TI01001F/16/IT/28.22-00
71605692
2022-12-13

Informazioni tecniche
Levelflex FMP51, FMP52, FMP54

Misuratore radar ad onde guidate

Misura di livello e interfase nei liquidi

Applicazione

- Sonda ad asta, a fune o coassiale
- Connessione al processo: filettatura a partire da 3/4", flangia o connessioni al processo per requisiti 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)
- Accuratezza:±2 mm (±0,08 in)
- Certificati internazionali di protezione dal rischio di esplosione; certificazione navale WHG; certificazione navale; approvazione per caldaia a vapore; EN10204-3.1
- Protocollo di linearità (a 3 punti, a 5 punti)

Vantaggi

- Misure affidabili anche in condizioni di processo e prodotto variabili
- Gestione dati con HistoROM per semplicità di messa in servizio, manutenzione e diagnostica
- Maggiore affidabilità grazie alla funzione Multi-Echo-Tracking
- Hardware e software sviluppati secondo IEC 61508 (fino a SIL3)
- Semplicità di integrazione nei sistemi di controllo o di gestione delle risorse
- Interfaccia utente intuitiva nella lingua del paese
- Tecnologia wireless *Bluetooth*® per messa in servizio, operatività e manutenzione mediante iOS/Android ed app SmartBlue a titolo gratuito
- Semplici test funzionali per SIL e WHG
- Heartbeat Technology™

Endress+Hauser
People for Process Automation

Indice

Informazioni importanti sulla documentazione 4
Simboli 4

Funzionamento e struttura del sistema 5
Principio di misura 5
Sistema di misura 8

Ingresso 13
Variabile misurata 13
Campo di misura 13
Distanza di blocco 15
Spettro della frequenza di misura 15

Uscita 16
Segnale di uscita 16
Segnale di allarme 17
Linearizzazione 17
Isolamento galvanico 17
Dati specifici del protocollo 18

Alimentazione 23
Assegnazione dei morsetti 23
Connettore dispositivo 29
Tensione di alimentazione 30
Potenza assorbita 33
Consumo di corrente 33
Interruzione dell'alimentazione 34
Equalizzazione di potenziale 34
Morsetti 34
Ingressi cavo 34
Specifiche del cavo 34
Protezione alle sovratensioni 35

Caratteristiche operative 36
Condizioni operative di riferimento 36
Accuratezza di riferimento 36
Risoluzione 39
Tempo di risposta 39
Influenza della temperatura ambiente 39
Effetto della fase gassosa 40
Compensazione della fase gassosa con sensore di pressione esterno (PROFIBUS PA/FOUNDATION Fieldbus) 40
Compensazione della fase gassosa con segnale di riferimento (opzione per FMP54) 41

Montaggio 43
Requisiti di montaggio 43

Ambiente 66
Temperatura ambiente 66
Limiti della temperatura ambiente 66
Temperatura di immagazzinamento 73
Classe climatica 73
Altitudine secondo IEC61010-1 Ed.3 73
Grado di protezione 73
Resistenza alle vibrazioni 73
Pulizia della sonda 73
Compatibilità elettromagnetica (EMC) 73

Processo 74
Campo di temperatura di processo 74
Campo pressione di processo 74
Costante dielettrica (DC) 75
Allungamento delle sonde a fune dovuto alla temperatura . 75

Costruzione meccanica 76
Dimensioni 76
Tolleranze per la lunghezza della sonda 84
Rugosità delle flange rivestite in AlloyC 84
Accorciamento delle sonde 84
Peso 85
Materiali: custodia GT18 (acciaio inox, resistente alla corrosione) 86
Materiali: custodia GT19 (plastica) 86
Materiali: custodia GT20 (alluminio pressofuso, verniciato a polvere) 87
Materiali: connessione al processo 88
Materiali: sonda 89
Materiali: staffa di montaggio 93
Materiali: adattatore e cavo per il sensore separato 94
Materiali: tettuccio di protezione dalle intemperie 95

Operabilità 95
Concetto operativo 95
Controllo locale 97
Funzionamento mediante display operativo e di visualizzazione separato FHX50 97
Funzionamento mediante tecnologia wireless Bluetooth® . . 98
Funzionalità a distanza 99
Integrazione nel sistema di misura del serbatoio 102
Software SupplyCare per inventory management 103

Certificati e approvazioni 106
Marchio CE 106
RoHS 106
Marcatura RCM 106
Approvazione Ex 106
Doppia tenuta conforme alla normativa ANSI/ISA 12.27.01 106
Sicurezza funzionale 106
Protezione di troppo pieno 106
Compatibilità sanitaria 107
AD2000 107
NACE MR 0175/ISO 15156 107
NACE MR 0103 107
ASME B31.1 e B31.3 107
Dispositivi in pressione con pressione consentita ≤ 200 bar (2 900 psi) 107
Apparecchiatura in pressione con pressione consentita > 200 bar (2 900 psi) 107
Approvazione per caldaie a vapore 108
Certificazione navale 108
Approvazione per apparecchiature radio 108
Approvazione CRN 108

Esperienza 109
Test, certificato 110
Documentazione cartacea del prodotto 111
Altre norme e direttive 112

Informazioni per l'ordine 113
Informazioni per l'ordine 113
Protocollo di linearità a 3 punti 114
Protocollo di linearità a 5 punti 115
Configurazione personalizzata 117
Etichettatura (opzionale) 117

Pacchetti applicativi 117
Diagnostica Heartbeat 117
Heartbeat Verification 118
Monitoraggio Heartbeat 118

Accessori 119
Accessori specifici del dispositivo 119
Accessori specifici per la comunicazione 130
Accessori specifici per l'assistenza 131
Componenti di sistema 131

Documentazione supplementare 131
Istruzioni di funzionamento brevi (KA) 131
Istruzioni di funzionamento (BA) 131
Istruzioni di sicurezza (XA) 131
Manuale di sicurezza funzionale (FY/SD) 132

Informazioni importanti sulla documentazione

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

Terra di protezione (PE)
Morsetti di terra che devono essere collegati alla messa a terra, prima di eseguire qualsiasi altra connessione.
I morsetti di terra sono posizionati all'interno e all'esterno del dispositivo.
- Morsetto di terra interno; il punto a terra di protezione è collegato all'alimentazione di terra.
- Morsetto di terra esterno: il dispositivo è collegato al sistema di messa a terra dell'impianto.

Simboli per alcuni tipi di informazioni e grafici

Consentito
Procedure, processi o interventi consentiti

Vietato
Procedure, processi o interventi vietati

Suggerimento
Indica informazioni addizionali

Riferimento che rimanda alla documentazione

Riferimento alla figura

Avviso o singolo passaggio da rispettare

1., 2., 3.
Serie di passaggi

Risultato di un passaggio

1, 2, 3, ...
Numeri degli elementi

A, B, C, ...
Viste

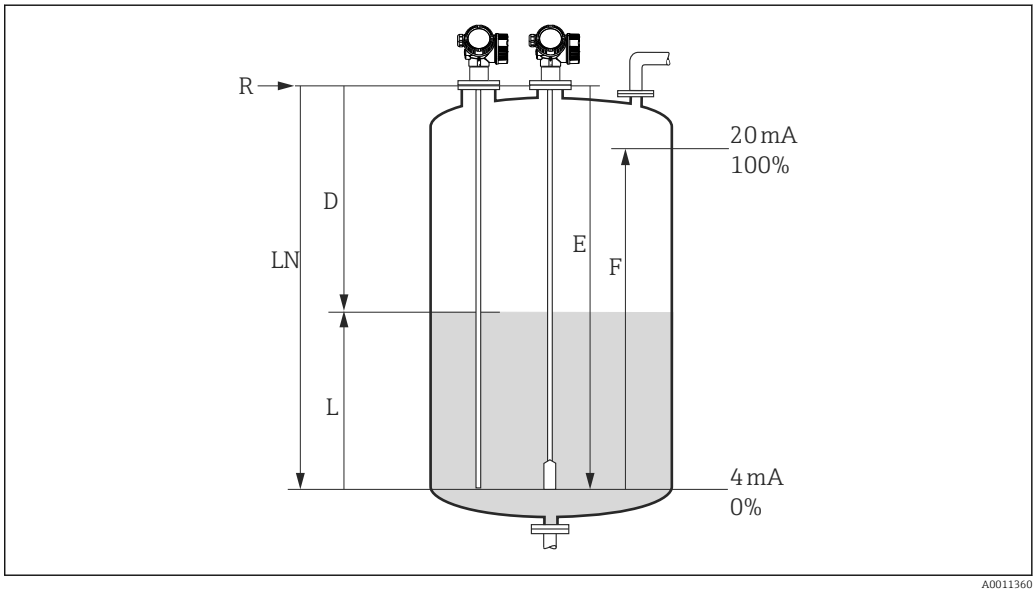
Resistenza termica dei cavi di collegamento
Specifica il valore minimo della resistenza termica dei cavi di connessione

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).



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.

Costante dielettrica

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

Ingresso

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

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

$D = c \cdot t/2$,

dove c = velocità della luce.

Poiché la distanza a vuoto è nota, si può calcolare il livello L:

$L = E - D$

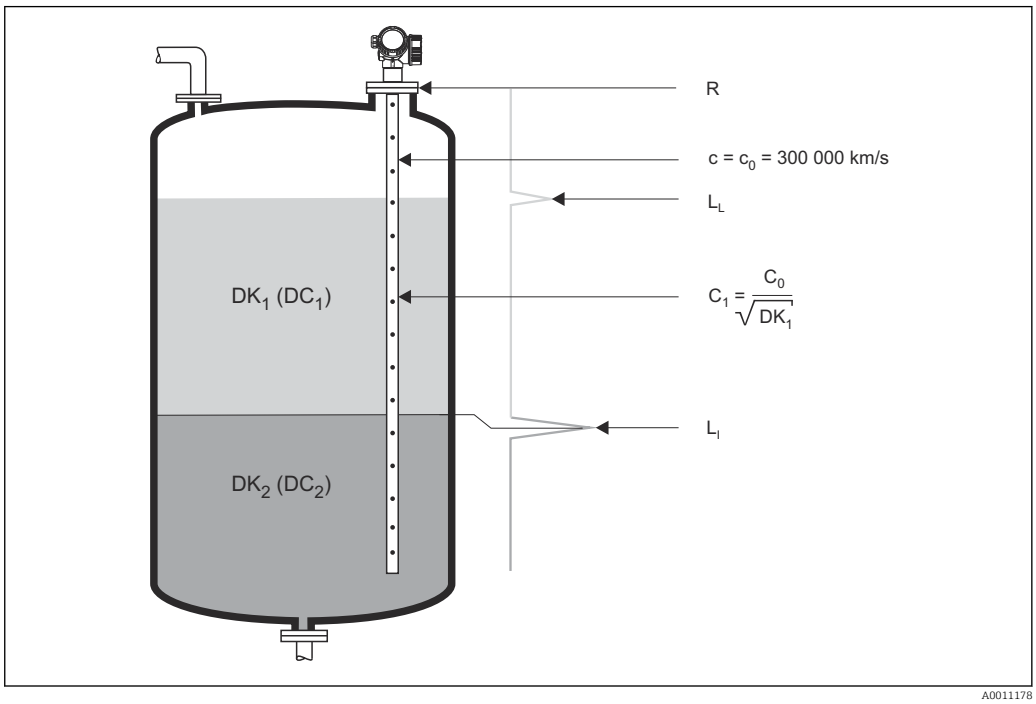
Levelflex è dotato di funzioni per la soppressione dell'eco spuria, attivabili dall'utente, che garantiscono che, ad esempio, le eco spurie prodotte da strutture interne o traverse non siano interpretate come eco di livello.

Uscita

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

Misura di interfase

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



2 *Misura di interfase con microimpulsi guidati*

LL Livello totale
LI Livello di interfase
R Punto di riferimento della misura

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

- Il valore DC del fluido superiore deve essere noto e costante [1]. La costante dialettica può essere determinata facendo riferimento al relativo manuale CP00019F o utilizzando "DC Values App". Inoltre, conoscendo, lo spessore dell'interfase, il valore DC può essere calcolato automaticamente in FieldCare.
- Il valore DC del fluido superiore non deve essere superiore a 10.
- La differenza di costante dielettrica tra il fluido superiore e inferiore deve essere >10.
- Lo spessore minimo del fluido superiore è di 60 mm (2,4 in).
- Strati di emulsioni in prossimità dell'interfase possono attenuare sensibilmente il segnale. Tuttavia, sono tollerati strati di emulsioni fino a 50 mm (2 in).

Per conoscere la costante dielettrica (valore DC) di molti fluidi comuni nelle industrie, consultare:
- Brochure di competenza CP01076F "Dielectric constant (DC value) Compendium"
- App "DC Values" di Endress+Hauser (disponibile per Android e iOS)

1) Per FMP55: in alcune condizioni, la misura è possibile anche con valore DC variabile. Per questi casi, contattare il centro vendite Endress+Hauser.

Ciclo di vita del prodotto

Struttura
- Principio di misura universale
- Misura non influenzata dalle caratteristiche del prodotto
- Hardware e software sviluppati secondo SIL IEC 61508
- 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

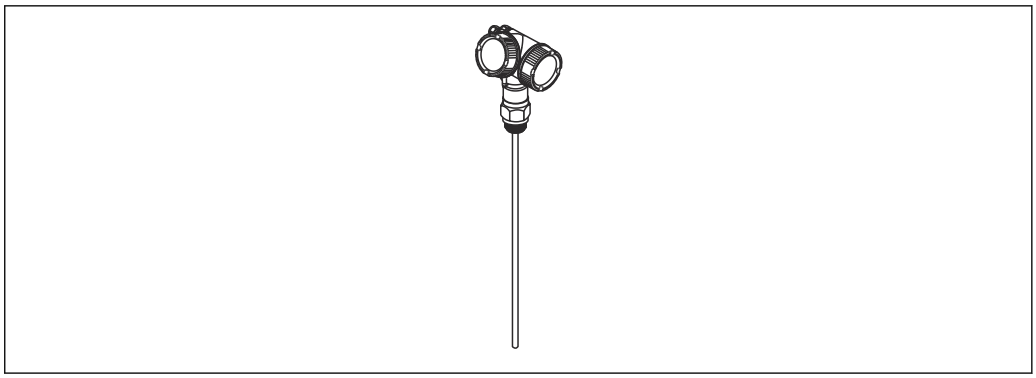
Indicazioni generali per la selezione della sonda

- 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 dal soffitto non consente l'installazione di sonde rigide.
- Per le misure di interfase in tubi di bypass/tubi di calma, la soluzione ideale è rappresentata dalle sonde coassiali o sonde ad asta.
- Le sonde coassiali sono adatte a liquidi con viscosità fino a circa 500 cst. Con le sonde coassiali è possibile misurare la grande maggioranza dei gas liquefatti a partire da una costante dielettrica di 1,4. Inoltre, quando si utilizzano le sonde coassiali le condizioni di installazione come i tronchetti, gli elementi interni dei serbatoi ecc., non hanno alcun effetto sulla misura. Le sonde coassiali offrono la massima sicurezza in termini di compatibilità elettromagnetica quando utilizzate all'interno di serbatoi in plastica.

Guida alla scelta della sonda

FMP51

Per misura di livello e misura di interfase nei liquidi

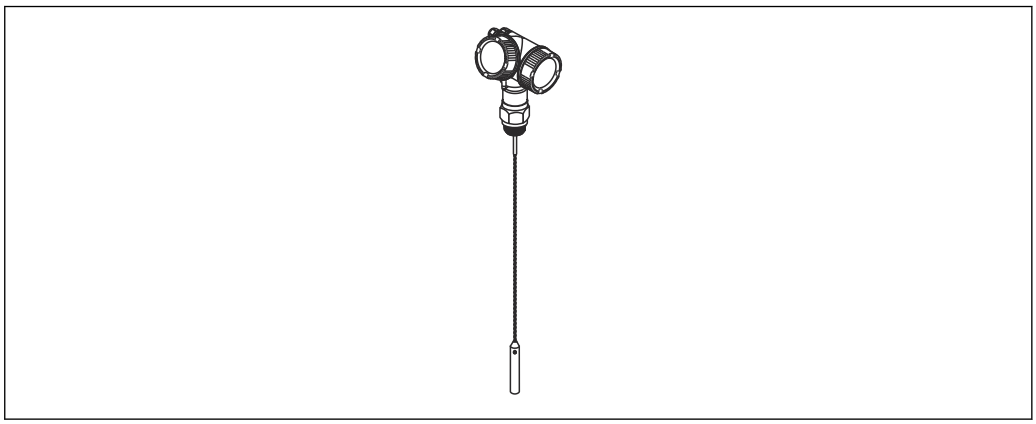


A0011387

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

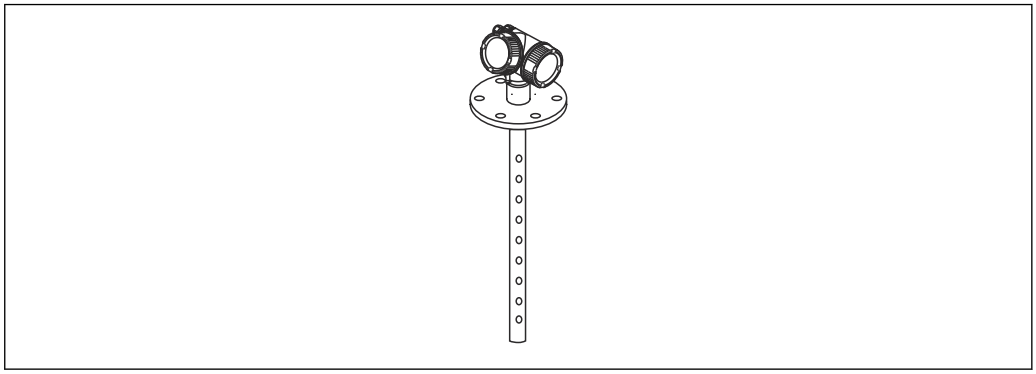


A0011388

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



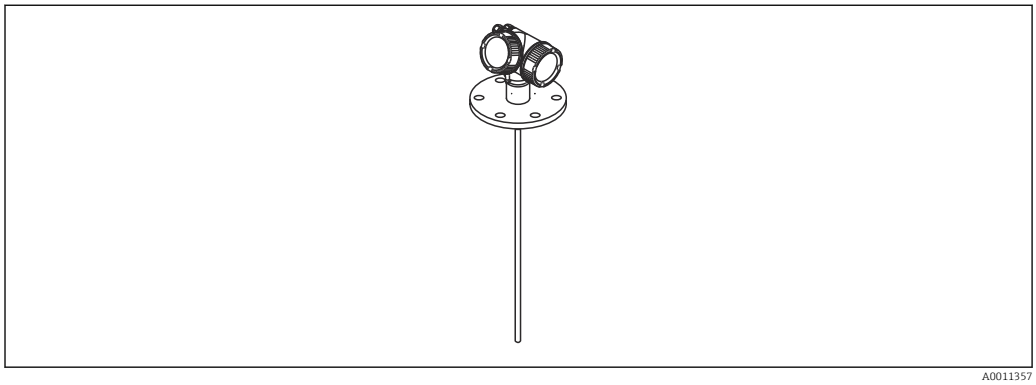
A0011359

5 Sonda coassiale

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

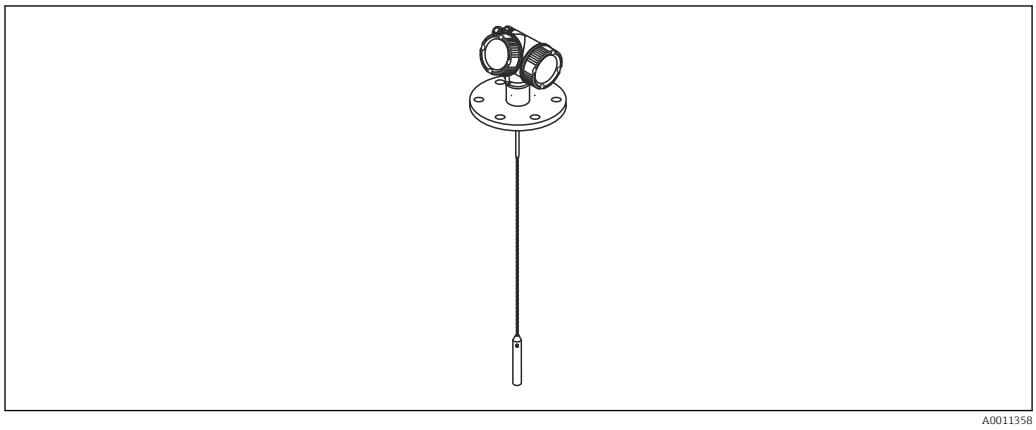
FMP52

Per misura di livello e misura di interfase in liquidi corrosivi



6 Sonda ad asta

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

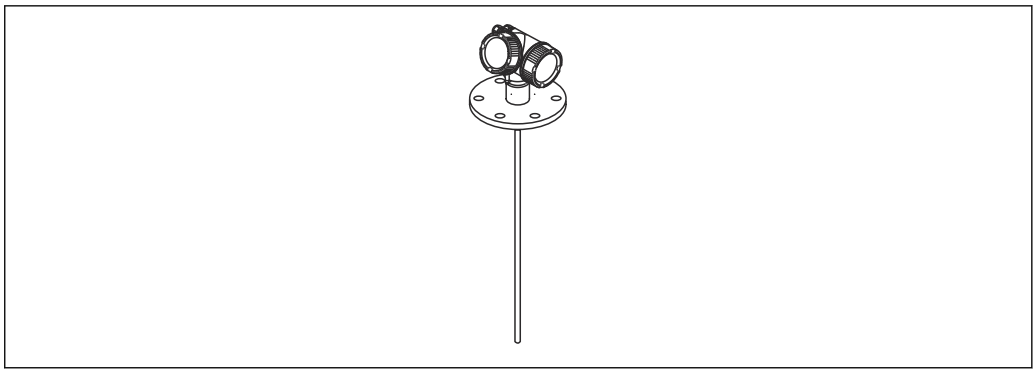


7 Sonda a fune con asta di centraggio

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

FMP54

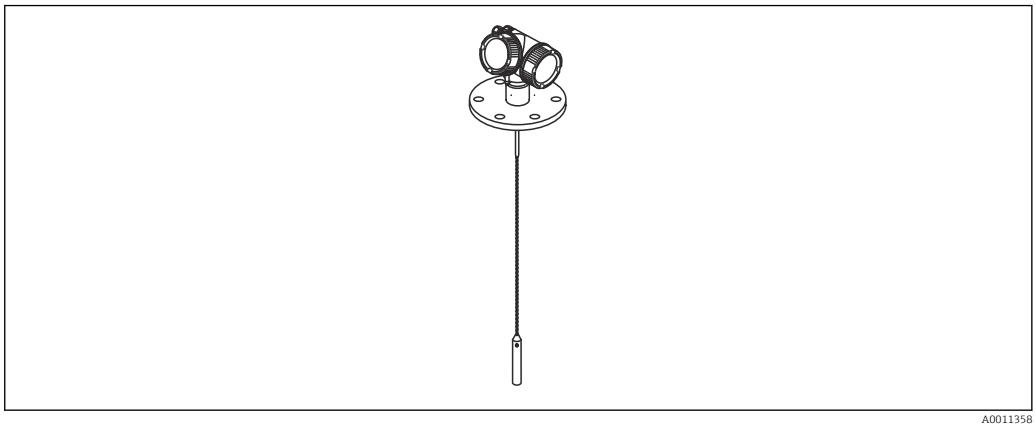
Per misura di livello e misura di interfase nei liquidi



A0011357

8 *Sonda ad asta*

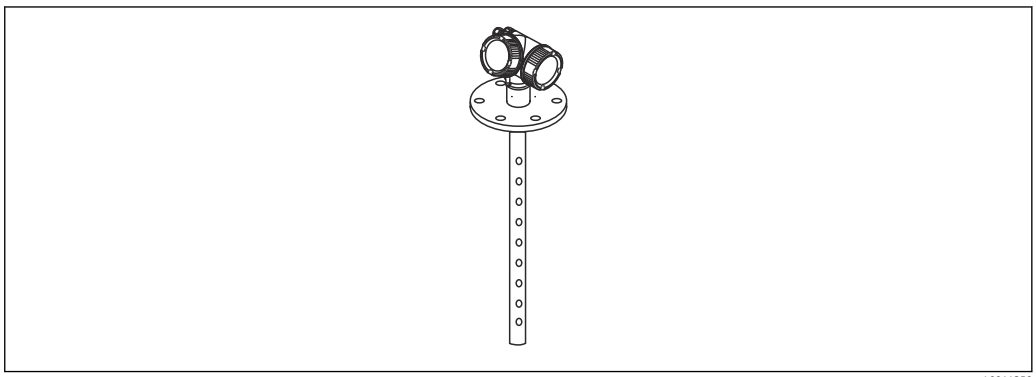
Sonda ad asta
- Lunghezza massima della sonda
  4 m (13 ft)
- Materiale:
  316L



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:
  316L, 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. N2, CO2	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	da 1,9 a 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	▪ 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...7	▪ 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	▪ 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 di misura 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	da 1,9 a 2,5	Oli minerali, carburanti	4 m (13 ft)	14 ... 21 m (46 ... 69 ft)
4	2,5...4	▪ Benzene, stirene, toluene ▪ Furano ▪ Naftalene	4 m (13 ft)	21 ... 28 m (69 ... 92 ft)
5	4...7	▪ Clorobenzene, cloroformio ▪ Smalti a base di nitrocellulosa ▪ Isocianato, anilina	4 m (13 ft)	28 ... 32 m (92 ... 105 ft)
6	> 7	▪ Soluzioni acquose ▪ Alcoli ▪ Acidi, alcali	4 m (13 ft)	32 ... 45 m (105 ... 148 ft)

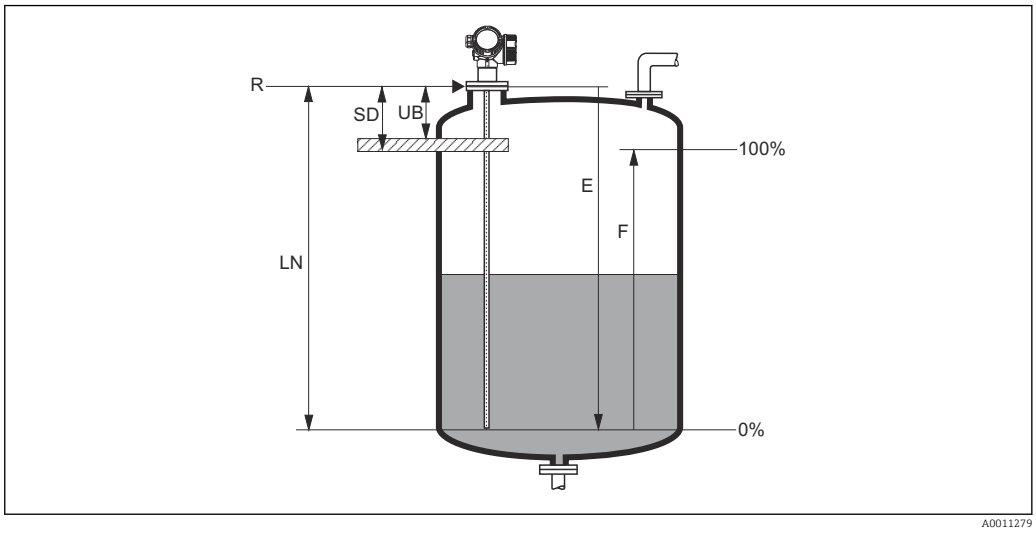
1) Il campo di misura per la misura di interfase è limitato a 10 m.

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

2) Sempre fornita in dotazione con FMP54; disponibile in opzione per FMP51/52

Distanza di blocco

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



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 (= zero)
F Taratura di pieno (= span)
SD Distanza di sicurezza

Distanza di blocco (impostazione di fabbrica):
- Nel caso delle sonde coassiali: 0 mm (0 in)
- Nel caso delle sonde ad asta e a fune fino a 8 m (26 ft): 200 mm (8 in)
- Per sonde ad asta e a fune > 8 m (26 ft): 0,025 × lunghezza sonda

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

Nel caso delle sonde ad asta e a fune, generalmente la distanza di blocco può essere ridotta a 100 mm (4 in) per i prodotti con DC > 7.

