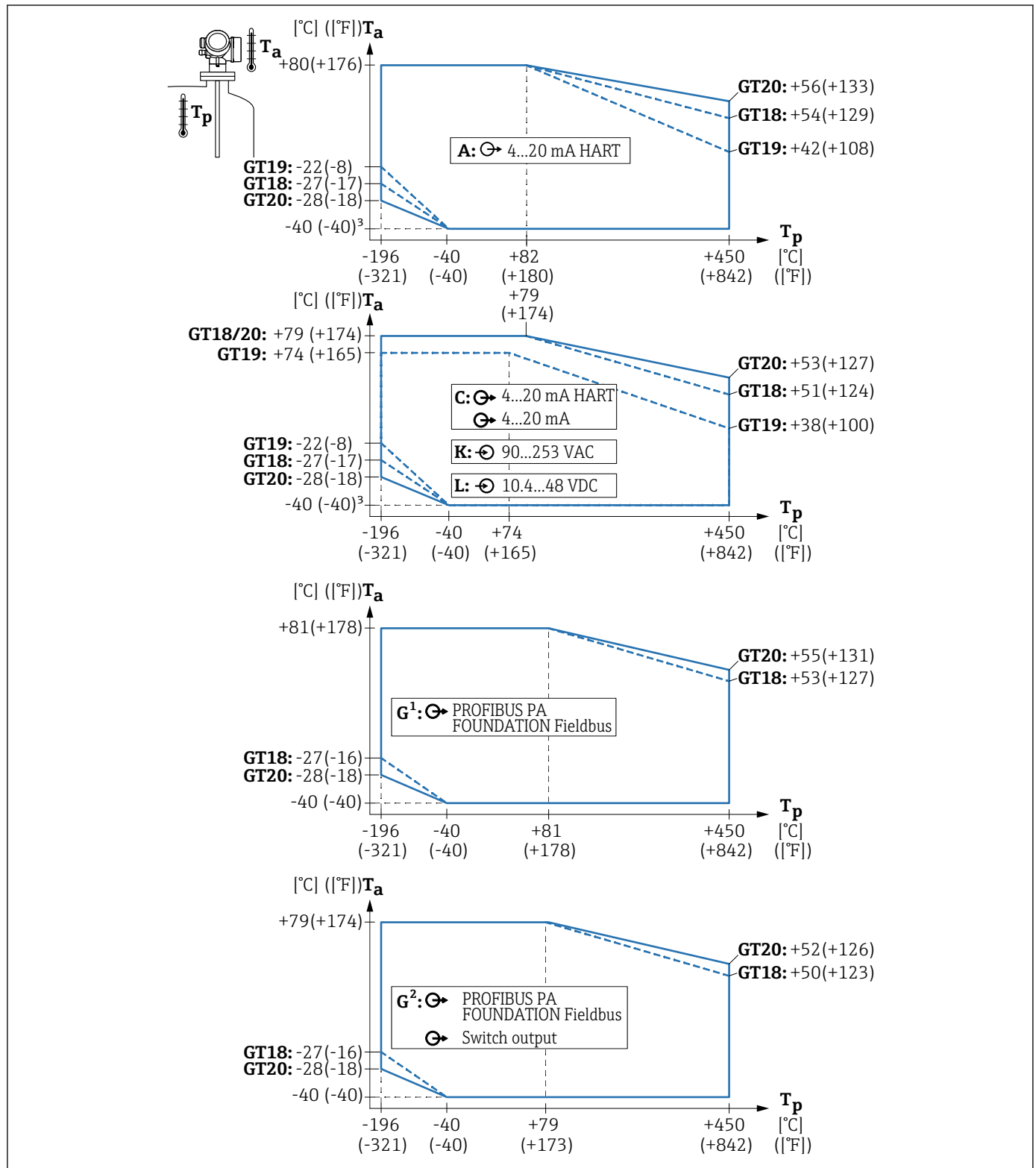
T_a = Temperatura ambiente ³⁾
 T_p = temperatura alla connessione al processo

1) G¹: uscita switch non utilizzata

2) G²: uscita switch utilizzata

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

Declassamento termico per FMP54 - versione HT fino a +450 °C (+842 °F)



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

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

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

1) G¹: uscita switch non utilizzata

2) G²: uscita switch utilizzata

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

Temperatura di immagazzinamento	■ Temperatura di immagazzinamento ammessa: -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F) ■ Utilizzare l'imballaggio originale. ■ Opzione per FMP51 e FMP54: -50 ... +80 °C (-58 ... +176 °F) Questo campo è valido se nel codice d'ordine 580 "Test, Certificato" è stata selezionata l'opzione JN "Trasmettitore temperatura ambiente" -50 °C (-58 °F). Se la temperatura è stabilmente inferiore a -40 °C (-40 °F), ci si possono attendere percentuali di errore più alte.
Classe climatica	DIN EN 60068-2-38 (test Z/AD)
Altezza operativa	■ In generale, fino a 2 000 m (6 600 ft) s.l.m. ■ Oltre 2 000 m (6 600 ft) alle seguenti condizioni: ■ Codice d'ordine 020 "Alimentazione; uscita" = A, B, C, E o G (versioni a 2 fili) ■ Tensione di alimentazione U < 35 V ■ Alimentazione, categoria sovratensioni 1
Grado di protezione	Collaudato secondo: ■ Con custodia chiusa: IP68, NEMA6P (24 h a 1,83 m (6 ft) sott'acqua) (vale anche per la versione "Sensore, separato") ■ Per custodia: GT19 doppio vano, plastica PBT abbinata a display, funzionamento: SD02 o SD03: IP68 (24 h a 1 m (3,28 ft) sott'acqua) ■ IP66, NEMA4X ■ Con custodia aperta: IP20, NEMA1 ■ Modulo display: IP22, NEMA2 ■ Per connettore M12: IP68 NEMA6P, solo se il cavo è collegato e anche conforme alle specifiche IP68 NEMA6P
Resistenza alle vibrazioni	DIN EN 60068-2-64/IEC 60068-2-64: 20 ... 2 000 Hz, 1 (m/s ²)/Hz
Pulizia della sonda	Sulla sonda si possono accumulare sporcizia o depositi, a seconda dell'applicazione. Uno strato sottile e uniforme influisce poco sulla misura; invece strati più spessi possono indebolire il segnale e ridurre quindi il campo di misura. La formazione di depositi molto irregolari o incrostazioni dovute ad es. a cristallizzazione, può causare misure errate. In tali casi, impiegare un principio di misura senza contatto, o esaminare regolarmente la sonda per verificarne l'eventuale contaminazione. Pulizia con soluzione di idrossido di sodio (ad es. in procedure CIP): se il raccordo è bagnato, nelle condizioni operative di riferimento possono verificarsi errori di misura maggiori. L'umidimento può causare misure momentaneamente errate.
Compatibilità elettromagnetica (EMC)	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.  Download da www.endress.com. Utilizzare un cavo schermato per la trasmissione del segnale. Errore di misura massimo durante la prova EMC: < 0,5 % del campo. Quando le sonde sono installate in recipienti di metallo e calcestruzzo e quando si utilizza una sonda coassiale: ■ Emissione di interferenza secondo EN 61326 serie x, Apparecchiature elettriche Classe B. ■ Immunità alle interferenze secondo EN 61326 serie x, requisiti per l'industria e raccomandazione NAMUR NE 21 (EMC) Il valore misurato può essere influenzato dai forti campi elettromagnetici, se le sonde vengono installate senza schermatura/parete metallica, ad es. in sili di plastica o legno o se si usa la versione del dispositivo con "sensore separato". ■ Emissione di interferenza secondo EN 61326 serie x, Apparecchiature elettriche Classe A. ■ Immunità alle interferenze: il valore misurato può essere influenzato da forti campi elettromagnetici.

Processo

Campo della temperatura di processo La temperatura massima consentita per la connessione al processo è definita dalla versione della guarnizione ordinata:

Dispositivo	Guarnizione	Temperatura di processo
FMP51	FKM Viton (approvato FDA)	-30 ... +150 °C (-22 ... +302 °F)
		-40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F) i Codice d'ordine per Accessorio montato , opzione Accoppiatore a tenuta gas :
	EPDM (approvato FDA)	-40 ... +120 °C (-40 ... +248 °F)
		Non superare i valori per Tmax nelle applicazioni con ossigeno (gassoso) -40 ... +90 °C (-40 ... +194 °F) i Codice d'ordine per Service , opzione Pulizia verificata, adatta per applicazioni con O₂
	FFKM, Kalrez i Consigliato per applicazioni con vapore acqueo.	-20 ... +200 °C (-4 ... +392 °F) i Utilizzare FMP54 per vapore saturo a oltre +150 °C (+302 °F). Non superare i valori per Tmax nelle applicazioni con ossigeno (gassoso) -20 ... +120 °C (-4 ... +248 °F) i Codice d'ordine per Service , opzione Pulizia verificata, adatta per applicazioni con O₂
	FVMQ	-50 ... 130 °C (-58 ... 260 °F)

Dispositivo	Materiale a contatto con il fluido	Temperatura di processo
FMP52	PFA, PTFE (approvato FDA, 3A, EHEDG, USP Cl. VI)  I componenti in plastica a contatto con il fluido sono stati testati secondo USP <88> Classe VI-70	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)
		Non superare i valori per Tmax nelle applicazioni con ossigeno (gassoso) -50 ... +120 °C (-58 ... +248 °F)  Codice d'ordine per Service , opzione Pulizia verificata, adatta per applicazioni con O₂
 Temperature di processo elevate (> 150 °C (302 °F)) possono favorire la diffusione del fluido attraverso il rivestimento della sonda e ridurre il tempo di funzionamento.		

Dispositivo	Guarnizione	Temperatura di processo
FMP54	Grafite (XT)	-196 ... +280 °C (-321 ... +536 °F)
	Grafite (HT)	-196 ... +450 °C (-321 ... +842 °F) i Consigliato per vapore saturo a oltre 200 °C (392 °F)
i Il materiale 1.4404/316L del sensore ha una resistenza alla corrosione intergranulare secondo AD 2000 - foglio di istruzioni W2 con temperature operative fino a 400 °C (752 °F) e con tempi di funzionamento di 100.000 ore (11,4 anni). Per temperature superiori, l'operatore è tenuto a verificare l'idoneità del materiale. Gli acidi, in particolare, possono provocare corrosione.		



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

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

Campo della pressione di processo

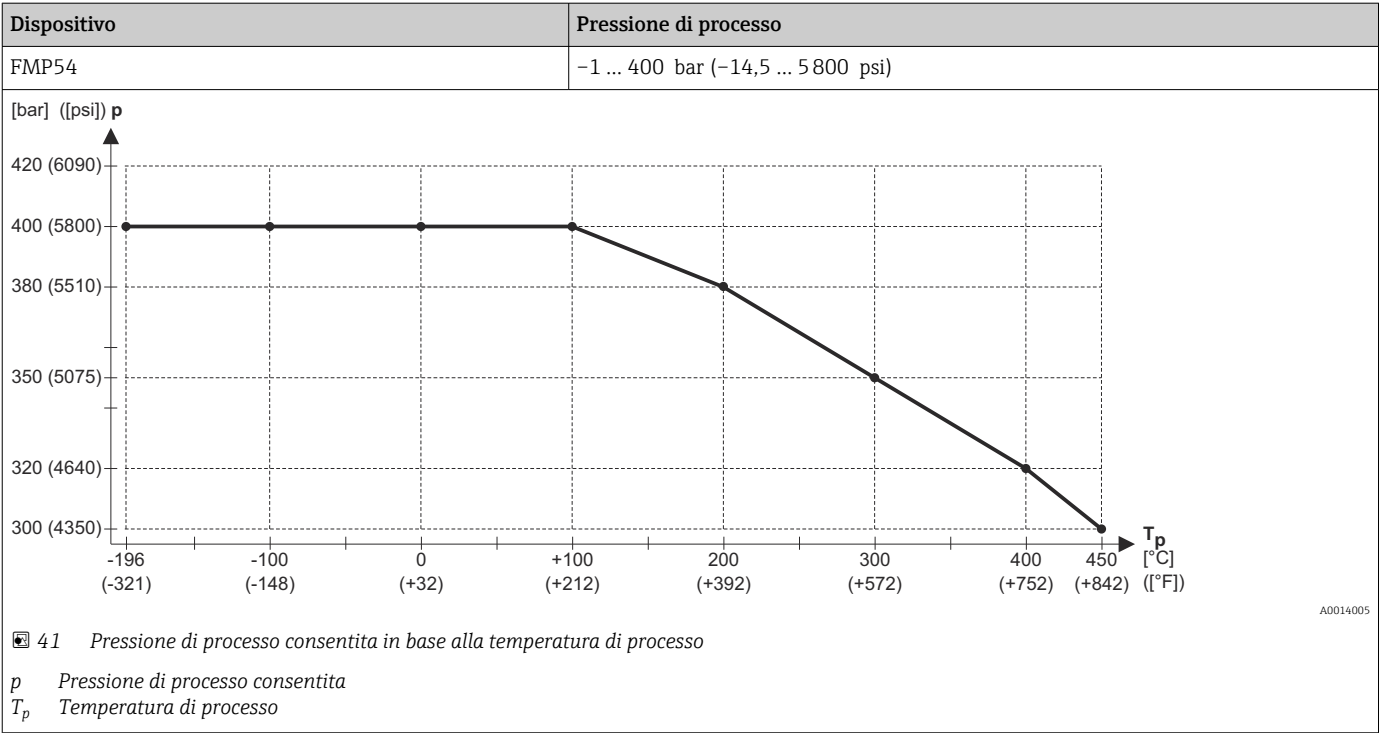
AVVERTENZA

La pressione massima per il dispositivo dipende dal componente con i valori nominali più bassi relativamente alla pressione (i componenti sono: connessione al processo, parti o accessori opzionali montati).

- Utilizzare il dispositivo solo entro le soglie specificate per i componenti!
- MWP (pressione operativa massima): il valore è specificato sulla targhetta. Questo valore si riferisce a una temperatura di riferimento di +20 °C (+68 °F) e può essere applicato al dispositivo per un tempo illimitato. Considerare la dipendenza dalla temperatura di MWP. Per le flange, fare riferimento ai seguenti standard per i valori di pressione consentiti a temperature più elevate: EN 1092-1 (per quanto riguarda le caratteristiche di stabilità/temperatura, i materiali 1.4435 e 1.4404 sono raggruppati nella norma EN 1092-1; la composizione chimica dei due materiali può essere identica), ASME B16.5, JIS B2220 (in ogni caso è valida l'ultima versione dello standard). I dati MWP che deviano da questi valori sono riportati nei relativi paragrafi delle Informazioni tecniche.
- La Direttiva per i dispositivi in pressione (PED) (2014/68/EU) utilizza l'abbreviazione **PS**. Corrisponde alla pressione operativa massima (MWP) del dispositivo.
- Applicazioni con ossigeno: non si devono superare i valori per Pmax e Tmax.

Dispositivo	Pressione di processo
FMP51	-1 ... 40 bar (-14,5 ... 580 psi)
Non superare i valori per Pmax nelle applicazioni con ossigeno (gassoso) f Codice d'ordine per Service , opzione Pulizia verificata, adatta per applicazioni con O₂	Codice d'ordine per Guarnizione , opzione EPDM -1 ... 10 bar (-14,5 ... 145 psi)
	Codice d'ordine per Guarnizione , opzione FFKM Kalrez -1 ... 40 bar (-14,5 ... 580 psi)

Dispositivo	Pressione di processo
FMP52	-1 ... 40 bar (-14,5 ... 580 psi)
Non superare i valori per Pmax nelle applicazioni con ossigeno (gassoso) f Codice d'ordine per Service , opzione Pulizia verificata, adatta per applicazioni con O₂	-1 ... 15 bar (-14,5 ... 217,5 psi)



i Il campo indicato per la pressione di processo può ridursi in base alla connessione al processo selezionata. La pressione di esercizio massima (MWP) specificata sulla targhetta si riferisce alla temperatura di riferimento di 20 °C e di 100 °F per flange ASME. Considerare con attenzione la correlazione tra pressione e temperatura.

In caso di temperature superiori, i valori di pressione ammessi possono essere ricavati dalle seguenti norme:

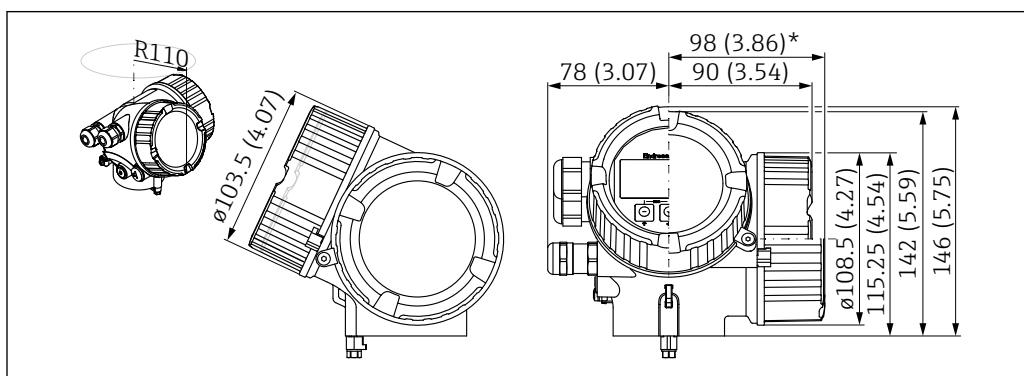
- EN 1092-1 Tab. G.4.1-x
Per quanto riguarda le proprietà di stabilità termica, i materiali 1.4435 e 1.4404 sono elencati insieme alla voce 13E0 in EN 1092-1: Tab. G.3.1-1. La composizione chimica dei due materiali può essere la medesima.
- ASME B 16.5a Tab. 2-2.2 F316
- ASME B 16.5a Tab. 2.3.8 N10276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

Permissività relativa	■ Con sonda coassiale: $\epsilon_r \geq 1,4$ ■ Sonda ad asta e a fune: $\epsilon_r \geq 1,6$ (per installazione in tubi DN ≤ 150 mm (6 in): $\epsilon_r \geq 1,4$)
Estensione della sonda a fune	Estensione delle sonde a fune dovuto alla temperatura Allungamento dovuto a un aumento di temperatura da 30 °C (86 °F) a 150 °C (302 °F): lunghezza della fune 2 mm/m (0,08 in/ft)

Costruzione meccanica

Dimensioni

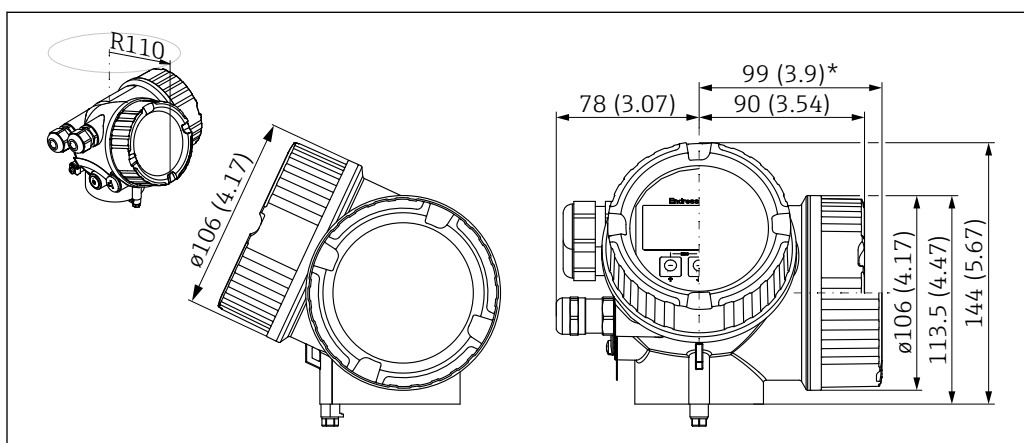
Dimensioni della custodia dell'elettronica



A0011666

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

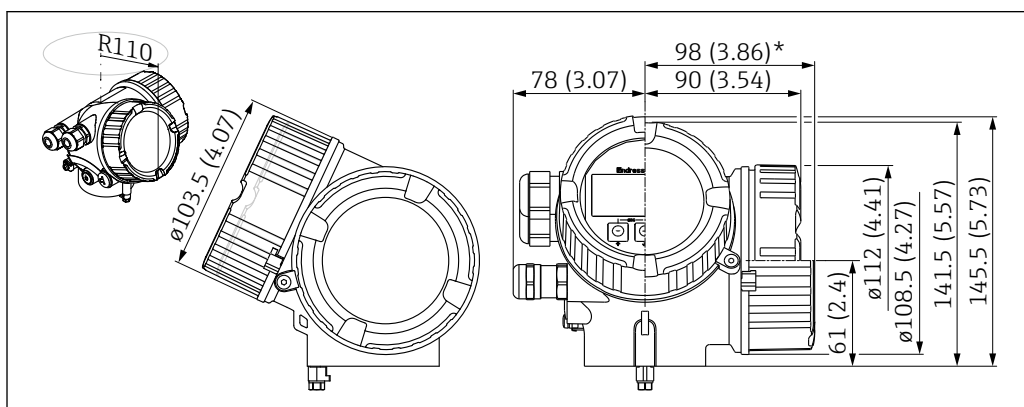
*per dispositivi con protezione alle sovratensioni integrata.