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 ±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:
  Tramite l'app *SmartBlue*
- Campo alle condizioni di riferimento:
  > 10 m (33 ft)
- Codifica:
  Crittografia di comunicazione e password per evitare operazioni non corrette dovute 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 ... 35 V_{DC}, I =0 ... 40 mA
- Resistore interno:
  R_I < 880 Ω
  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 1 350 V_{DC} in relazione all'alimentazione 500 V_{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 ... 100 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 di allarme

A seconda dell'interfaccia, le informazioni sul guasto sono visualizzate come segue:
- Uscita in corrente
  - Selezione della modalità di sicurezza (secondo Raccomandazione NAMUR NE 43):
    Allarme di minimo: 3,6 mA
    Allarme di massimo (= impostazione di fabbrica): 22 mA
  - Modalità di sicurezza con valore configurabile dall'utente: 3,59 ... 22,5 mA
- Display locale
  - Segnale di stato (secondo raccomandazione NAMUR NE 107)
  - Display alfanumerico
- Tool operativo con 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 qualsiasi unità di lunghezza o di volume. Le tabelle di linearizzazione per il calcolo del volume nei sili 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 produttore	17 (0x11)
ID del tipo di dispositivo	0x1122
Specifiche HART	7.0
File descrittivi del dispositivo (DTM, DD)	Informazioni e file disponibili all'indirizzo: ▪ www.endress.com ▪ www.fieldcommgroup.org
Carico HART	min. 250 Ω

Variabili HART del dispositivo	I valori misurati possono essere assegnati liberamente alle variabili del dispositivo:
	Valori misurati per PV (variabile primaria)
	▪ 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
	I 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 di burst ▪ Stato trasmettitore addizionale

Dati Wireless HART

Tensione minima di avvio	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 produttore	17 (0x11)
Numero identificativo	0x1558
Versione del profilo	3.02
File GSD Versione del file GSD	Informazioni e file disponibili all'indirizzo: ▪ www.endress.com ▪ www.profibus.org

Valori di 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 Semplicità di identificazione del dispositivo mediante sistema di controllo e targhetta ▪ Adozione automatica del codice di identificazione Modalità di compatibilità GSD con predecessore Levelflex M FMP4x ▪ Diagnostica livello fisico Controllo dell'installazione del segmento PROFIBUS e del dispositivo Levelflex M FMP4x mediante tensione ai morsetti e monitoraggio 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 produttore	0x452B48
Tipo dispositivo	0x1028
Revisione del dispositivo	0x01
Revisione DD Revisione CFF	Informazioni e file disponibili all'indirizzo: ▪ www.endress.com ▪ www.fieldcommgroup.org
Versione tester dispositivo (versione ITK)	6.0.1
Numero campagna test ITK	IT085300

Capacità Link Master (LAS, Link Active Scheduler)	Sì
Selezione di "Link Master" e "Basic Device"	Sì, impostazione di fabbrica: Basic Device
Indirizzo nodo	Impostazione di fabbrica: 247 (0xF7)
Funzioni supportate	Sono supportati i seguenti metodi: ▪ Riavvio ▪ ENP Restart ▪ Setup ▪ 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	
Slot time	4
Ritardo min. tra PDU	8
Ritardo risposta max.	20

Blocchi Trasduttore

Blocco	Indice	Valori di uscita
Blocco Trasduttore Configurazione	Contiene tutti i parametri per la messa in servizio standard	▪ Livello o volume (canale 1) (a seconda della configurazione del blocco) ▪ Distanza (Canale 2)
Blocco Trasduttore Configurazione 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 Trasduttore Configurazione esperto	Contiene parametri che richiedono una conoscenza approfondita dell'operatività del dispositivo per una configurazione corretta	Nessun valore di uscita
Blocco Trasduttore Informazioni esperto	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	Indice	Valori 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	Indice	Numero di blocchi permanenti	Numero di blocchi istanziabili	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	Il blocco aritmetico è concepito per semplificare l'uso delle funzioni matematiche più utilizzate 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

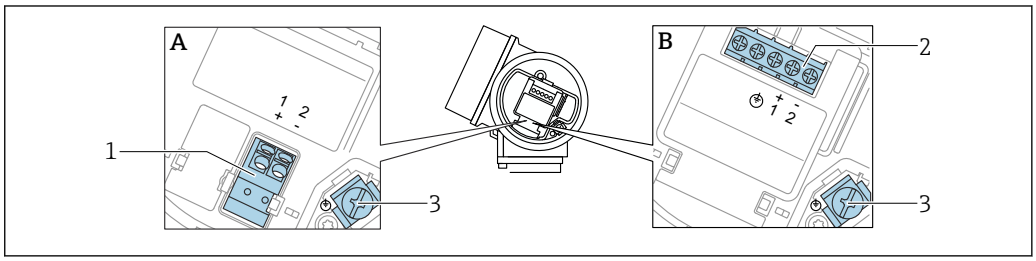
Blocco	Indice	Numero di blocchi permanenti	Numero di blocchi istanziabili	Tempo di esecuzione	Funzionalità
Blocco di caratterizzazione segnale	Questo blocco è formato da due parti, ognuna con un valore di uscita che rappresenta una funzione non lineare del relativo valore di ingresso. La funzione non lineare è determinata tramite una tabella di conversione semplice con 21 coppie x-y arbitrarie.	1	1	25 ms	Standard
Blocco Selettore ingresso	Il blocco Selettore ingresso semplifica la selezione di fino a quattro ingressi e genera un valore di uscita in base all'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

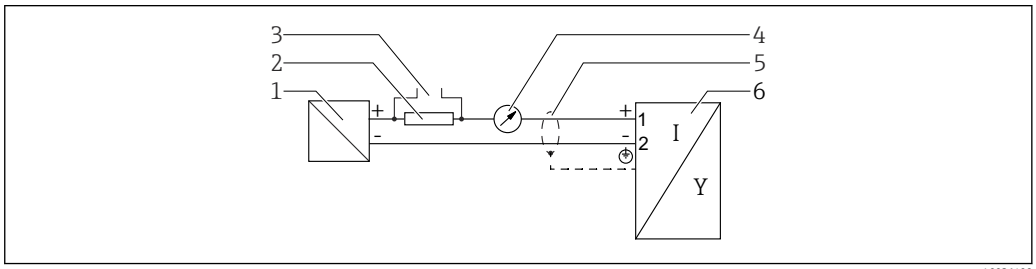
Assegnazione morsetti, bifilare: 4 ... 20 mA HART



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

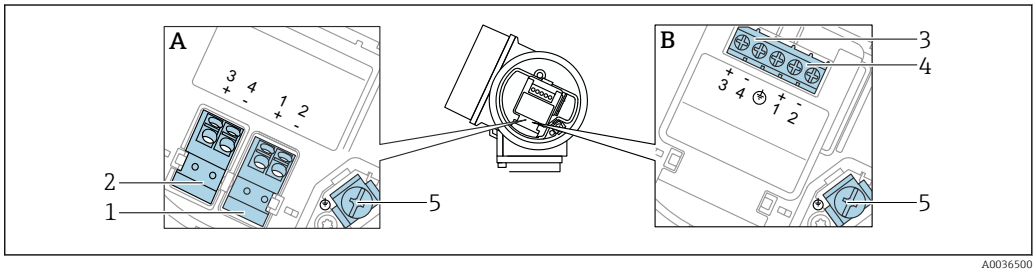
Diagramma a blocchi, bifilare: 4 ... 20 mA HART



13 *Diagramma a blocchi, bifilare: 4 ... 20 mA HART*

1 Barriera attiva per alimentazione (es. RN221N); rispettare la tensione dei morsetti
2 Resistore per comunicazione HART (≥ 250 Ω); rispettare il carico massimo
3 Connessione per Commubox FXA195 o FieldXpert SFX350/SFX370 (mediante modem VIATOR Bluetooth)
4 Display analogico; rispettare il carico massimo
5 Schermatura del cavo, rispettare le specifiche del cavo
6 Misuratore

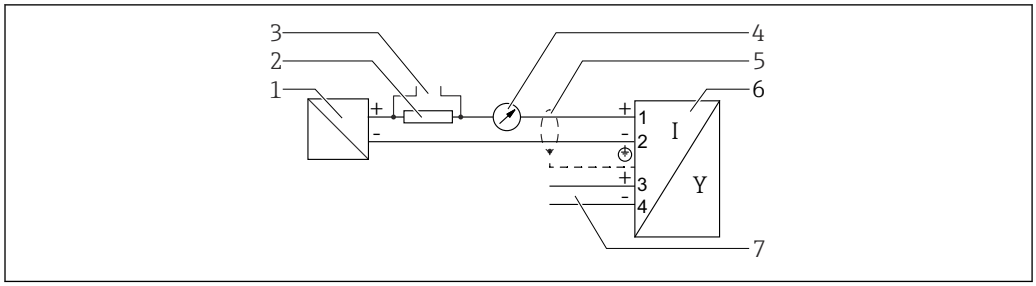
Assegnazione morsetti, bifilare: 4 ... 20 mAHART, uscita contatto



14 *Assegnazione morsetti, bifilare: 4 ... 20 mAHART, 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

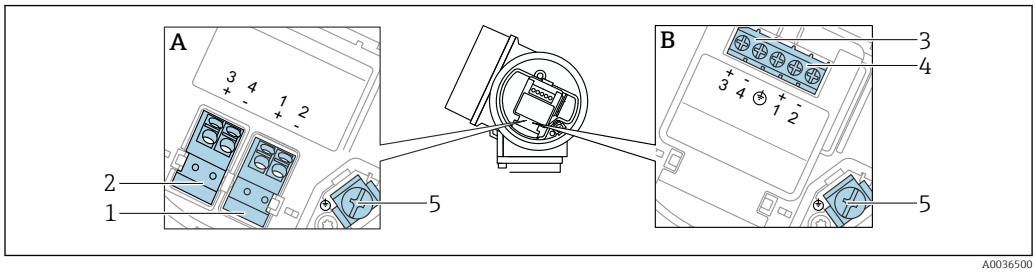
Diagramma a blocchi, bifilare: 4 ... 20 mAHART, uscita contatto



15 Diagramma a blocchi, bifilare: 4 ... 20 mAHART, uscita contatto

1 *Barriera attiva per alimentazione (es. RN221N); rispettare la tensione dei morsetti*
2 *Resistore per comunicazione HART (≥ 250 Ω); rispettare il carico massimo*
3 *Connessione per Commubox FXA195 o FieldXpert SFX350/SFX370 (mediante modem VIATOR Bluetooth)*
4 *Display analogico; rispettare il carico massimo*
5 *Schermatura del cavo, rispettare le specifiche del cavo*
6 *Misuratore*
7 *Uscita commutazione (open collector)*

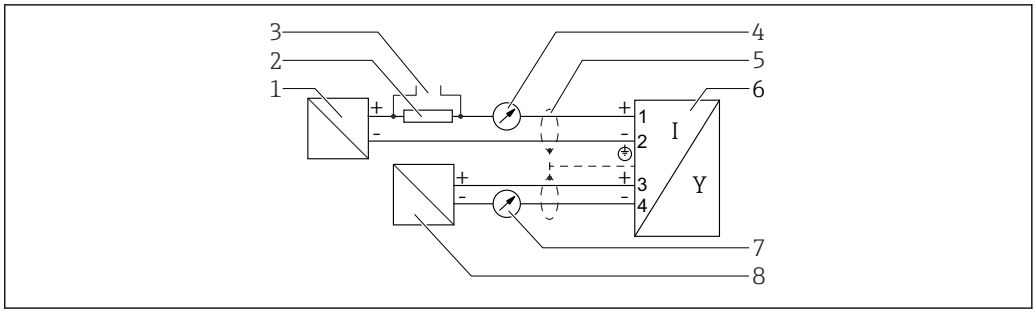
Assegnazione morsetti, bifilare: 4 ... 20 mA HART, 4 ... 20 mA



16 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*

Diagramma a blocchi, bifilare: 4 ... 20 mAHART, 4 ... 20 mA

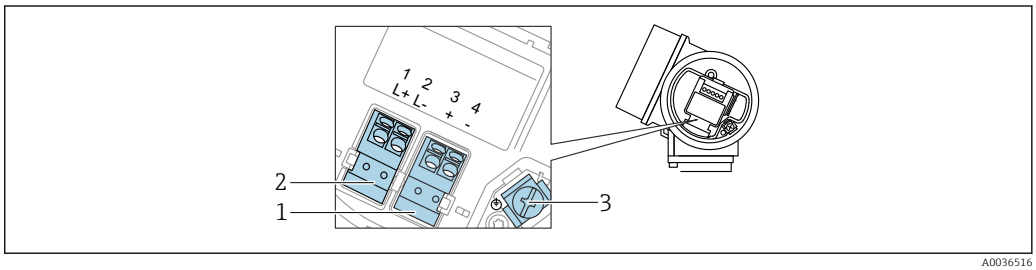


A0036502

17 *Diagramma a blocchi, bifilare: 4 ... 20 mAHART, 4 ... 20 mA*

1 *Barriera attiva per alimentazione (es. RN221N), uscita in corrente 1; rispettare la tensione dei morsetti*
2 *Resistore per comunicazione HART (≥ 250 Ω); rispettare il carico massimo*
3 *Connessione per Commubox FXA195 o FieldXpert SFX350/SFX370 (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 alimentazione (es. RN221N), uscita in corrente 2; rispettare la tensione dei morsetti*

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

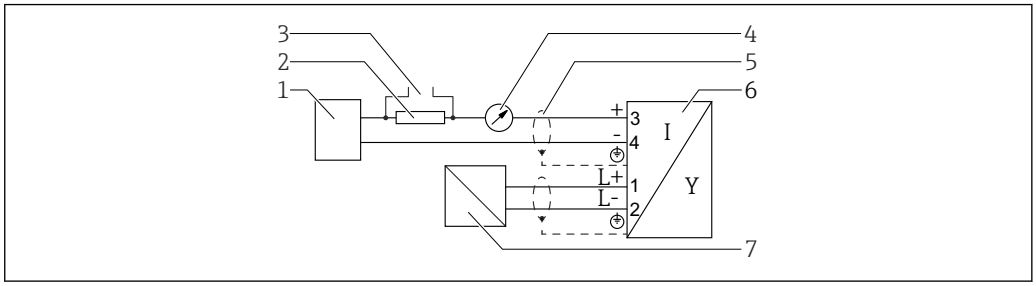


A0036516

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

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

Diagramma a blocchi, quadrifilare: 4 ... 20 mA HART (10,4 ... 48 V_{DC})

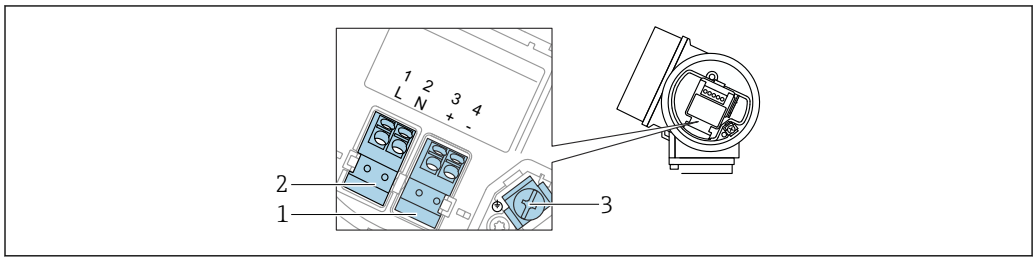


A0036526

19 *Diagramma a blocchi, quadrifilare: 4 ... 20 mA HART (10,4 ... 48 V_{DC})*

1 *Unità di elaborazione dati, ad es. PLC*
2 *Resistore per comunicazione HART (≥ 250 Ω); rispettare il carico massimo*
3 *Connessione per Commubox FXA195 o FieldXpert SFX350/SFX370 (mediante modem VIATOR Bluetooth)*
4 *Display analogico; rispettare il carico massimo*
5 *Schermatura del cavo, rispettare le specifiche del cavo*
6 *Misuratore*
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})



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

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

ATTENZIONE

Per garantire la sicurezza elettrica:

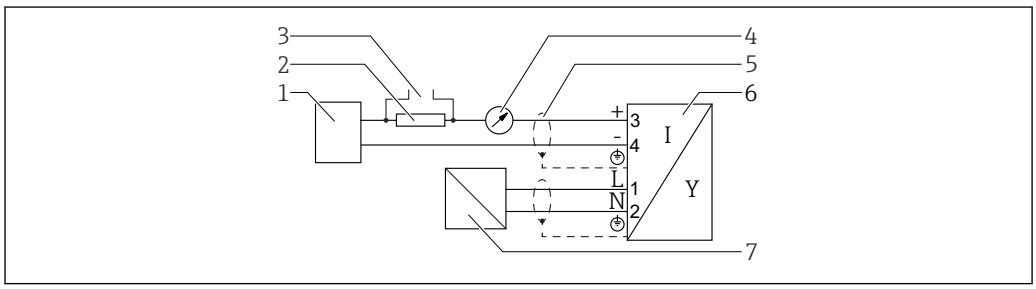
- Non scollegare la messa a terra di protezione.
- Scollegare il dispositivo dalla tensione di alimentazione prima di scollegare la messa a terra di protezione.

Collegare la messa a terra di protezione al morsetto di terra interno (3) prima di collegare la tensione di 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 (IEC/EN61010).

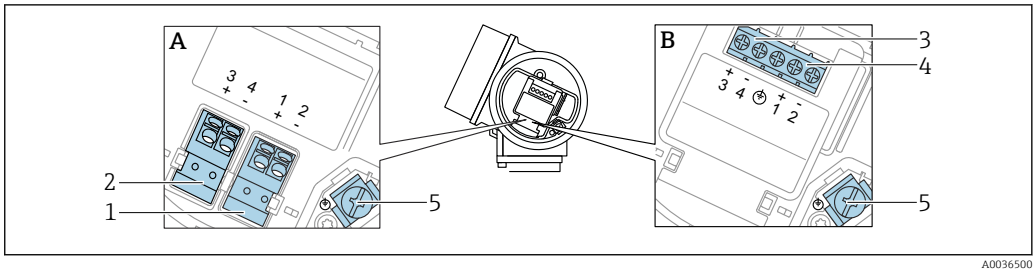
Diagramma a blocchi, quadrifilare: 4 ... 20 mA HART (90 ... 253 V_{AC})



21 Diagramma a blocchi, quadrifilare: 4 ... 20 mA HART (90 ... 253 V_{AC})

1 *Unità di elaborazione dati, ad es. PLC*
2 *Resistore per comunicazione HART (≥ 250 Ω); rispettare il carico massimo*
3 *Connessione per Commubox FXA195 o FieldXpert SFX350/SFX370 (mediante modem VIATOR Bluetooth)*
4 *Display analogico; rispettare il carico massimo*
5 *Schermatura del cavo, rispettare le specifiche del cavo*
6 *Misuratore*
7 *Tensione di alimentazione; rispettare la tensione ai morsetti e le specifiche del cavo*

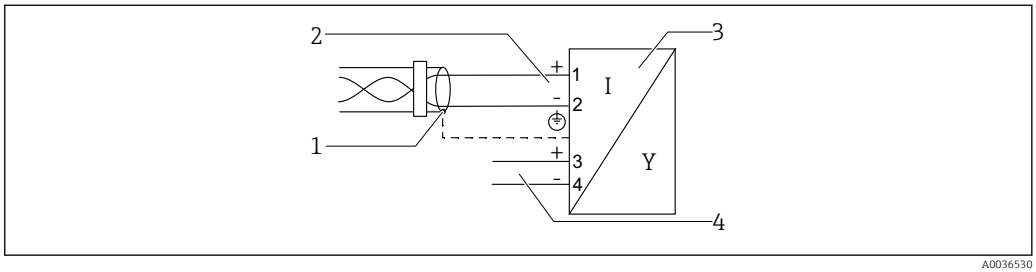
Assegnazione dei morsetti PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus



22 *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

Diagramma a blocchi per PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus

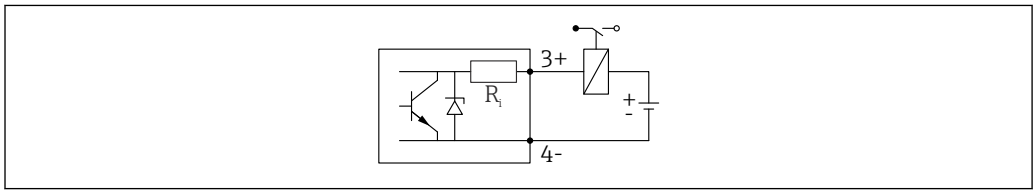


23 *Diagramma a blocchi per PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus*

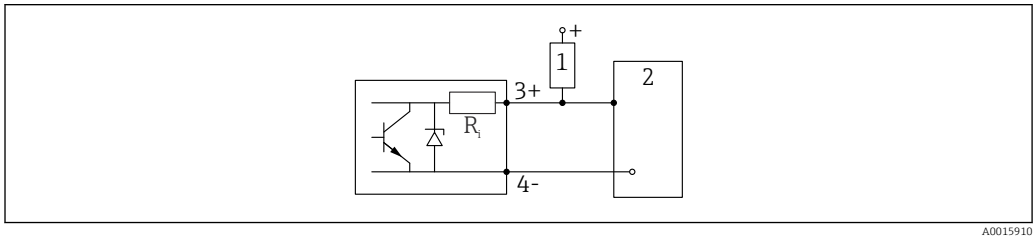
1 Schermatura del cavo, rispettare le specifiche del cavo
2 Connessione PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus
3 Misuratore
4 Uscita commutazione (open collector)

Esempi di connessione per l'uscita switch

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



24 Connessione di un relè



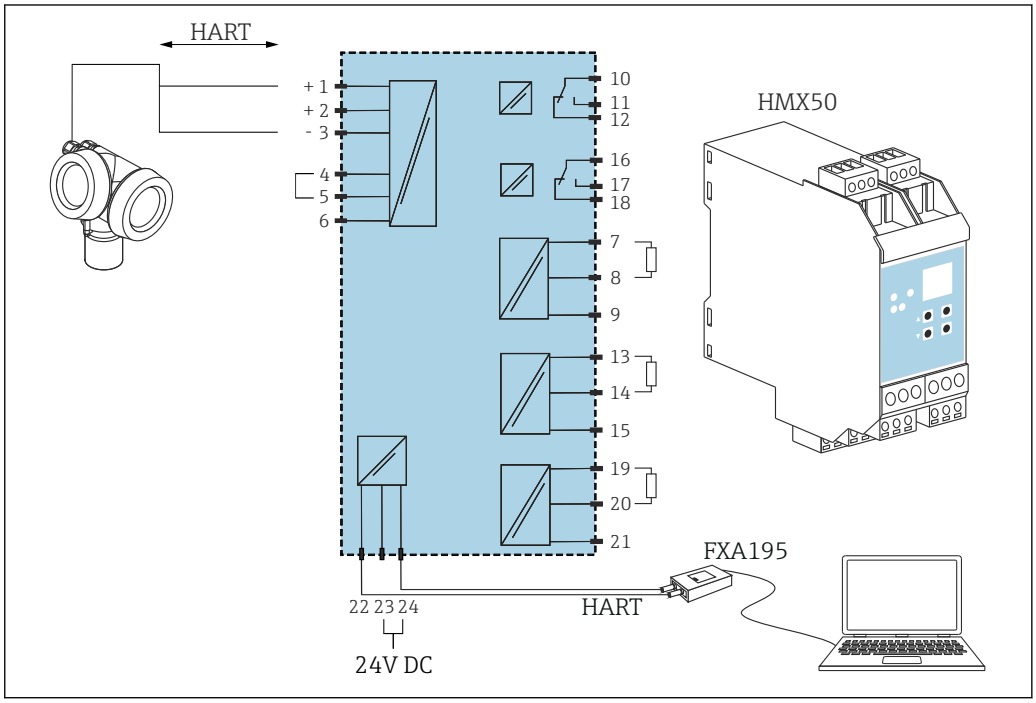
25 Connessione a un ingresso digitale

1 Resistore di pull-up
2 Ingresso digitale

Per un'immunità ottimale alle interferenze, si consiglia di collegare un resistore esterno (resistenza interna del relè o resistore di pull-up) < 1 000 Ω.

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.



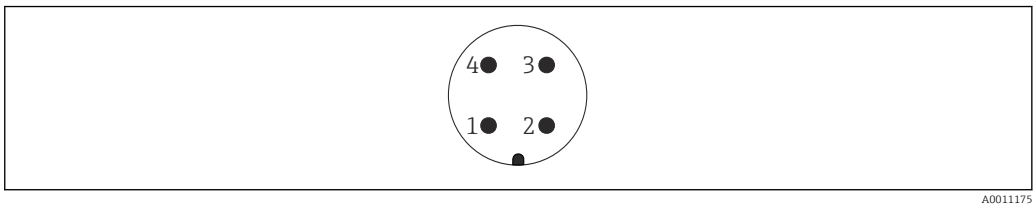
26 *Schema di connessione per convertitore di loop HART HMX50 (esempio: dispositivo bifilare passivo e uscite in corrente connesse come alimentazione)*

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

Documentazione addizionale: TI00429F e BA00371F.

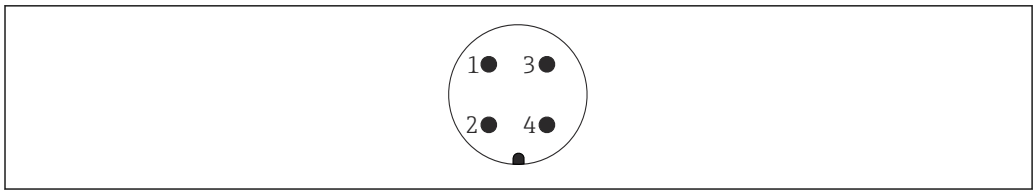
Connettore dispositivo

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



27 *Assegnazione dei pin del connettore M12*

1 *Segnale +*
2 *Non assegnato*
3 *Segnale –*
4 *Messa a terra*



28 Assegnazione dei pin del connettore 7/8"

1 Segnale –
2 Segnale +
3 Non assegnato
4 Schermatura

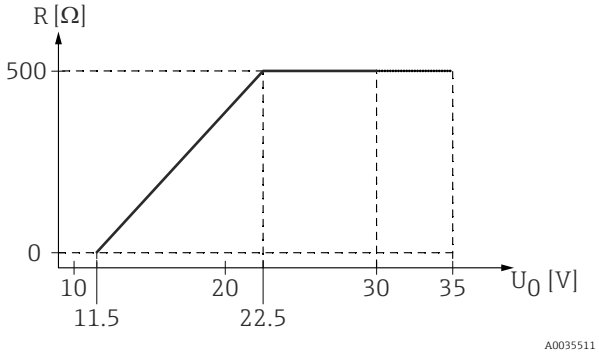
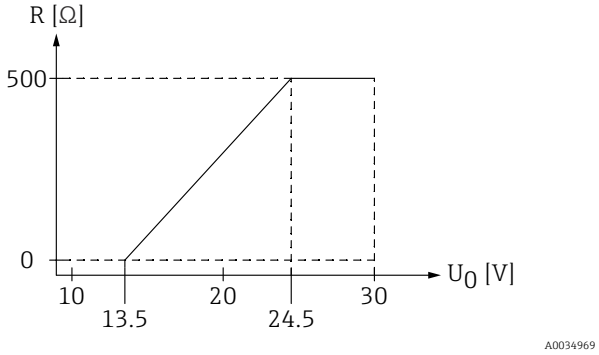
Tensione di alimentazione

È richiesta un'alimentazione esterna.

Sono disponibili diversi alimentatori, ordinabili a Endress+Hauser.

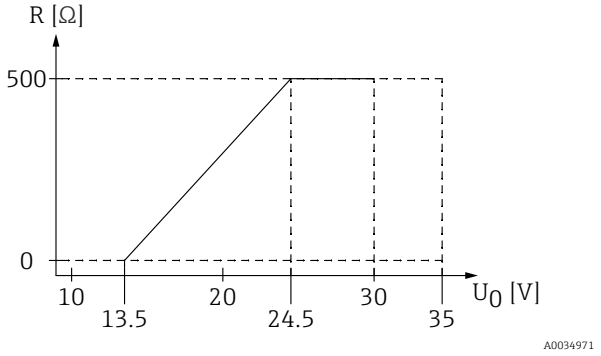
Bifilare, 4-20 mA HART, passiva

Bifilare; 4-20 mA HART [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 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)]	

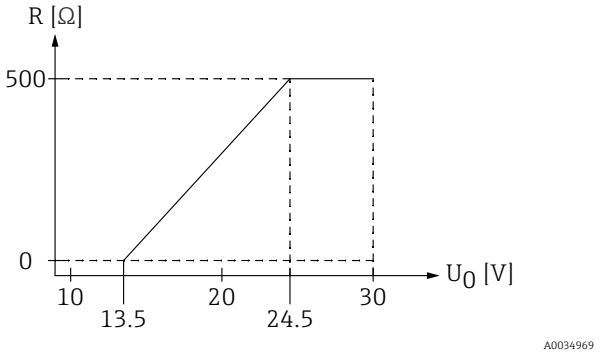
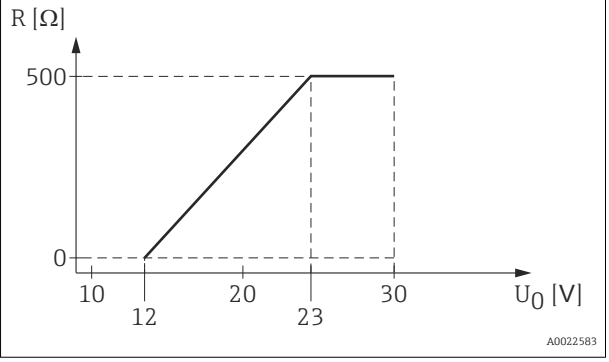
1) Posizione 020 nella codificazione del prodotto: opzione A
2) Posizione 010 nella codificazione del prodotto
3) A temperature ambiente $T_a \leq$ -30 °C, per avviare il dispositivo con la corrente di guasto minima (3,6 mA) è necessaria una tensione U sui morsetti ≥ 14 V. A temperature ambiente $T_a >$ 60 °C, per avviare il dispositivo con la corrente di guasto minima (3,6 mA) è necessaria una tensione U sui morsetti ≥ 12 V. La corrente di avvio può essere configurata. Se il dispositivo funziona con una corrente fissa I ≥ 4,5 mA (modalità Multidrop HART), è sufficiente una tensione U ≥ 11,5 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 °C, per avviare il dispositivo con la corrente di guasto minima (3,6 mA) è necessaria una tensione U sui morsetti ≥ 16 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)]	
▪ 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 ≤ -30 °C, per avviare il dispositivo con la corrente di guasto minima (3,6 mA) è necessaria una tensione U sui morsetti ≥ 16 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
Tutte	**Canale 1:** 13,5 ... 30 V [3) 4) 5)]	
	Canale 2: 12 ... 30 V	

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

Protezione integrata dall'inversione di polarità	Sì
Ripple residuo consentito con f = 0...100 Hz	U_{SS} < 1 V
Ripple residuo consentito con f = 100...10000 Hz	U_{SS} < 10 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.; 4-20 mA HART	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) Tensioni in ingresso fino a 35 V non distruggono il dispositivo.

Variabile a seconda della polarità	No
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 µH

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 mm^2 (20 ... 14 AWG)
- **Con protezione alle sovratensioni integrata**
  Morsetti a vite per sezioni del filo 0,2 ... 2,5 mm^2 (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:
    Plastica M20x1,5 per cavo ⌀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
  - ½" NPT
  - G ½"
  - M20 × 1,5
- Connettore M12/connettore 7/8"
  Disponibile solo per area sicura, Ex ic, Ex ia

Connessione del display separato FHX50

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

Specifiche del cavo

- **Strumenti senza protezione alle sovratensioni integrata**
  Morsetti a molla a inserzione per sezioni del filo 0,5 ... 2,5 mm^2 (20 ... 14 AWG)
- **Strumenti con protezione alle sovratensioni integrata**
  Morsetti a vite per sezioni del filo 0,2 ... 2,5 mm^2 (24 ... 14 AWG)
- Per temperatura ambiente $T_U \geq 60$ °C (140 °F): utilizzare un cavo per temperatura T_U +20 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 misuratore è utilizzato per misure di livello in liquidi infiammabili, che richiedono l'uso di una protezione alle sovratensioni secondo DIN EN 60079-14, standard per procedure di verifica 60060-1 (10 kA, impulsi 8/20 µs), si deve installare un modulo di protezione alle sovratensioni.

Modulo di protezione alle sovratensioni 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".

Dati tecnici	
Resistenza per canale	2 × 0,5 Ω max.
Soglia di tensione continua	400 … 700 V
Soglia di tensione di impulso	< 800 V
Capacità a 1 MHz	< 1,5 pF
Tensione di impulso di scarica nominale (8/20 µs)	10 kA

Modulo di protezione alle sovratensioni esterno

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

Per informazioni dettagliate, consultare la seguente documentazione:
- HAW562: TI01012K
- HAW569: TI01013K

Caratteristiche operative

Condizioni operative di riferimento

- Temperatura = +24 °C (+75 °F) ±5 °C (±9 °F)
- Pressione = 960 mbar abs. (14 psia) ±100 mbar (±1,45 psi)
- Umidità = 60 % ±15 %
- Coefficiente di riflessione ≥ 0.8 (superficie dell'acqua per sonda coassiale, piastra metallica per sonda ad asta e a fune con diametro 1 m (40 in) min.)
- Flangia per sonda ad asta o a fune diametro ≥ 300 mm (12 in)
- Distanza da eventuali ostacoli ≥ 1 m (40 in)
- Per misure di interfase:
  - Sonda coassiale
  - DC del fluido inferiore = 80 (acqua)
  - DC del fluido superiore = 2 (olio)

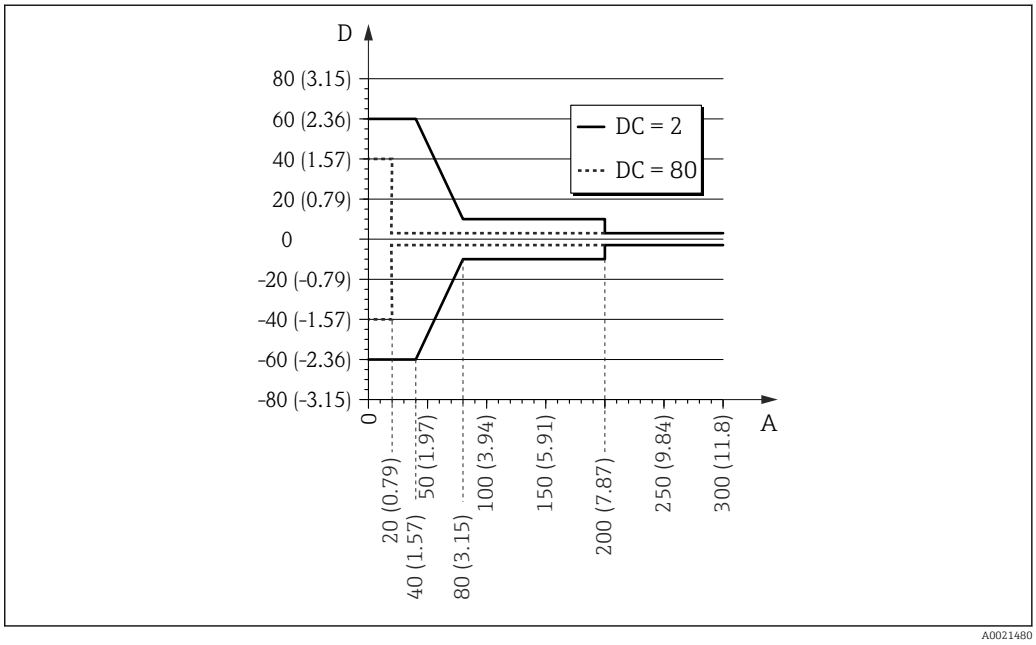
Accuratezza di riferimento

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

Uscita:	digitale	analogica [1]
Accuratezza (somma di non linearità, non ripetibilità e isteresi) [2]	**Misura di livello:** ▪ Distanza di misura fino a 15 m (49 ft): ±2 mm (±0,08 in) [3] ▪ Distanza di misura > 15 m (49 ft): ±10 mm (±0,39 in)	±0,02 %
	Misura di interfase: ▪ Distanza di misura: fino a 500 mm (19,7 in): ±20 mm (±0,79 in) ▪ Distanza di misura > 500 mm (19,7 in): ±10 mm (±0,39 in) ▪ Se spessore del fluido superiore < 100 mm (3,94 in): ±40 mm (±1,57 in)	
Non ripetibilità [4]	≤1 mm (0,04 in)	

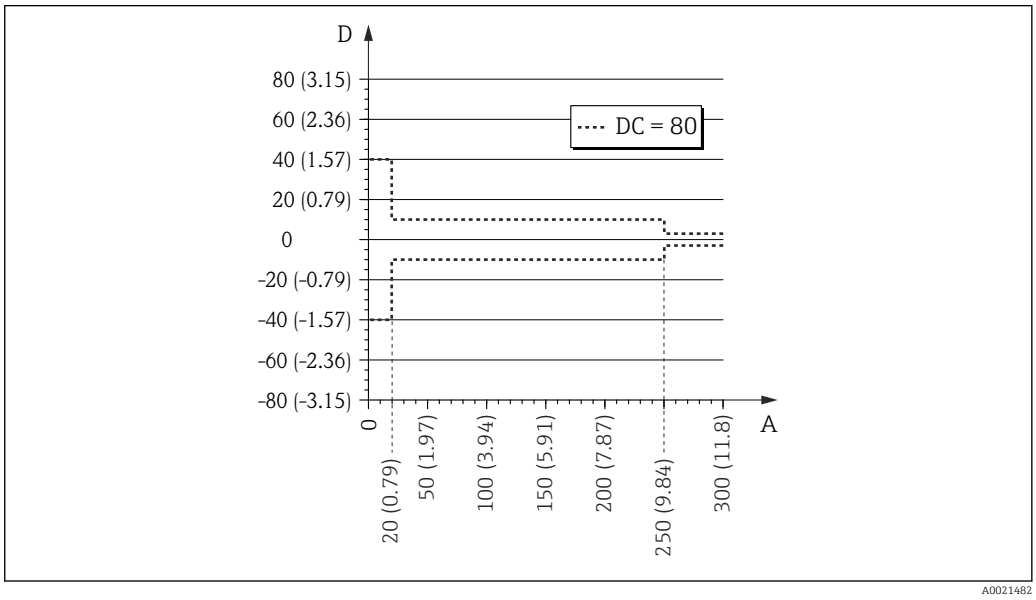
1) Sommare errore del valore analogico al valore digitale.
2) Se le condizioni di riferimento non sono rispettate, l'offset/punto di zero risultante dalle condizioni di installazione può essere pari fino a un massimo di ±16 mm (±0,63 in). Questo punto di zero/offset addizionale può essere compensato inserendo 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.

Al contrario, il seguente errore di misura vale per l'area in prossimità dell'estremità inferiore della sonda:



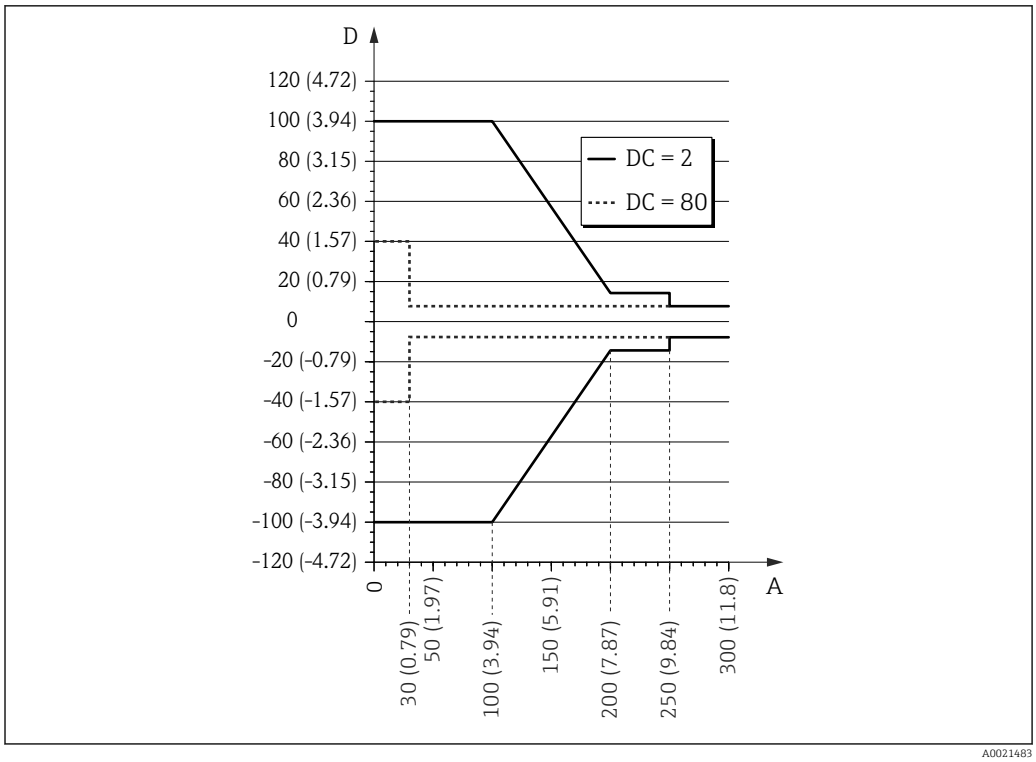
29 Errore di misura all'estremità della sonda per sonde ad asta e coassiali

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



30 Errore di misura all'estremità della sonda per sonde a fune

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

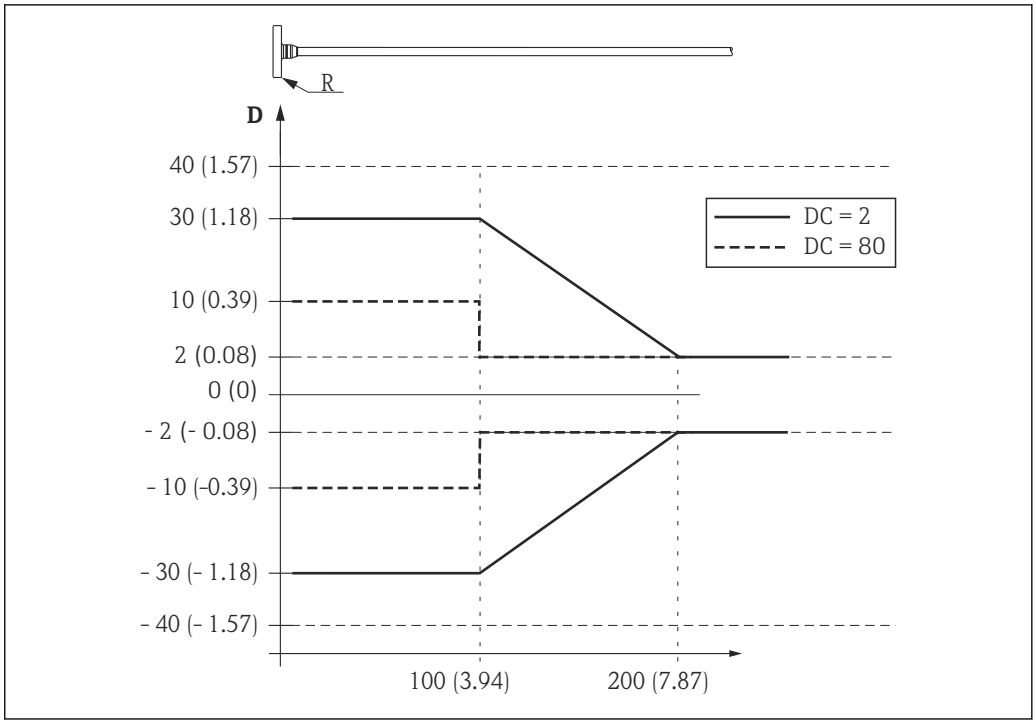


31 Errore di misura all'estremità della sonda nel caso dei dischi di centraggio in metallo (codificazione del prodotto: posizione 610 "Accessorio montato", versione OA, OB o OC)

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

Se il valore DC 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 dall'estremità della sonda), (distanza di blocco inferiore).

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



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

D Somma di non linearità, non ripetibilità e isteresi
R Punto di riferimento della misura
DC Costante dielettrica

Risoluzione

- Digitale:1 mm
- Analogica:1 µA

Tempo di risposta

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

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

Influenza della temperatura ambiente

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

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

3) Secondo DIN EN IEC 61298-2 / DIN EN IEC 60770-1, il tempo di risposta al gradino è il tempo che intercorre tra una variazione improvvisa del segnale di ingresso e la prima volta in cui il segnale di uscita adotta il 90% del valore con stato costante.
4) Codificazione del prodotto: posizione 600, versione MB, MC o MD)

Effetto della fase gassosa

L'elevata pressione riduce la velocità di propagazione 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 il valore di distanza misurato è troppo alto):

Fase gassosa	Temperatura		Pressione					
	°C	°F	1 bar (14.5 psi)	10 bar (145 psi)	50 bar (725 psi)	100 bar (1450 psi)	200 bar (2900 psi)	400 bar (5800 psi)
aria	20	68	0,00%	0,22%	1,2%	2,4%	4,9%	9,5%
	200	392	-0,01%	0,13%	0,74%	1,5%	3,0%	6,0%
	400	752	-0,02%	0,08%	0,52%	1,1%	2,1%	4,2%
Idrogeno	20	68	-0,01%	0,10%	0,61%	1,2%	2,5%	4,9%
	200	392	-0,02%	0,05%	0,37%	0,76%	1,6%	3,1%
	400	752	-0,02%	0,03%	0,25%	0,53%	1,1%	2,2%

Fase gassosa	Temperatura		Pressione							
	°C	°F	1 bar (14.5 psi)	2 bar (29 psi)	5 bar (72.5 psi)	10 bar (145 psi)	20 bar (290 psi)	50 bar (725 psi)	100 bar (1450 psi)	200 bar (2900 psi)
Vapore acqueo (vapore saturo)	100	212	0,26%	-	-	-	-	-	-	-
	120	248	0,23%	0,50%	-	-	-	-	-	-
	152	306	0,20%	0,42%	1,14%	-	-	-	-	-
	180	356	0,17%	0,37%	0,99%	2,10%	-	-	-	-
	212	414	0,15%	0,32%	0,86%	1,79%	3,9%	-	-	-
	264	507	0,12%	0,26%	0,69%	1,44%	3,0%	9,2%	-	-
	311	592	0,09%	0,22%	0,58%	1,21%	2,5%	7,1%	19,3%	-
	366	691	0,07%	0,18%	0,49%	1,01%	2,1%	5,7%	13,2%	76%

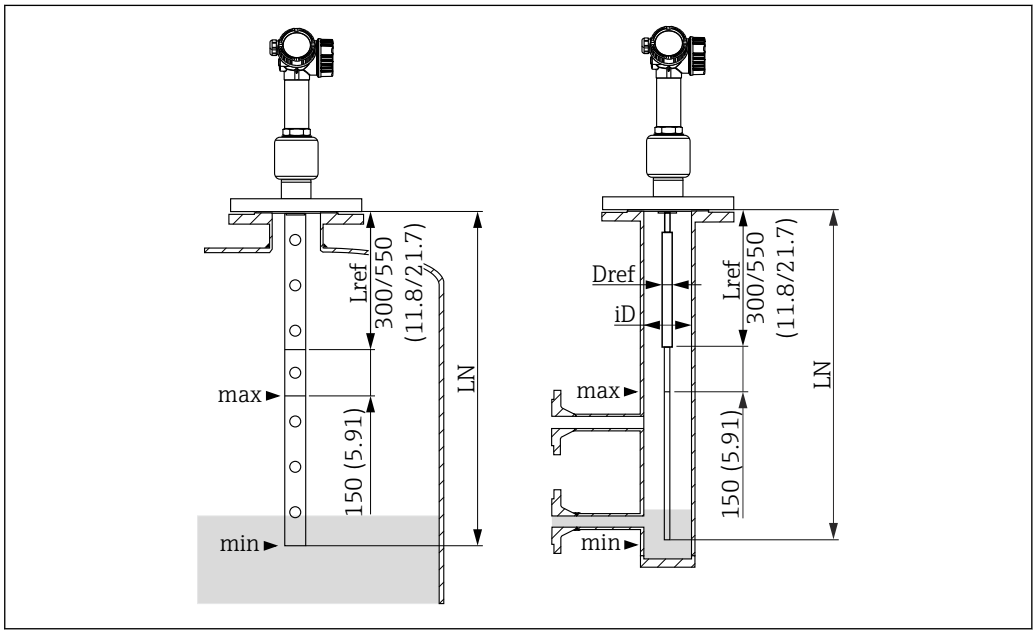
Compensazione della fase gassosa con sensore di pressione esterno (PROFIBUS PA/FOUNDATION Fieldbus)

I dispositivi PROFIBUS e FOUNDATION Fieldbus possono ricevere il segnale da un sensore di pressione esterno attraverso il bus e utilizzarlo per eseguire automaticamente una correzione del Time of Flight in base alla pressione. Nel caso del vapore saturo nell'intervallo di temperatura 100 … 350 °C (212 … 662 °F), è possibile ottenere una riduzione dell'errore di misura della distanza (senza compensazione) da un massimo del 29 % a valori inferiori al 3 % (con compensazione).

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

Con pressioni e temperature elevate, la velocità di propagazione delle microonde si riduce nel vapore (fluido polare) presente sopra il liquido da misurare. Levelflex visualizza quindi un valore troppo basso → 📄 40.

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 mm" o EG: "Comp. fase gassosa. L_{rif} = 550 mm"). 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 rispetto al livello più alto. La velocità di propagazione corrente è misurata in base a questo spostamento della riflessione di riferimento, e il valore del livello viene corretto automaticamente.



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

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.

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 al 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") ≤ iD < 45 mm (1.77")	22 mm (0.87")
45 mm (1.77") ≤ iD < 70 mm (2.76")	25 mm (0.98")
70 mm (2.76") ≤ iD < 100 mm (3.94")	30 mm (1.18")

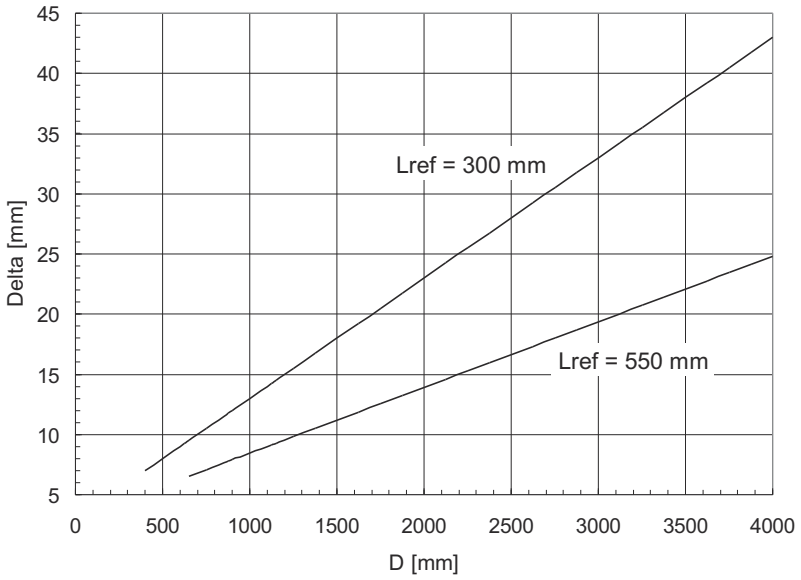
Restrizioni per sonde coassiali e ad asta

Lunghezza massima sonda LN	▪ Per sonde ad asta: LN ≤ 4 000 mm (157 in) ▪ Per sonde coassiali: LN ≤ 6 000 mm (236 in)
Lunghezza minima sonda LN	LN > L_{rif} + 200 mm (L_{rif} + 7.7")
Distanza di riferimento L_{rif}	300 mm (11.8") o 550 mm (21.7"), v. posizione 540 della codificazione del prodotto
Livello massimo in relazione alla superficie di tenuta della flangia	L_{rif} + 150 mm
Valore DC minimo del prodotto	DC > 7

Area applicativa

Misure di livello con alta pressione e campi di misura fino ad alcuni metri in fluidi polari con costante dielettrica DC > 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

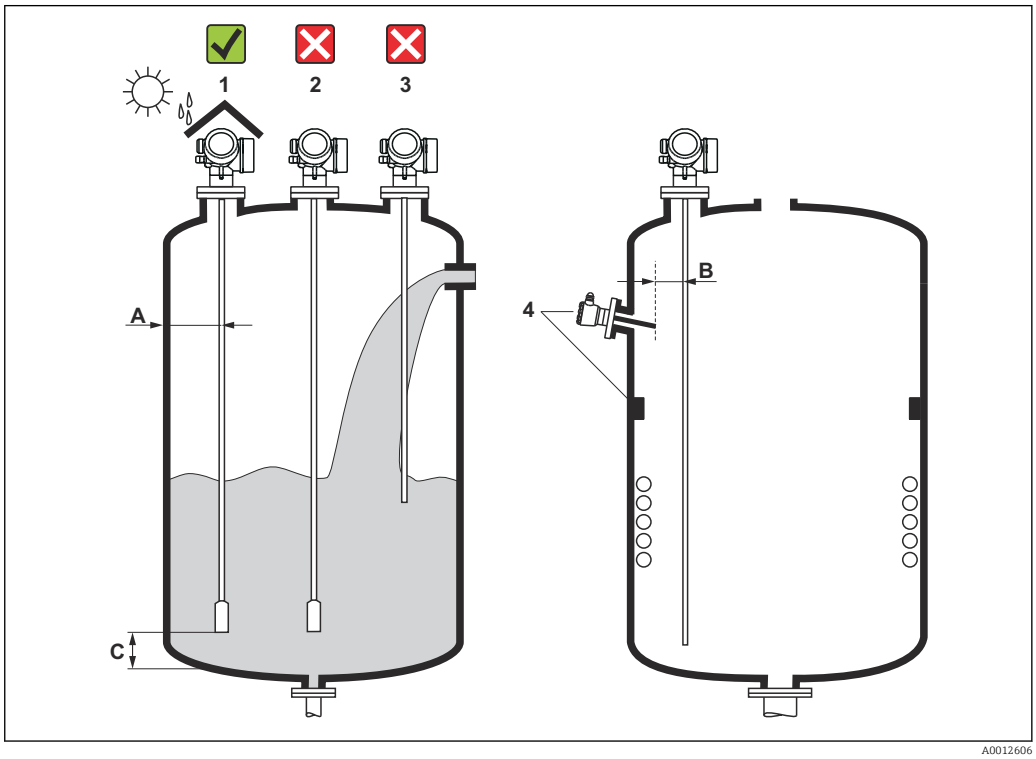
D Distanza tra la superficie del prodotto e il bordo inferiore della flangia
DeltaErrore di misura

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.

Montaggio

Requisiti di montaggio

Posizione di montaggio corretta



34 *Condizioni di installazione per Levelflex*

Requisiti di spaziatura per il montaggio

- Distanza (A) tra parete del silo e sonde ad asta e a fune:
  - Per pareti metalliche lisce: > 50 mm (2 in)
  - Per pareti in plastica: > 300 mm (12 in) da parti metalliche esterne al 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 dei sensori: 100 mm (3,94 in)
- Distanza (C) tra l'estremità della sonda e il 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 dalle strutture interne.

Condizioni addizionali

- Per proteggere il dispositivo da condizioni climatiche estreme in caso di montaggio all'esterno, prevedere eventualmente un tettuccio di protezione dalle intemperie (1).
- In sili metallici: 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 corretta per evitare che la sonda a fune sia schiacciata durante l'installazione o il funzionamento (ad es. a causa dei movimenti del prodotto contro la parete del silo).

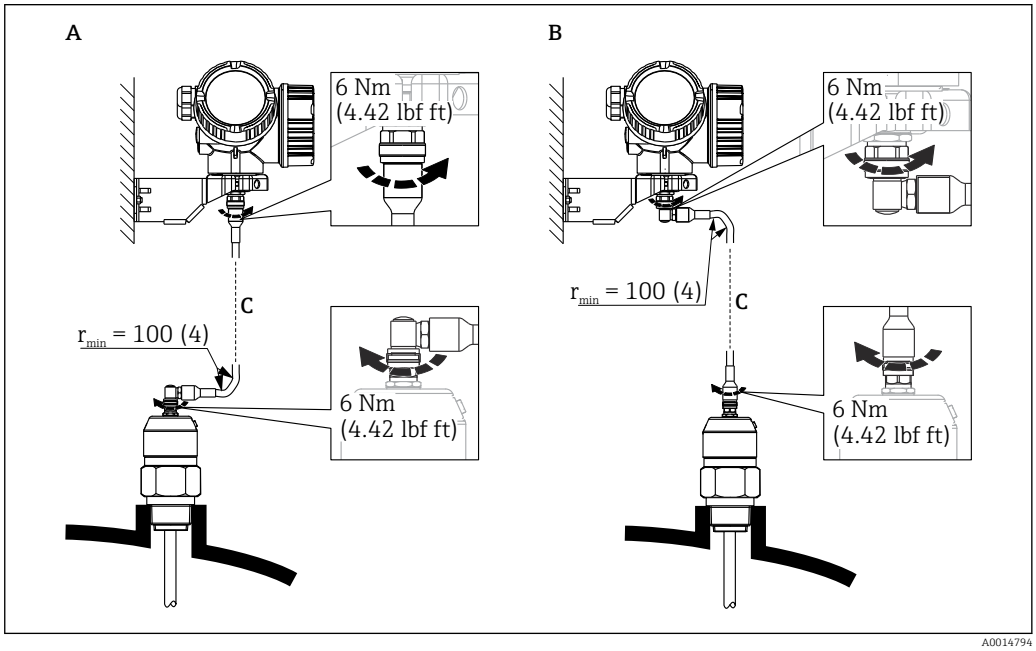
Nel caso delle sonde a fune sospese liberamente (cioè con l'estremità della sonda non fissata in basso), la distanza tra la fune della sonda e le strutture interne, che può variare a causa del movimento del prodotto, non deve mai essere inferiore a 300 mm (12 in). In ogni caso, un contatto occasionale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

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.

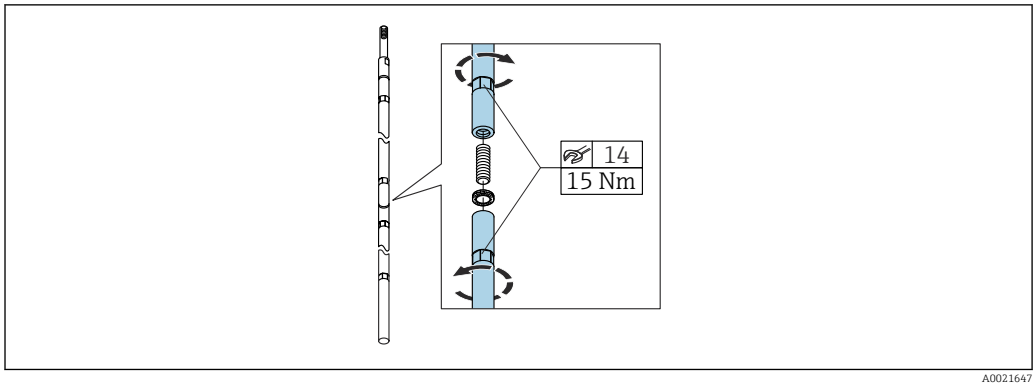


A Connettore ad angolo in corrispondenza della sonda
B Connettore ad angolo in corrispondenza della custodia dell'elettronica
C Lunghezza del cavo separato come da ordine

- Codificazione del prodotto, posizione 600 "Struttura sonda":
  - Versione MB "Sensore separato, cavo da 3 m"
  - Versione MC "Sensore separato, cavo da 6 m"
  - Versione MD "Sensore separato, cavo da 9 m"
- Con queste versioni il cavo di collegamento è compreso nella fornitura.
  Raggio di curvatura minimo: 100 mm (4 inch)
- Con queste versioni la staffa di montaggio per la custodia dell'elettronica è inclusa nella fornitura.
  Opzioni di montaggio:
  - Montaggio a parete
  - Montaggio su palina o tubo DN32 ... DN50 (1-1/4 ... 2 inch)
- Il cavo di collegamento è provvisto di un connettore rettilineo e di un connettore ad angolo di 90°.
  A seconda delle condizioni di installazione il connettore ad angolo può essere collegato alla sonda o alla custodia dell'elettronica.

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 caratterizzate da spazio limitato (distanza limitata dalla soletta), è consigliabile usare sonde ad asta separabili (Ø 16 mm).

- Lunghezza max sonda 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)

Le giunzioni tra i singoli segmenti dell'asta sono fissate mediante rondelle Nord-Lock comprese. Installare le rondelle preassemblate a coppie, camme contro camme.

Note sul carico meccanico di trazione della sonda

Resistenza al carico di trazione delle sonde a fune

FMP51

Fune 4 mm (1/6") 316
5 kN

Fune 4 mm (1/6") Alloy C
5 kN

Fune 4 mm (1/6") PFA>316
1 kN

FMP52

Fune 4 mm (1/6") PFA>316
2 kN

FMP54

Fune 4 mm (1/6") 316
10 kN

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

FMP51

Asta 8 mm (1/3") 316L
10 Nm

Asta 12 mm (1/2") 316L
30 Nm

Asta 12 mm (1/2") AlloyC
30 Nm

Asta 16 mm (0,63") 316L separabile
30 Nm

FMP52

Asta 16 mm (0,63") PFA>316L
30 Nm

FMP54

Asta 16 mm (0,63") 316L
30 Nm

Asta 16 mm (0,63") 316L separabile
30 Nm

Carico laterale (momento flettente) da condizioni di flusso

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

ρ [kg/m^3]: densità del fluido

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

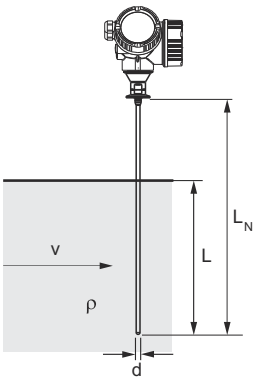
d [m]: diametro dell'asta della sonda

L [m]: livello

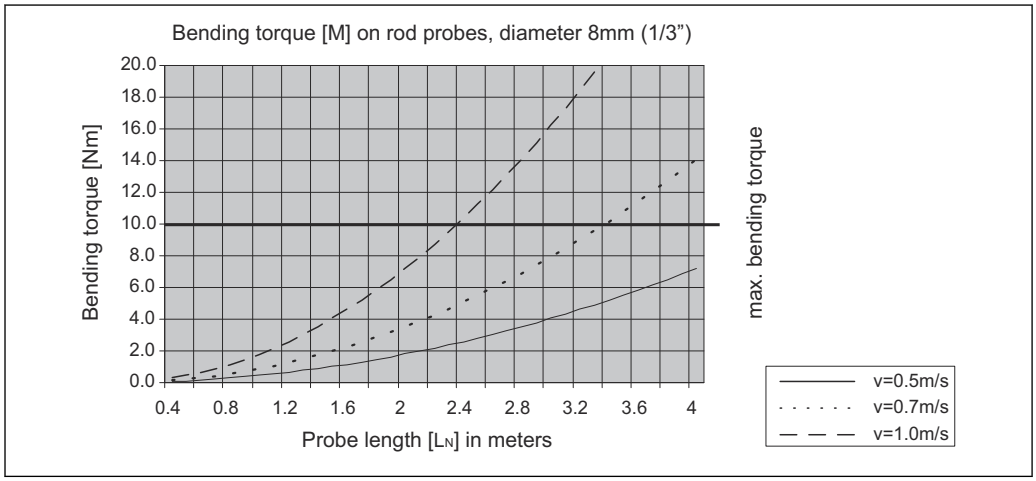
LN [m]: lunghezza della sonda

Esempio di calcolo

Coefficiente di attrito c_w	0,9 (presupponendo che il flusso sia turbolento - numero di Reynolds elevato)
Densità ρ [kg/m³]	1000 (ad es. acqua)
Diametro della sonda d [m]	0.008
$L = L_N$	(condizioni sfavorevoli)



A0014175



A0014182-IT

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

FMP51

Ø sonda 21,3 mm 316L
60 Nm

Ø sonda 42,4 mm 316L
300 Nm

Ø sonda 42,4 mm AlloyC
300 Nm

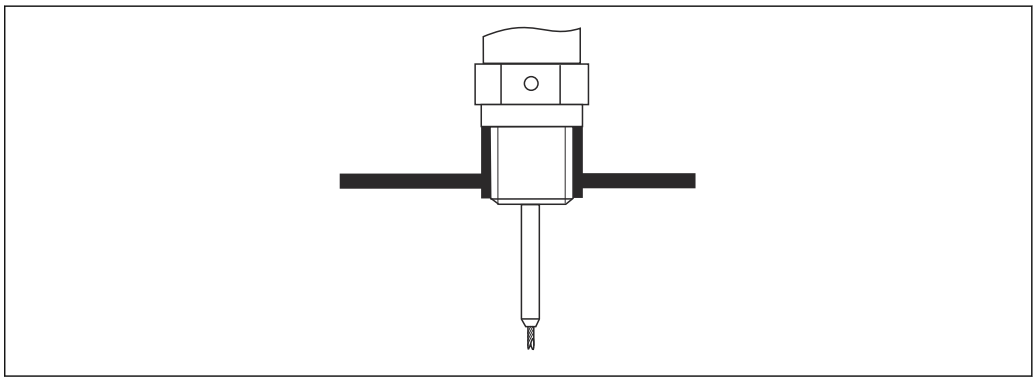
FMP54

Ø sonda 42,4 mm 316L
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



A0015121

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.

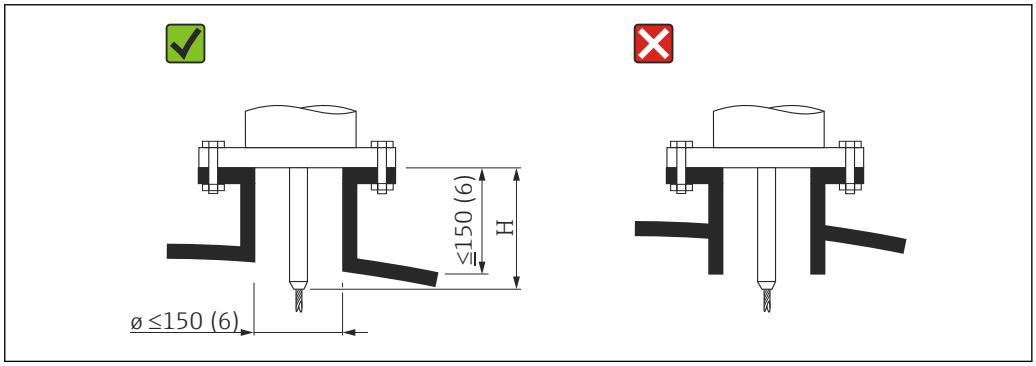
Si possono selezionare i seguenti tipi di anelli di tenuta:

- Per filettatura G3/4": conforme a DIN 7603 con dimensioni 27 mm × 32 mm
- Per filettatura G1/-1/2": conforme a 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.

Per la lunghezza del connettore fare riferimento allo schema dimensionale:

Installazione su tronchetto



A0015122

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

- Diametro consentito del tronchetto: ≤150 mm (6 in)
  Con diametri maggiori la capacità di misura nelle vicinanze del tronchetto può essere ridotta.
  Per tronchetti di dimensioni maggiori, consultare 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/centraggio dell'asta HMP40 per FMP54".
- L'estremità del tronchetto deve essere a filo con la soletta del serbatoio per evitare effetti sonori.

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

Asta di centraggio

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

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

Dispositivo di prolunga/centraggio dell'asta HMP40 per FMP54

Per FMP54 con sonde a fune, il dispositivo di prolunga/centraggio 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.

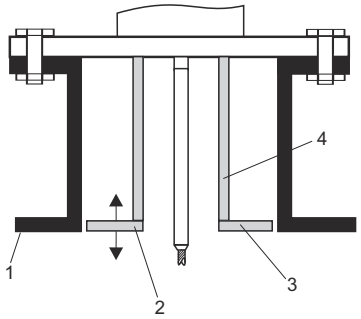
Questo accessorio comprende l'asta di prolunga corrispondente all'altezza del tronchetto, sulla quale è montato anche un disco di centraggio se i tronchetti sono stretti o in caso di impiego con solidi sfusi.

Questo componente viene fornito a parte. 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 conformità allo schema sotto riportato al fine di evitare segnali di interferenza nelle vicinanze del tronchetto.