A0011346

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

*per dispositivi con protezione alle sovratensioni integrata.

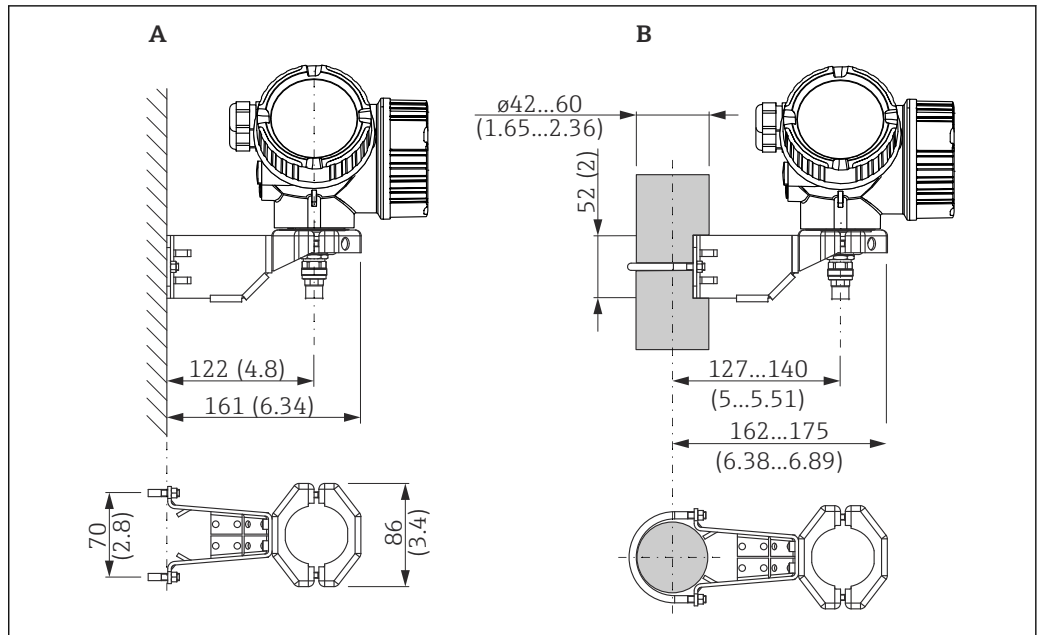


A0020751

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

*per dispositivi con protezione alle sovratensioni integrata.

Dimensioni della staffa di montaggio



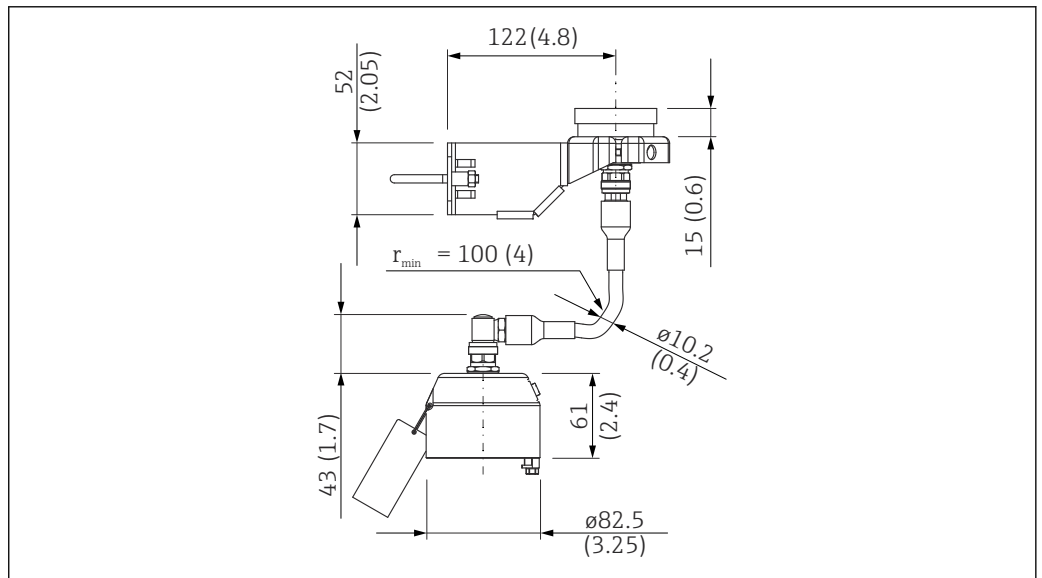
45 Staffa di montaggio per custodia dell'elettronica. Unità di misura mm (in)

A Montaggio a parete

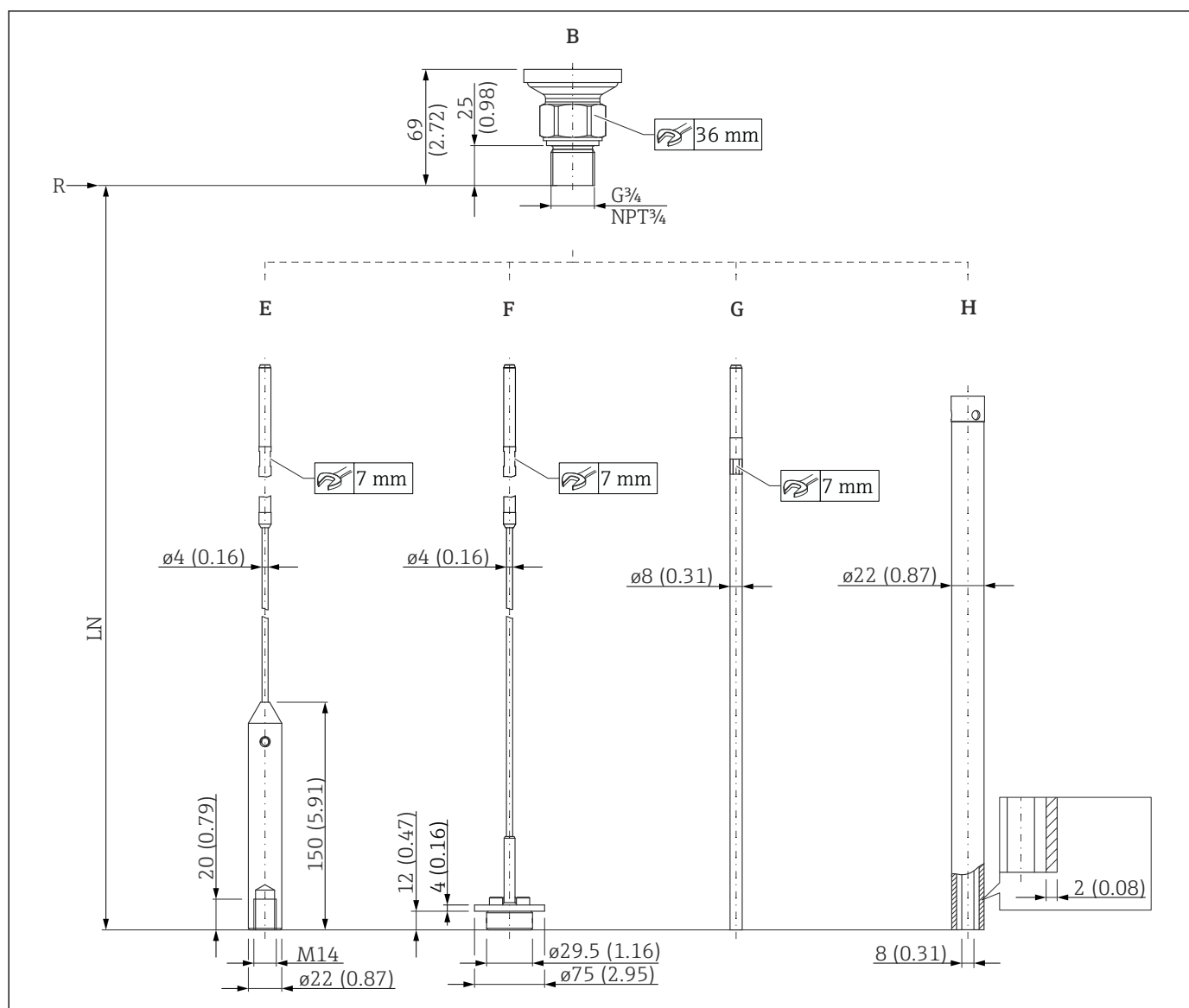
B Montaggio su palina

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

Dimensioni dell'elemento di connessione per la sonda separata



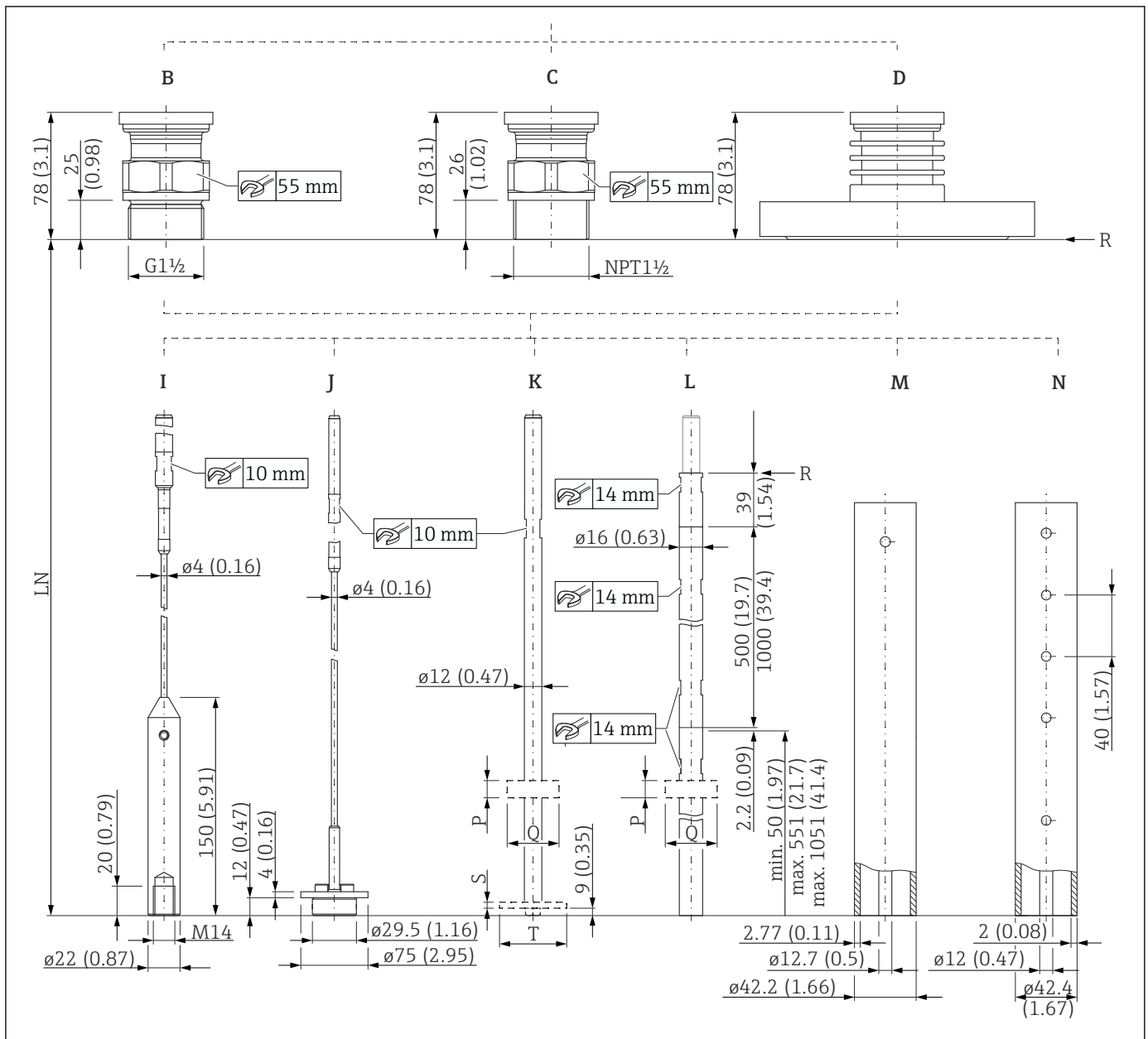
46 Elemento di connessione per la sonda separata: lunghezza del cavo di collegamento in base all'ordine. Unità di misura mm (in)

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


A0012645

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

- B Filettatura ISO228 G $\frac{3}{4}$ o ANSI MNPT $\frac{3}{4}$ (posizione 100)
- E Sonda a fune 4 mm o $\frac{1}{8}$ " (posizione 060)
- F Sonda a fune 4 mm o $\frac{1}{8}$ " (posizione 060), disco di centraggio opzionale (posizione 610)
- G Sonda ad asta 8 mm o $\frac{1}{2}$ " (posizione 060)
- H Sonda coassiale (posizione 060); con apertura di sfiato $\varnothing$ 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


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

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

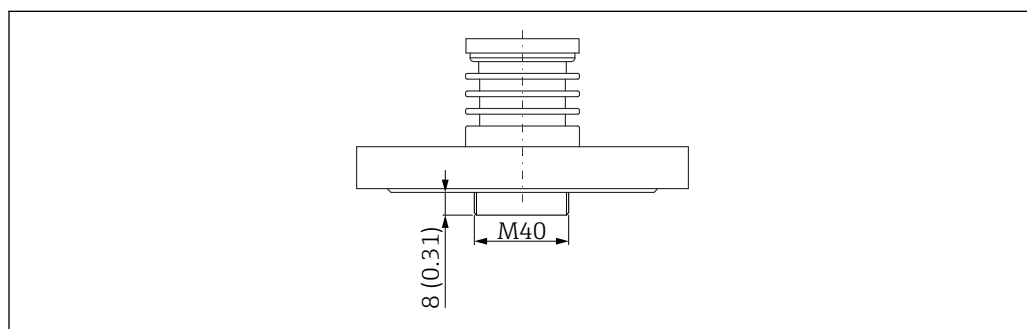
Disco di centraggio/stella di centraggio/peso di centraggio

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

Nota per flange in Alloy C

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

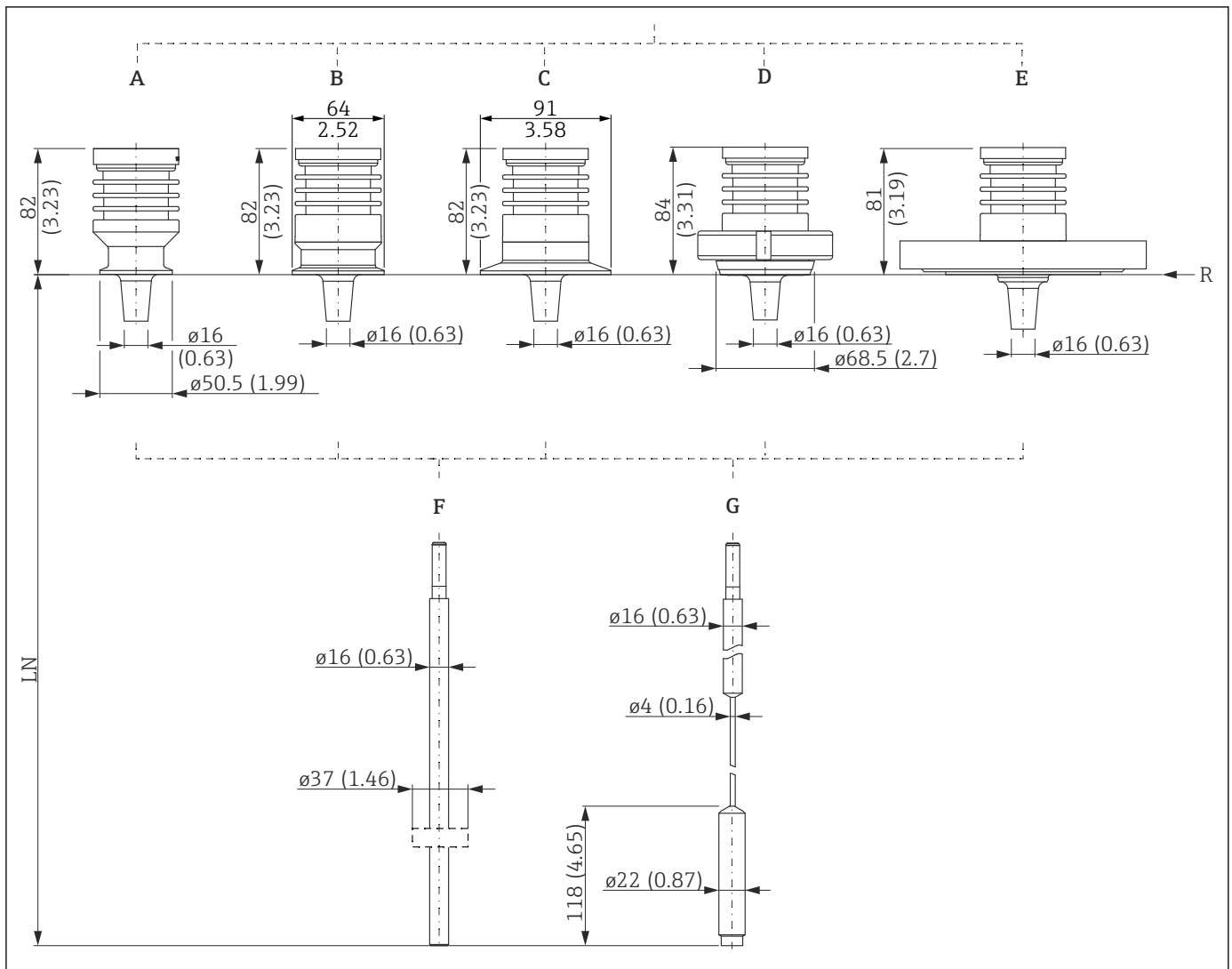
Opzioni interessate per la posizione d'ordine 100, per "Connessione al processo": AEM, AFM, AGM, AQM, ARM, ASM, ATM, CEM, CFM, CGM, CQM, CRM, CSM, CTM.



A0035223

49 Dimensioni delle flange in Alloy C. Unità di misura mm (in)

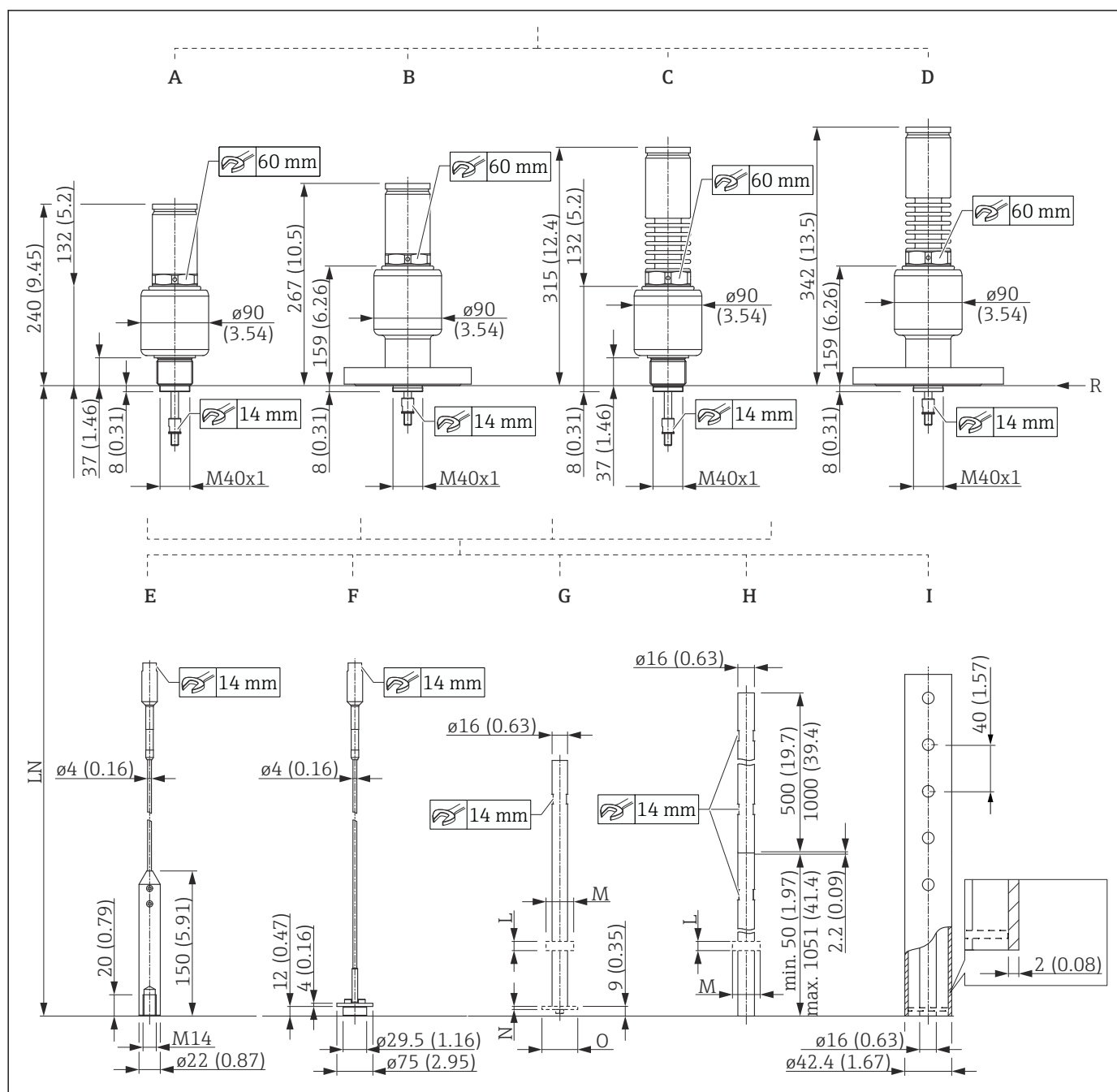
FMP52: dimensioni della connessione al processo/sonda