A0014199

1 *Bordo inferiore del tronchetto*
2 *All'incirca a filo del bordo inferiore del tronchetto (±50 mm)*
3 *Piastra, Ø tronchetto Ø 300 mm (12 in) = Ø piastra 280 mm (11 in); Ø tronchetto ≥ 400 mm (16 in) = Ø piastra ≥ 350 mm (14 in)*
4 *Ø tubo 150 ... 180 mm*

Montaggio di flange rivestite

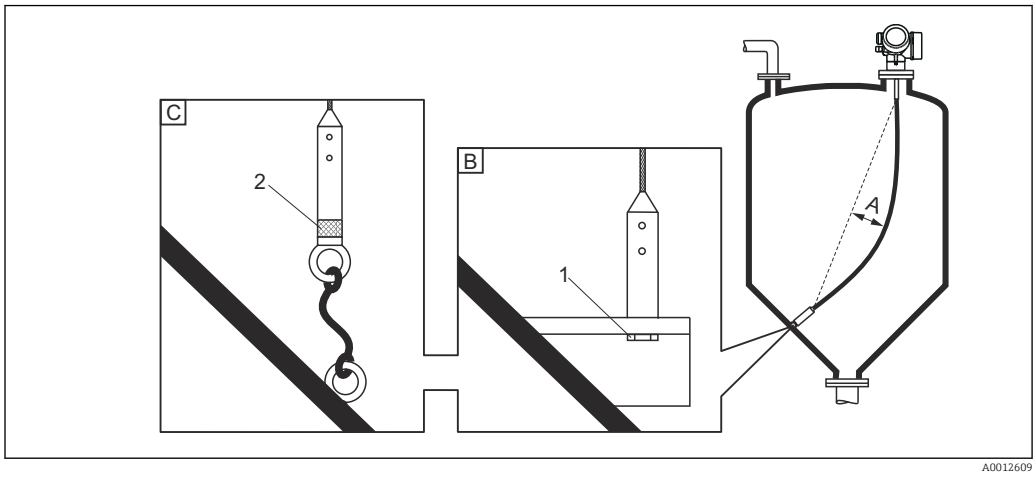
Per quanto riguarda le flange rivestite, osservare i seguenti punti:
- Il numero di viti utilizzate per le flange deve essere pari al numero di fori presenti sulle flange medesime.
- Serrare le viti con la coppia richiesta (vedere tabella).
- Serrare di nuovo dopo 24 ore o dopo il primo ciclo di temperatura.
- 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
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

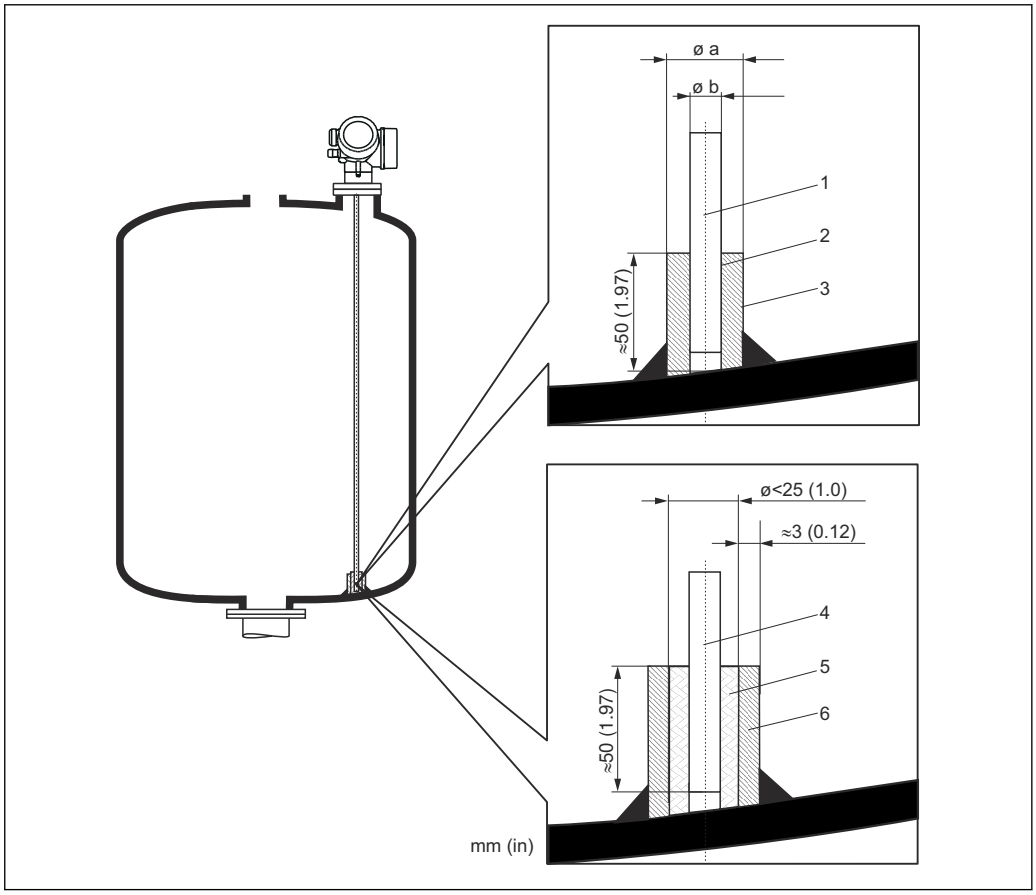


A Curvatura della fune: ≥ 10 mm/(1 m di lunghezza sonda) [0.12 in/(1 ft di lunghezza sonda)]
B Estremità della sonda con messa a terra affidabile
C Estremità della sonda con isolamento affidabile
1 Dispositivo di fissaggio nella filettatura femmina del peso all'estremità della sonda
2 Kit di fissaggio isolato

- L'estremità della sonda a fune deve essere fissata (assicurata verso il basso) in presenza delle seguenti condizioni:
  Se diversamente la sonda potrebbe venire temporaneamente a contatto con la parete del silo, 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 (1/6"), 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. Curvatura richiesta della fune: ≥ 10 mm/(1 m di lunghezza fune) [0.12 in/(1 ft di lunghezza fune)].
  Prestare attenzione alla resistenza al carico di trazione delle sonde a fune.

Fissaggio delle sonde ad asta

- Per approvazioni WHG: per lunghezze della sonda ≥ 3 m (10 ft) è richiesto un supporto.
- In generale, le sonde ad asta devono essere 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*

Ø sonda 8 mm (0,31 in)
- a < Ø 14 mm (0,55 in)
- b = Ø 8,5 mm (0,34 in)

Ø sonda 12 mm (0,47 in)
- a < Ø 20 mm (0,78 in)
- b = Ø 12,5 mm (0,52 in)

Ø sonda 16 mm (0,63 in)
- a < Ø 26 mm (1,02 in)
- b = Ø 16,5 mm (0,65 in)

AVVISO

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

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

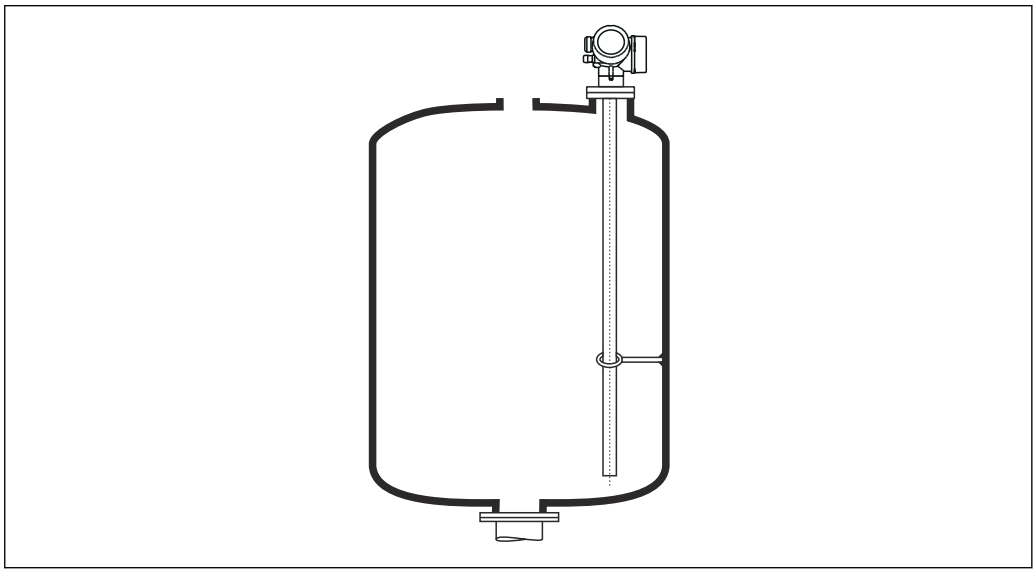
AVVISO

La saldatura può danneggiare il modulo dell'elettronica principale.

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

Fissaggio delle sonde coassiali

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



A0012608

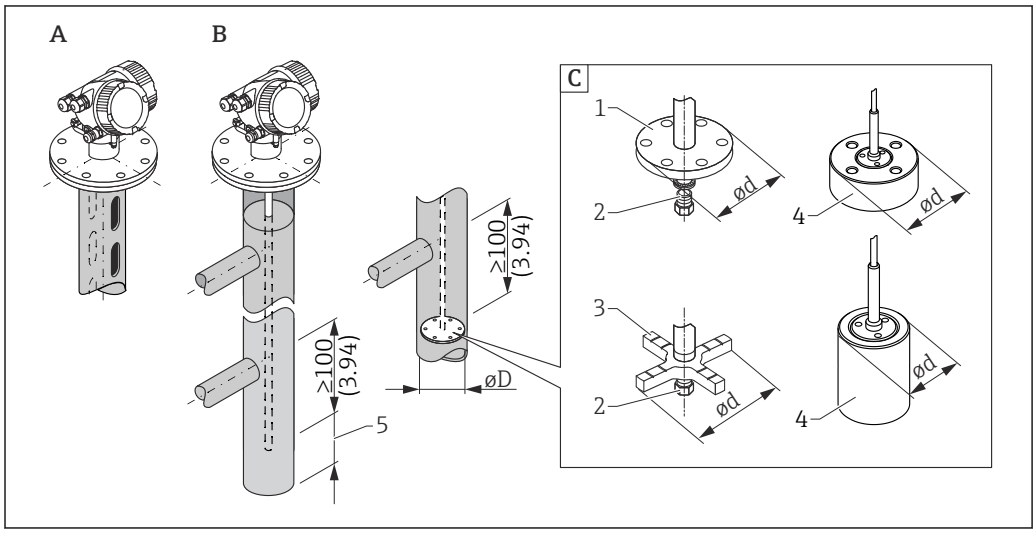
Le sonde coassiali possono essere assicurate (fissate) in qualsiasi punto del tubo di massa.

Condizioni di installazione speciali

Tubi bypass e di calma

L'uso di dischi/dischetti/pesi di centraggio (disponibili come accessori) è raccomandato in applicazioni con tubi bypass e tubi di calma.

Poiché il segnale di misura penetra molte plastiche, l'installazione in tubi bypass o tubi di calma in plastica può generare risultati errati. Per questo motivo usare tubi bypass o tubi di calma in metallo.



36 *Unità ingegneristica: mm (in)*

A Montaggio in tubo di calma
B Montaggio in tubo bypass
C Disco di centraggio/dischetto di centraggio/peso di centraggio
1 Disco di centraggio metallico (316L) per misura di livello
2 Vite di fissaggio; coppia: 25 Nm ± 5 Nm
3 Disco di centraggio non metallico (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 sili (peso di tensionamento 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 dischetti 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.
- 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 con costante dielettrica bassa (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 al livello del bordo inferiore dell'uscita inferiore.

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

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

Disco di centraggio metallico (316L)

per misura di livello

Disco di centraggio asta (Ød) 45 mm (1,77 in)
per diametro tubo (ØD)
DN50/2"...DN65/2½"

Disco di centraggio asta (Ød) 75 mm (2,95 in)
per diametro tubo (ØD)
DN80/3"...DN100/4"

Disco di centraggio fune (Ød) 75 mm (2,95 in)
per diametro tubo (ØD)
DN80/3"...DN100/4"

Peso di centraggio metallico (316L)

per misura di livello

Peso di centraggio fune (Ød) 45 mm (1,77 in), h 60 mm (2,36 in)
per diametro tubo (ØD)
DN50/2"

Peso di centraggio fune (Ød) 75 mm (2,95 in), h 30 mm (1,81 in)
per diametro tubo (ØD)
DN80/3"

Peso di centraggio fune (Ød) 95 mm (3,74 in), h 30 mm (1,81 in)
per diametro tubo (ØD)
DN100/4"

Disco di centraggio non metallico (PEEK)

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

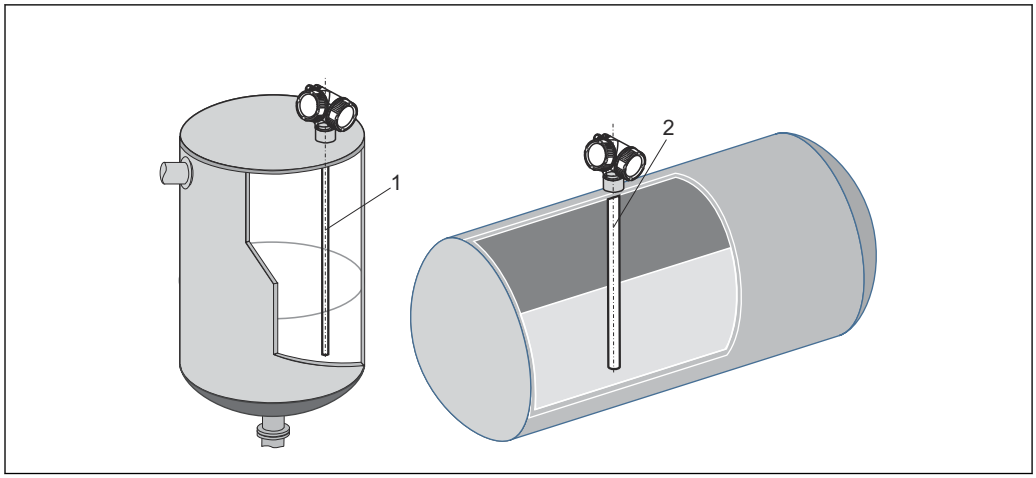
Disco di centraggio asta (Ød) 48 ... 95 mm (1,89 ... 3,74 in)
per diametro tubo (ØD)
≥ DN50/2"

Disco di centraggio non metallico (PFA)

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

Disco di centraggio asta (Ød) 37 mm (1,46 in)
per diametro tubo (ØD)
≥ 40 mm (1,57 in)

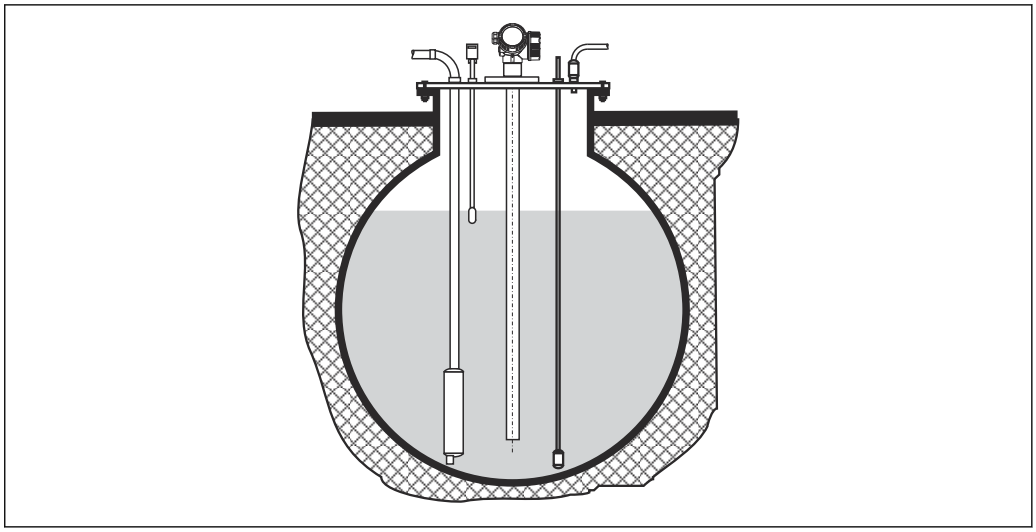
Serbatoi cilindrici orizzontali e verticali



1 Sonda coassiale

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

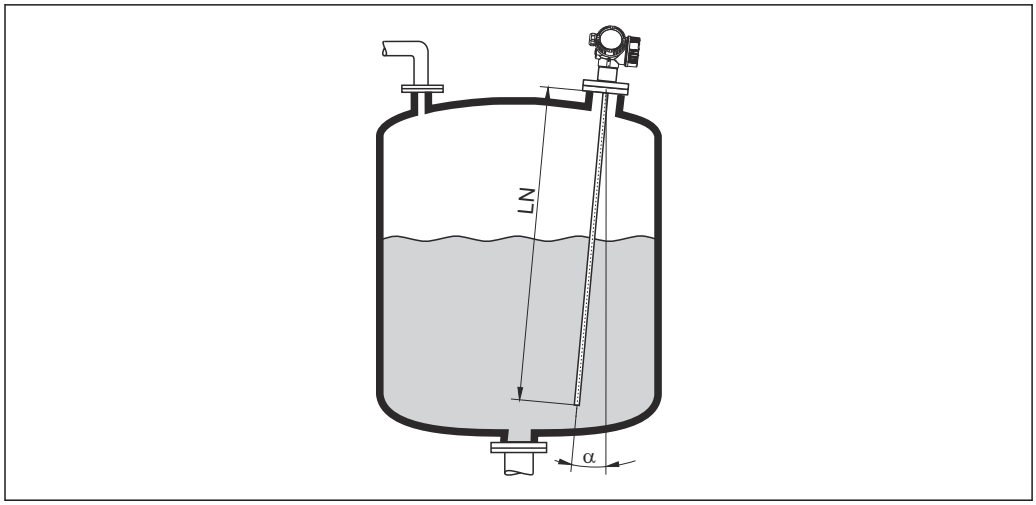
Serbatoi interrati



A0014142

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

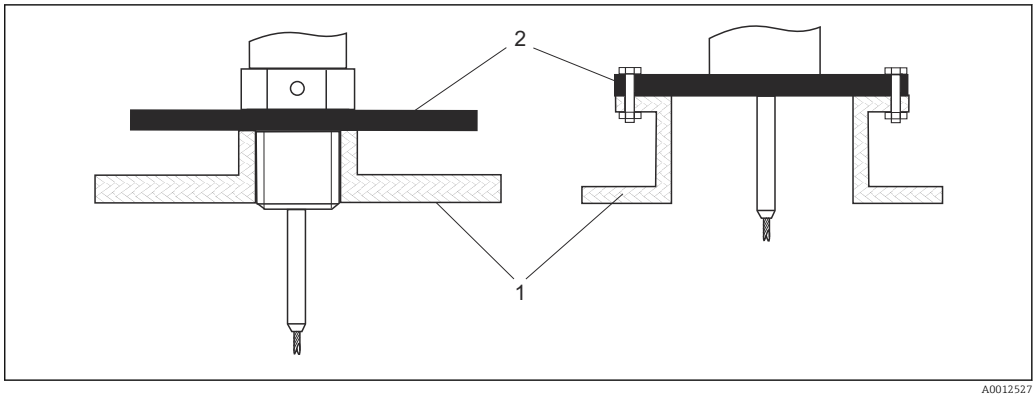
Montaggio in posizione inclinata



A0014145

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

Sili non metallici



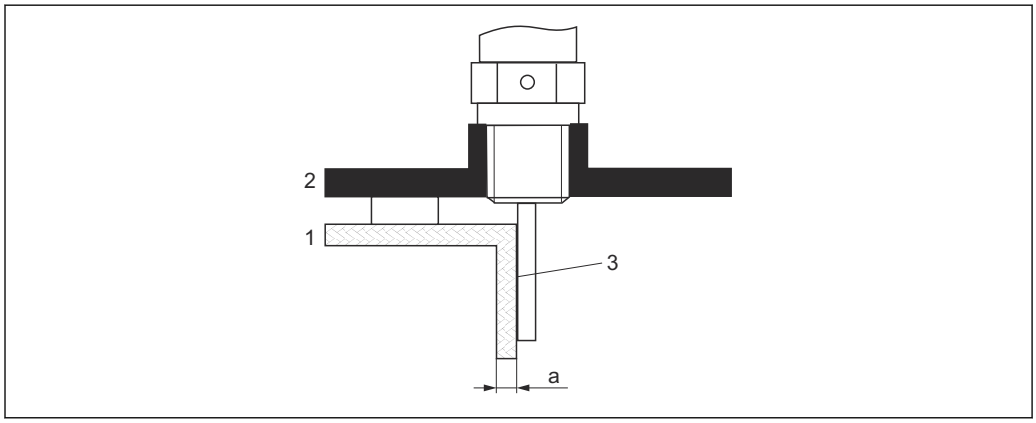
1 Silo non metallico
2 Lastra in metallo o flangia in metallo

Per assicurare misure affidabili in caso di installazione in 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.

Nel caso delle 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

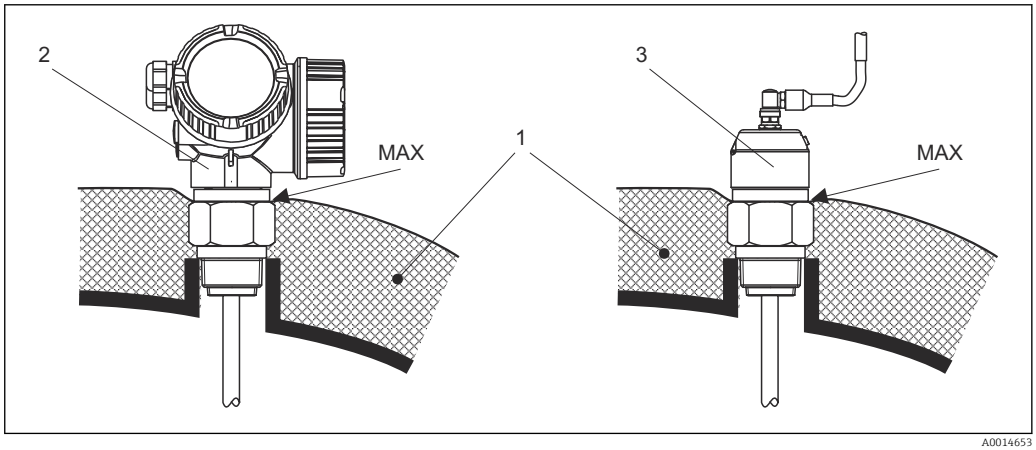
1 *Silo in plastica o vetro*
2 *Piastra metallica con manicotto filettato*
3 *Nessuno spazio tra parete del silo e sonda!*

Requisiti
- Costante dielettrica del prodotto: $\varepsilon_r > 7$.
- Parete non conduttiva del silo.
- 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, non lasciando spazio tra sonda e parete.
- Per prevenire qualsiasi influenza sulla misura, montare un mezzo tubo in plastica con diametro di almeno 200 mm (8 in), oppure un dispositivo di protezione analogo sulla sonda.
- Per sili di diametro inferiore a 300 mm (12 in):
  Sul lato opposto del sito, montare una piastra di messa a terra collegata alla connessione al processo in modo da assicurare la conduzione di energia elettrica e da coprire all'incirca metà della circonferenza del silo.
- Per sili di diametro pari a 300 mm (12 in) o superiore:
  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 (v. sopra).

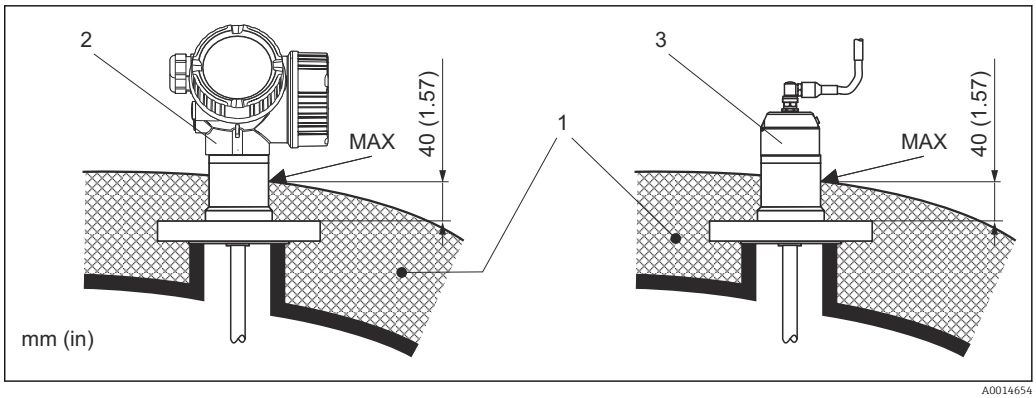
Silo coibentato

In caso di temperature di processo elevate, anche il dispositivo deve essere isolato con il metodo di coibentazione normale 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".



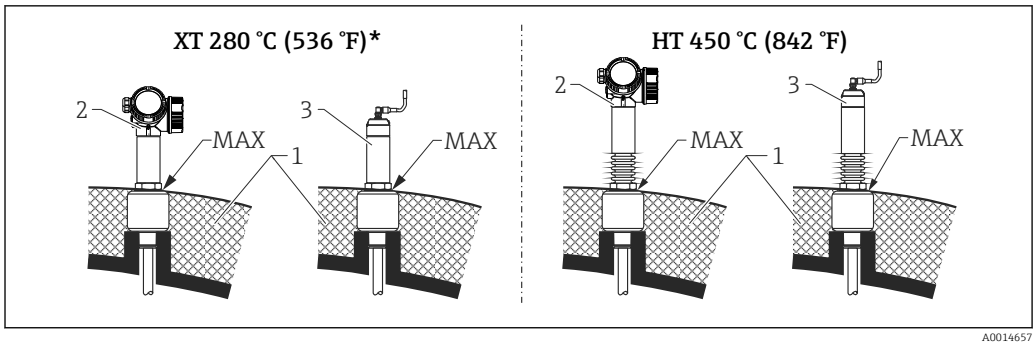
37 Connessione al processo con filettatura

1 Coibentazione del silo
2 Dispositivo compatto
3 Sensore, separato



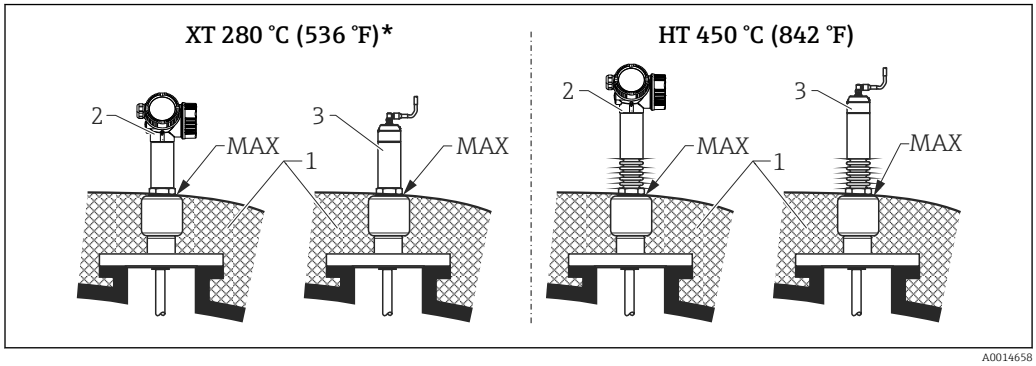
38 Connessione al processo con flangia

1 Coibentazione del silo
2 Dispositivo compatto
3 Sensore, separato



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

1 Coibentazione 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*



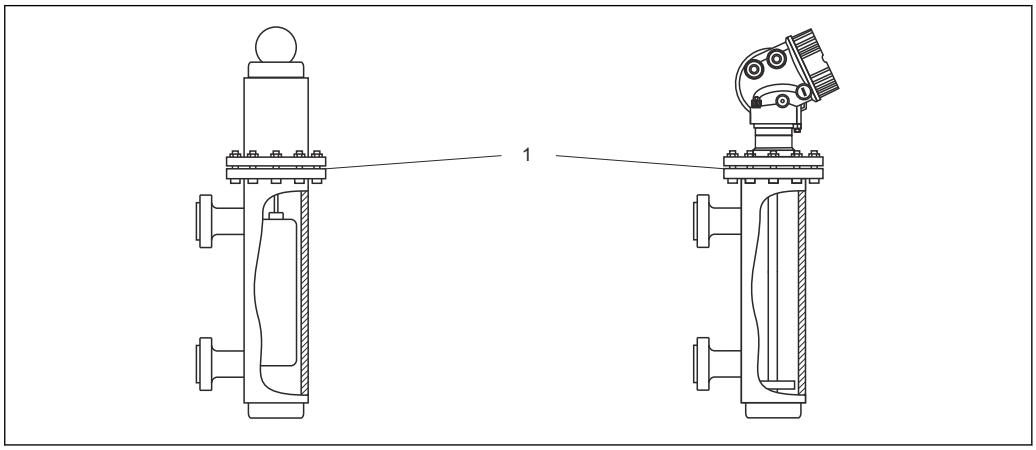
40 Connessione al processo con flangia - sensore in versione XT e HT

1 Coibentazione 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.



1 Flangia della camera del dislocatore

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

Informazioni supplementari sulla misura di interfase
- Nel caso di olio e acqua, il disco di centraggio deve essere posizionato all'altezza del bordo inferiore dell'uscita inferiore (livello dell'acqua).
- Non ci devono essere variazioni nel diametro del tubo. Utilizzare una sonda coassiale, se necessario.
- È necessario assicurare che le sonde ad asta non vengano a contatto con la parete laterale. Se necessario, utilizzare un disco di centraggio posto all'estremità della sonda.
- Per le misure di interfase si consiglia di utilizzare dischetti 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

Misuratore	−40 ... +80 °C (−40 ... +176 °F)
Misuratore (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) [1]

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.

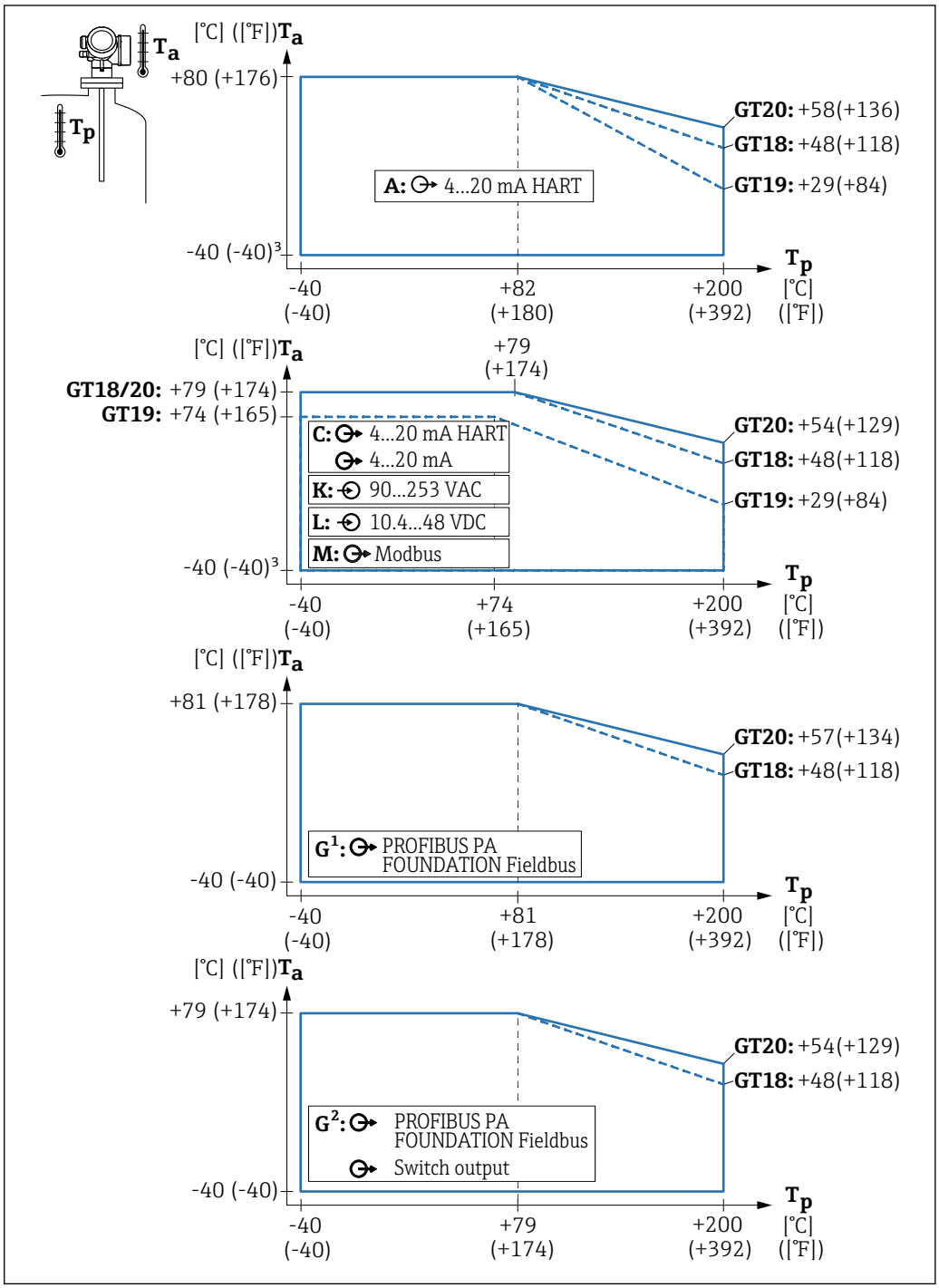
In caso di funzionamento all'esterno, in presenza di forte luce solare:
- Montare il dispositivo all'ombra.
- Evitare la radiazione solare diretta, soprattutto nelle regioni a clima caldo.
- Utilizzare un tettuccio di protezione dalle intemperie (v. accessori).