50 FMP52: connessione al processo/sonda. Unità di misura mm (in)

- A Tri-clamp 1½" (posizione 100)
- B Tri-clamp 2" (posizione 100)
- C Tri-clamp 3" (posizione 100)
- D DIN11851 (attacco latte) DN 50 (posizione 100)
- E Flangia ANSI B16.5, EN1092-1, JIS B2220 (posizione 100)
- F Sonda ad asta 16 mm o 0,63 in, PFA su 316L (posizione 060); con dischi di centraggio opzionali (posizione 610)
- G Sonda a fune 4 mm o ¼", PFA su 316 (posizione 060)
- LN Lunghezza sonda
- R Punto di riferimento della misura

FMP54: dimensioni della connessione al processo/sonda



A0012778

51 FMP54: connessione al processo/sonda. Unità di misura mm (in)

- A Filettatura ISO228 G1½ o ANSI MNPT1½; XT 280 °C (posizioni 100 e 090)
 B Flangia ANSI B16.5, EN1092-1, JIS B2220; XT 280 °C (posizioni 100 e 090)
 C Filettatura ISO228 G1½ o ANSI MNPT1½; HT 450 °C (posizioni 100 e 090)
 D Flangia ANSI B16.5, EN1092-1, JIS B2220; HT 450 °C (posizioni 100 e 090)
 E Sonda a fune 4 mm o 1/8" (posizione 060)
 F Sonda a fune 4 mm o 1/8"; disco di centraggio opzionale (posizioni 060 e 610)
 G Sonda ad asta 16 mm (0,63 in); disco di centraggio opzionale, v. tabella sotto (posizioni 060 e 610)
 H Sonda ad asta 16 mm (0,63 in); 500 mm (20 in) o 1000 mm (40 in) separabile; disco di centraggio opzionale, v. tabella sotto (posizioni 060 e 610)
 I Sonda coassiale (posizione 060); con aperture di sfiato Ø ca 10 mm (0,4 in); con disco di centraggio per pacchetto applicativo "Compensazione della fase gassosa" (codice d'ordine 540, opzione EF o EG)
 LN Lunghezza sonda
 L Spessore del disco di centraggio; per la tabella dei valori, v. sotto
 M Diametro del disco di centraggio; per la tabella dei valori, v. sotto

N Spessore del disco di centraggio o della stella di centraggio; per la tabella dei valori, v. sotto
O Diametro del disco di centraggio o della stella di centraggio; per la tabella dei valori, v. sotto
R Punto di riferimento della misura

Disco di centraggio/stella di centraggio/peso di centraggio

Codice d'ordine 610 "Accessorio installato"	Significato	Spessore	Diametro
OA	Disco di centraggio dell'asta 316L; diametro del tubo DN 80 (3") + DN 100 (4")	N = 4 mm (0,16 in)	O = 75 mm (2,95 in)
OB	Disco di centraggio dell'asta 316L; diametro del tubo DN 50 (2") + DN 65 (2½")	N = 4 mm (0,16 in)	O = 45 mm (1,77 in)
OC	Disco di centraggio della fune 316L; diametro del tubo DN 80 (3") + DN 100 (4")	N = 4 mm (0,16 in)	O = 75 mm (2,95 in)
OD	Disco di centraggio dell'asta PEEK; misura di interfase; diametro del tubo DN 50 (2") + DN 100 (4")	N = 7 mm (0,28 in)	O = 48 ... 95 mm (1,9 ... 3,7 in)
OE	Disco di centraggio dell'asta PFA; misura di interfase; diametro del tubo DN 40 (1½") + DN 50 (2")	L = 10 mm (0,39 in)	M = 37 mm (1,46 in)
OK	Peso di centraggio della fune 316L per DN 50 (2")	60 mm (2,4 in)	45 mm (1,77 in)
OL	Peso di centraggio della fune 316L per DN 80 (3")	30 mm (1,18 in)	75 mm (2,95 in)
OM	Peso di centraggio della fune 316L per DN 100 (4")	30 mm (1,18 in)	95 mm (3,7 in)

Tolleranze per la lunghezza della sonda

Sonde ad asta e coassiali

Tolleranza consentita in base alla lunghezza della sonda:

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

Sonde a fune

Tolleranza consentita in base alla lunghezza della sonda:

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

Rugosità

Rugosità delle flange rivestite in Alloy C

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

 Questo valore si applica alle flange con "Alloy C su 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 fondo del silo o dal cono di scarico è inferiore a 10 mm (0,4 in). Per accorciare, segare l'estremità inferiore della sonda ad asta.

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

Accorciamento delle sonde a fune

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

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

Accorciare le sonde coassiali

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

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

Peso

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

Custodia

Peso, compresi elettronica e display.

Custodia GT18 (acciaio inox, resistente alla corrosione)

4,5 kg (9,92 lb)

Custodia GT19 (plastica)

1,2 kg (2,65 lb)

Custodia GT20 (alluminio pressofuso, verniciato a polvere)

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

Antenna e adattatore connessione al processo

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

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

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

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

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

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

FMP52

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

- Sensore
Ca. 1,20 kg/m (2,65 lb/in) + peso flangia
- Sonda a fune 4 mm o $\frac{1}{8}$ "
Lunghezza della sonda ca. 0,50 kg/m (1,10 lb/in)
- Sonda ad asta 16 mm (0,63 in)
Lunghezza della sonda ca. 1,10 kg/m (2,43 lb/in)

FMP54

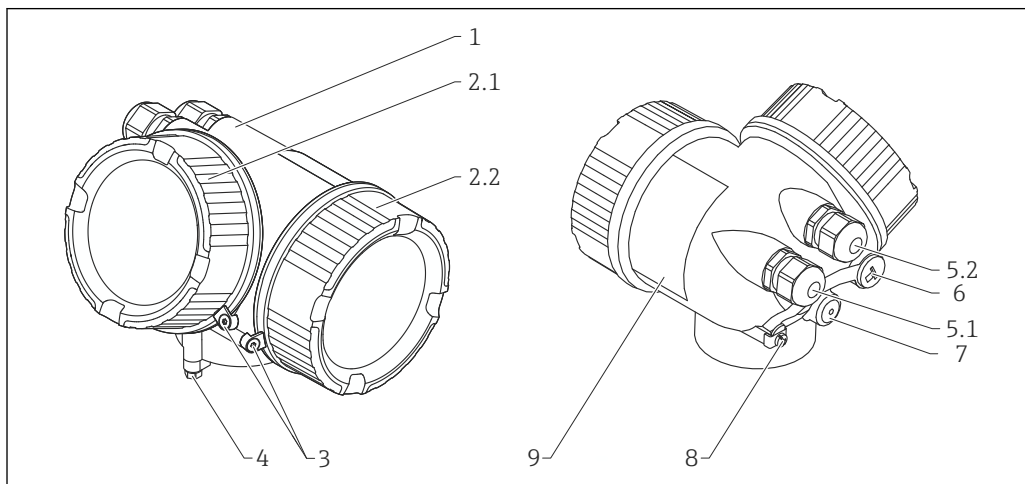
I pesi dei singoli componenti devono essere sommati fra loro per il peso totale.

- Sensore - versione XT
Ca. 6,70 kg/m (14,77 lb/in) + peso flangia
- Sensore - versione HT
Ca. 7,70 kg/m (16,98 lb/in) + peso flangia
- Sonda a fune 4 mm o $\frac{1}{8}$ "
Lunghezza della sonda ca. 0,10 kg/m (0,22 lb/in)
- Sonda ad asta 16 mm (0,63 in)
Lunghezza della sonda ca. 1,60 kg/m (3,53 lb/in)
- Sonda coassiale
Lunghezza della sonda ca. 3,50 kg/m (7,72 lb/in)

Materiali

Materiali non a contatto con il processo

Custodia GT18 (acciaio inox, resistente alla corrosione)

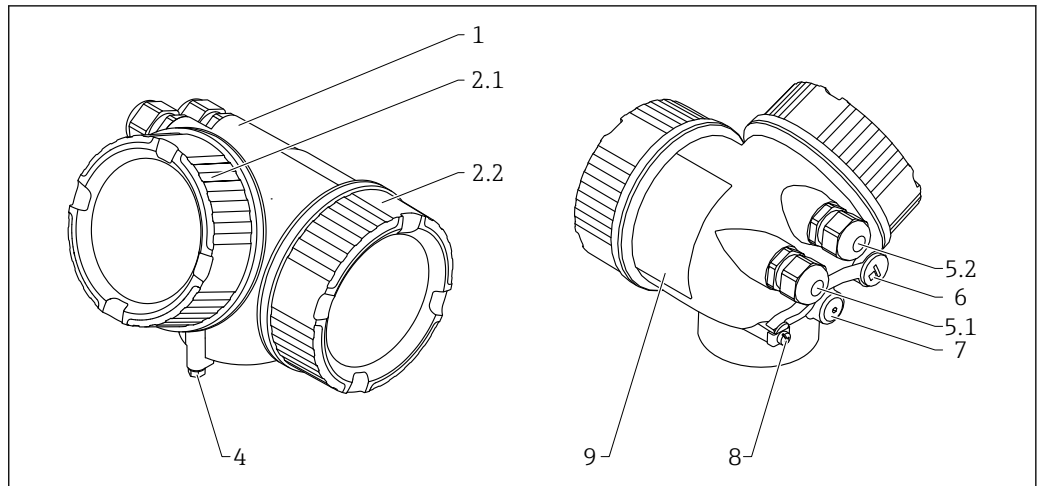


A0036037

52 Materiale; custodia GT18

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

Custodia GT19 (plastica)

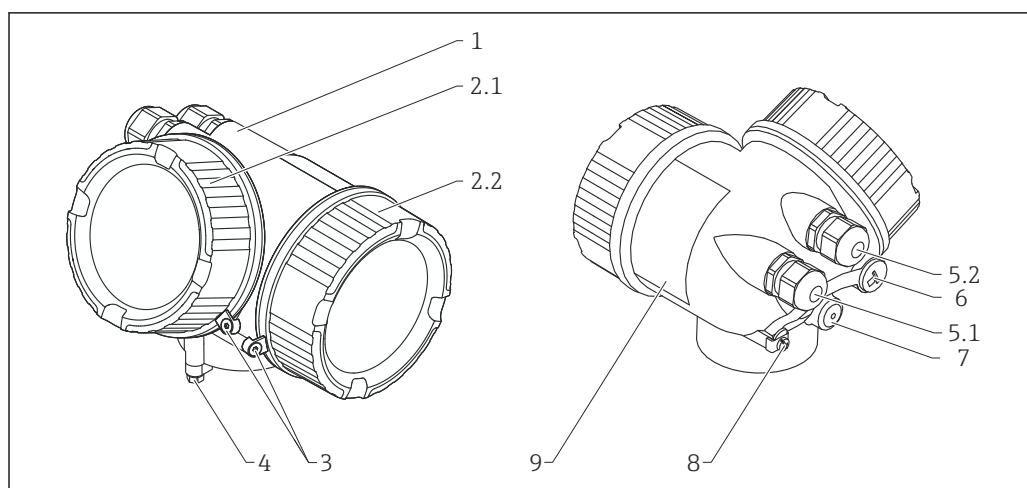


A0013788

53 Materiale; custodia GT19

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

Custodia GT20 (alluminio pressofuso, verniciata a polvere)



A0036037

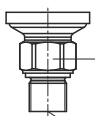
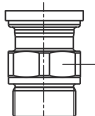
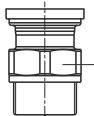
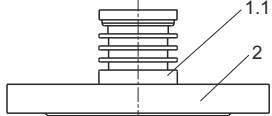
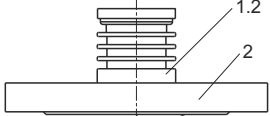
54 Materiale; custodia GT20

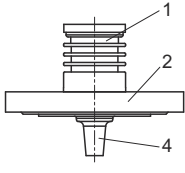
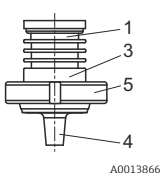
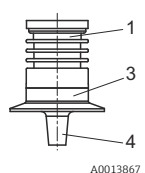
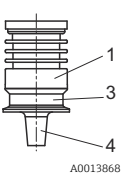
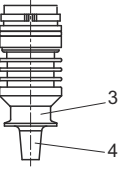
- 1 Custodia RAL 5012 (blu); AlSi10Mg (Cu <0,1%), rivestimento; poliestere
- 2.1 Coperchio del vano dell'elettronica RAL 7035 (grigio); AlSi10Mg (Cu <0,1%), , guarnizioni; NBR, finestra; vetro, rivestimento della filettatura; vernice lubrificante a base di grafite
- 2.2 Coperchio del vano connessioni 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 parti bagnate

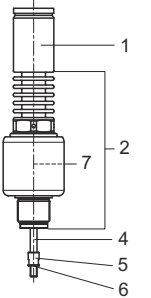
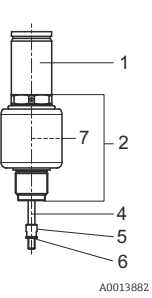
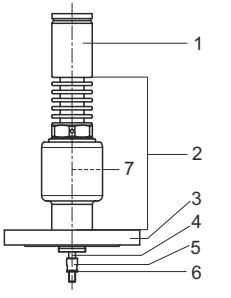
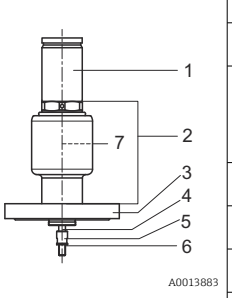
Connessione al processo

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

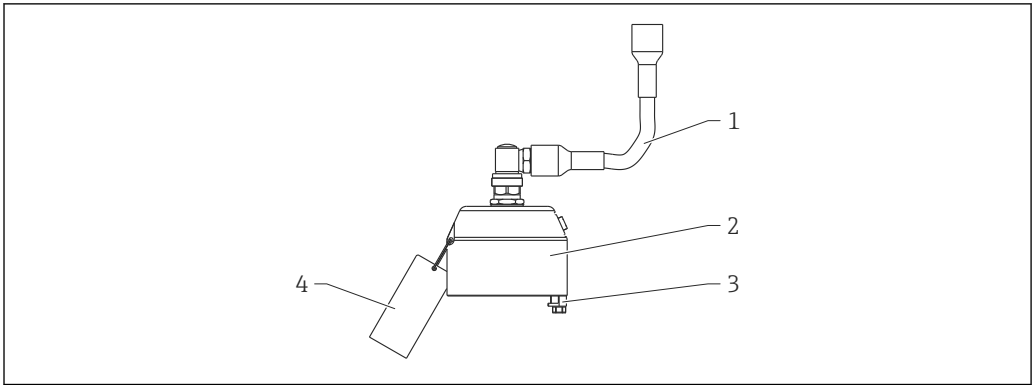
Levelflex FMP51					
Attacco filettato			Flangia		N. Materiale
G $\frac{3}{4}$, NPT $\frac{3}{4}$	G1 $\frac{1}{2}$	NPT1 $\frac{1}{2}$	DN40...DN200	DN40...DN100	
					1.1 316L (1.4404)
A0013850	A0013852	A0013849	A0013854	A0013910	1.2 Alloy C22 (2.4602)
					2 ASME: 316/316L EN: 316L (1.4404) JIS: 316L (1.4435)
					3 Ceramica Al ₂ O ₃ 99,7%
					4 Rivestimento: Alloy C22 (2.4602)

Levelflex FMP52							
Flangia <i>EN/ASME/JIS</i>	Attacco latte <i>DN50 (DIN 11851)</i>	Tri-Clamp			N.	Materiale	Approvazione
		3"	2"	1½"			
 A0013865	 A0013866	 A0013867	 A0013868	 A0013869	1	316L (1.4404)	
					2	ASME: 316/316L EN: 316L (1.4404) JIS: 316L (1.4435)	
					3	316L (1.4404)	
					4	Rivestimento 2 mm (0,8 in): PTFE	USP Cl.VI ¹⁾
					5	304L (1.4307)	

1) I componenti in plastica a contatto con il fluido sono stati collaudati secondo USP <88> Classe VI-70°C

Levelflex FMP54						
Attacco filettato <i>G1½, NPT1½</i>		Flangia		N.	Materiale	
Versione HT	Versione XT	Versione HT	Versione XT			
 A0013880	 A0013882	 A0013881	 A0013883	1	316L (1.4404)	
				2	316L (1.4404)	
				3	ASME: 316/316L EN: 316L (1.4404) JIS: 316L (1.4435)	
				4	Alloy C22 (2.4602)	
				5	316L (1.4404)	
				6	Dischetto Nord-Lock: 1.4547	
				7	Ceramica Al ₂ O ₃ 99,5%, grafite pura	

Adattatore e cavo per sensore separato



A0021722

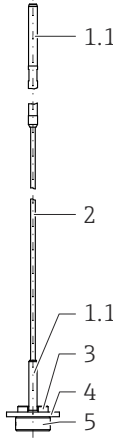
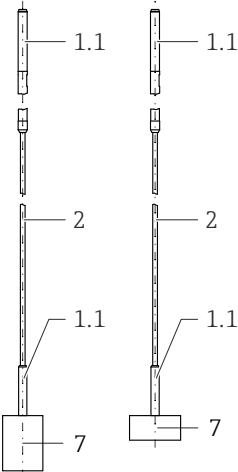
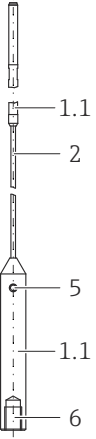
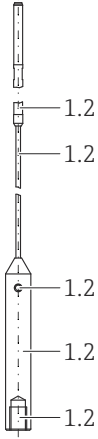
55 Materiali: Adattatore e cavo per la versione "Sensore separato"

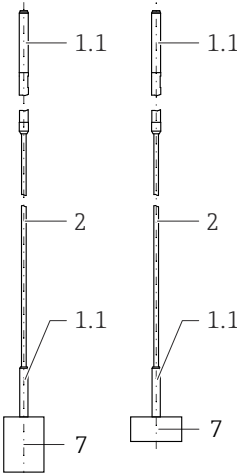
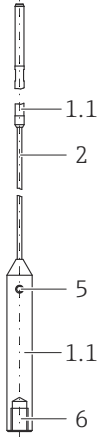
- 1 Cavo, FRNC
- 2 Adattatore sensore, 304 (1.4301)
- 3 Morsetto, 316L (1.4404); vite, A4-70
- 4 Cinghia, 316 (1.4401); manicotto a crimpare, alluminio; targhetta, 304 (1.4301)

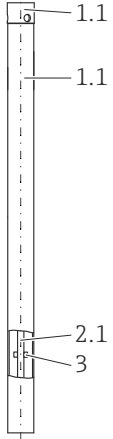
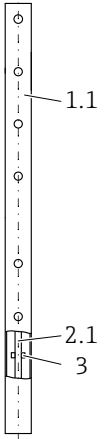
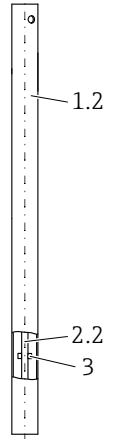
Sonda

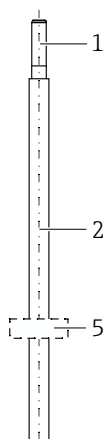
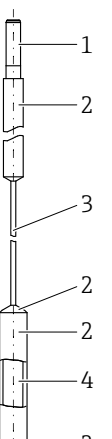
Levelflex FMP51: sonde ad asta				
Posizione 060 "Sonda"				
■ AA: 8 mm 316L ■ AB: 1/3" 316L	■ AC: 12 mm 316L ■ AD: 1/2" 316L	■ AL: 12 mm AlloyC ■ AM: 1/2" AlloyC	■ BA: 16 mm 316L 500 mm separabile ■ BB: 0.63in 316L 20 inch separabile ■ BC: 16 mm 316L 1000 mm separabile ■ BD: 0.63in 316L 40 inch separabile	N. Materiale
 A0036651	 A0036585	 A0013912	 A0036586	1.1 316L (1.4404)
				1.2 Alloy C22 (2.4602)
				2 Bulloni di connessione: Alloy C22 (2.4602) Rondella Nord-Lock: 1.4547
				3 Bullone a testa esagonale: A4-70 Rondella Nord-Lock: 1.4547
				4 Dischetto di centraggio, PEEK ¹⁾ Dischetto di centraggio, 316L (1.4404) ²⁾
				5 Disco di centraggio, PFA ³⁾

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

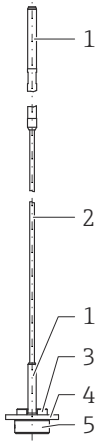
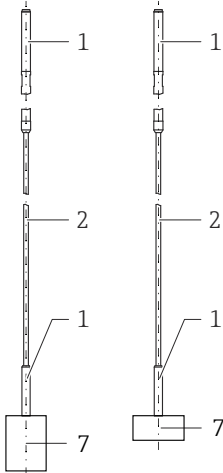
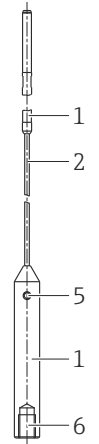
Levelflex FMP51: sonde a fune						
Posizione 060 "Sonda"				N.	Materiale	
- LA: 4 mm, 316L, tronchetto max. 150 mm - LB: 1/6", 316L, tronchetto max. 6in - MB: 4 mm, 316L, tronchetto max. 300 mm - MD: 1/6", 316L, tronchetto max. 12in		- LG: 4 mm, AlloyC, tronchetto max. 150 mm - LH: 1/6", AlloyC, tronchetto max. 6in - MG: 4 mm, AlloyC, tronchetto max. 300 mm - MH: 1/6", AlloyC, tronchetto max. 12in				
Posizione 610 "Accessorio montato"						
OC: dischetto di centraggio d=75 mm		- OK: peso di centraggio d=45 mm - OL: peso di centraggio d=75 mm - OM: peso di centraggio d=95 mm	Senza l'opzione OC			
 A0036587	 A0039226	 A0036588	 A0036589	1.1	316L (1.4404)	
				1.2	Alloy C22 (2.4602)	
				2	316 (1.4401)	
				3	Vite cilindr-ica: A4-80	
				4	Disco: 316L (1.4404)	
				5	Vite di fis-saggio: A4-70	
				6	Vite per ser-raggio: A2-70	
				7	Peso: 316L (1.4404)	

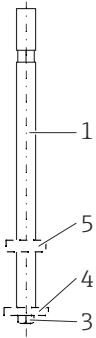
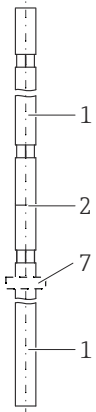
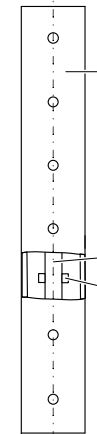
Levelflex FMP51: sonde a fune				
Posizione 060 "Sonda"		N.	Materiale	
- LE: 4mm, PFA>316, tronchetto max 150 mm - LF: 1/6", PFA>316, tronchetto max 6in - ME: 4mm, PFA>316, tronchetto max 300 mm - MF: 1/6", PFA>316, tronchetto max 12in				
Posizione 610 "Accessorio montato"				
- OK: peso di centraggio d=45 mm - OL: peso di centraggio d=75 mm - OM: peso di centraggio d=95 mm	Senza l'opzione OC			
		1.1	316L (1.4404)	
		2	Fune: 316 (1.4401)	
			Rivestimento 0,75 mm (0,03 in): PFA	
		5	Vite di fissaggio: A4-70	
		6	Vite per serraggio: A2-70	
		7	Peso: 316L (1.4404)	

Levellflex FMP51: sonde coassiali				
Posizione 060 "Sonda"			N.	Materiale
- UA: ...mm, coassiale 316L - UB: ...inch, coassiale 316L		- UC: ...mm, coassiale AlloyC - UD: ...inch, coassiale AlloyC		
Posizione 100 "Connessione al processo"				
- GDJ: filettatura ISO228 G3/4 - RDJ: filettatura ANSI MNPT3/4	Tutte le altre opzioni			
 A0036590	 A0036591	 A0036592	1.1	316L (1.4404)
			1.2	Alloy C22 (2.4602)
			2.1	Asta: 316L (1.4404)
			2.2	Alloy C22 (2.4602)
			3	Distanziale: PFA

Levellflex FMP52				
Posizione 060 "Sonda"			N.	Materiale
- CA: asta 16 mm - CB: asta 0.63in		- OA: fune 4 mm, tronchetto max. 150 mm - OB: fune 4 mm, tronchetto max. 300 mm - OC: fune 1/6", tronchetto max. 6in - OD: fune 1/6", tronchetto max. 12in		
 A0013870	 A0036593		1	316L (1.4404)
			2	Rivestimento 2 mm (0,8 in): PFA
			3	Fune: 316 (1.4401)
				Rivestimento 0,75 mm (0,03 in): PFA
			4	Anima: 316L (1.4435)
			5	Disco di centraggio, PFA ¹⁾

1) Posizione 610 "Accessorio montato" = OE "Disco di centraggio asta d=37 mm, PFA, misura di interfase"

Levelflex FMP54: sonde a fune				
Posizione 060 "Sonda"			N.	Materiale
■ LA: fune 4 mm ■ LB: fune 0.63in				
Posizione 610 "Accessorio montato"				
OC: dischetto di centraggio d=75 mm	■ OK: peso di centraggio d=45 mm ■ OL: peso di centraggio d=75 mm ■ OM: peso di centraggio d=95 mm	Senza l'opzione OC		
 A0036594	 A0039227	 A0036595	1	316L (1.4404)
			2	316 (1.4401)
			3	Vite cilindrica: A4-80
			4	Disco: 316L (1.4404)
			5	Vite di fissaggio: A4-70
			6	Vite per serraggio: A2-70
			7	Peso: 316L (1.4404)

Levelflex FMP54: sonde ad asta e coassiali				
Posizione 060 "Sonda"			N.	Materiale
- AE: asta 16 mm - AF: asta 0.63in	- BA: asta 16 mm, 500 mm separabile - BB: asta 0.63in, 20inch separabile - BC: asta 16 mm, 1000 mm separabile - BD: asta 0.63in, 40inch separabile	- UA: ...mm, coassiale - UB: ...inch, coassiale		
 A0036596	 A0036597	 A0036598	1	316L (1.4404) ¹⁾
			2	Bulloni di connessione: Alloy C22 (2.4602) Rondella Nord-Lock: 1.4547
			3	Bullone a testa esagonale: A4-70 Rondella Nord-Lock: 1.4547
			4	Disco di centraggio, PEEK ²⁾ Dischetto di centraggio, 316L (1.4404) ³⁾
			5	Dischetto di centraggio, PFA ⁴⁾
			6	Asta: 316L (1.4404)
			7	Distanziale: ceramica Al ₂ O ₃ 99,5%

- 1) Nella versione con compensazione della fase gassosa, è anche il materiale dell'asta di riferimento.
- 2) Posizione 610 "Accessorio montato" = OD "Disco di centraggio asta d=48-95 mm, PEEK"
- 3) Posizione 610 "Accessorio montato" = OA "Dischetto di centraggio asta d=75 mm" o OB "Dischetto di centraggio asta d=45 mm"
- 4) Posizione 610 "Accessorio montato" = OE "Asta, dischetto di centraggio d=37 mm, PFA, misura di interfase"

Operatività

Concetto operativo

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

- Messa in servizio
- Funzionamento
- Diagnostica
- Livello esperto

Lingue operative

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



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

Messa in servizio rapida e sicura

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

Memoria dati integrata (HistoROM)

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

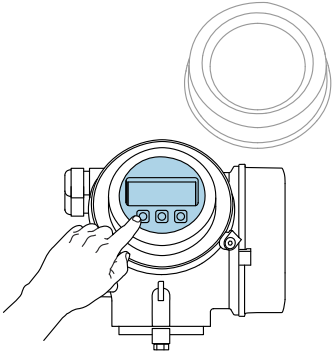
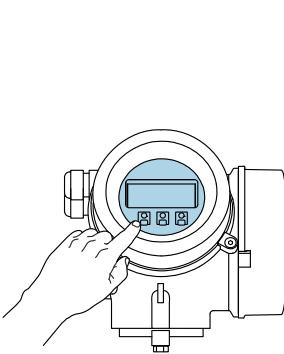
Un comportamento diagnostico efficiente aumenta l'affidabilità della misura

- L'azione correttiva è integrata con testo in chiaro
- Varie opzioni di simulazione e funzioni del registratore a traccia continua

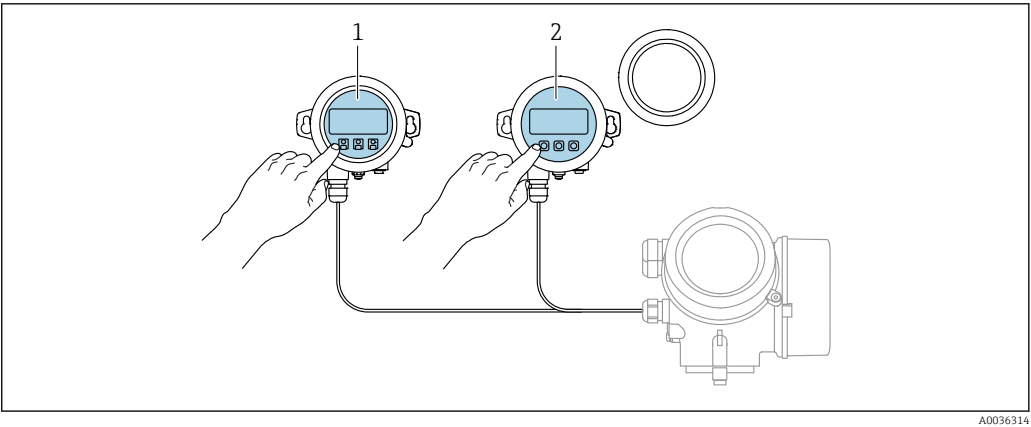
Modulo Bluetooth integrato (opzione per dispositivi HART)

- Configurazione rapida e semplice con l'app SmartBlue
- Non sono richiesti utensili o adattatori aggiuntivi
- Curva del segnale mediante SmartBlue (app)
- Trasmissione dati punto a punto, criptata (verificata da Fraunhofer Institute) e comunicazione protetta da password mediante tecnologia wireless *Bluetooth*®

Accesso al menu operativo
mediante display locale

Comando mediante	Pulsanti	Touch Control
Codice d'ordine per "Display; controllo"	Opzione C "SD02"	Opzione E "SD03"
	 A0036312	 A0036313
Elementi del display	Display a 4 righe	Display a 4 righe Retroilluminazione bianca; diventa rossa nel caso di errori del dispositivo
	Il formato per visualizzare le variabili misurate e quelle di stato può essere configurato caso per caso	
	Temperatura ambiente consentita per il display: -20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F) La leggibilità del display può essere compromessa da temperature fuori dal campo consentito.	
Elementi operativi	Operatività locale con 3 pulsanti (⊕, ⊖, ⊞)	Controllo esterno mediante Touch Control; 3 tasti ottici: ⊕, ⊖, ⊞
	Gli elementi operativi sono accessibili anche in alcune aree pericolose	
Funzionalità aggiuntive	Funzione di backup dati La configurazione del dispositivo può essere salvata nel modulo display.	
	Funzione di confronto dati La configurazione del dispositivo salvata nel modulo display può essere confrontata con quella attuale del dispositivo.	
	Funzione di trasferimento dati La configurazione del trasmettitore può essere trasferita a un altro dispositivo utilizzando il modulo display.	

Funzionamento mediante display operativo e di visualizzazione separato FHX50

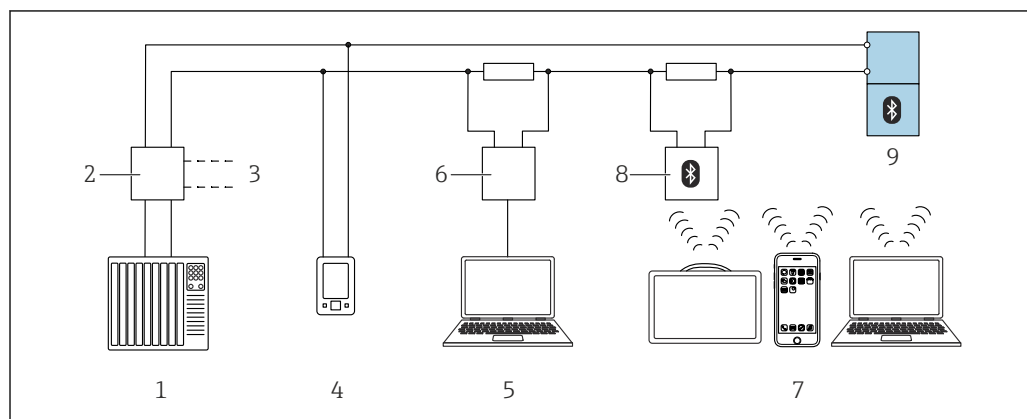


56 Opzioni operative FHX50

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

Accesso al menu operativo mediante tool operativo

Mediante protocollo HART

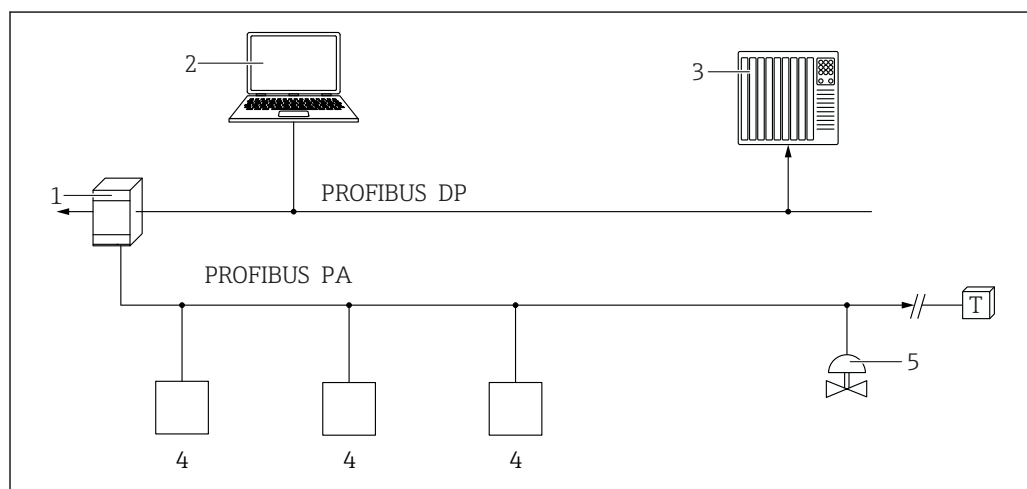


A0044334

57 Opzioni per il funzionamento a distanza mediante protocollo HART

- 1 PLC (Programmable Logic Controller)
- 2 Alimentatore del trasmettitore, ad es. RN42 (con resistore di comunicazione)
- 3 Connessione per Commubox FXA195 e AMS Trex Device Communicator
- 4 AMS Trex Device Communicator
- 5 Computer con tool operativo (ad es. DeviceCare, FieldCare, AMS Device View, SIMATIC PDM)
- 6 Commubox FXA195 (USB)
- 7 Field Xpert SMT70/SMT77, smartphone o computer con tool operativo (ad es. DeviceCare, app SmartBlue)
- 8 Modem Bluetooth® con cavo di collegamento (ad es. VIATOR)
- 9 Trasmettitore

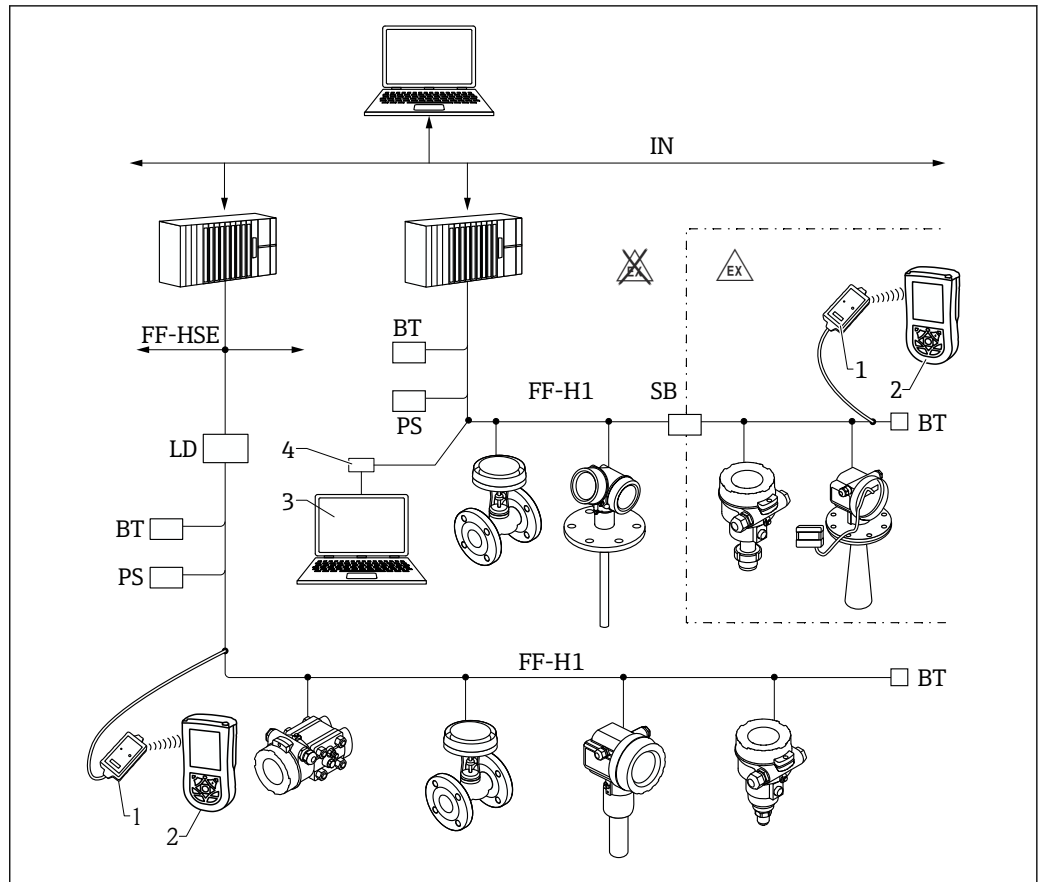
Mediante protocollo PROFIBUS PA



A0050944

- 1 Accoppiatore di segmento
- 2 Computer con PROFIBUS e tool operativo (ad es. DeviceCare/FieldCare)
- 3 PLC (controllore logico programmabile)
- 4 Trasmettitore
- 5 Funzioni aggiuntive (valvole, ecc.)