Limiti della temperatura ambiente

I seguenti grafici considerano solo gli aspetti funzionali. Per le versioni certificate del dispositivo potrebbero valere delle restrizioni addizionali. 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 G¾ o NPT¾



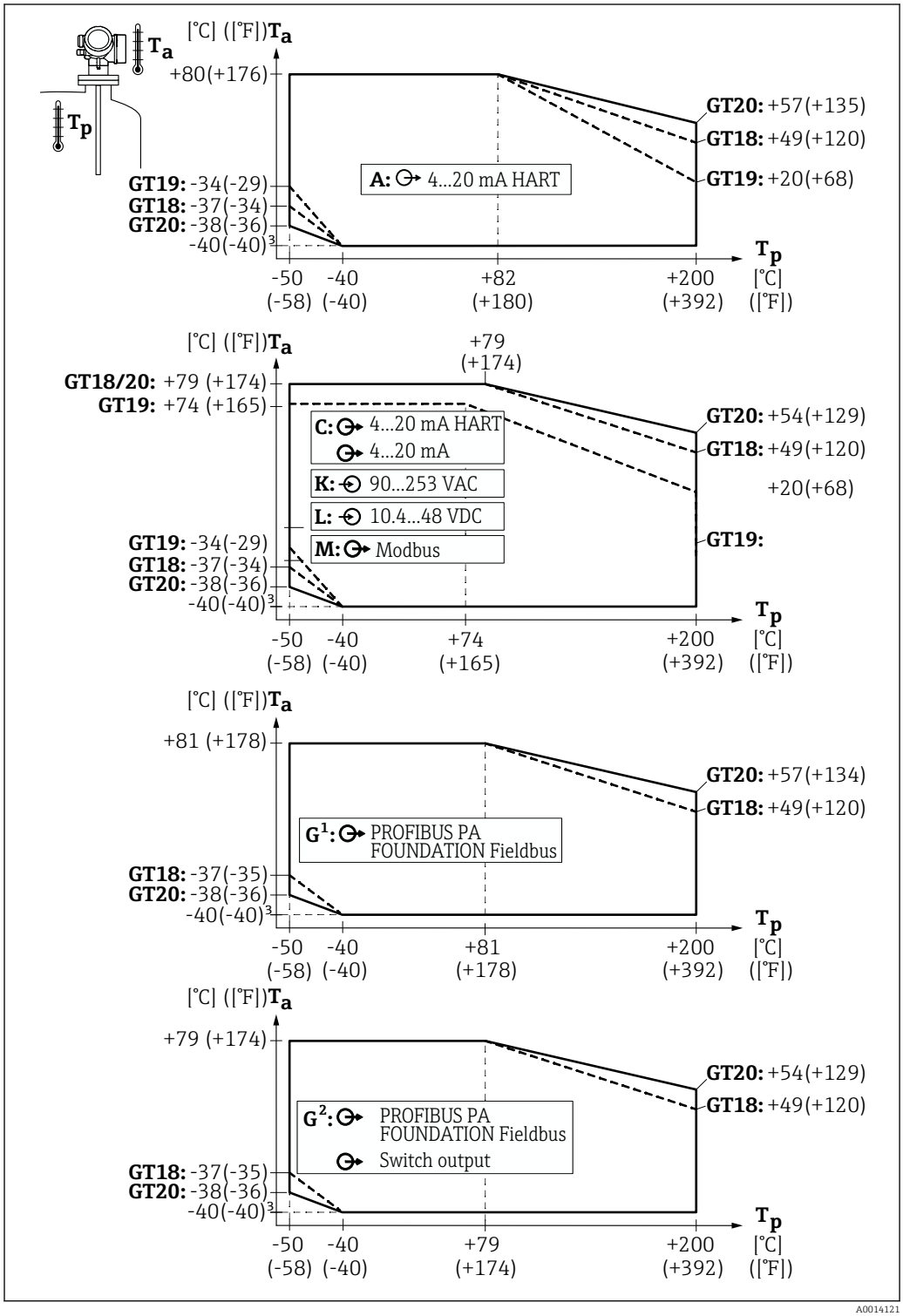
GT18 = custodia in acciaio inox
GT19 = custodia in plastica
GT20 = custodia in alluminio

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 attacco filettato G1½ o NPT1½



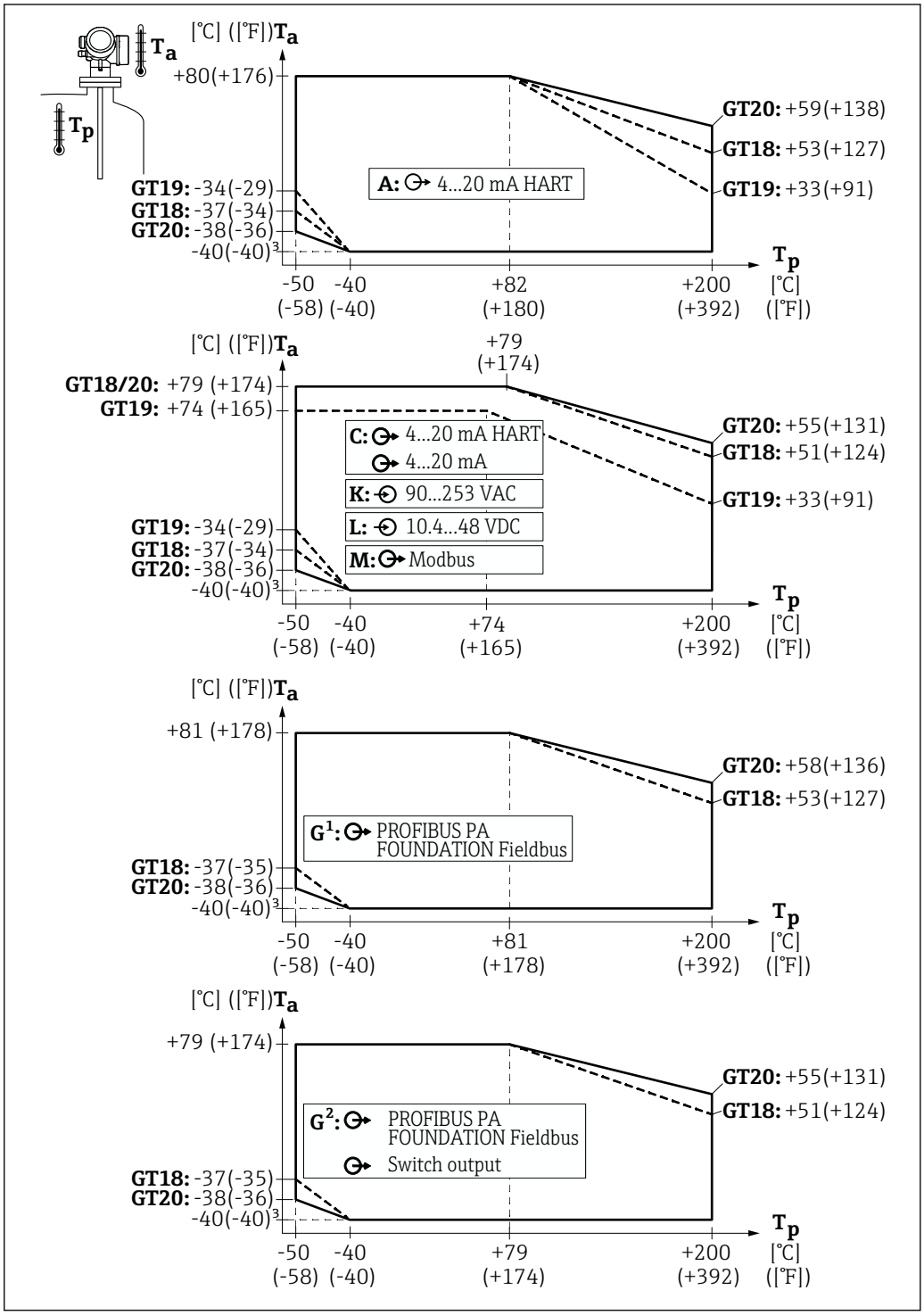
GT18 = custodia in acciaio inox
GT19 = custodia in plastica
GT20 = custodia in alluminio

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

T_a = Temperatura 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



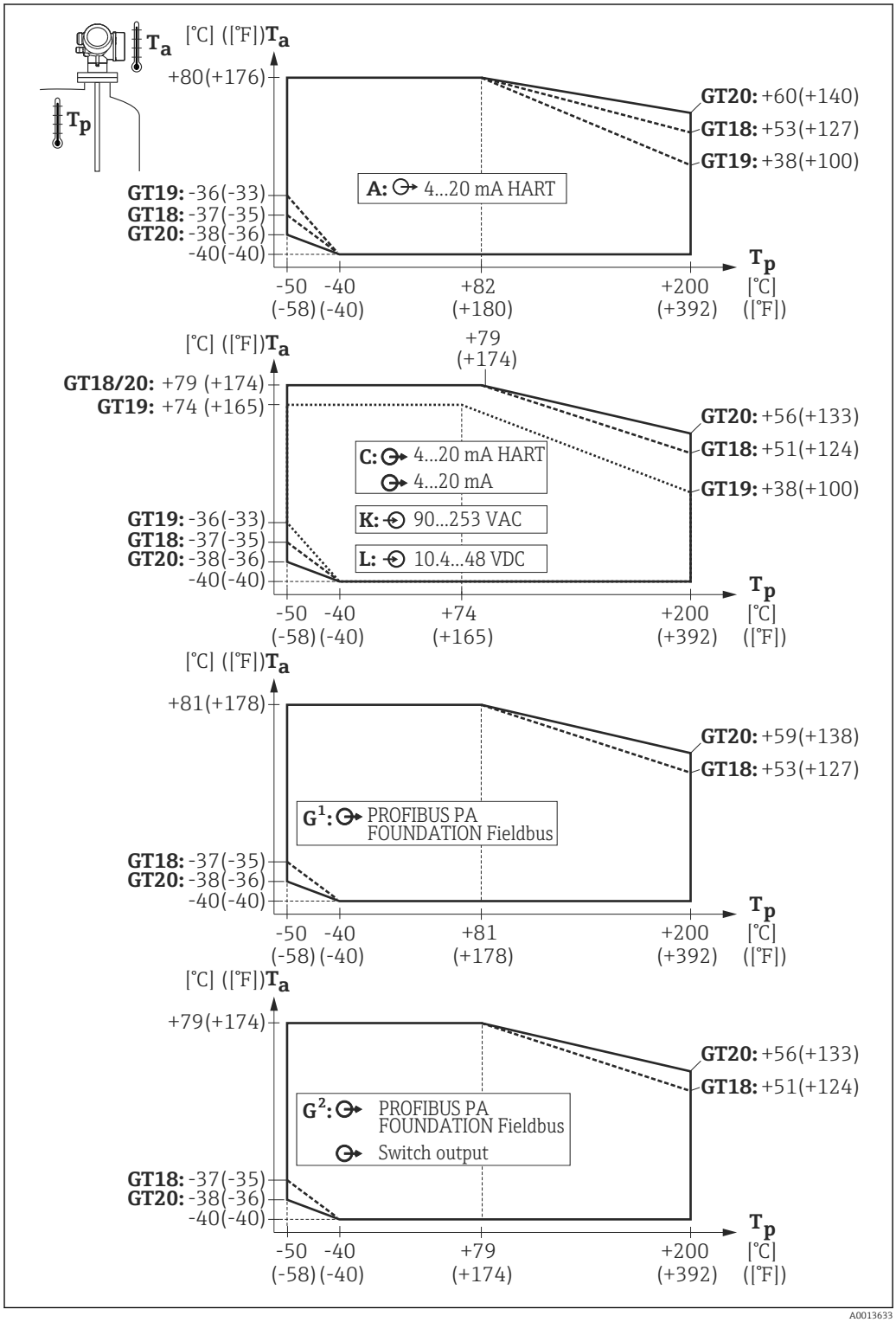
GT18 = custodia in acciaio inox
GT19 = custodia in plastica
GT20 = custodia in alluminio

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

T_a = Temperatura 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 FMP52



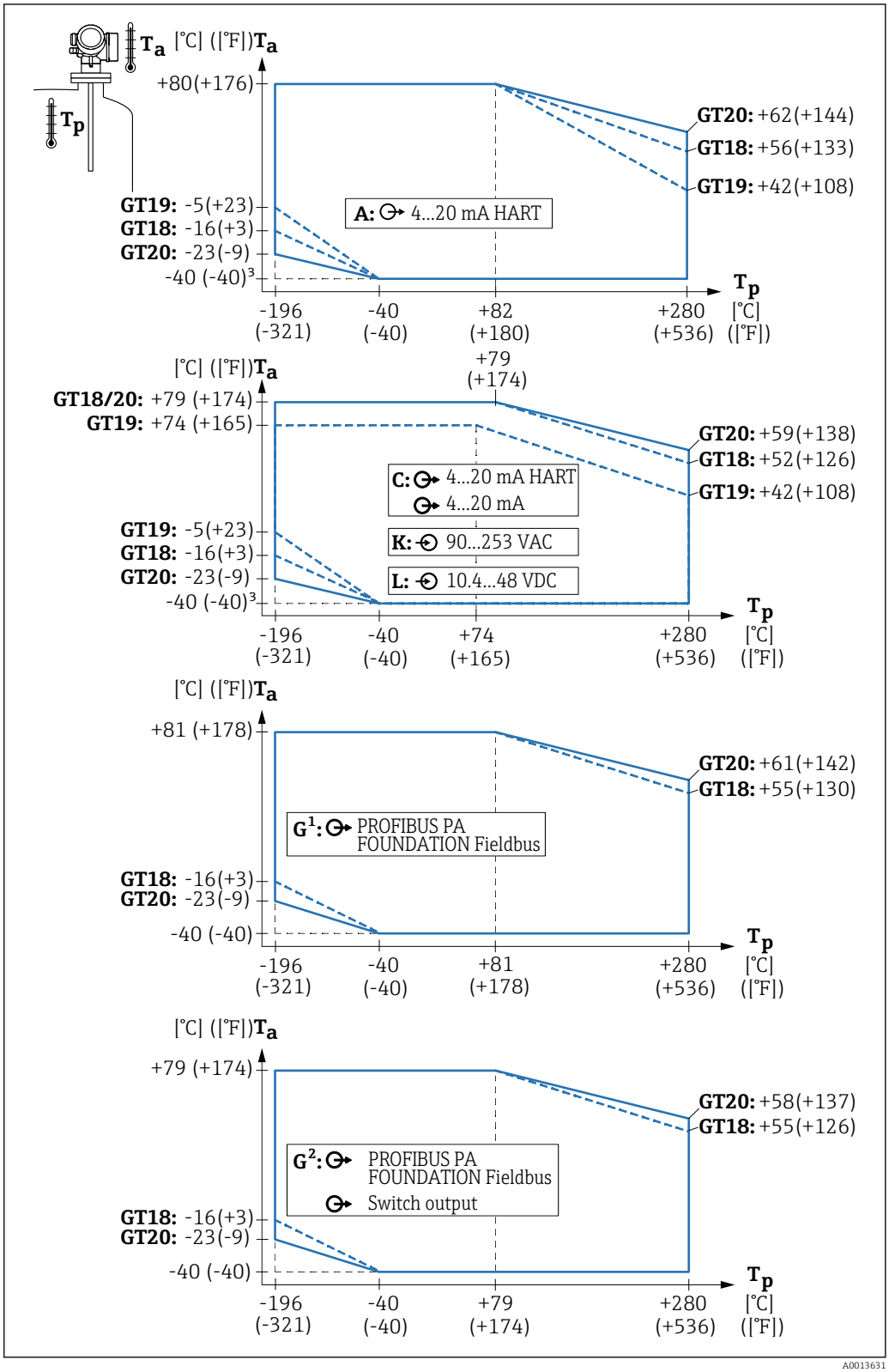
GT18 = custodia in acciaio inox
GT19 = custodia in plastica
GT20 = custodia in alluminio

A = 1 uscita in corrente
C = 2 uscite in corrente
G^1, G^2 = 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) (G^2) o non si utilizzi l'uscita switch (G^1).
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)



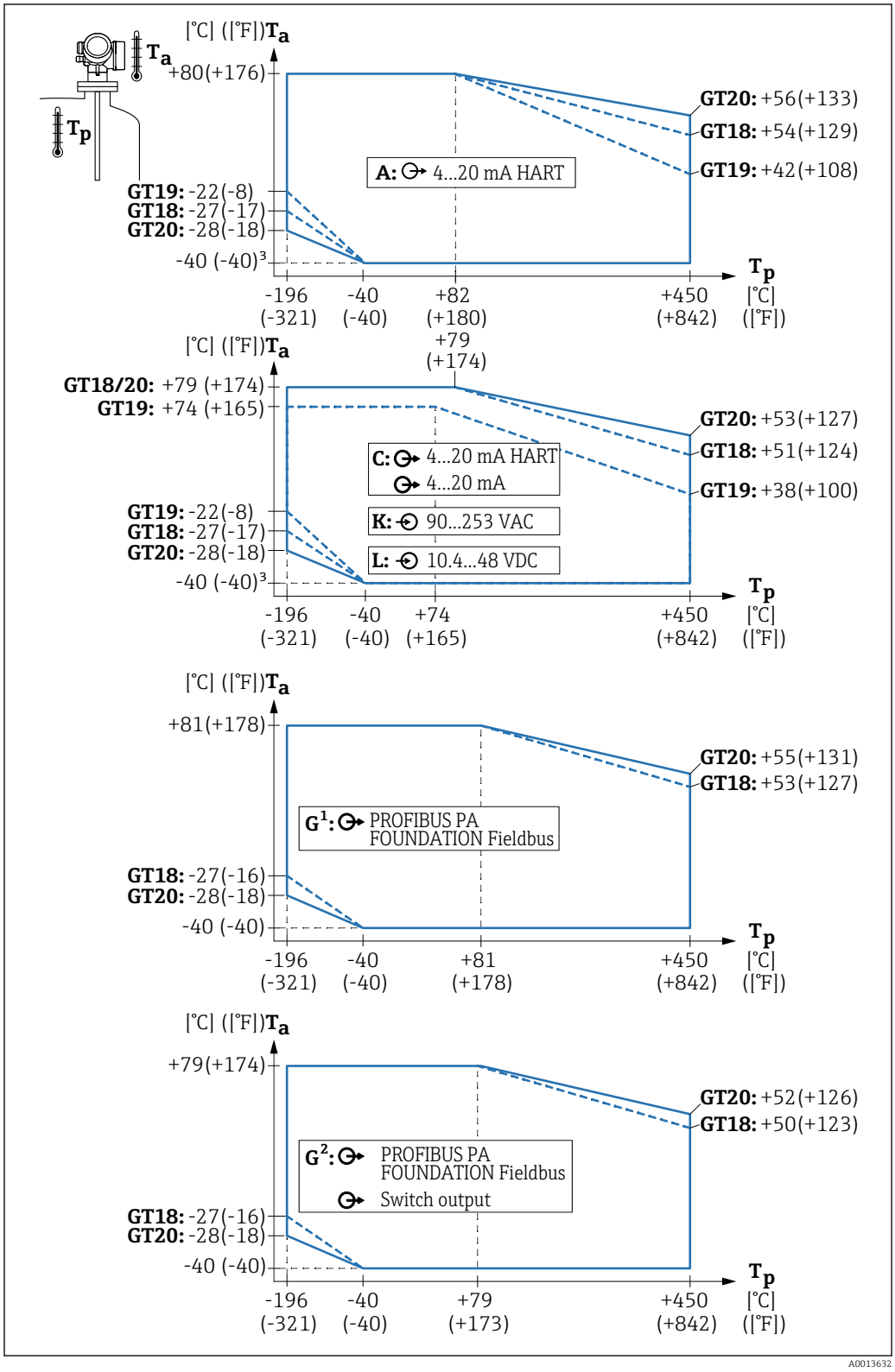
GT18 = custodia in acciaio inox
GT19 = custodia in plastica
GT20 = custodia in alluminio

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)

Altitudine secondo IEC61010-1 Ed.3	▪ In genere, fino a 2 000 m (6 600 ft) s.l.m.
	▪ Oltre 2 000 m (6 600 ft) se sono rispettate le seguenti condizioni:
	  ▪ Posizione d'ordine 020 "Alimentazione; Uscita" = A, B, C, E o G (versioni a 2 fili)
	  ▪ Tensione di alimentazione U < 35 V
	  ▪ Tensione di alimentazione in categoria sovratensioni 1

Grado di protezione	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 $(m/s^2)^2/Hz$
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'inumidimento 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 all'indirizzo www.endress.com. Utilizzare un cavo schermato per la trasmissione del segnale. Errore di misura massimo durante la prova EMC: < 0,5 % del campo. Per sonde montate in serbatoi metallici o in calcestruzzo e sonde coassiali: ▪ 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 di temperatura di processo

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

Dispositivo	Materiale dell'o-ring	Temperatura di processo	Approvazione
FMP51	FKM (Viton GLT)	−30 ... +150 °C (−22 ... +302 °F)	FDA
		−40 ... +150 °C (−40 ... +302 °F) Solo insieme alla posizione 610 "Accessorio montato", posizione versione NC "Pressacavi a tenuta di gas"	
	EPDM (70C4 pW FKN o E7515)	−40 ... +120 °C (−40 ... +248 °F)	FDA
	FFKM (Kalrez 6375) [1]	−20 ... +200 °C (−4 ... +392 °F) [2]	
	FVMQ (FVMQ 70C79)	−50 ... 130 °C (−58 ... 260 °F)	
FMP52	–	−50 ... +200 °C (−58 ... +392 °F); interamente rivestito	FDA, 3A, EHEDG, USP Cl. VI [3]
FMP54	Grafite	Versione XT: −196 ... +280 °C (−321 ... +536 °F) [4]	
		Versione HT: −196 ... +450 °C (−321 ... +842 °F)	

1) Consigliato per le applicazioni con vapore acqueo.
2) Non consigliato per vapore saturo a temperature superiori a 150 °C (302 °F). Utilizzare invece il modello FMP54.
3) I componenti in plastica a contatto con il fluido sono stati collaudati secondo USP <88> Class VI-70°C
4) Non consigliata per vapore saturo a temperature superiori a 200 °C (392 °F). Utilizzare invece la versione HT.

Per FMP52: le temperature di processo elevate (> 150 °C (302 °F)) possono accelerare la diffusione del fluido di processo attraverso il rivestimento della sonda e ridurre il tempo di funzionamento.

Il materiale 1.4404/316L del sensore ha una resistenza alla corrosione intergranulare conforme ad AD 2000 - foglio di istruzioni W2 a 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.

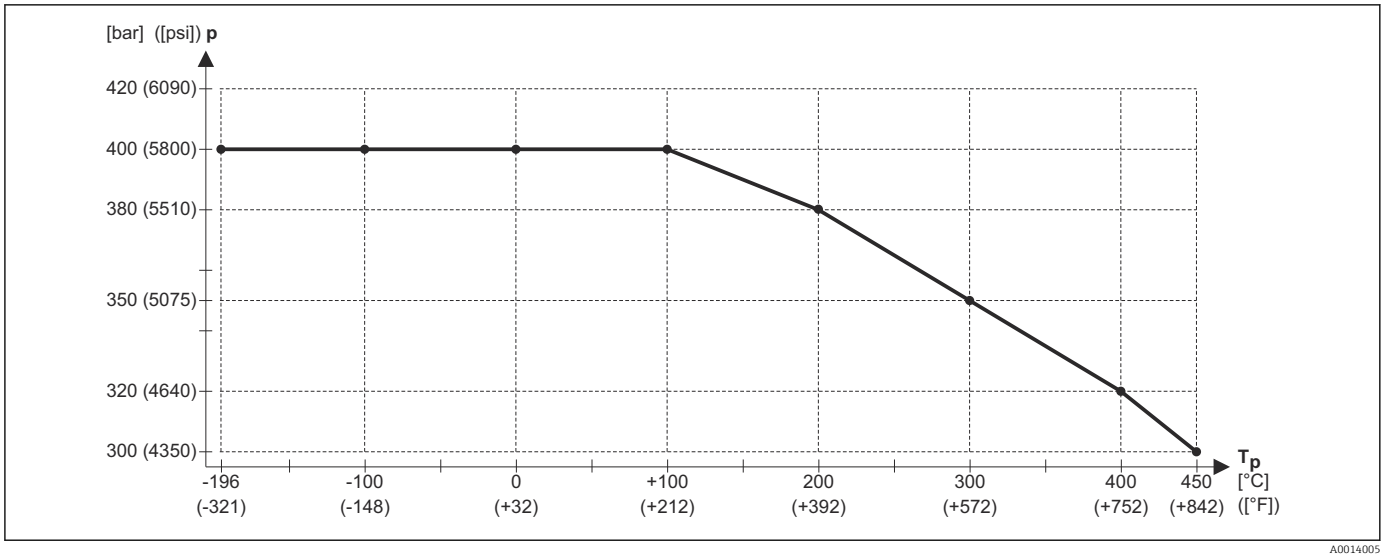
Con le sonde non rivestite, la temperatura del fluido può essere superiore, a condizione che non sia superata la temperatura di processo massima prevista per la connessione al processo, specificata nella tabella riportata in precedenza.

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 pressione di processo

Dispositivo	Pressione del fluido
FMP51	−1 ... 40 bar (−14,5 ... 580 psi)
FMP52	−1 ... 40 bar (−14,5 ... 580 psi)
FMP54	−1 ... 400 bar (−14,5 ... 5 800 psi)

FMP54 - pressione di processo consentita in funzione della temperatura di processo



p = pressione di processo consentita T_p = Temperatura di processo

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

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

Costante dielettrica (DC)

- Con sonda coassiale: DC (ε_r) ≥ 1.4
- Sonda ad asta e a fune: DC (ε_r) ≥ 1.6 (con installazione in tubazioni DN ≤ 150 mm (6 in): DC (ε_r) ≥ 1.4)

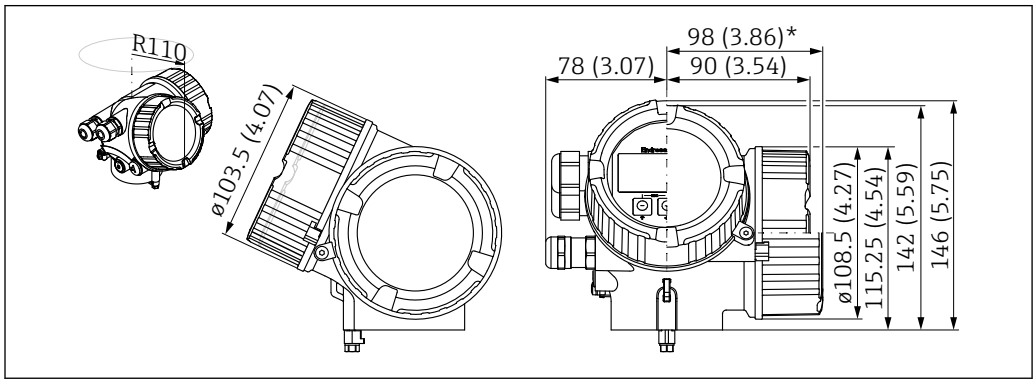
Allungamento delle sonde a fune dovuto alla temperatura

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

Costruzione meccanica

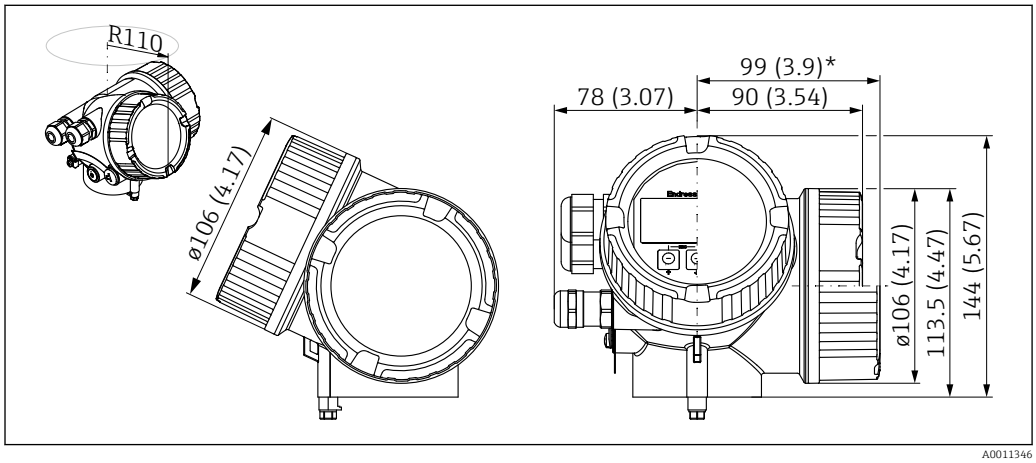
Dimensioni

Dimensioni della custodia dell'elettronica



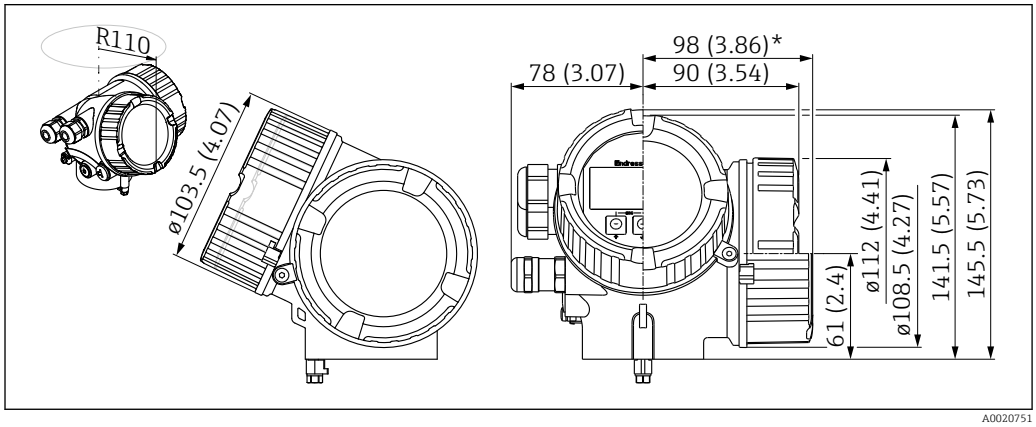
41 Custodia: GT18 (316 L). Unità di misura mm (in)

**per dispositivi con protezione alle sovratensioni integrata.*



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

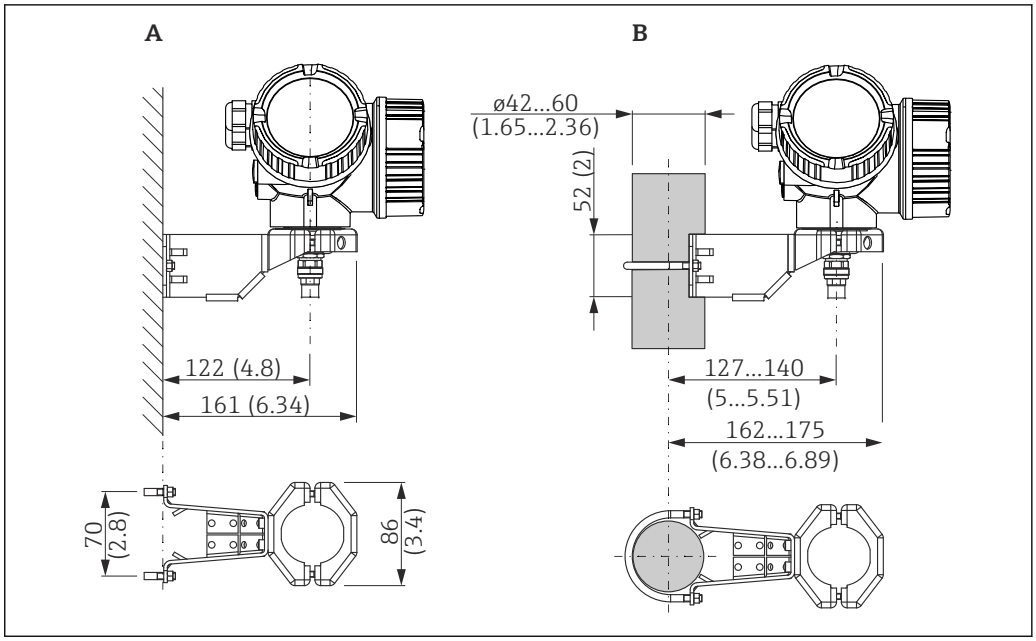
**per dispositivi con protezione alle sovratensioni integrata.*