Mediante FOUNDATION Fieldbus

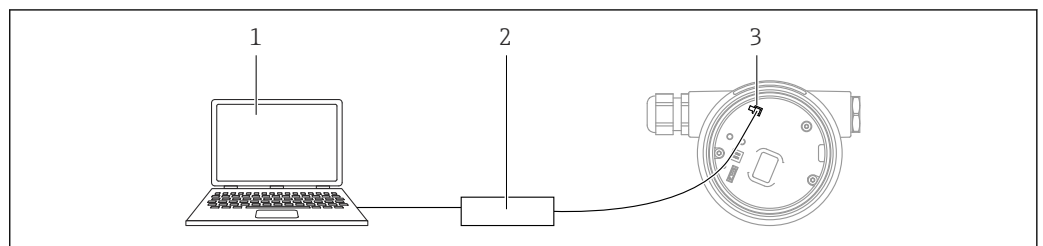


A0017188

58 Architettura del sistema FOUNDATION Fieldbus con componenti associati

- 1 Modem Bluetooth FFblue
- 2 Field Xpert
- 3 DeviceCare/FieldCare
- 4 Scheda di interfaccia NI-FF
- IN Rete industriale
- FF- Ethernet ad alta velocità
- HSE
- FF- FOUNDATION Fieldbus-H1
- H1
- LD Dispositivo di collegamento FF-HSE/FF-H1
- PS Alimentazione del bus
- SB Barriera di sicurezza
- BT Terminazione bus

Mediante interfaccia service (CDI)

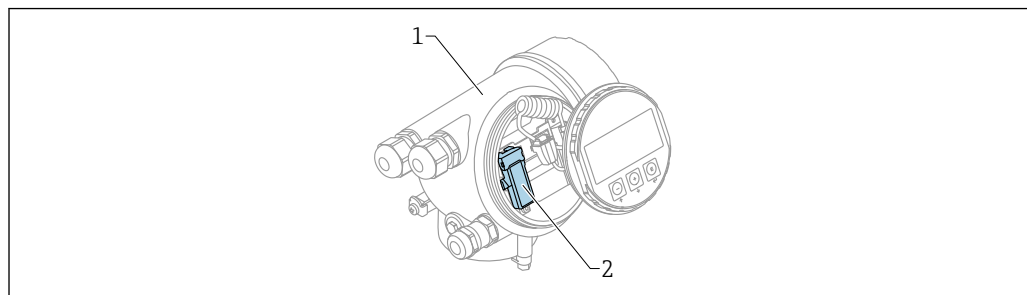


A0039148

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

Funzionamento mediante tecnologia wireless Bluetooth®

Requisiti



A0036790

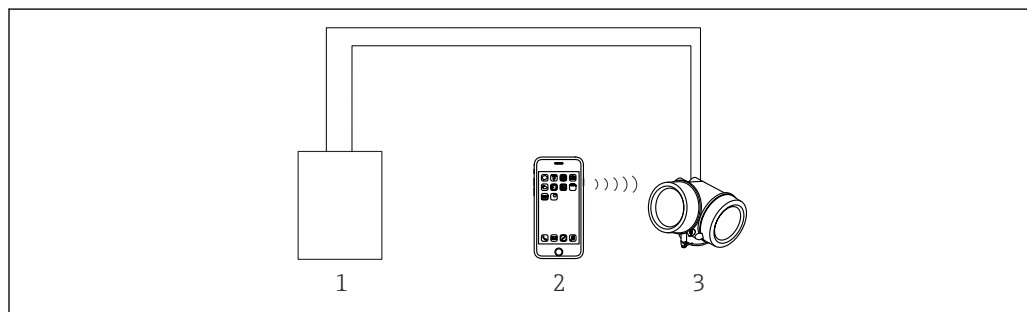
59 Dispositivo con modulo Bluetooth

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

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

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

Operatività mediante SmartBlue (app)



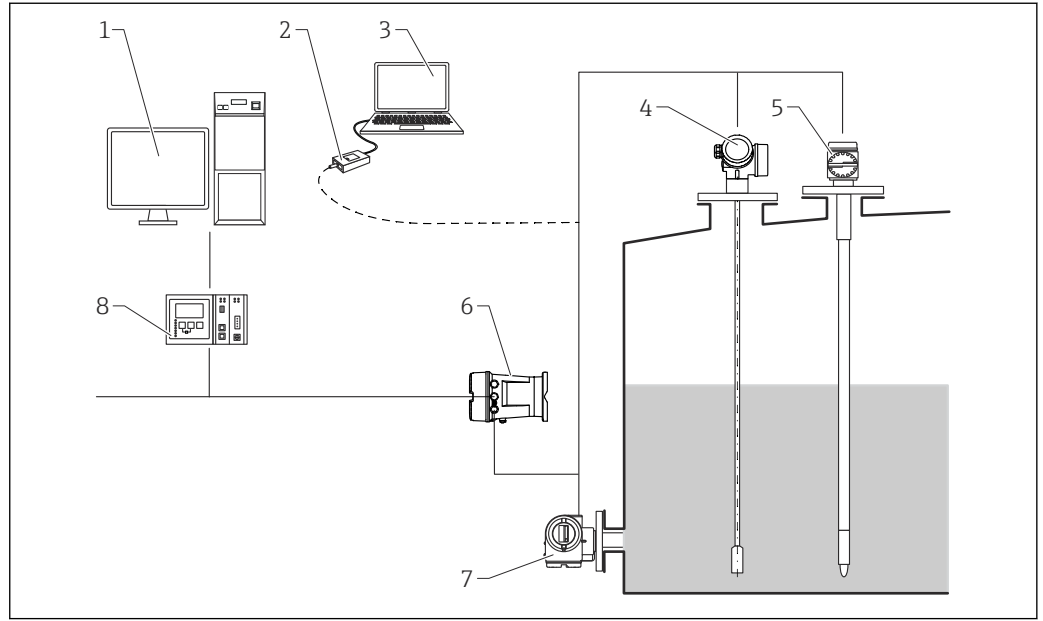
A0034939

60 Operatività mediante SmartBlue (app)

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

Integrazione nella misura nei serbatoi

Tank Side Monitor di Endress+Hauser offre funzioni di comunicazione integrate per impianti con più serbatoi. Uno o più sensori possono essere installati su ogni serbatoio, come sensori radar, sensori di temperatura media o a punto, sonde capacitive per il rilevamento di acqua e/o celle di misura della pressione. La capacità per protocolli multipli di Tank Side Monitor garantisce virtualmente la compatibilità con tutti i protocolli industriali standard per la misura nei serbatoi. La connettività opzionale per sensori 4 ... 20 mA, ingressi/uscite digitali e uscite analogiche semplifica la piena integrazione di tutti i sensori presenti sul serbatoio. L'uso del concetto collaudato di bus HART a sicurezza intrinseca per tutti i sensori presenti sul serbatoio riduce i costi di cablaggio e garantisce sicurezza, affidabilità e massime prestazioni.



A0016590

61 Il sistema di misura è costituito dai seguenti elementi:

- 1 Area di lavoro di Tankvision
- 2 Commubox FXA195 (USB) - opzionale
- 3 Computer con tool operativo (ControlCare) - opzionale
- 4 Trasmettitore di livello
- 5 Misuratore di temperatura
- 6 Tank Side Monitor NRF81
- 7 Misuratore di pressione
- 8 Tankvision Tank Scanner NXA820

SupplyCare

SupplyCare è un programma operativo su base web per coordinare il flusso dei materiali e le informazioni lungo la catena di approvvigionamento. SupplyCare offre una panoramica completa dei livelli di serbatoi e sili distribuiti geograficamente allo scopo, ad esempio, di fornire completa trasparenza dell'inventario corrente, a prescindere dall'orario e dalla locazione.

In base alla tecnologia di misura e trasmissione installata in loco, i dati dell'inventario corrente vengono raccolti e inviati a SupplyCare. I livelli critici sono chiaramente indicati e le previsioni calcolate offrono una sicurezza aggiuntiva.

Funzioni principali di SupplyCare:

Visualizzazione dell'inventario

SupplyCare determina i livelli delle scorte in serbatoi e sili a intervalli regolari. Visualizza i dati dell'inventario attuali e anche la cronologia, elaborando le previsioni della domanda futura. La pagina con la panoramica può essere configurata in base alle preferenze dell'utente.

Gestione dei dati master

Con SupplyCare, si possono creare e gestire i dati master per locazioni, aziende, serbatoi, prodotti, utenti e, anche, le autorizzazioni degli utenti.

Configurazione dei report

Questa funzione serve per creare dei report personalizzati in modo semplice e veloce. I report possono essere salvati in diversi formati, come quelli Excel, PDF, CSV e XML. Possono essere trasmessi in modi diversi, ad es. mediante http, ftp o e-mail.

Gestione degli eventi (Event management)

Il software indica gli eventi, come la caduta dei livelli sotto la soglia di sicurezza delle scorte o punti pianificati. SupplyCare può anche avvisare mediante l'invio di e-mail a degli utenti predefiniti.

Allarmi (Alarms)

Ne caso di problemi tecnici, ad es. di connessione, sono attivati degli allarmi e inviate delle e-mail con messaggi di allarme all'amministratore del sistema e all'amministratore del sistema locale.

Pianificazione delle consegne

La funzione integrata di pianificazione delle consegne genera automaticamente una proposta d'ordine, se il livello delle scorte scende sotto un livello preimpostato. Forniture e smaltimenti programmati sono costantemente controllati da SupplyCare. SupplyCare avvisa l'utente, se forniture e disponibilità pianificate non rispettano quanto previsto.

Analisi (Analysis)

Nel modulo di analisi, gli indicatori più importanti per i flussi in ingresso e uscita dei singoli serbatoi sono calcolati e visualizzati in formato numerico e grafico. Gli indicatori fondamentali per la gestione dei materiali sono calcolati automaticamente e sono la base per ottimizzare i processi di consegna e stoccaggio.

Visualizzazione geografica

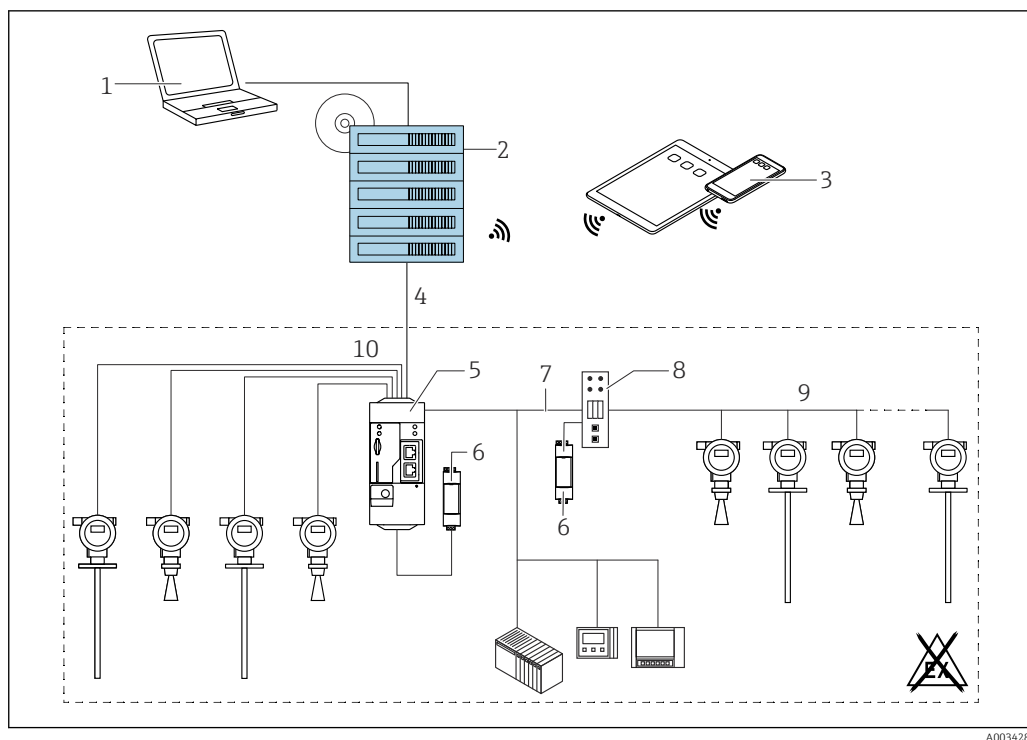
Tutti i serbatoi e i relativi inventari sono rappresentati graficamente su una mappa (in base a Google Maps). I serbatoi e lo stato dell'inventario possono essere filtrati per gruppi di serbatoi, prodotto, fornitore o sede.

Supporto in più lingue

L'interfaccia utente supporta 9 lingue, consentendo una collaborazione globale su una singola piattaforma. La lingua e le impostazioni sono riconosciute in automatico utilizzando le impostazioni del browser.

SupplyCare Enterprise

SupplyCare Enterprise funziona di default come service sotto Microsoft Windows su un server applicativo in ambiente Apache Tomcat. Gli operatori e gli amministratori utilizzano l'applicazione dalle proprie postazioni mediante un web browser.

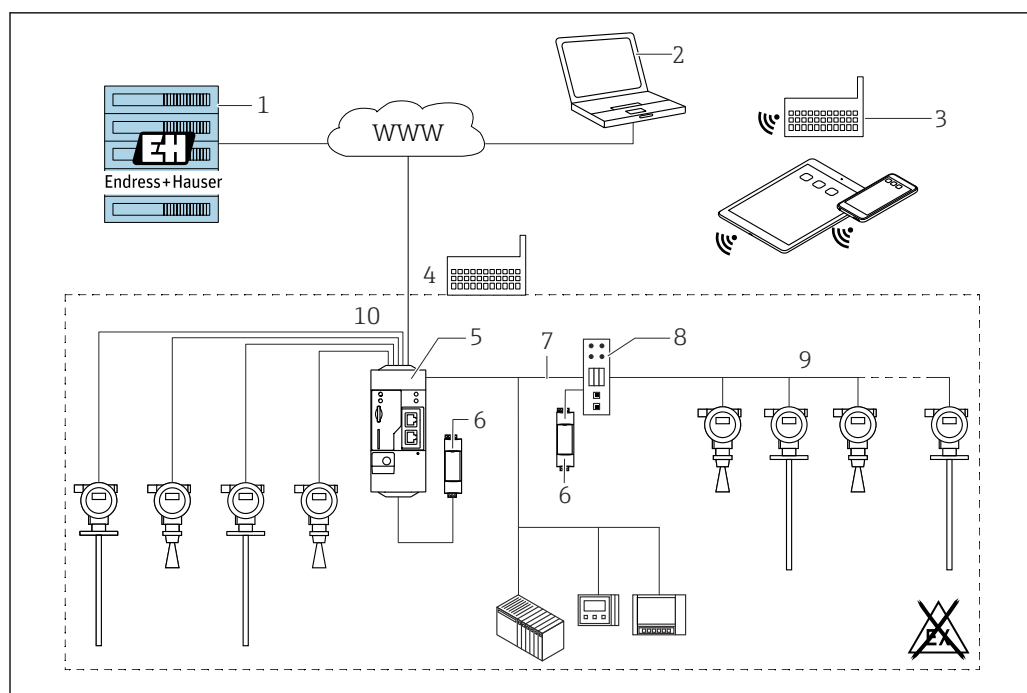


 62 *Esempio di piattaforma per inventory management con SupplyCare Enterprise SCE30B*

- 1 SupplyCare Enterprise (mediante web browser)
- 2 Installazione di SupplyCare Enterprise
- 3 SupplyCare Enterprise su dispositivi portatili (mediante web browser)
- 4 Ethernet/WLAN/UMTS
- 5 Fieldgate FXA42
- 6 Alimentazione a 24 V_{DC}
- 7 Modbus TCP mediante Ethernet come server/client
- 8 Convertitore da Modbus e HART Multidrop
- 9 HART Multidrop
- 10 4 x ingresso analogico 4 ... 20 mA (2/4 fili)

Hosting con SupplyCare

SupplyCare Hosting fornisce un servizio di hosting (software come service). In questo caso, il software è installato all'interno dell'infrastruttura IT di Endress+Hauser ed è reso disponibile per gli utenti sul portale Endress+Hauser.



63 Esempio di piattaforma per inventory management con SupplyCare Hosting SCH30

- 1 Installazione di SupplyCare in un centro dati Endress+Hauser
- 2 Postazione di lavoro con PC e connessione Internet
- 3 Luoghi dei magazzini con connessione Internet mediante 2G/3G con FXA42 o FXA30
- 4 Luoghi dei magazzini con connessione Internet e FXA42
- 5 Fieldgate FXA42
- 6 Alimentazione a 24 V_{DC}
- 7 Modbus TCP mediante Ethernet come server/client
- 8 Convertitore da Modbus e HART Multidrop
- 9 HART Multidrop
- 10 4 x ingresso analogico 4 ... 20 mA (2/4 fili)

In questo caso, gli utenti non devono acquistare il software iniziale o installare e attivare l'infrastruttura IT richiesta. Endress+Hauser aggiorna costantemente SupplyCare Hosting e migliora la capacità del software insieme al cliente. La versione hosted di SupplyCare è quindi sempre aggiornata e può essere personalizzata per rispondere ai diversi requisiti del cliente. Sono disponibili anche altri servizi oltre all'infrastruttura IT e al software, che è installato in un centro dati Endress+Hauser sicuro e ridondante. Questi servizi comprendono la disponibilità specificata del Service e dell'Organizzazione di supporto Endress+Hauser e i tempi di risposta specificati per un evento di service.

Certificati e approvazioni

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

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

Marchio CE

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

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

RoHS

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

Marcatura RCM

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



A0029561

Approvazione Ex

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



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

Dual seal ANSI/ISA 12.27.01

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

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

Sicurezza funzionale

Impiego per monitoraggio di livello (MIN, MAX, campo) fino a SIL 3 (ridondanza omogenea), test eseguiti in maniera indipendente da TÜV Rheinland secondo IEC 61508, v. "Manuale di sicurezza funzionale" SD00326F per ulteriori informazioni.

Sistema di protezione da troppopieno

WHG

DIBt Z-65.16-501

Compatibilità sanitaria

Informazioni riguardanti le versioni del dispositivo conformi ai requisiti dello Standard Sanitario 3A N. 74 e/o con certificazione EHEDG:



SD02503F



Per garantire una costruzione igienica conforme alle specifiche 3A e EHEDG, si devono impiegare attacchi e guarnizioni adatti.

Le connessioni senza interstizi possono essere pulite da tutti i residui utilizzando i metodi di pulizia tipici di questo settore (CIP e SIP).

Le parti bagnate non in metallo del dispositivo FMP52 sono conformi a FDA 21 CFR 177.1550 e USP Classe VI.

AD2000

- Per FMP51/FMP54:
Il materiale (1.4435/1.4404) delle parti bagnate 316L corrisponde ad AD2000 - W2/W10
- Per FMP52:
Il materiale resistente alla pressione 316L (1.4435/1.4404) corrisponde ad AD2000 - W2/W10
- Dichiarazione di conformità: v. codificazione del prodotto, posizione 580, versione JF

NACE MR 0175/ISO 15156

Per FMP51, FMP54:

- I materiali in metallo bagnati (escluse le funi) rispettano i requisiti NACE MR 0175/ISO 15156
- Per la dichiarazione di conformità: v. codificazione del prodotto, posizione 580, opzione JB

Per FMP52:

- I materiali in metallo resistenti alla pressione (escluse le funi) rispettano i requisiti NACE MR 0175/ISO 15156
- Per la dichiarazione di conformità: v. codificazione del prodotto, posizione 580, opzione JB

NACE MR 0103	Per FMP51, FMP54: ■ I materiali in metallo bagnati (escluse le funi) rispettano i requisiti NACE MR 0103/ISO 17495 ■ La Dichiarazione di conformità si basa su NACE MR 0175 Sono state esaminate la durezza e la corrosione intergranulare ed è stato eseguito un trattamento termico (soluzione ricotta). I materiali utilizzati rispettano quindi i requisiti NACE MR 0103/ISO 17495 ■ Dichiarazione di conformità: v. codificazione del prodotto, posizione 580, versione JE Per FMP52: ■ I materiali in metallo resistenti alla pressione (escluse le funi) rispettano i requisiti NACE MR 0103/ISO 17495 ■ La Dichiarazione di conformità si basa su NACE MR 0175 Sono state esaminate la durezza e la corrosione intergranulare ed è stato eseguito un trattamento termico (soluzione ricotta). I materiali utilizzati rispettano quindi i requisiti NACE MR 0103/ISO 17495 ■ Dichiarazione di conformità: v. codificazione del prodotto, posizione 580, versione JE
ASME B31.1 e B31.3	■ Costruzione, materiale utilizzato, campi di pressione e temperatura ed etichettatura dei dispositivi rispettano i requisiti ASME B31.1 e B31.3 ■ Dichiarazione di conformità: v. codificazione del prodotto, posizione 580, versione KV
Direttiva per i dispositivi in pressione (PED)	Apparecchiatura in pressione con pressione consentita ≤ 200 bar (2 900 psi) I dispositivi in pressione con una connessione al processo priva di custodia pressurizzata, non rientrano nella Direttiva per i dispositivi in pressione (PED), a prescindere dalla pressione massima consentita. <i>Motivi:</i> 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.
Apparecchiatura in pressione con pressione consentita > 200 bar (2 900 psi)	L'apparecchiatura in pressione sviluppata per applicazioni in qualsiasi fluido di processo, avente volume pressurizzato $V < 0,1$ l e pressione max. consentita $PS > 200$ bar (2 900 psi), deve soddisfare i requisiti di sicurezza essenziali definiti nell'Allegato I della Direttiva per i dispositivi in pressione (PED) 2014/68/EU. In base all'Articolo 13, le apparecchiature in pressione devono essere classificate in categorie secondo l'Allegato II. La valutazione di conformità dell'apparecchiatura in pressione deve essere determinata in base alla categoria I, considerando il volume minimo pressurizzato sopra indicato. Questi dispositivi devono riportare il marchio CE. Motivi: ■ Direttiva per i dispositivi in pressione (PED) 2014/68/EU, Articolo 13 e Allegato II ■ Direttiva per i dispositivi in pressione (PED) 2014/68/EU, gruppo di lavoro della Commissione "Pressione", linea guida A-05 Nota: Deve essere eseguito un'esame parziale dei dispositivi in pressione, che fanno parte di un'apparecchiatura di sicurezza per la protezione di un tubo o di un recipiente dalla violazione delle soglie consentite (apparecchiatura con funzione di sicurezza secondo la Direttiva per i dispositivi in pressione (PED) 2014/68/EU, Articolo 2, punto 4). L'analisi di conformità è stata eseguita secondo il modulo A e la prova statica di resistenza e alla fatica secondo EN 13445 e AD2000. FMP54 non è adatto per applicazioni con gas instabili a pressioni nominali superiori a 200 bar (2900 psi).
Applicazione con ossigeno	Pulizia verificata, adatta per applicazioni O_2 (parti bagnate)
Approvazione per caldaie a vapore	FMP54 è approvato come dispositivo di soglia per "acqua alta" (HW) e "acqua bassa" (LW), per liquidi in sili soggetti ai requisiti EN12952-11 e EN12953-9 (certificato da TÜV Nord).

Codificazione del prodotto: posizione 590 "Approvazione addizionale", versione LX "Approvazione per caldaia a vapore".



Istruzioni di sicurezza SD00349F e istruzioni per la progettazione SD01071F



I dispositivi con approvazione per caldaia a vapore sono sempre provvisti anche di approvazione SIL.

Certificazione navale

Dispositivo	Certificazione navale ¹⁾				
	DNV GL	ABS	LR	BV	KR
FMP51	✓	✓	✓	✓	✓
FMP52	✓	✓	✓	✓	✓
FMP54	✓	✓	✓	-	-

1) V. codice d'ordine per 590 "Approvazione addizionale"

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 in sili metallici rispettano i requisiti per un dispositivo digitale Classe B.

Approvazione CRN

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

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

Posizione 100 nella codificazione del prodotto	Approvazione
AAJ	Flangia NPS 2" Cl. 600 RF, 316/316L ASME B16.5
ABJ	Flangia NPS 3" Cl. 600 RF, 316/316L ASME B16.5
AEJ	Flangia NPS 1-1/2" Cl. 150 RF, 316/316L ASME B16.5
AEK	Flangia NPS 1-1/2" Cl. 150, PTFE su 316/316L ASME B16.5
AEM	Flangia NPS 1-1/2" Cl. 150, Alloy C su 316/316L ASME B16.5
AFJ	Flangia NPS 2" Cl. 150 RF, 316/316L ASME B16.5
AFK	Flangia NPS 2" Cl. 150, PTFE su 316/316L ASME B16.5
AFM	Flangia NPS 2" Cl. 150, Alloy C su 316/316L ASME B16.5
AGJ	Flangia NPS 3" Cl. 150 RF, 316/316L ASME B16.5
AGK	Flangia NPS 3" Cl. 150, PTFE su 316/316L ASME B16.5
AGM	Flangia NPS 3" Cl. 150, Alloy C su 316/316L ASME B16.5
AHJ	Flangia NPS 4" Cl. 150 RF, 316/316L ASME B16.5
AHK	Flangia NPS 4" Cl. 150, PTFE su 316/316L ASME B16.5
AJJ	Flangia NPS 6" Cl. 150 RF, 316/316L ASME B16.5
AJK	Flangia NPS 6" Cl. 150, PTFE su 316/316L ASME B16.5
AKJ	Flangia NPS 8" Cl. 150 RF, 316/316L ASME B16.5
AOJ	Flangia NPS 4" Cl. 600 RF, 316/316L ASME B16.5
AQJ	Flangia NPS 1-1/2" Cl. 300 RF, 316/316L ASME B16.5
AQK	Flangia NPS 1-1/2" Cl. 300, PTFE su 316/316L ASME B16.5
AQM	Flangia NPS 1-1/2" Cl. 300, Alloy C su 316/316L ASME B16.5
ARJ	Flangia NPS 2" Cl. 300 RF, 316/316L ASME B16.5
ARK	Flangia NPS 2" Cl. 300, PTFE su 316/316L ASME B16.5

Posizione 100 nella codificazione del prodotto	Approvazione
ARM	Flangia NPS 2" Cl. 300, Alloy C su 316/316L ASME B16.5
ASJ	Flangia NPS 3" Cl. 300 RF, 316/316L ASME B16.5
ASK	Flangia NPS 3" Cl. 300, PTFE su 316/316L ASME B16.5
ASM	Flangia NPS 3" Cl. 300, Alloy C su 316/316L ASME B16.5
ATJ	Flangia NPS 4" Cl. 300 RF, 316/316L ASME B16.5
ATK	Flangia NPS 4" Cl. 300, PTFE su 316/316L ASME B16.5
ATM	Flangia NPS 4" Cl. 300, Alloy C su 316/316L ASME B16.5
AZJ	Flangia NPS 4" Cl. 900 RF, 316/316L ASME B16.5
A6J	Flangia NPS 2" Cl. 1500 RF, 316/316L ASME B16.5
A7J	Flangia NPS 3" Cl. 1500 RF, 316/316L ASME B16.5
A8J	Flangia NPS 4" Cl. 1500 RF, 316/316L ASME B16.5
GGJ	Filettatura ISO228 G1-1/2, 316L
GJJ	Filettatura ISO228 G1-1/2, 200 bar, 316L
GJJ	Filettatura ISO228 G1-1/2, 400 bar, 316L
RAJ	Filettatura ANSI MNPT1-1/2, 200 bar, 316L
RBJ	Filettatura ANSI MNPT1-1/2, 400 bar, 316L
RGJ	Filettatura ANSI MNPT1-1/2, 316L
TAK	Tri-Clamp ISO2852 DN40-51 (2"), 3A, PTFE su 316 L
TDK	Tri-Clamp ISO2852 DN40-51 (2"), PTFE su 316 L
TFK	Tri-Clamp ISO2852 DN70-76.1 (3"), PTFE su 316L
TJK	Tri-Clamp ISO2852 DN38 (1-1/2"), PTFE su 316L
TLK	Tri-Clamp ISO2852 DN70-76.1 (3"), 3 A, PTFE su 316L
TNK	Tri-Clamp ISO2852 DN38 (1-1/2"), 3A, PTFE su 316L



- Le connessioni al processo, che non hanno approvazione CRN, non sono elencate in questa tabella
- Consultare la codificazione del prodotto per le connessioni al processo disponibili per uno specifico tipo di dispositivo
- I dispositivi approvati CRN sono identificati con il numero di registrazione OF14480.5C riportato sulla targhetta

Test, certificato

Posizione 580 "Test, certificato"	Descrizione	Approvazione
SI	Documentazione del materiale 3.1, parti bagnate in metallo, certificato di ispezione EN10204-3.1	- FMP51 - FMP54
JB	Dichiarazione di conformità NACE MR0175, parti metalliche bagnate	- FMP51 - FMP52 - FMP54
JD	Certificato materiale 3.1, parti pressurizzate, certificato di ispezione EN10204-3.1	FMP52
JE	Dichiarazione di conformità NACE MR0103, parti metalliche bagnate	- FMP51 - FMP52 - FMP54
JF	Dichiarazione di conformità AD2000, parti metalliche bagnate: conformità materiale per parti metalliche bagnate/pressurizzate secondo AD2000 (schede dati W2, W9, W10)	- FMP51 - FMP52 - FMP54

Posizione 580 "Test, certificato"	Descrizione	Approvazione
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 ■ FMP54
KD	Prova di tenuta all'elio, procedura interna, certificato di ispezione	■ FMP51 ■ FMP54
KE	Prova di pressione, procedura interna, certificato di ispezione	■ FMP51 ■ FMP52 ■ FMP54
KG	Certificato materiale 3.1+ prova PMI (XRF), procedura interna, parti bagnate in metallo, certificato di ispezione EN10204-3.1	■ FMP51 ■ FMP54
KP	Prova di penetrazione AD2000-HP5-3(PT), parti metalliche bagnate/pressurizzate, certificato di ispezione	■ FMP51 ■ FMP54
KQ	Prova di penetrazione ISO23277-1 (PT), parti metalliche bagnate/pressurizzate, certificato di ispezione	■ FMP51 ■ FMP54
KR	Prova di penetrazione ASME VIII-1 (PT), parti metalliche bagnate/pressurizzate, certificato di ispezione	■ FMP51 ■ FMP54
KT	Documentazione ISO delle saldature, giunti di saldatura bagnati/pressurizzati, dichiarazione Comprende: ■ Schemi di saldatura ■ WPQR (Welding Procedure Qualification Record) secondo ISO 14613/ISO14614 ■ WPS (Welding Procedure Specifications) ■ WPQ (Dichiarazione del costruttore per le qualifiche dei saldatori professionisti)	■ FMP51 ■ FMP54
KU	Documentazione ASME delle saldature, giunti di saldatura bagnati/pressurizzati, dichiarazione Comprende: ■ Schemi di saldatura ■ WPQR (Welding Procedure Qualification Record) secondo ASME sex. BPVC IX ■ WPS (Welding Procedure Specifications) ■ WPQ (Dichiarazione del costruttore per le qualifiche dei saldatori professionisti)	■ FMP51 ■ FMP54
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 ■ FMP52 ■ FMP54



Protocolli delle prove, dichiarazioni e certificati di ispezione sono disponibili in formato elettronico in *W@M Device Viewer*:

Inserire il numero di serie riportato sulla targhetta (www.endress.com/deviceviewer)

Questo si riferisce alle opzioni per i seguenti codici d'ordine:

- 550 "Taratura"
- 580 "Test, certificato"

Documentazione cartacea del prodotto

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

Standard e direttive esterne

- EN 60529
Gradi di protezione garantiti dal corpo (codice IP)
- EN 61010-1
Requisiti di sicurezza per apparecchiature elettriche di misura, controllo e per uso in laboratorio
- IEC/EN 61326
"Emissione di interferenza conforme ai requisiti di Classe A". Compatibilità elettromagnetica (requisiti EMC).
- NAMUR NE 21
Compatibilità elettromagnetica (EMC) dei processi industriali e delle attrezzature di controllo da laboratorio
- NAMUR NE 43
Standardizzazione del livello del segnale per le informazioni sui guasti dei trasmettitori digitali con segnale di uscita analogico.

- NAMUR NE 53
Software per dispositivi da campo e dispositivi 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

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

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



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

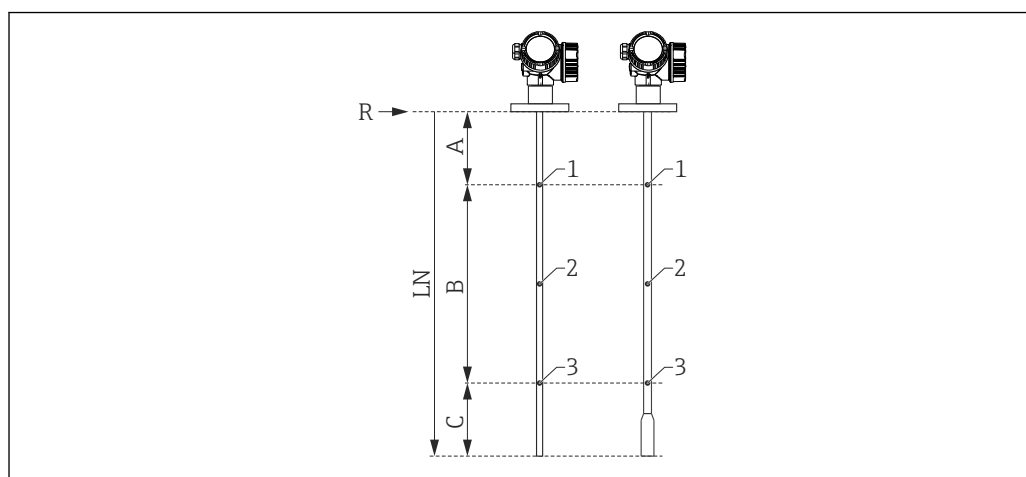
- Dati di configurazione più recenti
- A seconda del dispositivo: inserimento diretto di informazioni specifiche sul punto di misura come il campo di misura o la lingua operativa
- Verifica automatica dei criteri di esclusione
- Creazione automatica del codice d'ordine e sua scomposizione in formato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

Protocollo di linearità a 3 punti



Si devono considerare i seguenti punti se è stata selezionata l'opzione "Protocollo di linearità a 3 punti" nella posizione "Taratura".

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



A0021843

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

	Sonda ad asta o coassiale LN ≤ 6 m (20 ft)	Sonda ad asta separabile LN > 6 m (20 ft)	Sonda a fune LN ≤ 6 m (20 ft)	Sonda a fune LN > 6 m (20 ft)
Posizione del primo punto di misura	■ FMP51/FMP52/FMP54 senza compensazione della fase gassosa/FMP55: A = 350 mm (13,8 in) ■ FMP54 con compensazione della fase gassosa, L _{rif} = 300 mm (11 in): A = 600 mm (23,6 in) ■ FMP54 con compensazione della fase gassosa, L _{rif} = 550 mm (21 in): A = 850 mm (33,5 in)		A = 350 mm (13,8 in)	A = 350 mm (13,8 in)
Posizione del secondo punto di misura	Al centro, tra il primo e il terzo punto di misura			
Posizione del terzo punto di misura	Misurata dal basso: C = 250 mm (9,84 in)	Misurata dall'alto: A+B = 5 750 mm (226 in)	Misurata dal basso: C = 500 mm (19,7 in)	Misurata dall'alto: A+B = 5 500 mm (217 in)
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)



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, è utilizzata una sonda ad asta di riferimento al posto della sonda originale
- Nel caso delle sonde coassiali, l'elettronica del dispositivo è montata durante la prova su una sonda di riferimento ad asta e si esegue un controllo di linearità
- Il controllo di linearità è eseguito alle condizioni operative di riferimento

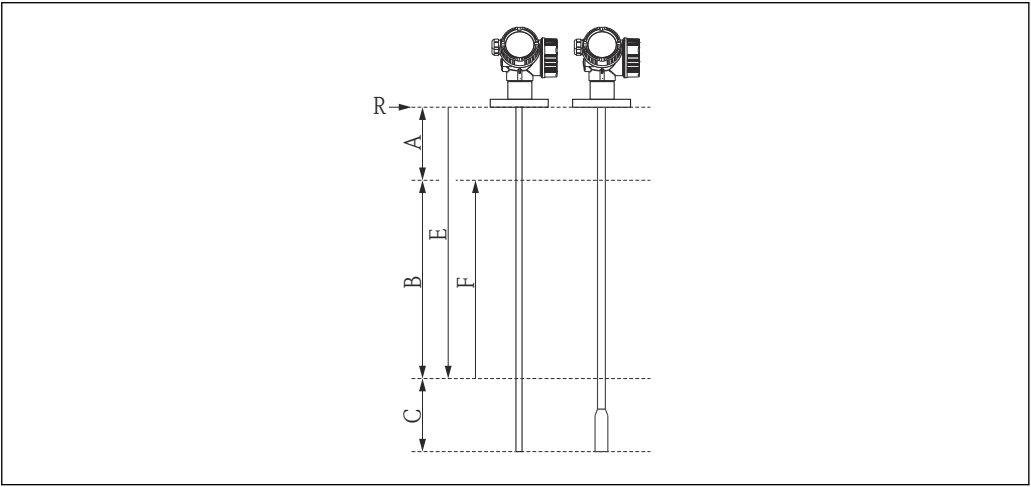
Protocollo di linearità a 5 punti



I seguenti punti devono essere considerati se è stata selezionata l'opzione "Protocollo di linearità a 5 punti" nella posizione "Taratura".

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

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



A0014673

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

Sensore	Distanza minima tra punto di riferimento R e contrassegno 100%	Campo di misura minimo
FMP51	A ≥ 250 mm (10 in)	B ≥ 100 mm (4 in)
FMP51 Sonda a fune ,,, mm (,, in), 4 mm (1/8 in) PFA su 316, altezza tronchetto max. 300 mm (12 in), asta di centraggio	A ≥ 350 mm (14 in)	B ≥ 100 mm (4 in)
FMP52	A ≥ 250 mm (10 in)	B ≥ 100 mm (4 in)
FMP52 Sonda a fune ,,, mm (,, in), 4 mm (1/8 in) PFA su 316, altezza tronchetto max. 300 mm (12 in), asta di centraggio	A ≥ 350 mm (14 in)	B ≥ 100 mm (4 in)
FMP54 senza compensazione della fase gassosa	A ≥ 250 mm (10 in)	B ≥ 100 mm (4 in)
FMP54 con compensazione della fase gassosa, L _{rif} = 300 mm	A ≥ 450 mm (18 in)	B ≥ 100 mm (4 in)
FMP54 con compensazione della fase gassosa, L _{rif} = 550 mm	A ≥ 700 mm (28 in)	B ≥ 100 mm (4 in)

Tipo di sonda	Distanza minima tra l'estremità della sonda e la tacca dello 0%	Valore minimo per "Calibrazione di vuoto"
Asta (non separabile)	C ≥ 100 mm (4 in)	E ≤ 3,9 m (12,8 ft)
Asta (separabile)	C ≥ 100 mm (4 in)	E ≤ 5,9 m (19,4 ft)
Coassiale		
Fune	C ≥ 1 000 mm (40 in)	E ≤ 23 m (75 ft)



- Nel caso delle sonde ad asta e a fune, il controllo di linearità è eseguito con il dispositivo completo
- Nel caso delle sonde coassiali, l'elettronica del dispositivo è montata durante la prova su una sonda di riferimento ad asta e si esegue un controllo di linearità
- Il controllo di linearità è eseguito alle condizioni operative di riferimento

I valori selezionati per **Calibrazione di vuoto** e **Calibrazione di pieno** sono utilizzati solo per creare il protocollo di linearità. In seguito, i valori sono ripristinati a quelli predefiniti, specifici della sonda. Se sono richiesti valori diversi da quelli predefiniti, si devono indicare nell'ordine come configurazione personalizzata.

Pulizia verificata, adatta per applicazioni O₂ (parti bagnate)

Applicazioni con ossigeno (gassoso)

L'ossigeno può reagire in modo esplosivo con oli, grassi e plastiche. Si devono adottare le seguenti precauzioni:

- Tutti i componenti del sistema, come i dispositivi, devono essere puliti rispettando i requisiti nazionali
- In base ai materiali utilizzati, non devono essere superate la temperatura massima e la pressione massima per applicazioni con ossigeno

Configurazione personalizzata dei parametri

Se nella posizione "Service" è stata selezionata l'opzione "Configurazione personalizzata HART", "Configurazione personalizzata PA" o "Configurazione personalizzata FF", si possono selezionare pre-settaggi che differiscono dalle impostazioni predefinite per i seguenti parametri:

Parametro	Protocollo di comunicazione	Elenco a discesa/campo valori
Configurazione → Unità di lunghezza	▪ HART ▪ PA ▪ FF	▪ in ▪ ft ▪ mm ▪ m
Configurazione → Calibrazione di vuoto	▪ HART ▪ PA ▪ FF	0 ... 45 m (0 ... 147 ft)
Configurazione → Calibrazione di pieno	▪ HART ▪ PA ▪ FF	0 ... 45 m (0 ... 147 ft)
Configurazione → Configurazione avanz. → Uscita in corrente 1/2 → Smorzamento	HART	0 ... 999,9 s

Parametro	Protocollo di comunicazione	Elenco a discesa/campo valori
Configurazione → Configurazione avanz. → Uscita in corrente 1/2 → Modalità di guasto	HART	■ Min ■ Max ■ Ultimo valore valido
Esperto → Com. → Config. HART → Modalità Burst	HART	■ Off ■ On

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 di 18 caratteri max ciascuna

Etichettatura nella targhetta elettronica (ENP)

I primi 32 caratteri della descrizione tag

Etichettatura sul modulo display

I primi 12 caratteri della descrizione tag

Pacchetti applicativi

Heartbeat Diagnostics

Disponibilità

Disponibile in tutte le versioni del dispositivo.

Funzione

- Automonitoraggio continuo del dispositivo.
- Messaggi diagnostici generati per
 - il display locale.
 - un sistema di gestione delle risorse (ad es. FieldCare/DeviceCare).
 - un sistema di automazione (ad es. PLC).

Vantaggi

- Le informazioni sulle condizioni del dispositivo sono disponibili immediatamente ed elaborate in tempo reale.
- I segnali di stato sono classificati secondo le linee guida VDI/VDE 2650 e la raccomandazione NAMUR NE 107 e comprendono le informazioni sulla causa dell'errore e sulle attività correttive.

Descrizione dettagliata

Consultare la sezione "Diagnostica e ricerca guasti" delle istruzioni di funzionamento del dispositivo.

Heartbeat Verification

Disponibilità

Disponibile per le seguenti versioni della posizione 540 "Pacchetto applicativo":

- **EH**
Heartbeat Verification + Monitoring
- **EJ**
Heartbeat Verification

Funzionalità del dispositivo verificabile su richiesta

- Verifica del corretto funzionamento del dispositivo nel rispetto delle specifiche.
- Il risultato della verifica fornisce informazioni sul risultato del test del dispositivo: **Superato OK** o **Non riuscito**.
- I risultati sono documentati in un protocollo di verifica.
- Il protocollo generato automaticamente semplifica l'obbligo di dimostrare la conformità con regole interne ed esterne, leggi e standard.
- La verifica può essere eseguita senza interrompere il processo.

Vantaggi

- Per utilizzare la funzione non è necessario l'accesso locale al dispositivo.
- Il DTM attiva la verifica nel dispositivo e interpreta i risultati. L'utente non deve avere delle conoscenze tecniche specifiche.
(DTM: Device Type Manager; controlla il funzionamento del dispositivo tramite DeviceCare, FieldCare o un sistema di controllo di processo su base DTM).
- Il protocollo della verifica può servire per dimostrare misure di qualità a terze parti.
- **Heartbeat Verification** può sostituire altri interventi manutentivi (ad es. controllo periodico) o prolungare gli intervalli tra le prove.

Dispositivi con blocco WHG/SIL

Importante solo per dispositivi con approvazione SIL o WHG: codice d'ordine 590 ("Approvazione addizionale"), opzione LA ("SIL") o LC ("WHG").

- Il modulo **Heartbeat Verification** offre una procedura guidata per i test funzionali, che devono essere eseguiti a intervalli specifici per le seguenti applicazioni:
 - SIL (IEC61508/IEC61511)
 - WHG (German Water Resources Act)
- Per eseguire un test funzionale, il dispositivo deve essere bloccato (blocco SIL/WHG).
- La procedura guidata può essere eseguita mediante FieldCare, DeviceCare o un sistema di controllo di processo su base DTM.

 Nel caso di dispositivi bloccati SIL e WHG, **non** è possibile eseguire una verifica senza adottare misure aggiuntive (ad es. ignorando la corrente di uscita), poiché si deve simulare la corrente di uscita (modalità di sicurezza aumentata) oppure ci si deve avvicinare manualmente al livello (modalità Expert) durante il successivo ribloccaggio (blocco SIL/WHG).