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

**per dispositivi con protezione alle sovratensioni integrata.*

Dimensioni della staffa di montaggio

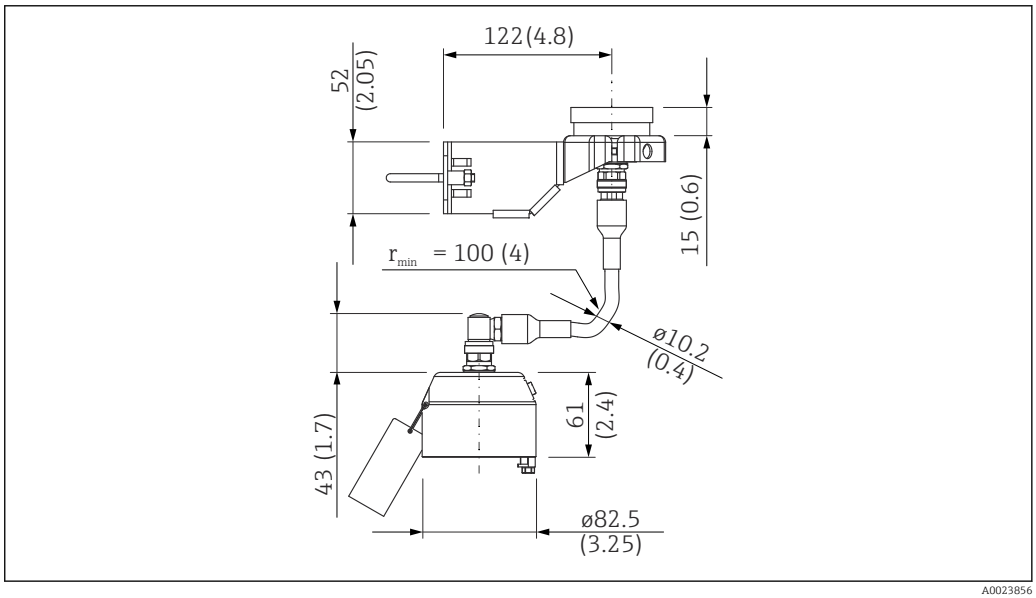


44 *Staffa di montaggio per custodia dell'elettronica. Unità di misura mm (in)*

A Montaggio a parete
B Montaggio su palina

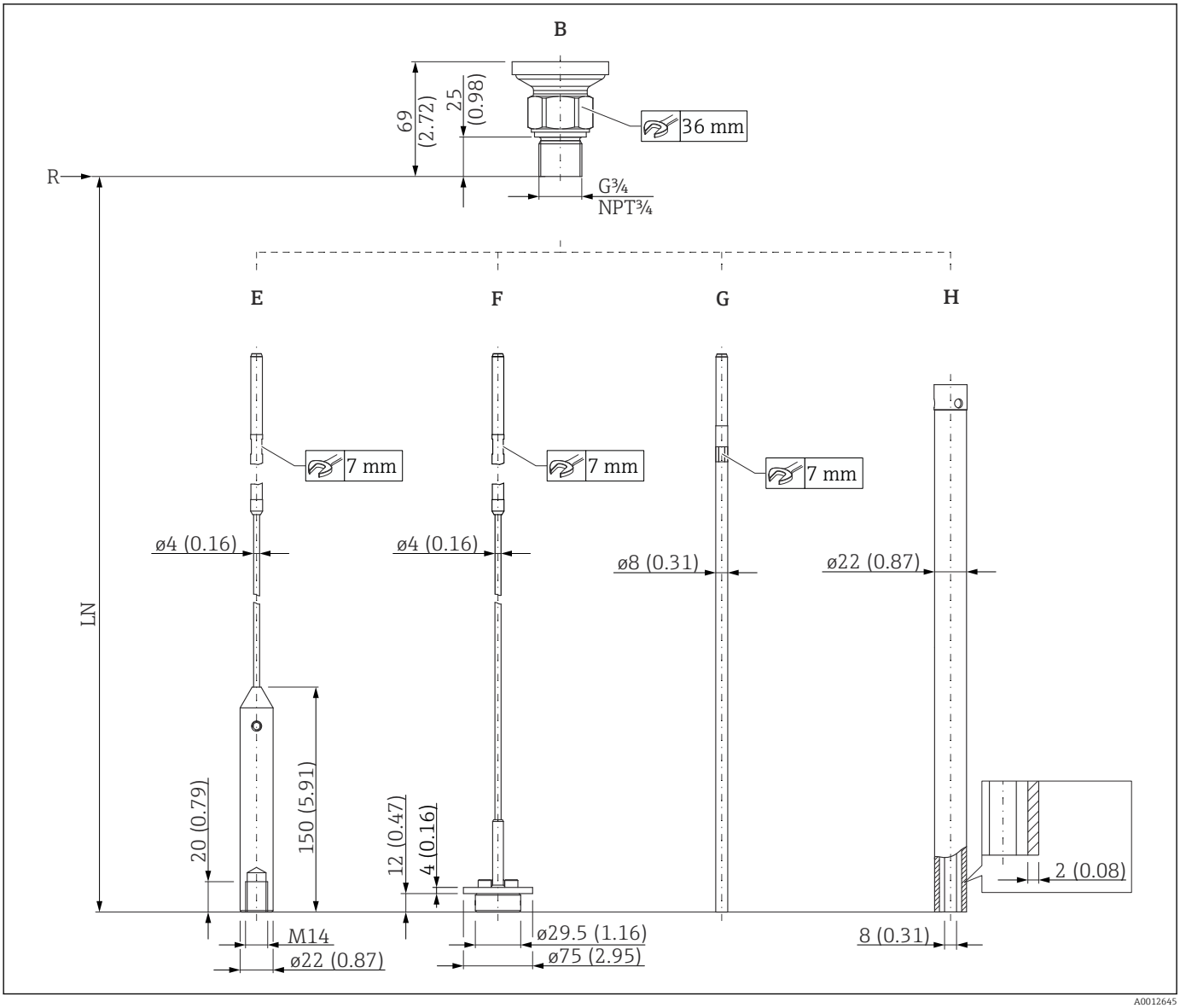
Con le versioni del dispositivo "Sensore separato" (v. posizione 060 della codificazione del prodotto), la staffa di montaggio è già compresa nella fornitura. In ogni caso, può essere ordinata separatamente come accessorio (codice d'ordine 71102216).

Dimensioni dell'elemento di connessione per la sonda separata



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

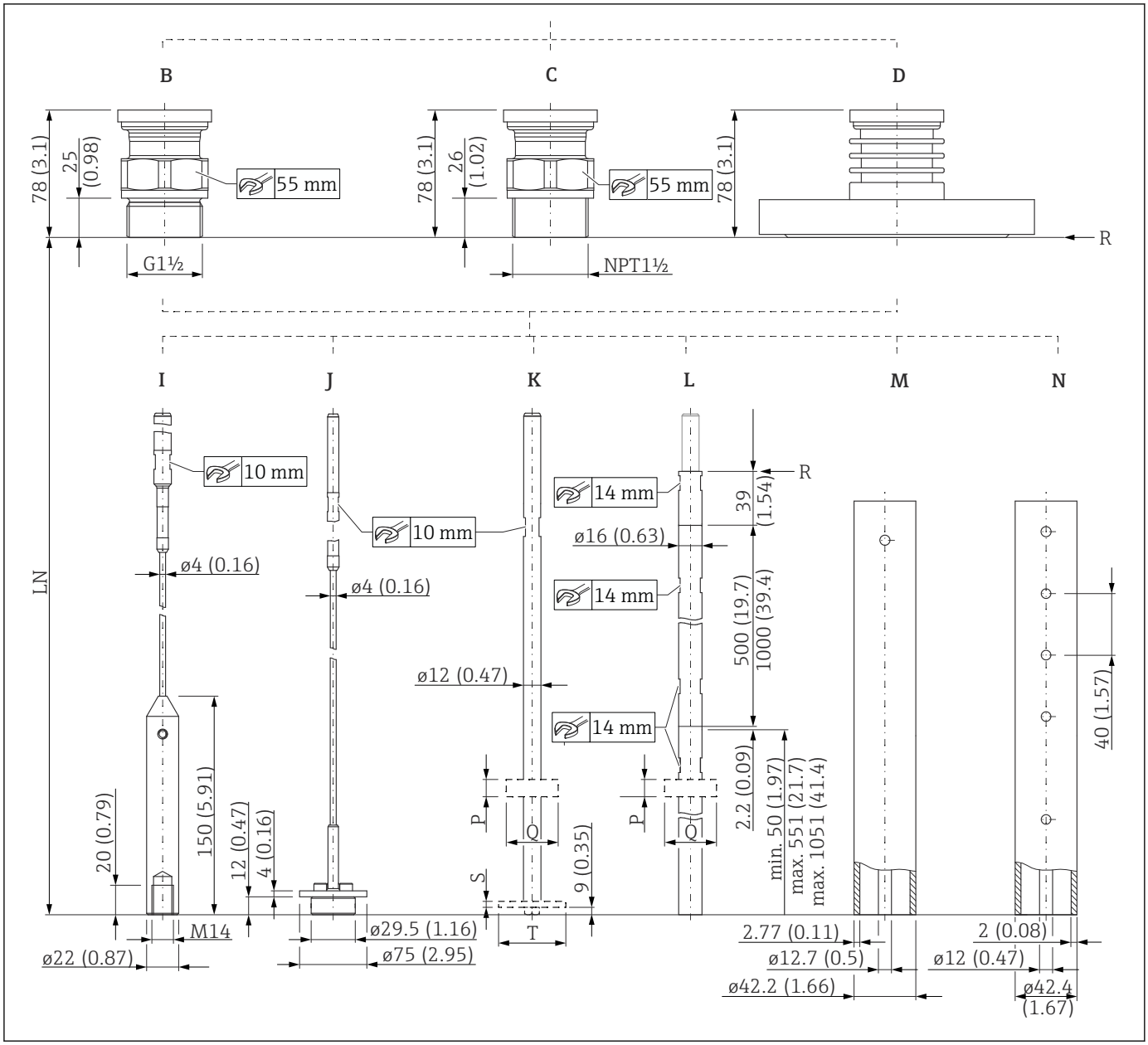
FMP51: dimensioni della connessione al processo (G¾, NPT¾)/sonda



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

B Filettatura ISO228 G3/4 o ANSI MNPT3/4 (posizione 100)
E Sonda a fune 4 mm o 1/6" (posizione 060)
F Sonda a fune 4 mm o 1/6"; dischetto di centraggio opzionale (posizioni 060 e 610)
G Sonda ad asta 8 mm o 1/3" (posizione 060)
H Sonda coassiale (posizione 060); con apertura di ventilazione Ø ca. 6 mm (0,24 in)
LN Lunghezza sonda
R Punto di riferimento della misura

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



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

- *B Filettatura ISO228 G1-1/2 (posizione 100)*
- *C Filettatura ANSI MNPT1-1/2 (posizione 100)*
- *D Flangia ANSI B16.5, EN1092-1, JIS B2220 (posizione 100)*
- *I Sonda a fune 4 mm o 1/6" (posizione 060)*
- *J Sonda a fune 4 mm o 1/6"; dischetto di centraggio opzionale (posizioni 060 e 610)*
- *K Sonda ad asta 12 mm o 1/2"; dischetto di centraggio opzionale, v. tabella sotto (posizioni 060 e 610)*
- *L Sonda ad asta 16 mm o 0.63 in, 500 mm o 1000 mm, separabile; dischetto di centraggio opzionale, v. tabella sotto (posizioni 060 e 610)*
- *M Sonda coassiale; AlloyC (posizione 060); con apertura di ventilazione Ø ca. 8 mm (0,3 in)*
- *N Sonda coassiale; 316L (posizione 060); con aperture di ventilazione Ø ca. 10 mm (0,4 in)*
- *LN Lunghezza sonda*
- *P Spessore del disco di centraggio; per la tabella dei valori, v. sotto*
- *Q Diametro del disco di centraggio; per la tabella dei valori, v. sotto*
- *R Punto di riferimento della misura*
- *S Spessore del dischetto o disco di centraggio; per la tabella dei valori, v. sotto*
- *T Diametro del dischetto o disco di centraggio: per la tabella dei valori, v. sotto*

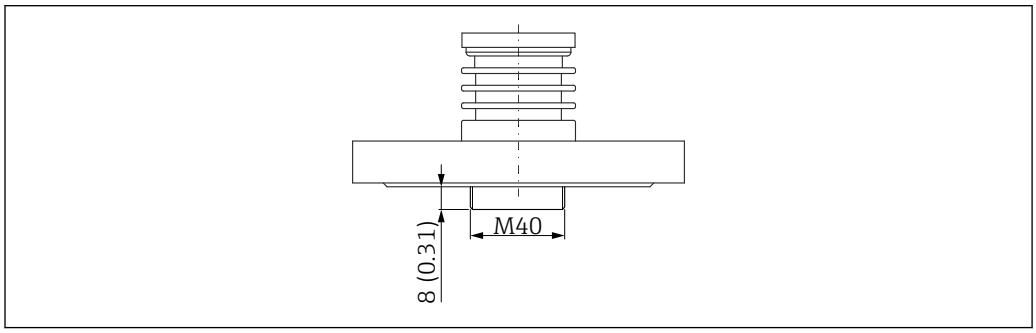
Dischetto di centraggio/disco di centraggio/peso di centraggio

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

Nota sulle flange in AlloyC

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

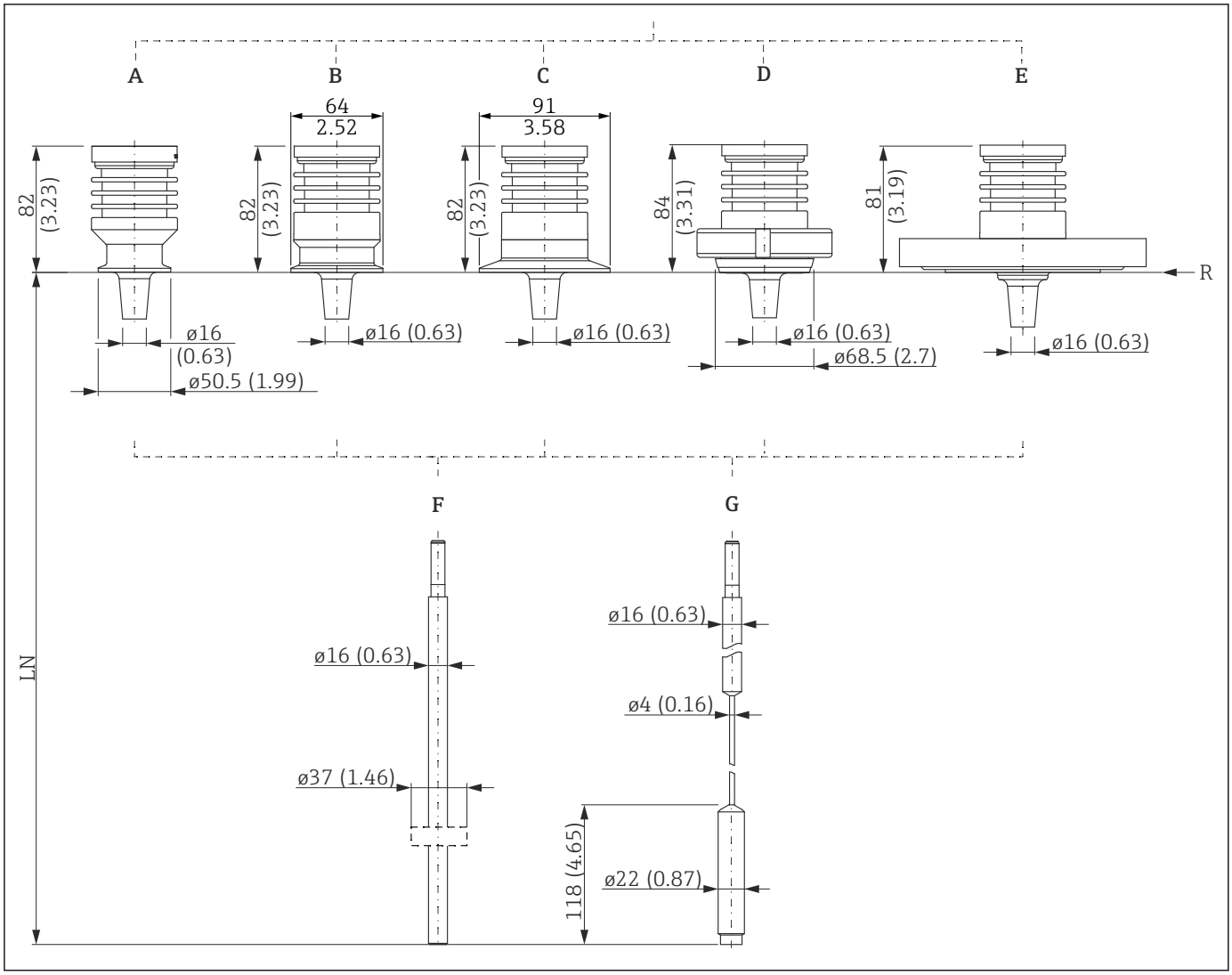
Opzioni interessate per la posizione d'ordine 100, per "Connessione al processo": AEM, AFM, AGM, AQM, ARM, ASM, ATM, CEM, CFM, CGM, CQM, CRM, CSM, CTM.



A0035223

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

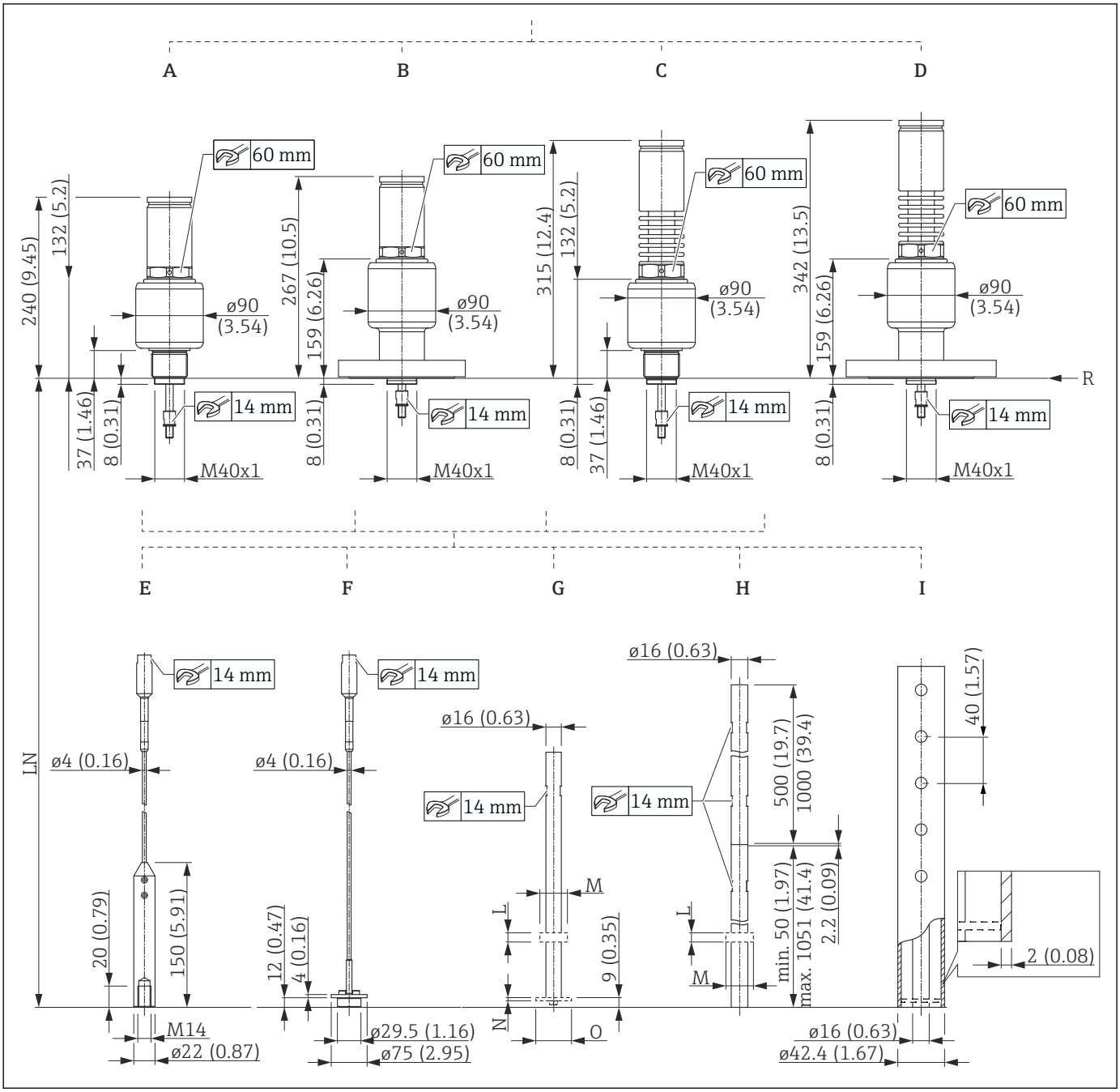
FMP52: dimensioni della connessione al processo/sonda



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

A Tri-clamp 1-1/2" (posizione 100)
B Tri-clamp 2" (posizione 100)
C Tri-clamp 3" (posizione 100)
D DIN11851 (attacco latte) DN50 (posizione 100)
E Flangia ANSI B16.5, EN1092-1, JIS B2220 (posizione 100)
F Sonda ad asta 16 mm o 0.63 in, PFA>316L (posizione 060); con dischetto di centraggio opzionale (posizione 610)
G Sonda a fune 4 mm o 1/6", PFA>316 (posizione 060)
LN Lunghezza sonda
R Punto di riferimento della misura

FMP54: dimensioni della connessione al processo/sonda



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

A Filettatura ISO228 G1-1/2 o ANSI MNPT1-1/2; 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 G1-1/2 o ANSI MNPT1-1/2; 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 1/6" (posizione 060)
F Sonda a fune 4 mm o 1/6"; dischetto di centraggio opzionale (posizioni 060 e 610)
G Sonda ad asta 16 mm o 0.63 in; dischetto di centraggio opzionale, v. tabella sotto (posizioni 060 e 610)
H Sonda ad asta 16 mm o 0.63 in; 500 mm o 1000 mm, separabile; dischetto di centraggio opzionale, v. tabella sotto (posizione 060 e 610)
I Sonda coassiale (posizione 060); con aperture di ventilazione Ø ca. 10 mm (0,4 in); con disco di centraggio per pacchetto applicativo di "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 dischetto o disco di centraggio; per la tabella dei valori, v. sotto
O Diametro del dischetto o disco di centraggio: per la tabella dei valori, v. sotto
R Punto di riferimento della misura

Dischetto di centraggio/disco di centraggio/peso di centraggio

Codice d'ordine 610 "Accessorio installato"	Significato	Spessore	Diametro
OA	Disco di centraggio asta in 316L; diametro del tubo DN80/3" + DN100/4"	N = 4 mm (0,16 in)	O = 75 mm (2,95 in)
OB	Disco di centraggio asta in 316L; diametro del tubo DN50/2" + DN65/2-1/2"	N = 4 mm (0,16 in)	O = 45 mm (1,77 in)
OC	Dischetto di centraggio della fune in 316L; diametro del tubo DN80/3" + DN100/4"	N = 4 mm (0,16 in)	O = 75 mm (2,95 in)
OD	Disco di centraggio dell'asta in PEEK; misura di interfase; diametro del tubo DN50/2" + DN100/4"	N = 7 mm (0,28 in)	O = 48 ... 95 mm (1,9 ... 3,7 in)
OE	Disco di centraggio dell'asta in PFA; misura di interfase; diametro del tubo DN40/1-1/2" + DN50/2"	L = 10 mm (0,39 in)	M =37 mm (1,46 in)
OK	Peso di centraggio della fune in 316L per DN50/2"	60 mm (2,4 in)	45 mm (1,77 in)
OL	Peso di centraggio della fune in 316L per DN80/3"	30 mm (1,18 in)	75 mm (2,95 in)
OM	Peso di centraggio della fune in 316L per DN100/4"	30 mm (1,18 in)	95 mm (3,7 in)

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 delle flange rivestite in AlloyC

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

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

Accorciamento delle sonde

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

Accorciamento delle sonde ad asta

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

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

Accorciamento delle sonde a fune

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

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

Accorciamento delle sonde coassiali

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

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

Peso

Custodia

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

FMP51 con attacco filettato G¾ o NPT¾

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

FMP51 con attacco filettato G1½, NPT1½ o flangia

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

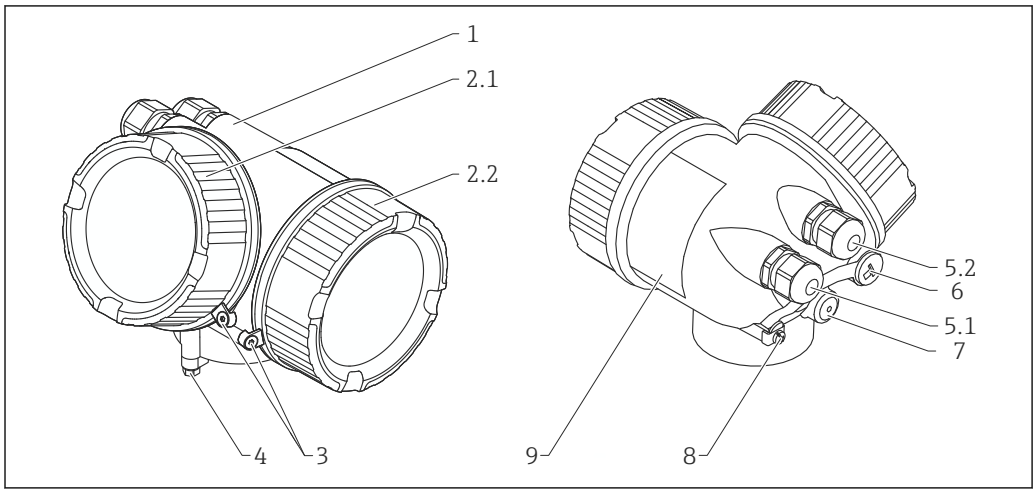
FMP52

Parte	Peso	Parte	Peso
Sensore	1,2 kg ca. + peso della flangia	Sonda a fune 4 mm	0,5 kg/m ca. di lunghezza della sonda
		Sonda ad asta 16 mm	1,1 kg/m ca. di lunghezza della sonda

FMP54

Parte	Peso	Parte	Peso
Sensore - versione XT	6,7 kg ca. + peso della flangia	Sonda a fune 4 mm	0,1 kg/m ca. di lunghezza della sonda
Sensore - versione HT	7,7 kg ca. + peso della flangia	Sonda ad asta 16 mm	1,6 kg/m ca. di lunghezza della sonda
		Sonda coassiale	3,5 kg/m ca. di lunghezza della sonda

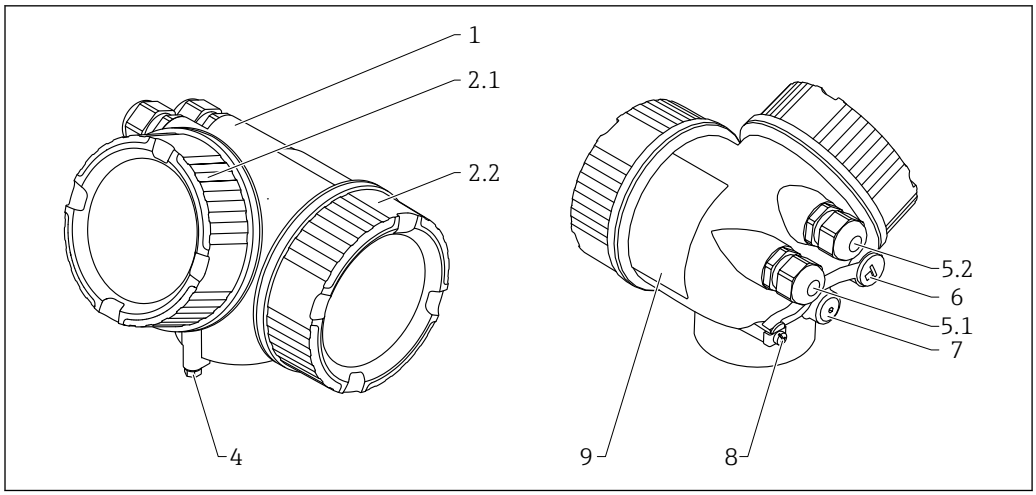
Materiali: custodia GT18 (acciaio inox, resistente alla corrosione)



51 Materiale; custodia GT18

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

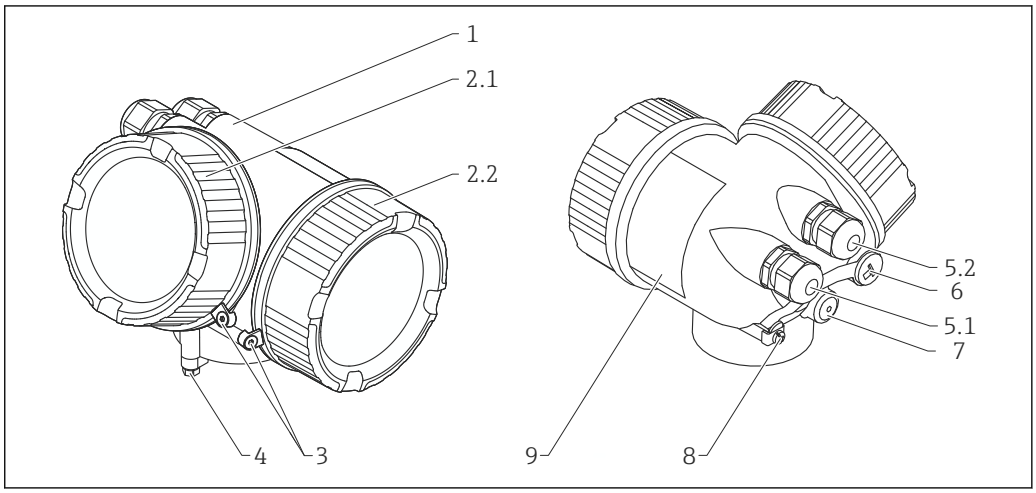
Materiali: custodia GT19 (plastica)



52 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

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

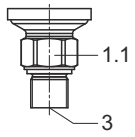
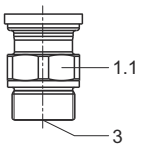
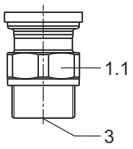
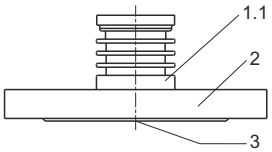
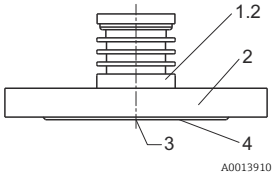


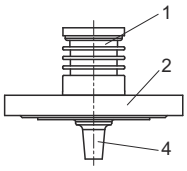
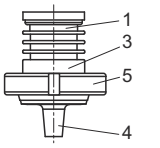
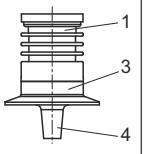
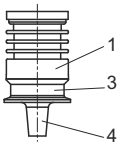
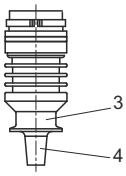
53 Materiale; custodia GT20

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

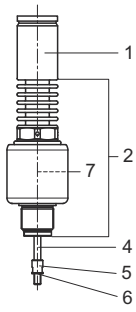
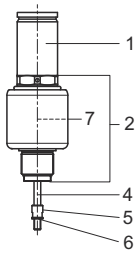
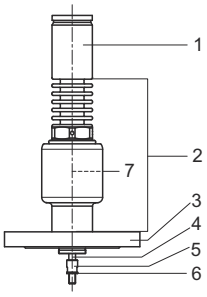
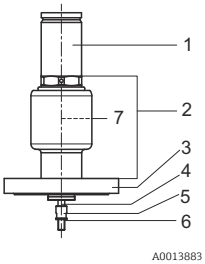
Materiali: connessione al processo