Descrizione dettagliata

 SD01872F

Heartbeat Monitoring

Disponibilità

Disponibile per le seguenti versioni della posizione 540 "Pacchetto applicativo":

EH

Heartbeat Verification + Monitoring

Funzione

- Oltre ai parametri di verifica, sono registrati anche i corrispondenti parametri.
- Le variabili misurate esistenti, come l'ampiezza dell'eco, sono utilizzati nelle procedure guidate di **Rilevamento schiuma** e **Rilevamento depositi**.

 Nel caso di Levelflex FMP5x, le procedure guidate **Rilevamento schiuma** e **Rilevamento depositi** non possono essere utilizzate simultaneamente.

Procedura guidata "Rilevamento schiuma"

- Il modulo Heartbeat Monitoring comprende la procedura di procedura guidata **Rilevamento schiuma**.
- Questa procedura guidata è utilizzata per configurare il rilevamento automatico della schiuma, che è eseguito sulla superficie del prodotto sulla base della riduzione di ampiezza del segnale. Il rilevamento della schiuma può essere collegato a un'uscita switch per controllare, a titolo di esempio, un sistema a sprinkler che dissolve la schiuma.
- Questa procedura guidata può essere eseguita mediante FieldCare, DeviceCare o un sistema di controllo di processo su base DTM.

Procedura guidata "Rilevamento depositi"

- Il modulo Heartbeat Monitoring comprende la procedura di procedura guidata **Rilevamento depositi**.
- La procedura guidata è utilizzata per configurare il rilevamento automatico dei depositi, che è eseguito sulla sonda in base alla riduzione di ampiezza del segnale.
- Questa procedura guidata può essere eseguita mediante FieldCare, DeviceCare o un sistema di controllo di processo su base DTM.

Vantaggi

- Rilevamento tempestivo delle variazioni (andamenti) per garantire la disponibilità di impianto e la qualità del prodotto.
- Uso delle informazioni per una pianificazione preventiva degli interventi (ad es. pulizia/manutenzione).
- Identificazione di condizioni di processo non desiderate come base per ottimizzare impianto e processi.
- Controllo automatizzato di accorgimenti per rimuovere schiume o depositi.

Descrizione dettagliata



SD01872F

Accessori

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

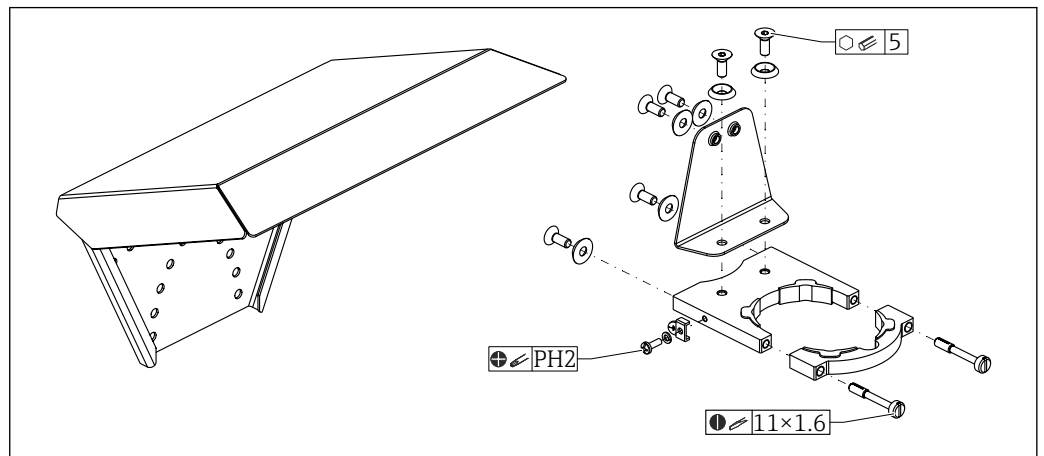
1. Selezionare il prodotto utilizzando i filtri e il campo di ricerca.
2. Aprire la pagina del prodotto.
3. Selezionare **Parti di ricambio & accessori**.

Accessori specifici del dispositivo

Tettuccio di protezione dalle intemperie

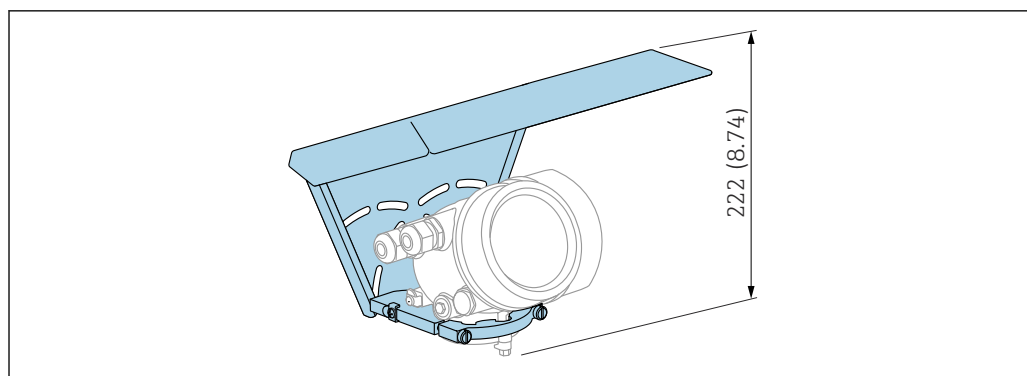
Il tettuccio di protezione dalle intemperie può essere ordinato insieme al dispositivo mediante la codifica del prodotto "Accessorio compreso".

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



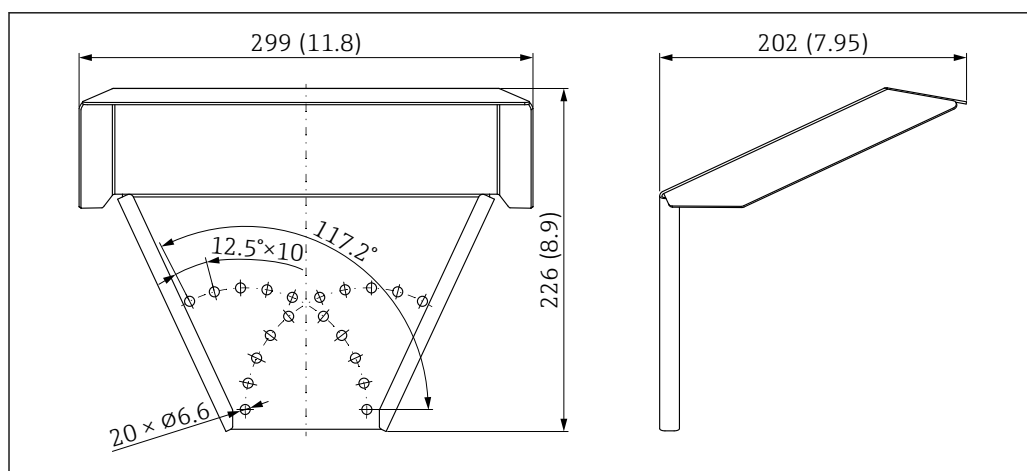
64 Descrizione generale

A0051672



A0015466

65 Altezza. Unità di misura mm (in)



A0015472

66 Dimensioni. Unità di misura mm (in)

Materiale

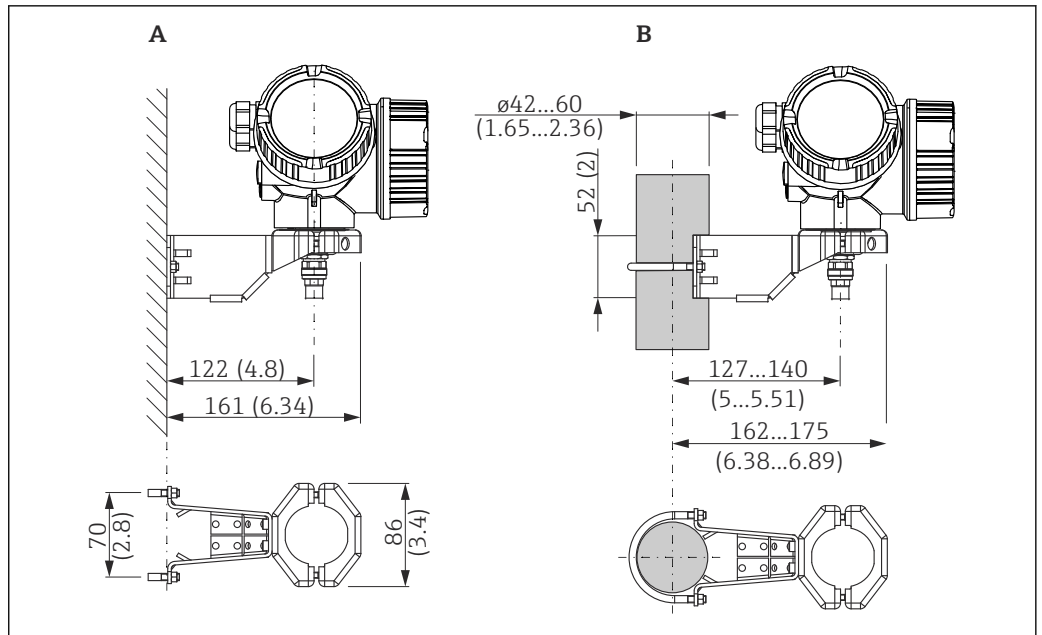
- Coperchio di protezione; 316L (1.4404)
- Staffa; 316L (1.4404)
- Staffa ad angolo; 316L (1.4404)
- Vite di serraggio; 316L (1.4404) + fibra di carbonio
- Parte in gomma sagomata (4x); EPDM
- Viti; A4
- Dischi; A4
- Morsetto di terra; A4, 316L (1.4404)

Codice d'ordine per gli accessori:

71162242

Staffa di montaggio per custodia dell'elettronica

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

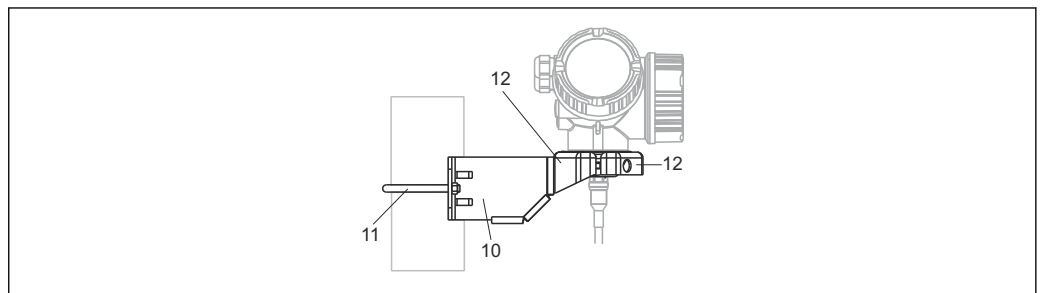


A0014793

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

A Montaggio a parete

B Montaggio su palina



A0015143

68 Materiale; staffa di montaggio

10 Staffa, 316L (1.4404)

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

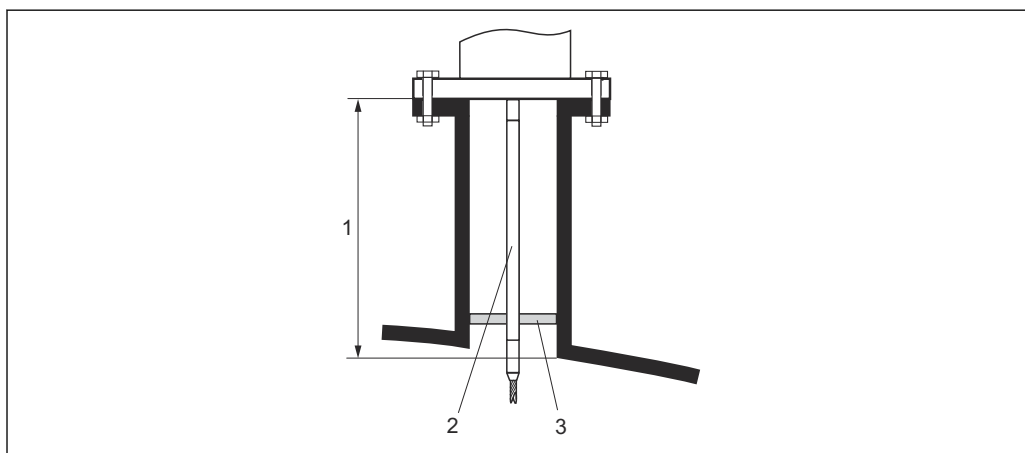
12 Semigusci, 316 L (1.4404)

Codice d'ordine per gli accessori:

71102216

Prolunga dell'asta (dispositivo di centraggio) HMP40

La prolunga dell'asta (dispositivo di centraggio) HMP40 è ordinata tramite il Configuratore di prodotto.



A0013597

- 1 Altezza del tronchetto
- 2 Asta di prolunga
- 3 Disco di centraggio

Temperatura ammessa al bordo inferiore del tronchetto:

- Senza disco di centraggio, nessuna restrizione
- Con disco di centraggio, $-40 \dots +150^{\circ}\text{C}$ ($-40 \dots +302^{\circ}\text{F}$)



Per informazioni dettagliate v. SD01002F.

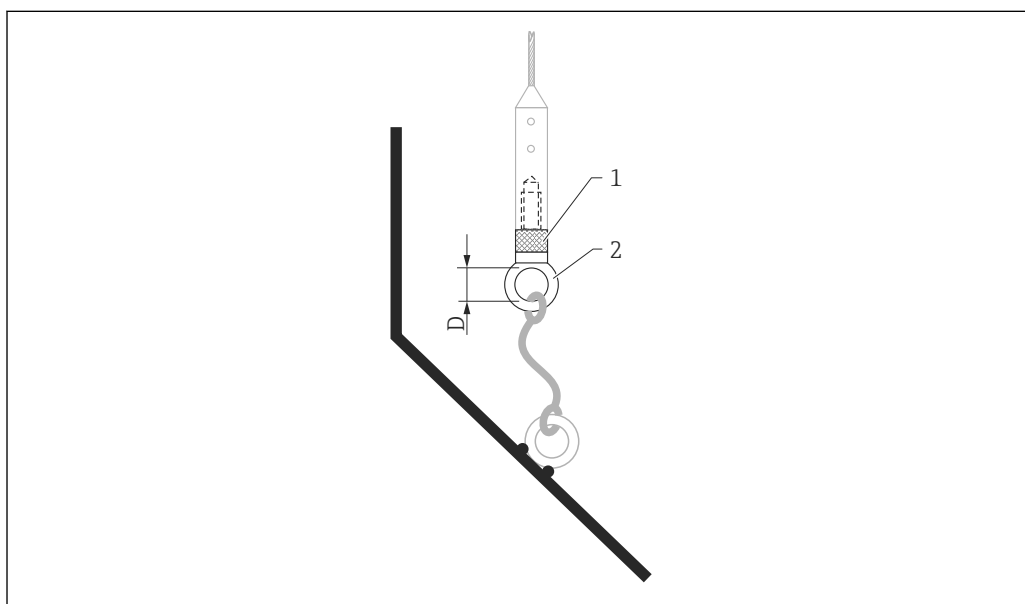
Kit di montaggio, isolato

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

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

Set di montaggio, isolato, può essere utilizzato per:

- FMP51
- FMP54



A0013586

69 Fornitura del kit di montaggio:

- 1 Manicotto di isolamento
- 2 Anello di fissaggio

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

Codice d'ordine per gli accessori:
52014249

Per sonde a fune 6 mm ($\frac{1}{4}$ in) o 8 mm ($\frac{1}{2}$ in) con PA > acciaio:
Diametro D = 25 mm (1 in)

Codice d'ordine per gli accessori:
52014250

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



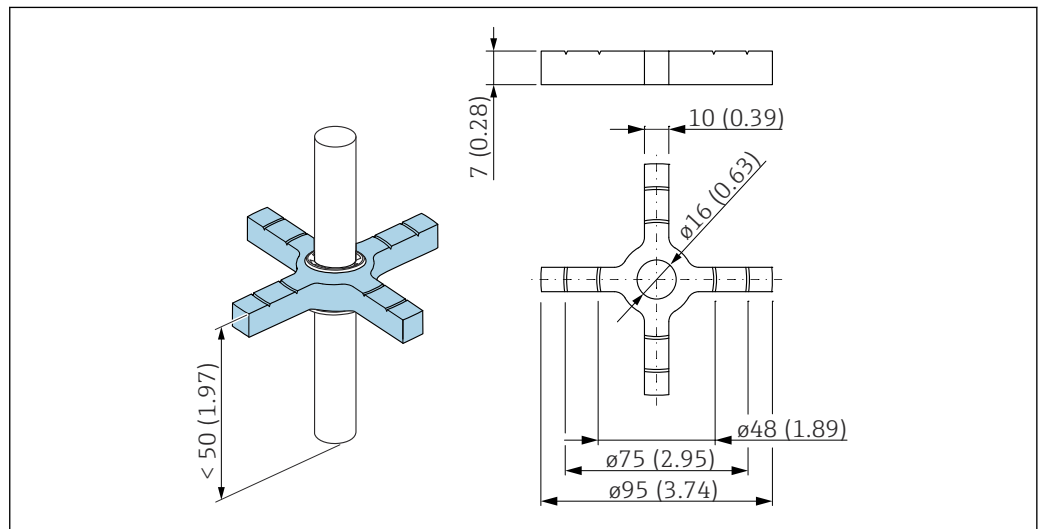
Il kit di montaggio può essere ordinato anche direttamente con il dispositivo (codificazione del prodotto Levelflex, posizione 620 "Accessorio compreso", versione PG "Kit di montaggio, isolato, fune").

Rosetta di centraggio

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

Adatta per:

- FMP51
- FMP54



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

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



Per informazioni dettagliate v. SD02316F.

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

Codice d'ordine per gli accessori:

71069064

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

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

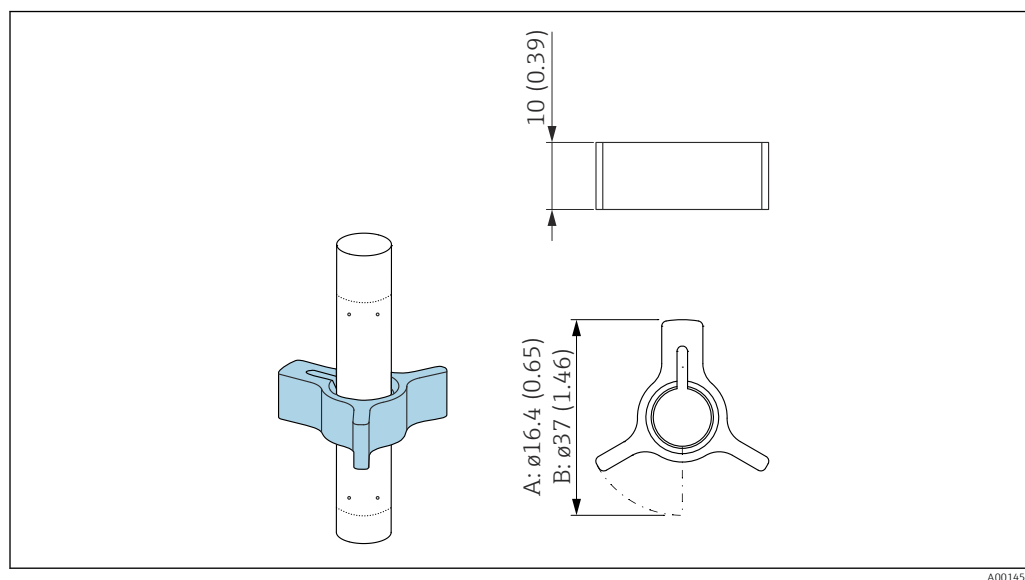
Rosetta di centraggio in PFA

Adatta per:

- FMP51
- FMP52
- FMP54

Versioni disponibili:

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



A0014577

A Per sonda da 8 mm (0,3 in)

B Per sonde da 12 mm (0,47 in) e 16 mm (0,63 in)

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



Per informazioni dettagliate, vedere BA00378F.

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

Codice d'ordine per gli accessori:

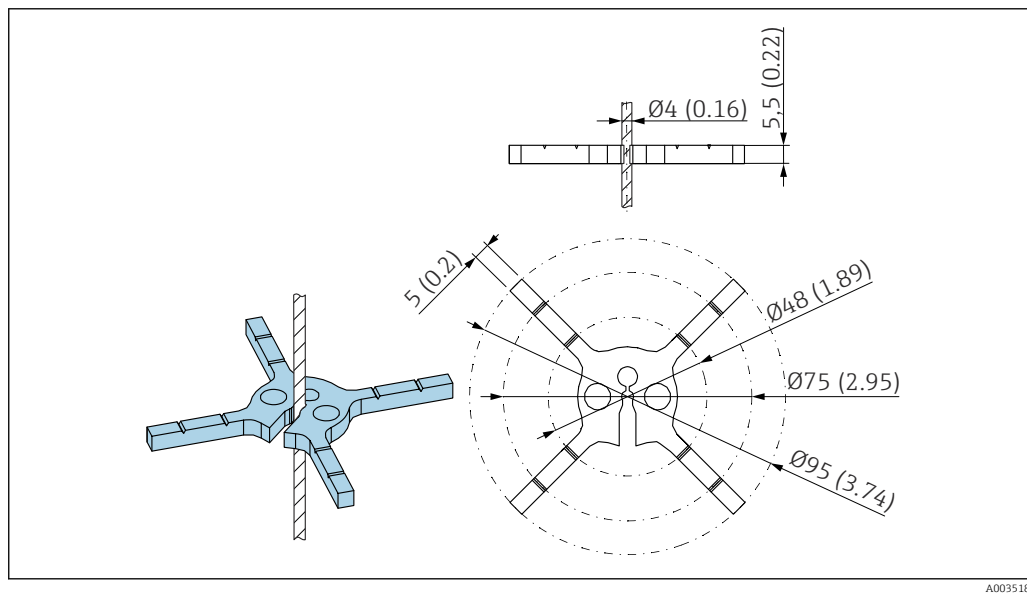
- Sonda da 8 mm (0,3 in)
71162453
- Sonda da 12 mm (0,47 in)
71157270
- Sonda da 16 mm (0,63 in)
71069065

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

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

Adatta per:

- FMP51
- FMP52
- FMP54



A0035182

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



Per informazioni dettagliate v. SD01961F.