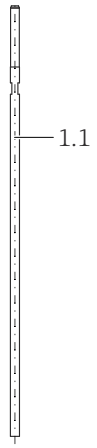
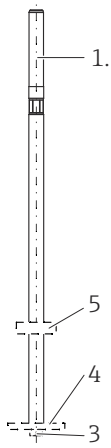
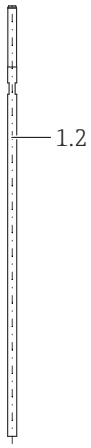
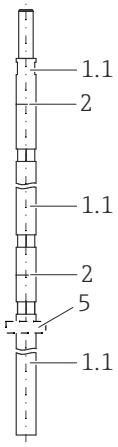
Endress+Hauser fornisce flange DIN/EN e attacchi al processo filettati in acciaio inox secondo AISI 316L (DIN/EN codice materiale 1.4404 o 14435). Con riferimento alle loro proprietà di stabilità termica, i materiali 1.4404 e 1.4435 sono elencati insieme alla voce 13E0 dello standard EN 1092-1: 2007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

Levelflex FMP51						
Attacco filettato			**Flangia**		**N.**	**Materiale**
G¾, NPT¾	*G1½*	*NPT1½*	*DN40...DN200*	*DN40...DN100*		
					1.1	316L (1.4404)
					1.2	Alloy C22 (2.4602)
					2	ASME: 316/316L EN: 316L (1.4404) JIS: 316L (1.4435)
					3	Ceramica Al_2O_3 99,7%
					4	Rivestimento: Alloy C22 (2.4602)

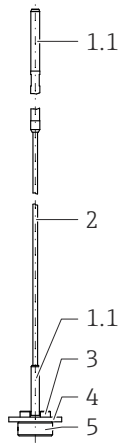
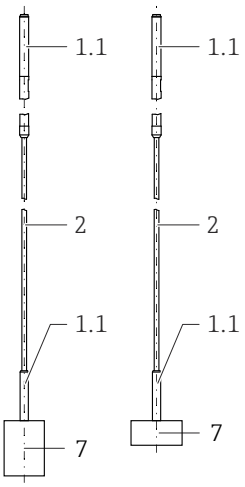
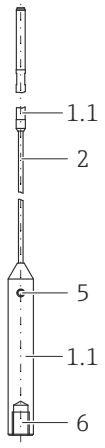
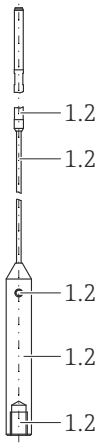
Levelflex FMP52							
Flangia	**Attacco latte**	**Tri-Clamp**			**N.**	**Materiale**	**Approvazione**
EN/ASME/JIS	*DN50 (DIN 11851)*	*3"*	*2"*	*1½"*			
					1	316L (1.4404)	
					2	ASME: 316/316L EN: 316L (1.4404) JIS: 316L (1.4435)	
					3	316L (1.4404)	
					4	Rivestimento di 2 mm (0.08 in): PTFE (Dyneon TFM1600)	USP Cl.VI [1)]
					5	304L (1.4307)	

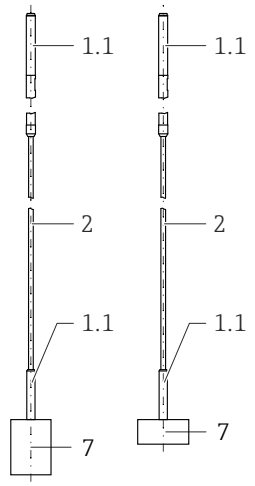
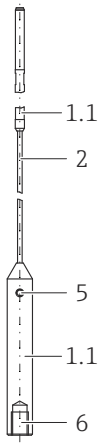
1) I componenti in plastica a contatto con il fluido sono stati collaudati secondo USP <88> Classe VI-70°C

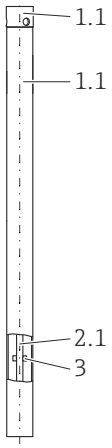
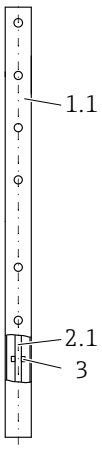
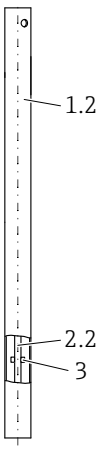
Levelflex FMP54					
Attacco filettato *G1½, NPT1½*		**Flangia**		**N.**	**Materiale**
Versione HT	*Versione XT*	*Versione HT*	*Versione XT*		
				1	316L (1.4404)
				2	316L (1.4404)
				3	ASME: 316/316L EN: 316L (1.4404) JIS: 316L (1.4435)
				4	Alloy C22 (2.4602)
				5	316L (1.4404)
				6	Rondella Nord-Lock: 1.4547
				7	Ceramica Al_2O_3 99,5%, grafite pura

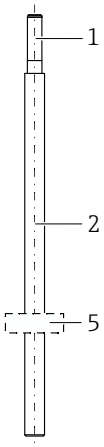
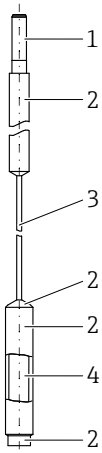
Levelflex FMP51: sonde ad asta					
Posizione 060 "Sonda"				N.	Materiale
▪ AA: 8 mm 316L ▪ AB: 1/3" 316L	▪ AC: 12 mm 316L ▪ AD: 1/2" 316L	▪ AL: 12 mm AlloyC ▪ AM: 1/2" AlloyC	▪ BA: 16 mm 316L 500 mm separabile ▪ BB: 0.63in 316L 20 inch separabile ▪ BC: 16 mm 316L 1000 mm separabile ▪ BD: 0.63in 316L 40 inch separabile	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]
					Disco di centraggio, 316L (1.4404) [2]
				5	Dischetto di centraggio, PFA [3]

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

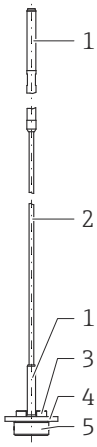
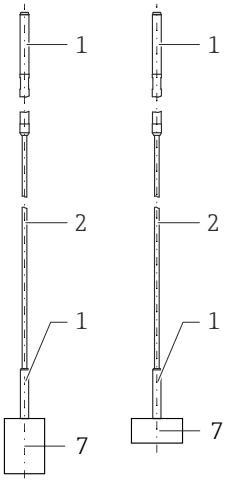
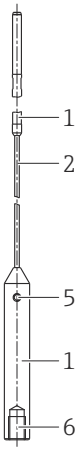
Levelflex FMP51: sonde a fune					
Posizione 060 "Sonda"				N.	Materiale
▪ LA: 4 mm, 316L, tronchetto max. 150 mm ▪ LB: 1/6", 316L, tronchetto max. 6in ▪ MB: 4 mm, 316L, tronchetto max. 300 mm ▪ MD: 1/6", 316L, tronchetto max. 12in			▪ LG: 4 mm, AlloyC, tronchetto max. 150 mm ▪ LH: 1/6", AlloyC, tronchetto 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		1.1	316L (1.4404)
				1.2	Alloy C22 (2.4602)
				2	316 (1.4401)
				3	Vite cilindrica: A4-80
				4	Disco: 316L (1.4404)
				5	Vite di fissaggio: A4-70
				6	Vite di rinforzo: A2-70
				7	Peso: 316L (1.4404)

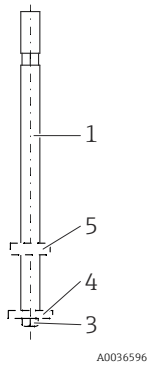
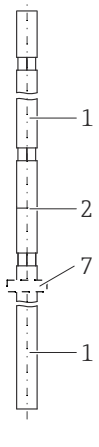
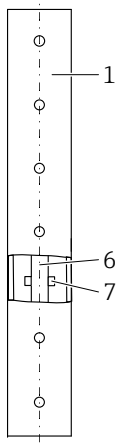
Levelflex FMP51: sonde a fune			
Posizione 060 "Sonda" ▪ LE: 4mm, PFA>316, tronchetto max 150 mm ▪ LF: 1/6", PFA>316, tronchetto max 6in ▪ ME: 4mm, PFA>316, tronchetto max 300 mm ▪ MF: 1/6", PFA>316, tronchetto max 12in		**N.**	**Materiale**
Posizione 610 "Accessorio montato" ▪ OK: peso di centraggio 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)
			Strato di rivestimento 0,75 mm (0.03 in): PFA
		5	Vite di fissaggio: A4-70
		6	Vite di rinforzo: A2-70
		7	Peso: 316L (1.4404)

Levelflex FMP51: sonde coassiali				
Posizione 060 "Sonda" ▪ UA: ...mm, coassiale 316L ▪ UB: ...inch, coassiale 316L		▪ UC: ...mm, coassiale AlloyC ▪ UD: ...inch, coassiale AlloyC	**N.**	**Materiale**
Posizione 100 "Connessione al processo" ▪ GDJ: filettatura ISO228 G3/4 ▪ RDJ: filettatura ANSI MNPT3/4	**Tutte le altre opzioni**			
			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

Levelflex FMP52			
Posizione 060 "Sonda" ▪ 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	**N.**	**Materiale**
		1	316L (1.4404)
		2	Strato di rivestimento 2 mm (0.08 in): PFA
		3	Fune: 316 (1.4401)
			Strato di rivestimento 0,75 mm (0.03 in): PFA
		4	Anima: 316L (1.4435)
		5	Dischetto di centraggio, PFA [1)]

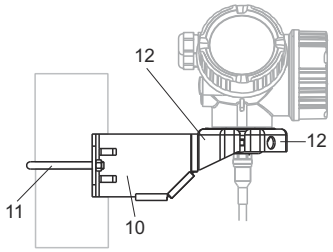
1) Posizione 610 "Accessorio montato" = OE "Dischetto di centraggio asta d=37 mm, PFA, misura di interfase"

Levelflex FMP54: sonde a fune				
Posizione 060 "Sonda" ▪ LA: fune 4 mm ▪ LB: fune 0.63in			**N.**	**Materiale**
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**		
			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 di rinforzo: 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		
			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	Dischetto di centraggio, PEEK [2]
				Disco di centraggio, 316L (1.4404) [3]
			5	Disco di centraggio, PFA [4]
			6	Asta: 316L (1.4404)
			7	Distanziale: ceramica Al_2O_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 "Dischetto di centraggio asta d=48-95 mm, PEEK"
3) Posizione 610 "Accessorio montato" = OA "Disco di centraggio asta d=75 mm" o OB "Disco di centraggio asta d=45 mm"
4) Posizione 610 "Accessorio montato" = OE "Asta, dischetto di centraggio d=37 mm, PFA, misura di interfase"

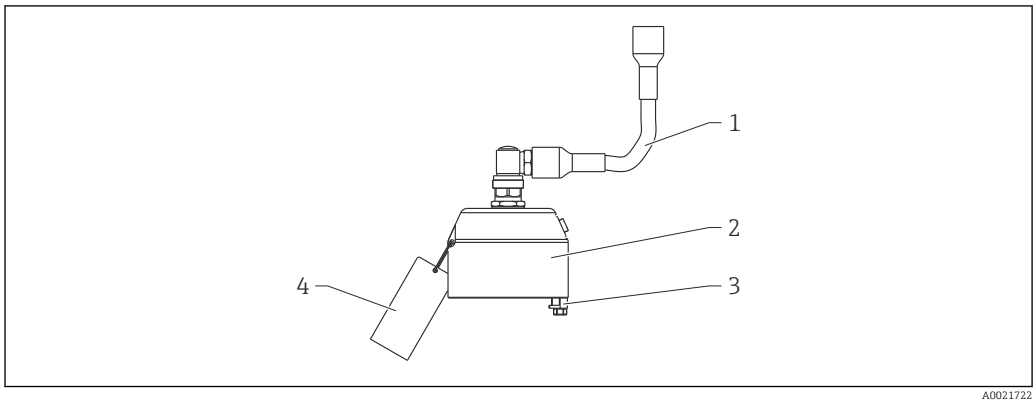
Materiali: staffa di montaggio



A0015143

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

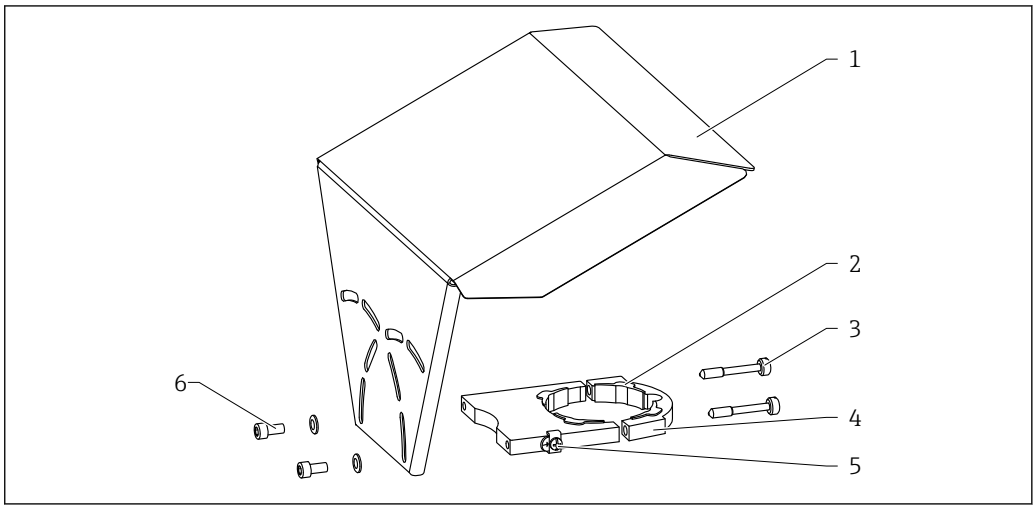
Materiali: adattatore e cavo per il sensore separato



A0021722

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

Materiali: tettuccio di protezione dalle intemperie



54 Materiale; tettuccio di protezione dalle intemperie

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

Operabilità

Concetto operativo

Struttura del menu orientata all'operatore per compiti specifici dell'utente
- Messa in servizio
- Funzionamento
- Diagnostica
- Livello esperto

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

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

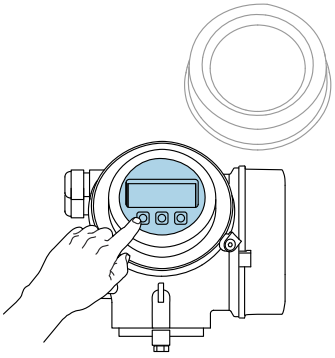
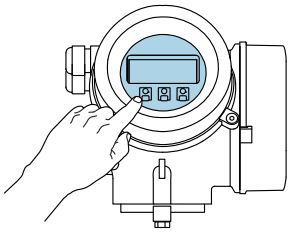
Messa in servizio veloce e sicura
- Procedura guidata interattiva con interfaccia utente grafica per la messa in servizio in FieldCare/DeviceCare
- Guida ai menu con brevi spiegazioni delle singole funzioni dei parametri
- Funzionamento standardizzato a livello del dispositivo e dei tool operativi

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

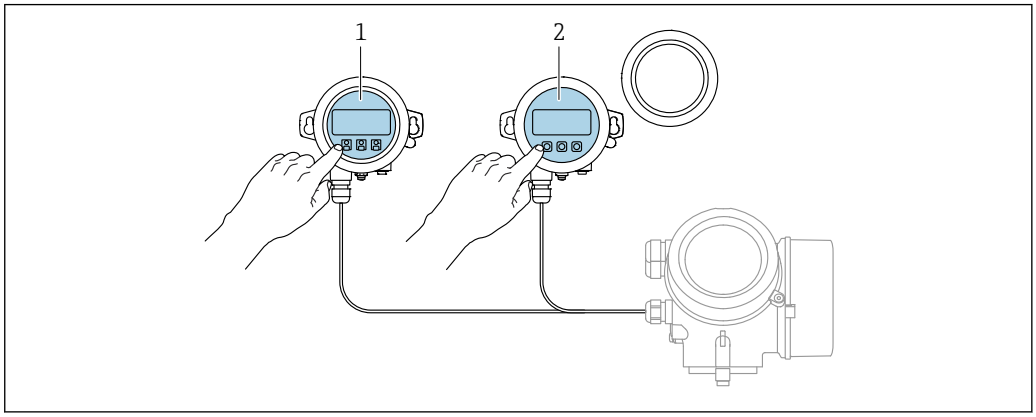
Una diagnostica efficiente aumenta la disponibilità della misura
- I rimedi sono integrati con testi in chiaro
- Varie opzioni di simulazione e funzioni del registratore a traccia continua

Modulo Bluetooth integrato (opzione per dispositivi HART)
- Configurazione rapida e semplice con l'app SmartBlue
- Non sono necessari tool o adattatori addizionali
- 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)

Controllo 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 errore del dispositivo
	Il formato per visualizzare le variabili misurate e quelle di stato può essere configurato caso per caso	
	Temperatura ambiente consentita per il display: −20 … +70 °C (−4 … +158 °F) La leggibilità del display può essere compromessa nel caso di temperature fuori dal campo consentito.	
Elementi operativi	controllo locale mediante 3 pulsanti (⊞, ⊟, Ⓔ)	controllo esterno mediante Touch Control; 3 tasti ottici: ⊞, ⊟, Ⓔ
	Gli elementi operativi sono accessibili anche in alcune aree pericolose	
Funzionalità addizionali	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



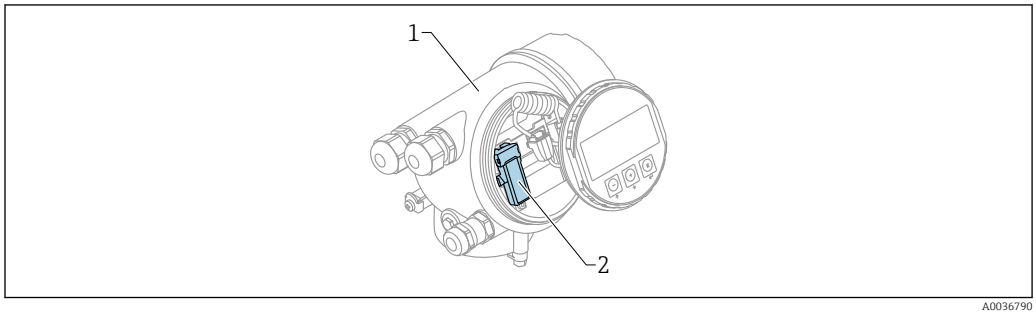
A0036314

55 *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*

Funzionamento mediante tecnologia wireless Bluetooth®

Requisiti

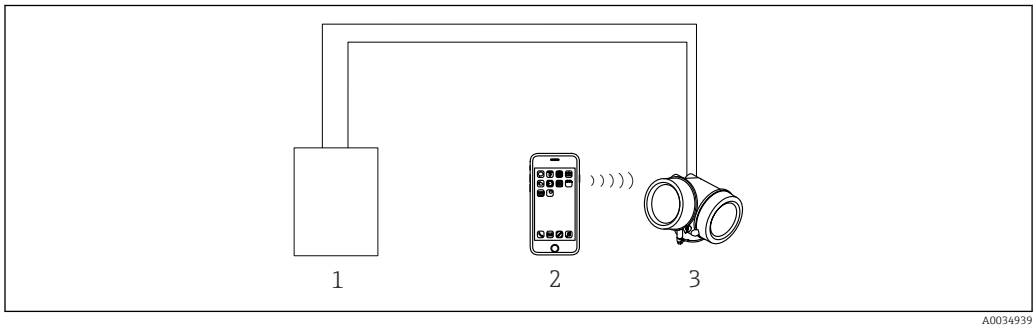


56 Dispositivo con modulo Bluetooth

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)

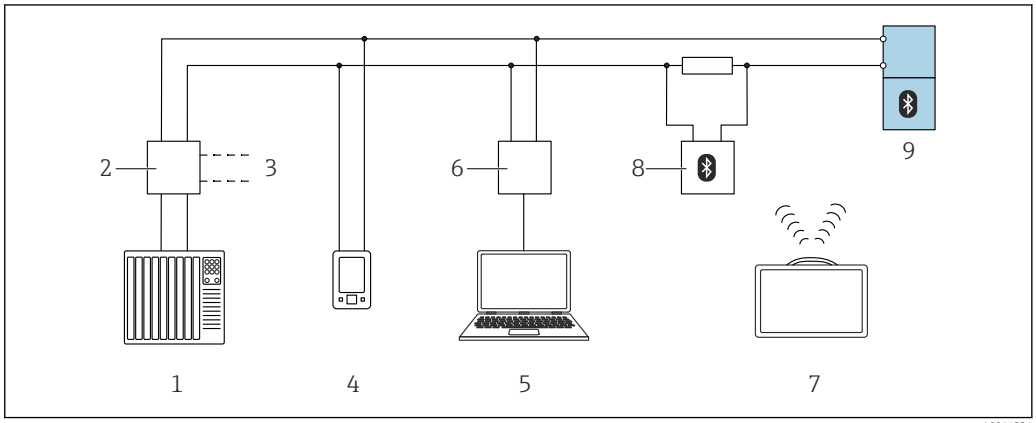


57 Operatività mediante SmartBlue (app)

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

Funzionalità a distanza

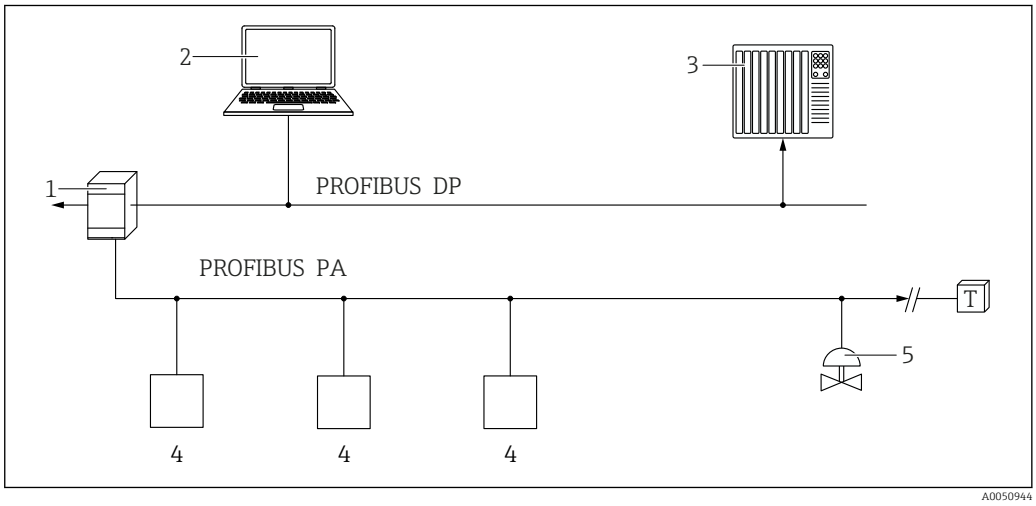
Mediante protocollo HART



58 *Opzioni per le funzionalità a distanza mediante protocollo HART*

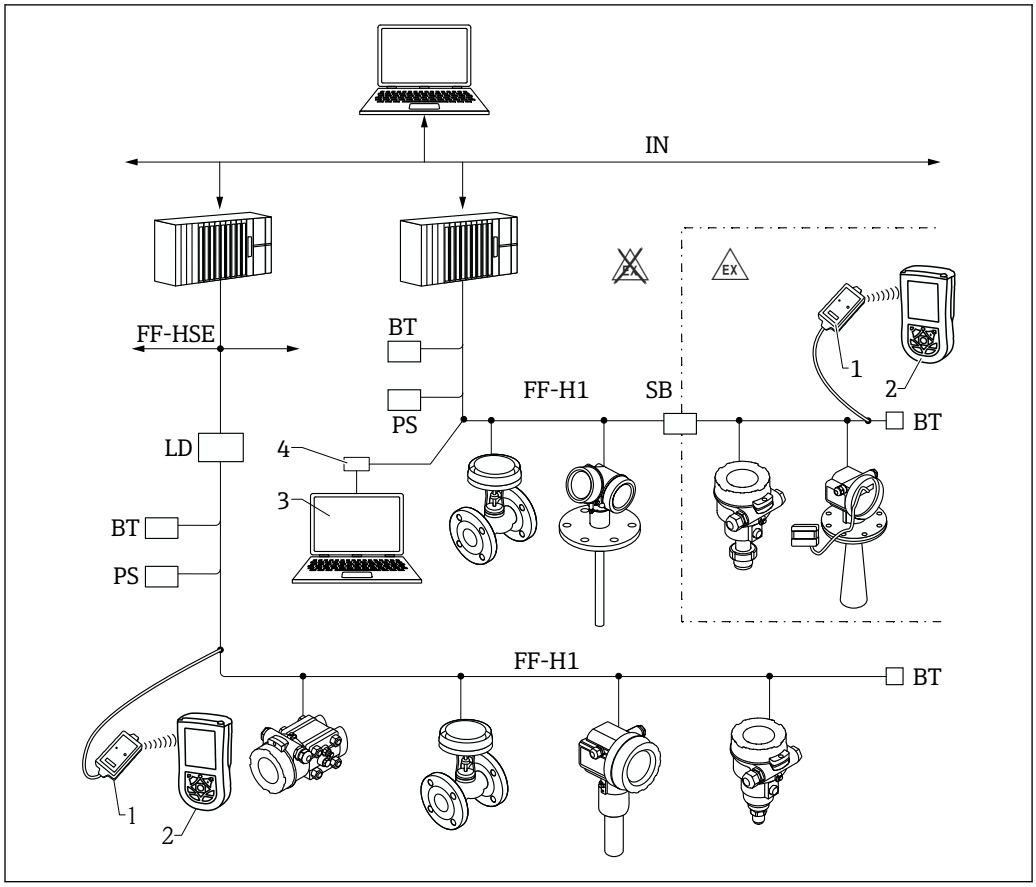
1 *PLC (controllore logico programmabile)*
2 *Unità di alimentazione trasmettitore, es. RN42*
3 *Connessione per comunicatore Commubox FXA195 e AMS Trex™*
4 *Connessione per comunicatore AMS Trex™*
5 *Computer con tool operativo (ad es., DeviceCare/FieldCare, AMS Device View, SIMATIC PDM)*
6 *Commubox FXA195 (USB)*
7 *Field Xpert SMT70*
8 *Modem Bluetooth con cavo di collegamento (es., VIATOR)*
9 *Trasmettitore*

Mediante protocollo PROFIBUS PA



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

Mediante FOUNDATION Fieldbus

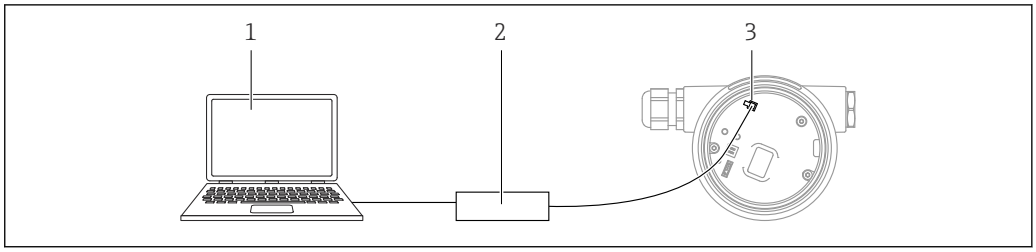


59 Architettura del sistema FOUNDATION Fieldbus con componenti associati

1 Modem Bluetooth FFblue
2 Field Xpert SFX350/SFX370
3 DeviceCare/FieldCare
4 Scheda di interfaccia NI-FF

IN	Rete industriale
FF-HSE	Ethernet ad alta velocità
FF-H1	FOUNDATION Fieldbus-H1
LD	Dispositivo di collegamento FF-HSE/FF-H1
PS	Alimentazione del bus
SB	Barriera di sicurezza
BT	Terminazione bus

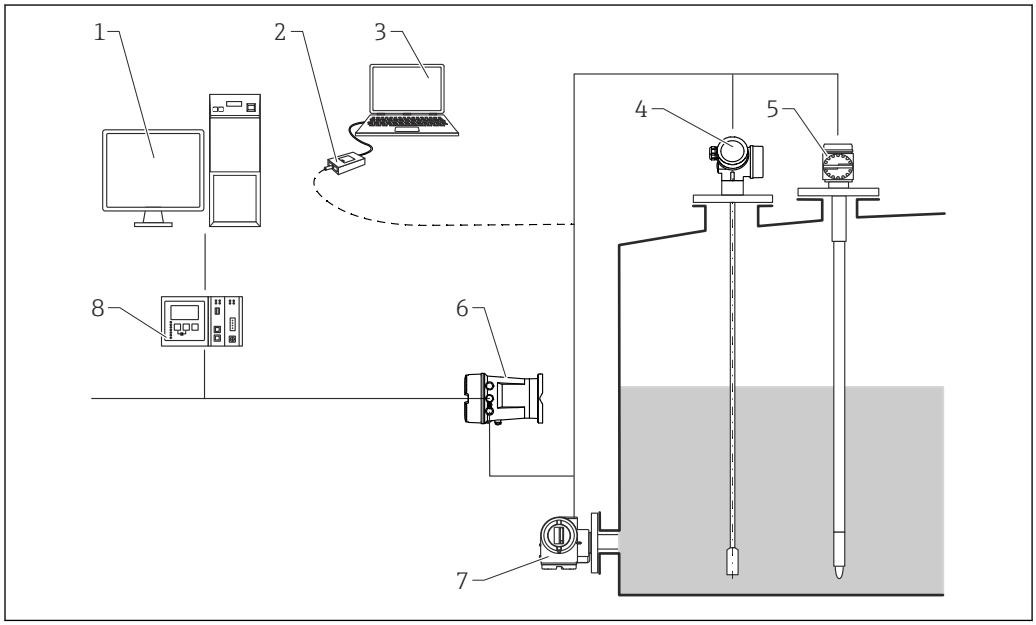
Mediante interfaccia service (CDI)



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

Integrazione nel sistema di misura del serbatoio

Il Tank Side Monitor NRF81 Endress+Hauser dispone di funzioni di comunicazione integrate per impianti che utilizzano più serbatoi, dove ognuno può avere uno o più sensori, ad es. sensore radar, sensori per la misura della temperatura media o istantanea, sonde capacitivi per il controllo del livello dell'acqua e/o sensori a pressione. Il Tank Side Monitor supporta diversi protocolli e può quindi operare praticamente con tutti i protocolli di misura nei serbatoi standard nel settore. La connettività opzionale dei sensori da 4-20 mA, ingressi/uscite digitali e uscite analogiche semplificano la completa integrazione di tutti i sensori sul serbatoio. L'impiego del collaudato concetto di bus HART a sicurezza intrinseca per tutti i sensori sul serbatoio consente costi di cablaggio estremamente contenuti, garantendo, al tempo stesso, il massimo in termini di sicurezza, affidabilità e disponibilità dei dati.



60 Il sistema di misura è costituito dai seguenti elementi:

1 *Postazione di lavoro 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*

Software SupplyCare per inventory management

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.

I dati correnti dell'inventario sono raccolti e inviati a SupplyCare in funzione della tecnologia di misura e trasmissione installata in loco. I livelli critici sono chiaramente evidenziati e le previsioni elaborate forniscono un'ulteriore sicurezza nella pianificazione dei requisiti dei materiali.

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. Le forniture pianificate e le disponibilità sono monitorate da SupplyCare continuativamente. 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

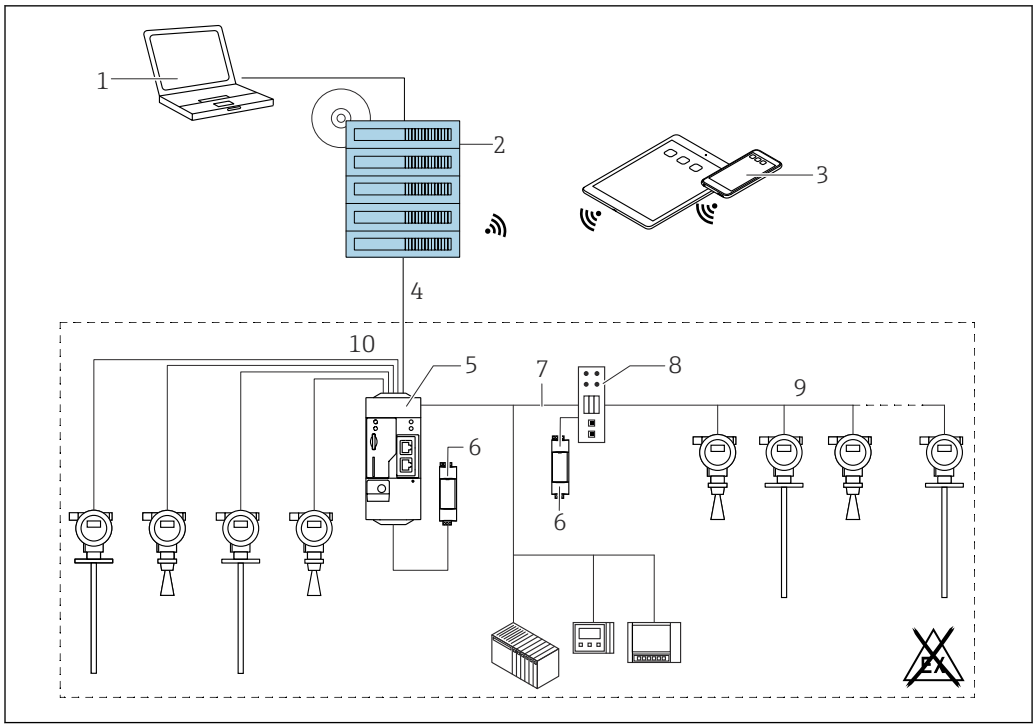
Tutti i serbatoi e i relativi inventari sono rappresentati graficamente su una mappa (in base a Google Maps). I serbatoi e lo stato dell'inventario possono essere filtrati per gruppi di serbatoi, prodotto, fornitore o sede.