- Materiale: PEEK
- Campo della temperatura di processo ammessa: -60 ... +250 °C (-76 ... +482 °F)

Codice d'ordine per gli accessori:

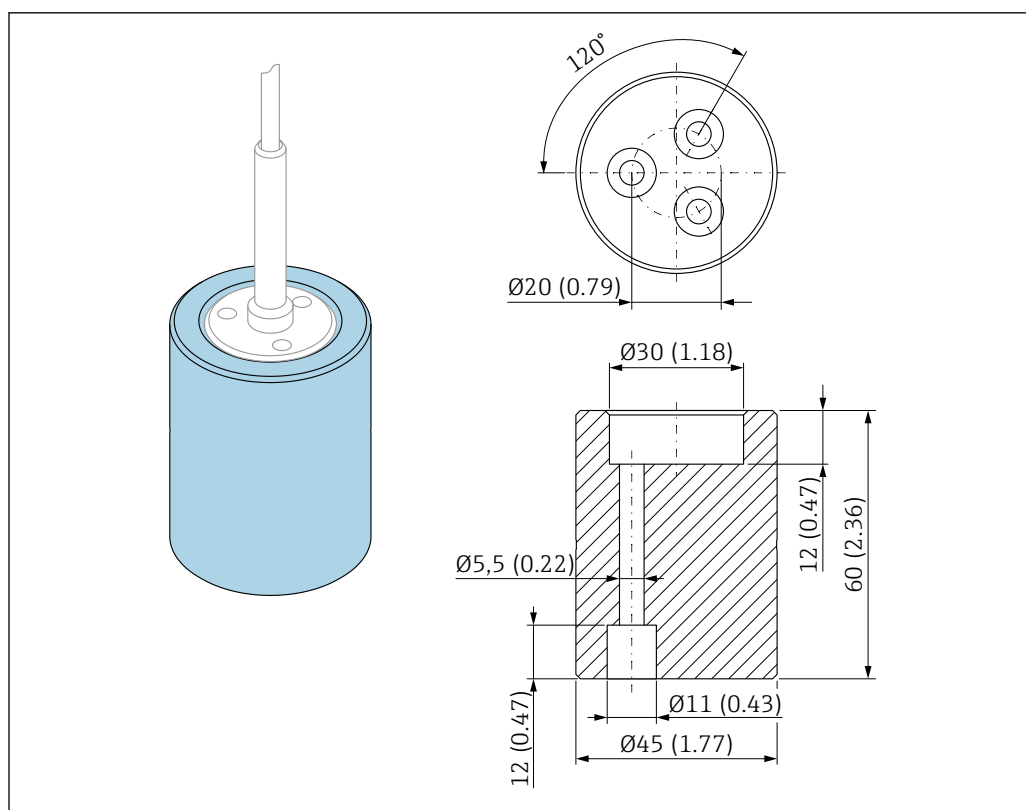
- 71373490 (1x)
- 71373492 (5x)

Peso di centraggio

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

Adatto per:

- FMP51
- FMP54



A0038923

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

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

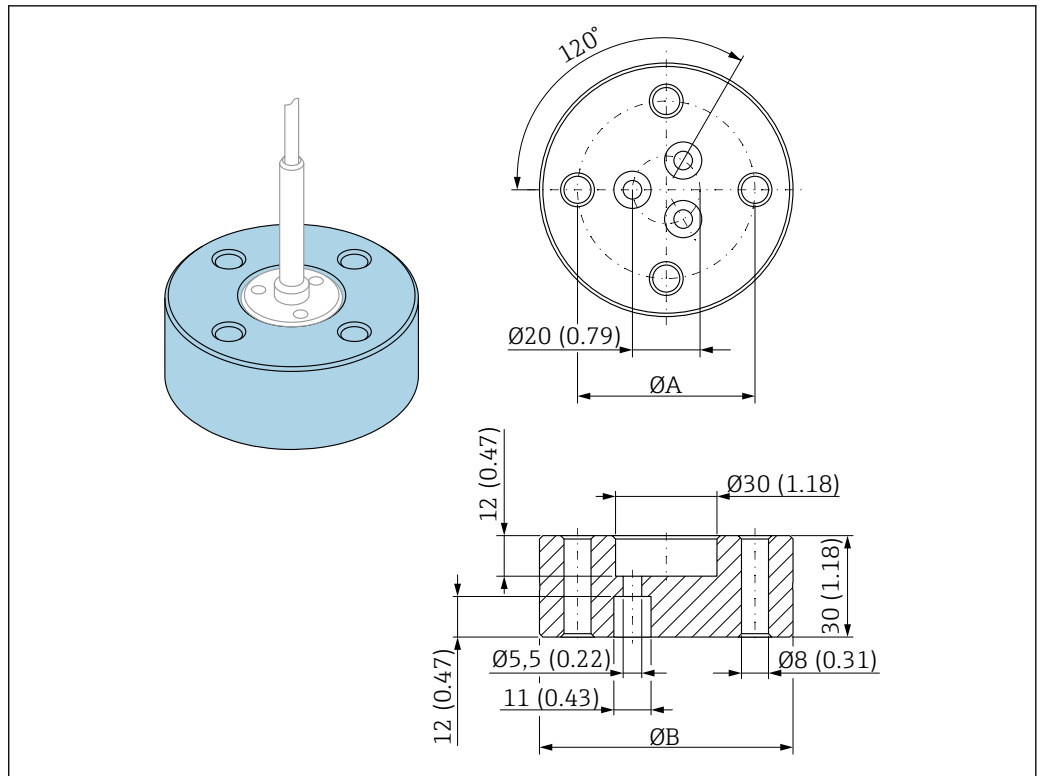
Peso di centraggio in 316L per tubi $\geq$ DN80/3"

Adatto per:

- FMP51
- FMP54

Versioni disponibili:

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



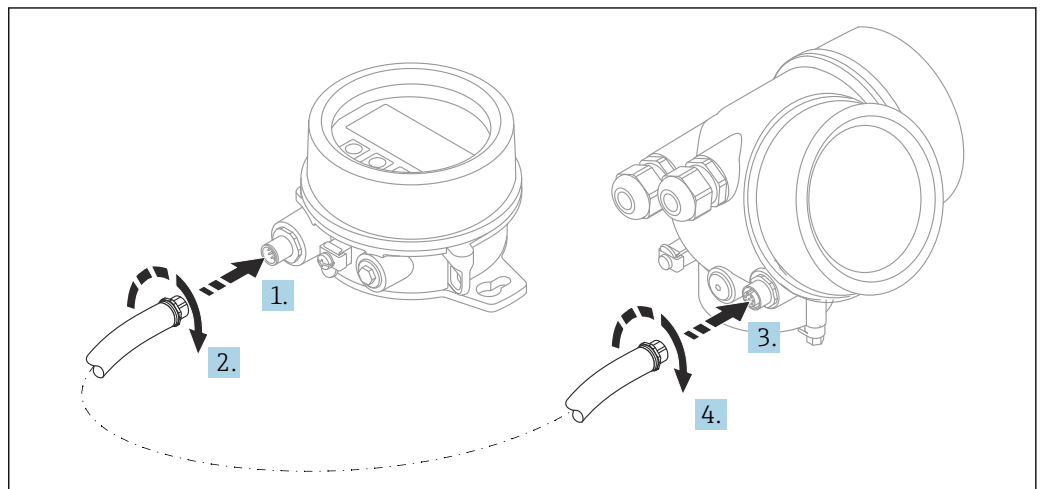
A0038924

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

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

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

Display separato FHX50



A0019128

Dati tecnici

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

Informazioni per l'ordine

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



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

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

L'ammodernamento non può essere eseguito su trasmettitori con:

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



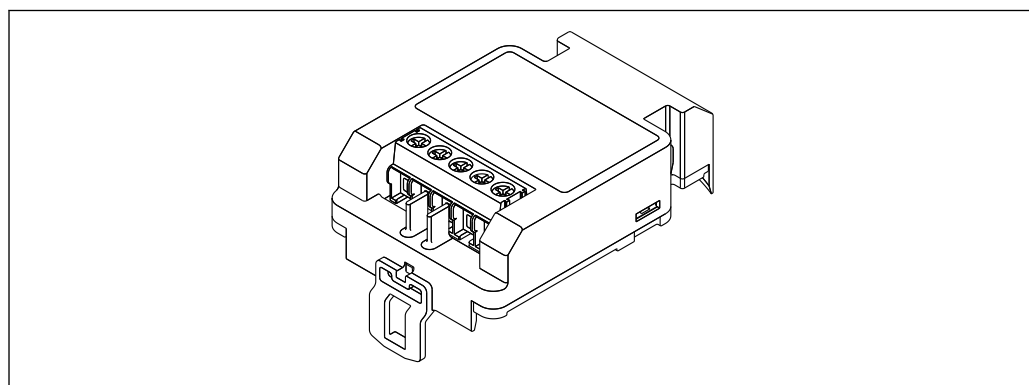
Per maggiori informazioni, v. il documento "Documentazione speciale" SD01007F.

Protezione da sovratensione

La protezione da sovratensione per dispositivi alimentati tramite loop può essere ordinata insieme al dispositivo mediante la sezione "Accessorio installato" della codifica del prodotto.

La protezione da sovratensione può essere usata per dispositivi alimentati tramite loop.

- Dispositivi a 1 canale - OVP10
- Dispositivi a 2 canali - OVP20



A0021734

Dati tecnici

- Resistenza per canale: $2 \times 0,5 \Omega_{\max}$
- Soglia di tensione continua: 400 ... 700 V
- Sovratensione di soglia: < 800 V
- Capacitanza a 1 MHz: < 1,5 pF
- Corrente di fuga nominale (8/20 μ s): 10 kA
- Compatibile con sezioni del conduttore: 0,2 ... 2,5 mm² (24 ... 14 AWG)

In caso di ammodernamento:

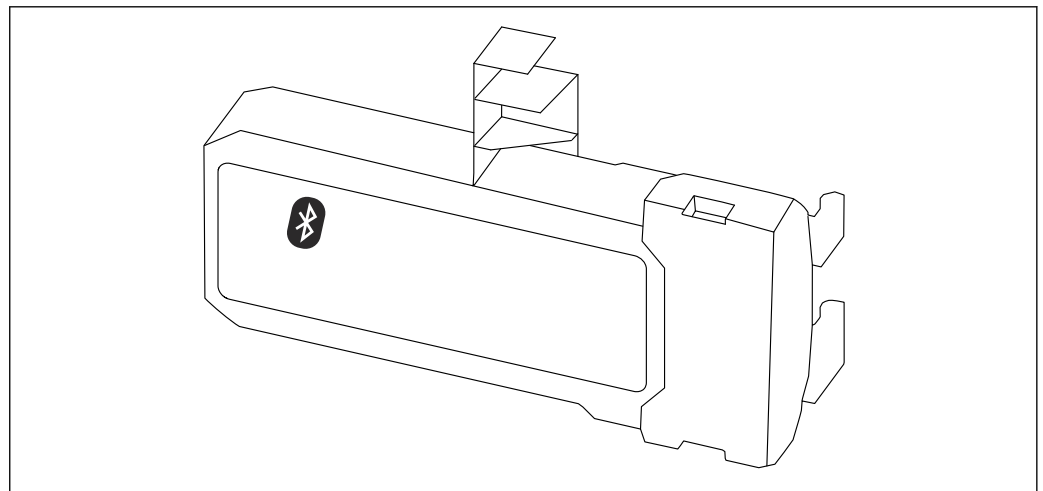
- Codice d'ordine per dispositivi a 1 canale (OVP10): 71128617
- Codice d'ordine per dispositivi a 2 canali (OVP20): 71128619
- L'uso del modulo OVP potrebbe essere soggetto a restrizioni, in base all'approvazione del trasmettitore. Il dispositivo può essere ammodernato con un modulo OVP solo se l'opzione NA (protezione da sovratensione) è presente tra le *Specifiche opzionali* nelle Istruzioni di sicurezza (XA) del dispositivo.
- In caso di ammodernamento del dispositivo con il modulo di protezione da sovratensione, è necessario sostituire anche il coperchio della custodia per mantenere le distanze di sicurezza richieste.
Il coperchio adatto può essere ordinato utilizzando il seguente codice, in base al tipo di custodia:
 - Custodia GT18: 71185516
 - Custodia GT19: 71185518
 - Custodia GT20: 71185517



Per maggiori informazioni, v. "Documentazione speciale" SD01090F

Modulo Bluetooth BT10 per dispositivi HART

Il modulo Bluetooth BT10 può essere ordinato insieme al dispositivo mediante l'opzione "Accessorio installato" nella codifica del prodotto.



A0036493

Dati tecnici

- Configurazione rapida e semplice con l'app SmartBlue
- Non sono necessari tool o adattatori aggiuntivi
- Curva del segnale mediante SmartBlue (app)
- Trasmissione dati punto a punto, criptata (verificata da Fraunhofer Institute) e comunicazione protetta da password mediante Bluetooth® (tecnologia wireless)
- Campo alle condizioni di riferimento:
 - > 10 m (33 ft)
- Quando si utilizza il modulo Bluetooth, la tensione di alimentazione minima aumenta di fino a 3 V.

In caso di ammodernamento:

- Numero d'ordine: 71377355
- L'uso del modulo Bluetooth potrebbe essere soggetto a restrizioni, in base all'approvazione del trasmettitore. Un dispositivo può essere ammodernato con modulo Bluetooth solo se l'opzione NF (modulo Bluetooth) è elencata in *Specifiche opzionali* nelle Istruzioni di sicurezza (XA) associate al dispositivo.



Per maggiori informazioni, v. "Documentazione speciale" SD02252F

Accessori specifici per la comunicazione

Commubox FXA195 HART

Per la comunicazione HART a sicurezza intrinseca con software operativo FieldCare e interfaccia USB



Per informazioni dettagliate, v. "Informazioni tecniche" TI00404F

Commubox FXA291

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

Codice d'ordine: 51516983



Per informazioni dettagliate, v. "Informazioni tecniche" TI00405C

Convertitore di loop HART HMX50

Serve per valutare e convertire le variabili di processo dinamiche HART in segnali in corrente analogici o valori di soglia

Codice d'ordine: 71063562



Per maggiori informazioni, v. "Informazioni tecniche" TI00429F e Istruzioni di funzionamento BA00371F

Adattatore WirelessHART SWA70

- Utilizzato per le connessioni wireless dei dispositivi da campo
- L'adattatore WirelessHART può essere integrato facilmente nei dispositivi da campo e le infrastrutture esistenti, garantisce la protezione e la sicurezza di trasmissione dei dati e può essere utilizzato in parallelo con altre reti wireless



Per i dettagli, consultare le Istruzioni di funzionamento BA00061S

Fieldgate FXA42

I gateway Fieldgate consentono la comunicazione dei dispositivi 4-20 mA, Modbus RS485 e Modbus TCP con SupplyCare Hosting o SupplyCare Enterprise. I segnali sono trasmessi mediante comunicazione Ethernet TCP/IP, WLAN o comunicazioni mobili (UMTS). Sono disponibili delle funzioni di automazione avanzate, come quelle integrate di Web-PLC, OpenVPN e altre.



Per maggiori informazioni, consultare la documentazione Informazioni tecniche TI01297S e Istruzioni di funzionamento BA01778S.

SupplyCare Enterprise SCE30B

Software di inventory management che mostra livello, volume, massa, temperatura, pressione, densità o altri parametri dei serbatoi. I parametri vengono registrati e trasmessi per mezzo di gateway come Fieldgate FXA42, Connect Sensor FXA30B o altri tipi di gateway.

Il software web based è installato su un server locale e può essere visualizzato e controllato anche con terminale portatile, ad es. smartphone o tablet.



Per maggiori informazioni, v. Informazioni tecniche TI01228S e Istruzioni di funzionamento BA00055S

SupplyCare Hosting SCH30

Software di inventory management che mostra livello, volume, massa, temperatura, pressione, densità o altri parametri dei serbatoi. I parametri vengono registrati e trasmessi per mezzo di gateway come Fieldgate FXA42, Connect Sensor FXA30B o altri tipi di gateway.

SupplyCare Hosting fornisce un servizio di hosting (Software as a Service, SaaS). Nel portale di Endress+Hauser, l'utente riceve i dati via Internet.



Per maggiori informazioni, v. Informazioni tecniche TI01229S e Istruzioni di funzionamento BA00050S

Field Xpert SFX350

Field Xpert SFX350 è un terminale portatile per la messa in servizio e la manutenzione. Consente configurazione e diagnostica efficienti dei dispositivi HART e FOUNDATION Fieldbus in **area sicura**.



Per i dettagli, consultare le Istruzioni di funzionamento BA01202S

Field Xpert SFX370

Field Xpert SFX370 è un terminale portatile per la messa in servizio e la manutenzione. Per configurazione e diagnostica efficienti dei dispositivi HART e FOUNDATION Fieldbus in **area sicura** e **area Ex**.



Per i dettagli, consultare le Istruzioni di funzionamento BA01202S

Accessori specifici per l'assistenza

DeviceCare SFE100

Tool di configurazione per dispositivi da campo HART, PROFIBUS e FOUNDATION Fieldbus



Informazioni tecniche TI01134S

FieldCare SFE500

Tool per la gestione delle risorse d'impianto, basato su tecnologia FDT

Consente la configurazione di tutti i dispositivi da campo intelligenti presenti nel sistema, e ne semplifica la gestione. Inoltre, utilizzando informazioni di stato, offre anche un metodo semplice ma efficace per verificare lo stato e le condizioni dei dispositivi.



Informazioni tecniche TI00028S

Componenti di sistema

Memograph M RSG45

Il Data Manager avanzato è un sistema flessibile e potente per l'organizzazione dei valori di processo.

Memograph M serve per le operazioni di acquisizione elettronica, visualizzazione, registrazione, analisi, trasmissione a distanza, archiviazione di segnali di ingresso analogici e digitali e, anche, di valori calcolati.



Informazioni tecniche TI01180R e Istruzioni di funzionamento BA01338R

RN42

Barriera attiva a canale singolo con alimentazione ad ampia gamma per un isolamento elettrico sicuro dei circuiti di segnale standard da 4 ... 20 mA, trasparente al protocollo HART.



Informazioni tecniche TI01584K e Istruzioni di funzionamento BA02090K

Documentazione

I seguenti tipi di documentazione sono disponibili nell'area Download del sito Endress+Hauser (www.endress.com/downloads), in base alla versione del dispositivo:

Tipo di documento	Obiettivo e contenuti del documento
Informazioni tecniche (TI)	Supporto alla pianificazione del dispositivo Il documento riporta tutti i dati tecnici del dispositivo e fornisce una panoramica degli accessori e degli altri prodotti specifici ordinabili.
Istruzioni di funzionamento brevi (KA)	Guida per una rapida messa in servizio Le Istruzioni di funzionamento brevi contengono tutte le informazioni essenziali, dal controllo alla consegna fino alla prima messa in servizio.
Istruzioni di funzionamento (BA)	È il documento di riferimento dell'operatore Le Istruzioni di funzionamento comprendono tutte le informazioni necessarie per le varie fasi del ciclo di vita del dispositivo: da identificazione del prodotto, controlli alla consegna e stoccaggio, montaggio, connessione, messa in servizio e funzionamento fino a ricerca guasti, manutenzione e smaltimento.
Descrizione dei parametri dello strumento (GP)	Riferimento per i parametri Questo documento descrive dettagliatamente ogni singolo parametro. La descrizione è rivolta a coloro che utilizzano il dispositivo per tutto il suo ciclo di vita operativa e che eseguono configurazioni specifiche.
Istruzioni di sicurezza (XA)	A seconda dell'approvazione, con il dispositivo vengono fornite anche istruzioni di sicurezza per attrezzature elettriche in area pericolosa. Sono parte integrante delle istruzioni di funzionamento.  La targhetta indica quali Istruzioni di sicurezza (XA) si riferiscono al dispositivo.
Documentazione supplementare in funzione del dispositivo (SD/FY)	Rispettare sempre rigorosamente le istruzioni riportate nella relativa documentazione supplementare. La documentazione supplementare fa parte della documentazione del dispositivo.



www.addresses.endress.com