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.

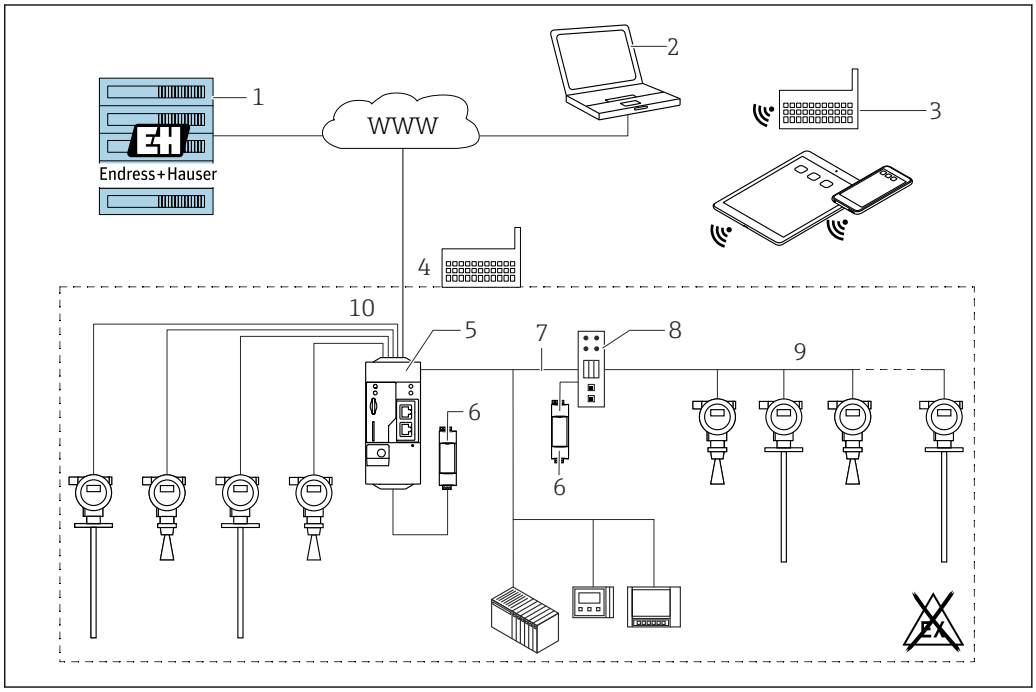


61 *Esempio di piattaforma per inventory management con SupplyCare Enterprise SCE30B*

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 24 V c.c.*
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 (a 2/4 fili)*

Applicazione basata su cloud: SupplyCare Hosting

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.



62 *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 24 V c.c.*
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 (a 2/4 fili)*

Con SupplyCare Hosting, 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 attuali, disponibili per il prodotto, sono selezionabili tramite il Configuratore prodotto all'indirizzo www.endress.com:

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

Marchio CE

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.

Doppia tenuta conforme alla normativa ANSI/ISA 12.27.01

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

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

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.

Protezione di troppo pieno

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 delle parti bagnate 316L (1.4435/1.4404) corrisponde alle specifiche AD2000 - W2/W10.
- Per FMP52/FMP55:
  Il materiale in pressione 316L (1.4435/1.4404) corrisponde ad AD2000 - W2/W10.
- Per la Dichiarazione di conformità: v. codificazione del prodotto, posizione 580, versione JF.

NACE MR 0175/ISO 15156

Per FMP51, FMP54:
- I materiali delle parti metalliche bagnate (escluse le funi) sono conformi ai requisiti NACE MR 0175 / ISO 15156.
- Per la dichiarazione di conformità: v. codificazione del prodotto, posizione 580, opzione JB

NACE MR 0103

Per FMP51, FMP54:
- I materiali delle parti metalliche bagnate (escluse le funi) sono conformi ai requisiti NACE MR 0103 / ISO 17495.
- La dichiarazione di conformità si basa sullo standard NACE MR 0175.
  Sono state esaminate la durezza e la corrosione intergranulare ed è stato eseguito un trattamento termico (soluzione ricotta). I materiali utilizzati sono quindi conformi ai requisiti NACE MR 0103 / ISO 17495.
- Per la Dichiarazione di conformità: v. codificazione del prodotto, posizione 580, opzione JE.

ASME B31.1 e B31.3

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

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

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

Motivi:

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

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

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).

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".

Per maggiori informazioni, consultare le Istruzioni di sicurezza SD00349F e le 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 montate in serbatoi metallici sono conformi ai requisiti previsti per un Dispositivo digitale in classe B.

Approvazione CRN

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

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

Posizione 100 nella codificazione del prodotto	Approvazione
AAJ	NPS 2" Cl. 600 RF, flangia 316/316L ASME B16.5
ABJ	NPS 3" Cl. 600 RF, flangia 316/316L ASME B16.5
AEJ	NPS 1-1/2" Cl. 150 RF, flangia 316/316L ASME B16.5
AEK	NPS 1-1/2" Cl. 150, flangia PTFE>316/316L ASME B16.5
AEM	NPS 1-1/2" Cl. 150, flangia AlloyC>316/316L ASME B16.5
AFJ	NPS 2" Cl. 150 RF, flangia 316/316L ASME B16.5
AFK	NPS 2" C. 150, flangia PTFE>316/316L ASME B16.5
AFM	NPS 2" Cl. 150, flangia AlloyC>316/316L ASME B16.5
AGJ	NPS 3" Cl. 150 RF, flangia 316/316L ASME B16.5
AGK	NPS 3" Cl. 150, flangia PTFE>316/316L ASME B16.5
AGM	NPS 3" Cl. 150, flangia AlloyC>316/316L ASME B16.5
AHJ	NPS 4" Cl. 150 RF, flangia 316/316L ASME B16.5

Posizione 100 nella codificazione del prodotto	Approvazione
AHK	NPS 4" Cl. 150, flangia PTFE>316/316L ASME B16.5
AJJ	NPS 6" Cl. 150 RF, flangia 316/316L ASME B16.5
AJK	NPS 6" Cl. 150, flangia PTFE>316/316L ASME B16.5
AKJ	NPS 8" Cl. 150 RF, flangia 316/316L ASME B16.5
AOJ	NPS 4" Cl. 600 RF, flangia 316/316L ASME B16.5
AQJ	NPS 1-1/2" Cl. 300 RF, flangia 316/316L ASME B16.5
AQK	NPS 1-1/2" Cl. 300, flangia PTFE>316/316L ASME B16.5
AQM	NPS 1-1/2" Cl. 300, flangia AlloyC>316/316L ASME B16.5
ARJ	NPS 2" Cl. 300 RF, flangia 316/316L ASME B16.5
ARK	NPS 2" Cl. 300, flangia PTFE>316/316L ASME B16.5
ARM	NPS 2" Cl. 300, flangia AlloyC>316/316L ASME B16.5
ASJ	NPS 3" Cl. 300 RF, flangia 316/316L ASME B16.5
ASK	NPS 3" Cl. 300, flangia PTFE>316/316L ASME B16.5
ASM	NPS 3" Cl. 300, flangia AlloyC>316/316L ASME B16.5
ATJ	NPS 4" Cl. 300 RF, flangia 316/316L ASME B16.5
ATK	NPS 4" Cl. 300, flangia PTFE>316/316L ASME B16.5
ATM	NPS 4" Cl. 300, flangia AlloyC>316/316L ASME B16.5
AZJ	NPS 4" Cl. 900 RF, flangia 316/316L ASME B16.5
A6J	NPS 2" Cl. 1500 RF, flangia 316/316L ASME B16.5
A7J	NPS 3" Cl. 1500 RF, flangia 316/316L ASME B16.5
A8J	NPS 4" Cl. 1500 RF, flangia 316/316L ASME B16.5
GGJ	Filettatura ISO228 G1-1/2, 316L
GIJ	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>316L
TDK	Tri-Clamp ISO2852 DN40-51 (2"), PTFE>316L
TFK	Tri-Clamp ISO2852 DN70-76.1 (3"), PTFE>316L
TJK	Tri-Clamp ISO2852 DN38 (1-1/2"), PTFE>316L
TLK	Tri-Clamp ISO2852 DN70-76.1 (3"), 3A, PTFE>316L
TNK	Tri-Clamp ISO2852 DN38 (1-1/2"), 3A, PTFE>316L

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

Esperienza

I modelli FMP5x sono versioni aggiornate dei modelli della serie FMP4x.

Test, certificato

Posizione 580 "Test, certificato"	Designazione	Approvazione
JA	Documentazione certificato del materiale 3.1, parti bagnate, 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
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 elio, procedura interna, certificato di ispezione	▪ FMP51 ▪ FMP54
KE	Prova di pressione, procedura interna, certificato di ispezione	▪ FMP51 ▪ FMP52 ▪ FMP54
KG	Certificazione del materiale 3.1 + test PMI (XRF), procedura interna, parti in metallo bagnate, certificato d'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.

Altre norme e direttive

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

Informazioni per l'ordine

Informazioni per l'ordine

È possibile reperire informazioni dettagliate sull'ordine per l'attività commerciale locale su www.it.endress.com o nel Configuratore di prodotto su www.it.endress.com:

1. Fare clic su Corporate
2. Selezionare il paese
3. Fare clic su Prodotti
4. Selezionare il prodotto utilizzando i filtri e il campo di ricerca
5. Aprire la pagina del prodotto

Il pulsante di configurazione sulla destra dell'immagine del prodotto apre il Configuratore del prodotto.

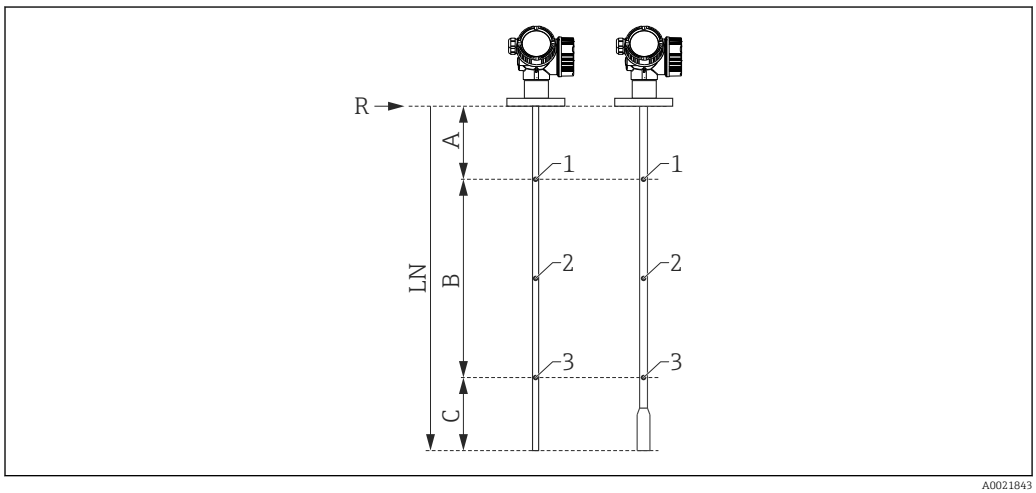
Configuratore di prodotto - lo strumento per la configurazione del singolo prodotto

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

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



A0021843

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

	Sonda ad asta o coassiale [1] **LN ≤ 6 m (20 ft)**	**Sonda ad asta separabile LN > 6 m (20 ft)**	**Sonda a fune LN ≤ 6 m (20 ft)**	**Sonda a fune LN > 6 m (20 ft)**
Posizione del primo punto di misura	▪ FMP51/FMP52/FMP54 senza compensazione della fase gassosa/FMP55: A = 350 mm (13,8 in) ▪ FMP54 con compensazione della fase gassosa, L_{rif} = 300 mm (11 in): A = 600 mm (23,6 in) ▪ FMP54 con compensazione della fase gassosa, L_{rif} = 550 mm (21 in): A = 850 mm (33,5 in)		A = 350 mm (13,8 in)	A = 350 mm (13,8 in)
Posizione del secondo punto di misura	Al centro, tra il primo e il terzo punto di misura	Al centro, tra il primo e il terzo punto di misura	Al centro, tra il primo e il terzo punto di misura	Al centro, tra il primo e il terzo punto di misura
Posizione del terzo punto di misura	Misurata dal basso: C = 250 mm (9,84 in)	Misurata dall'alto: A+B = 5750 mm (226 in)	Misurata dal basso: C = 500 mm (19,7 in)	Misurata dall'alto: A+B = 5500 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 ≥ 1000 mm (39,4 in)	LN ≥ 1000 mm (39,4 in)	LN ≥ 1250 mm (49,2 in)	LN ≥ 1250 mm (49,2 in)

1) Valido anche per aste separabili

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

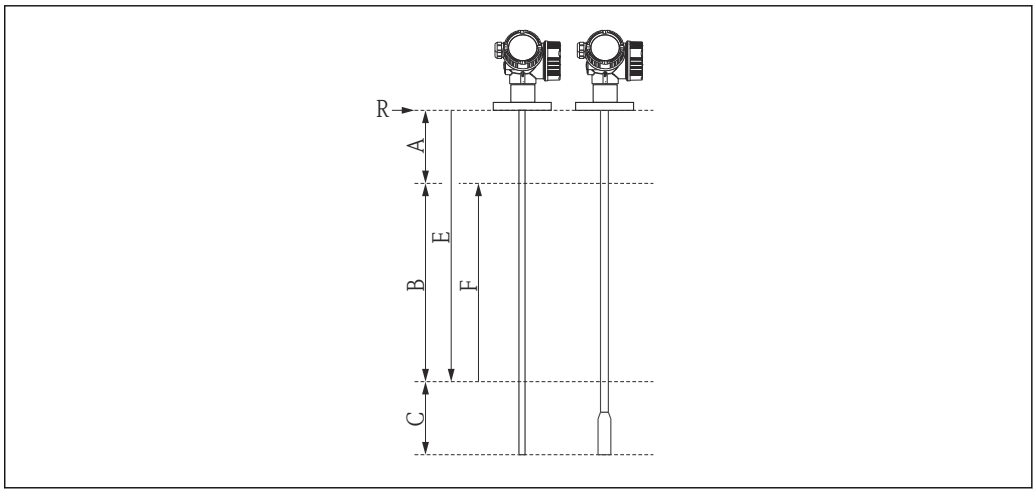
- Nel caso delle sonde ad asta e a fune, il controllo di linearità è eseguito con il dispositivo completo.
- Per le sonde ad asta separabili, viene utilizzata una sonda ad asta di riferimento al posto dell'originale.
- Nel caso delle sonde coassiali, l'elettronica del dispositivo è montata su una sonda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

Protocollo di linearità a 5 punti

Si devono prendere in considerazione i seguenti punti, se è stata selezionata l'opzione F4 (protocollo di linearità a 5 punti) nella posizione 550 ("Calibrazione").

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 devono specificare i valori di **Calibrazione di vuoto** (E) e **Calibrazione di pieno** (F) [5].

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



A0014673

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

Sensore	Distanza minima tra punto di riferimento R e contrassegno 100%	Campo di misura minimo
FMP51	A ≥ 250 mm (10 in)	B ≥ 400 mm (16 in)
FMP51 Sonda a fune con asta di centraggio, altezza del tronchetto max. 300 mm (12 in) [1]	A ≥ 350 mm (14 in)	B ≥ 400 mm (16 in)
FMP52	A ≥ 250 mm (10 in)	B ≥ 400 mm (16 in)
FMP52 Sonda a fune con asta di centraggio, altezza del tronchetto max. 300 mm (12 in) [2]	A ≥ 350 mm (14 in)	B ≥ 400 mm (16 in)
FMP54 senza compensazione della fase gassosa	A ≥ 250 mm (10 in)	B ≥ 400 mm (16 in)
FMP54 con compensazione della fase gassosa, L_{rif} = 300 mm	A ≥ 450 mm (18 in)	B ≥ 400 mm (16 in)
FMP54 con compensazione della fase gassosa, L_{rif} = 550 mm	A ≥ 700 mm (28 in)	B ≥ 400 mm (16 in)

1) Codificazione del prodotto: posizione 060 "Sonda", opzione MB o MD
2) Codificazione del prodotto: posizione 060 "Sonda", opzione OB o OD

5) Se non si specificano (E) ed (F), si utilizzano i valori predefiniti in base alla sonda.

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)
▪ Coass. ▪ Asta (separabile)	C ≥ 100 mm (4 in)	E ≤ 5,9 m (19,4 ft)
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 su una sonda ad asta di riferimento durante l'esecuzione del test e del controllo di linearità.
- Il controllo di linearità è eseguito alle condizioni operative di riferimento.

I valori selezionati per **Calibrazione di vuoto** e **Calibrazione di pieno** sono utilizzati solo per creare il protocollo di linearità. In seguito, i valori sono ripristinati a quelli predefiniti, specifici della sonda. Se sono richiesti valori diversi da quelli predefiniti, si devono indicare nell'ordine come configurazione personalizzata → 117.

Configurazione personalizzata

Se si seleziona l'opzione IJ "Configurazione personalizzata HART", IK "Configurazione personalizzata PA" o IL "Configurazione personalizzata FF" nella posizione 570 "Servizio", si possono selezionare dei pre-settaggi, diversi 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
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 con 18 caratteri max. per riga

Etichettatura nella targhetta elettronica (ENP)
I primi 32 caratteri della descrizione tag

Etichettatura sul modulo display
I primi 12 caratteri della descrizione tag

Pacchetti applicativi

Diagnostica Heartbeat

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 misuratore 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 report di verifica.
- Il report 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 richiesto personale in loco.
- 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 report della verifica può essere utilizzato per comprovare misure di qualità a parti terze.
- **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 addizionali (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

Monitoraggio Heartbeat

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

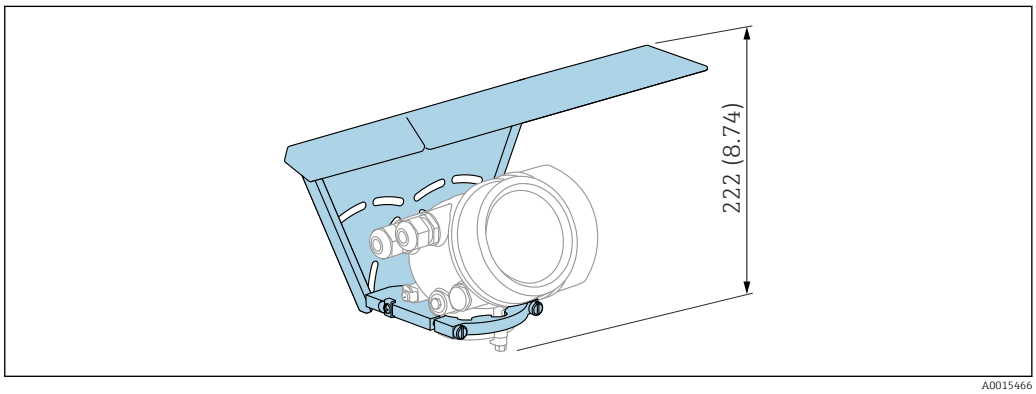
SD01872F

Accessori

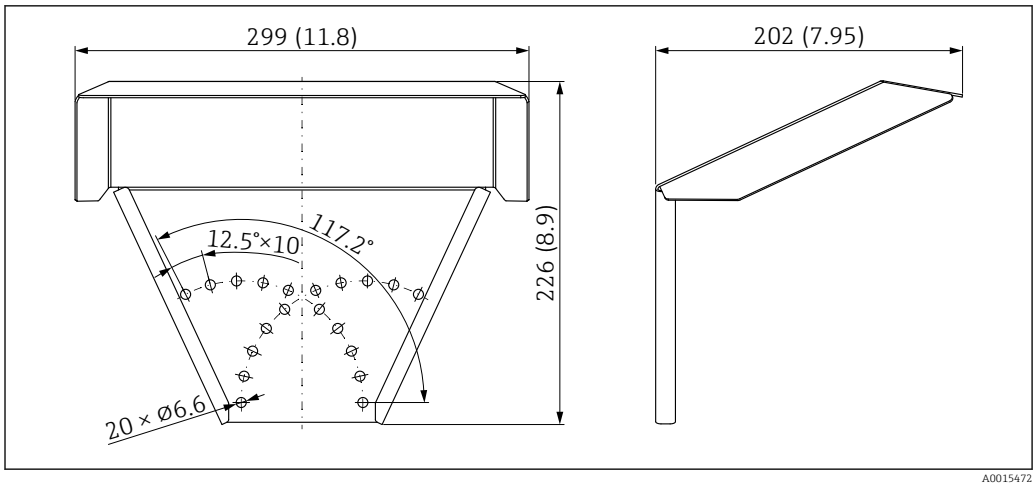
Accessori specifici del dispositivo

Tettuccio di protezione dalle intemperie

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



63 Altezza. Unità di misura mm (in)

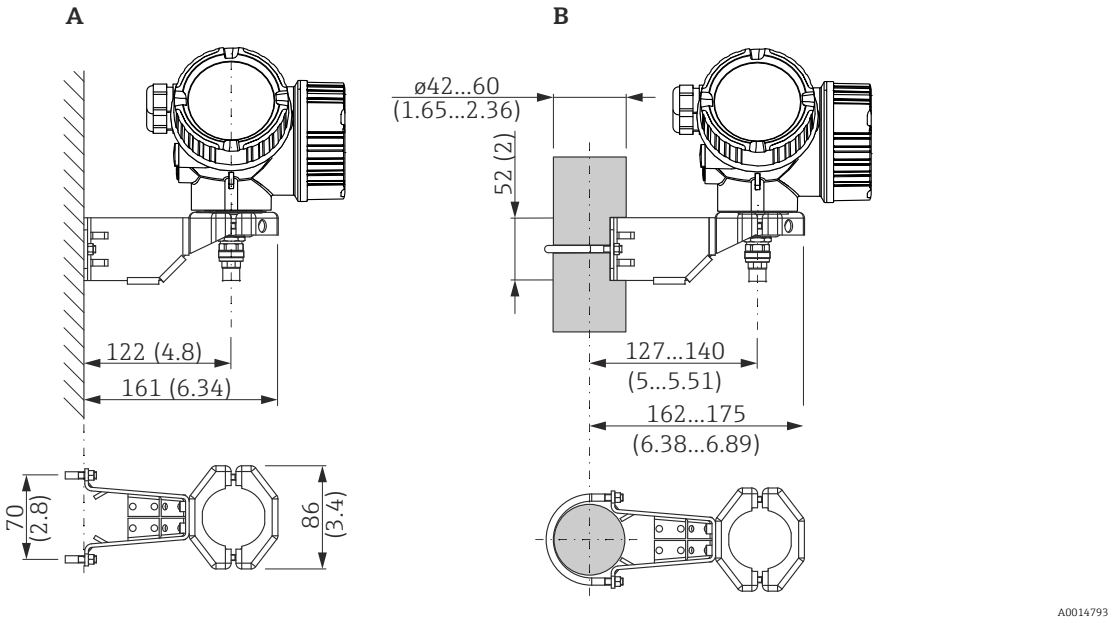


64 *Dimensioni. Unità di misura mm (in)*

Materiale
316L

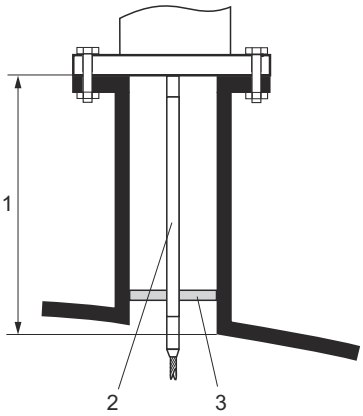
Codice d'ordine per gli accessori:
71162242

Staffa di montaggio per custodia dell'elettronica

Accessori	Descrizione
Staffa di montaggio per custodia dell'elettronica	 65 *Staffa di montaggio per custodia dell'elettronica; unità ingegneristica mm (in)* *A Montaggio a parete* *B Montaggio su palina* 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).

Prolunga dell'asta/dispositivo di centraggio

Accessori	Descrizione

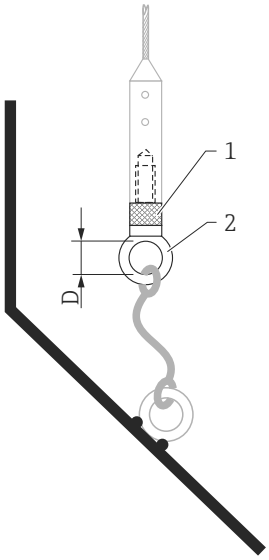
Prolunga dell'asta/ dispositivo di centraggio HMP40
▪ Adatto per: FMP54
▪ Temperatura consentita al bordo inferiore del tronchetto:
  ▪ senza disco di centraggio: Nessuna restrizione
  ▪ con disco di centraggio: -40...+150 °C (-40...+302 °F)
▪ Informazioni addizionali: SD01002F
	
	1 Altezza del tronchetto
	2 Asta di prolunga
	3 Disco di centraggio

010	**Approvazione:**
A	Area sicura
M	FM DIP Cl.II Div.1 Gr.E-G N.I., Zona 21,22
P	CSA DIP Cl.II Div.1 Gr.G + polvere di carbone N.I.
S	FM Cl.I, II, III Div.1 Gr.A-G N.I., Zona 0,1,2,20,21,22
U	CSA Cl.I, II, III Div.1 Gr.A-G N.I., Zona 0,1,2
1	ATEX II 1G
2	ATEX II 1D

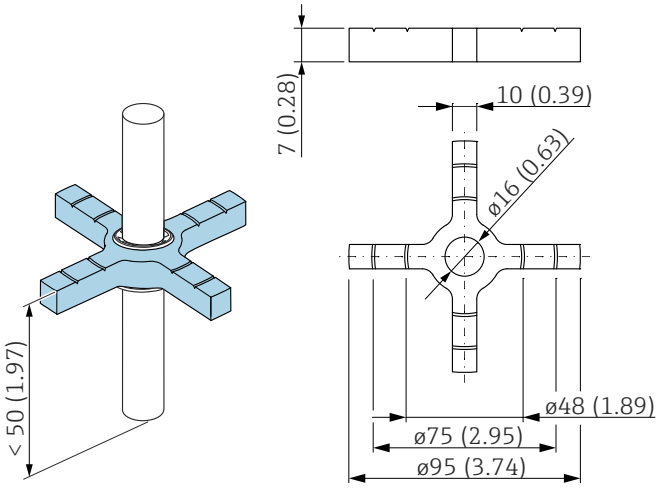
020	**Asta di prolunga; altezza del tronchetto:**
1	115 mm; 150-250 mm/6-10"
2	215 mm; 250-350 mm/10-14"
3	315 mm; 350-450 mm/14-18"
4	415 mm; 450-550 mm/18-22"
9	Versione speciale; n. TSP da specificare

030	**Disco di centraggio:**
A	Non selezionato
B	DN40/1-1/2", diam. interno = 40-45 mm, PPS
C	DN50/2", diam. interno = 50-57 mm, PPS
D	DN80/3", diam. interno = 80-85 mm, PPS
E	DN80/3", diam. interno = 76-78 mm, PPS
G	DN100/4", diam. interno = 100-110 mm, PPS
H	DN150/6", diam. interno = 152-164 mm, PPS
J	DN200/8", diam. interno = 210-215 mm, PPS
K	DN250/10", diam. interno = 253-269 mm, PPS
Y	Versione speciale; n. TSP da specificare

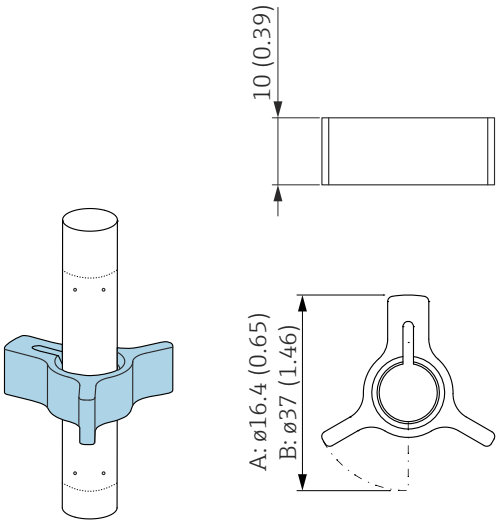
Kit di montaggio, isolato

Accessori	Descrizione
Kit di montaggio, isolato Adatto per ▪ FMP51 ▪ FMP54	 *66 Fornitura del kit di montaggio:* *1 Manicotto di isolamento* *2 Vite ad anello* Per fissare le sonde a fune affinché siano isolate con affidabilità. Temperatura di processo massima: 150 °C (300 °F) Per sonde a fune da 4 mm (⅙ in) o 6 mm (1/4 in) con PA>acciaio: ▪ Diametro D = 20 mm (0,8 in) ▪ Codice d'ordine: 52014249 Per sonde a fune da 6 mm (¼ in) o 8 mm (1/3 in) con PA>acciaio: ▪ Diametro D = 25 mm (1 in) ▪ Codice d'ordine: 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").

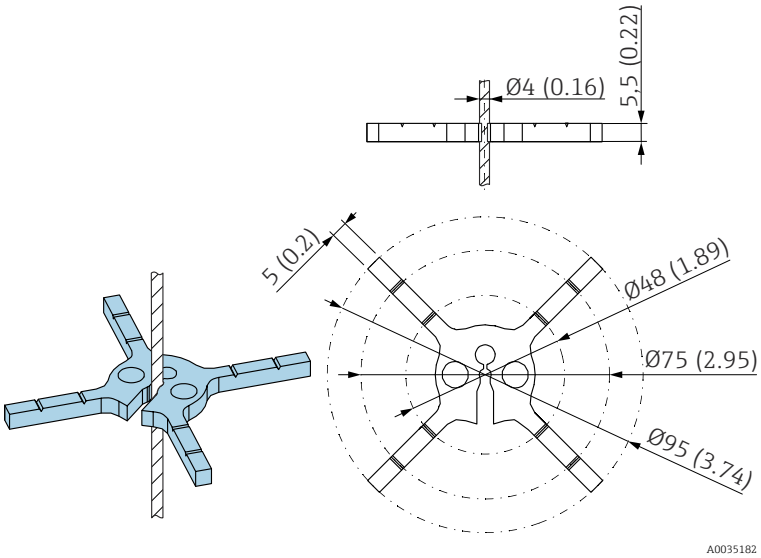
Dischetto di centraggio

Accessori	Descrizione
Dischetto di centraggio in PEEK ⌀ 48-95 mm Adatto per ▪ FMP51 ▪ FMP54	 A0014576 Il dischetto di centraggio è adatto per sonde con diametro dell'asta di 16 mm (0,6 in) e può essere utilizzato in tubazioni da DN50 fino a DN100. I contrassegni semplificano l'adattamento delle dimensioni, garantendo che il dischetto di centraggio sia regolato in base al diametro del tubo. Consultare anche le Istruzioni di funzionamento SD02316F. ▪ Materiale del dischetto di centraggio: PEEK ▪ Materiale degli anelli di fissaggio: PH15-7Mo (UNS S15700) ▪ Campo della temperatura di processo consentito: −60 … +250 °C (−76 … +482 °F) ▪ Codice d'ordine: 71069064 ℹ Se il dischetto di centraggio è impiegato in un tubo bypass, deve essere posizionato sotto l'uscita inferiore del bypass. Considerare quanto sopra quando si seleziona la lunghezza della sonda. In generale, il dischetto di centraggio non deve essere montato più di 50 mm (1.97") sopra il puntale della sonda. Si consiglia di non utilizzare il dischetto di centraggio in PEEK all'interno del campo di misura della sonda ad asta. ℹ Il dischetto di centraggio in PEEK può essere ordinato direttamente con il dispositivo (v. codificazione 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).

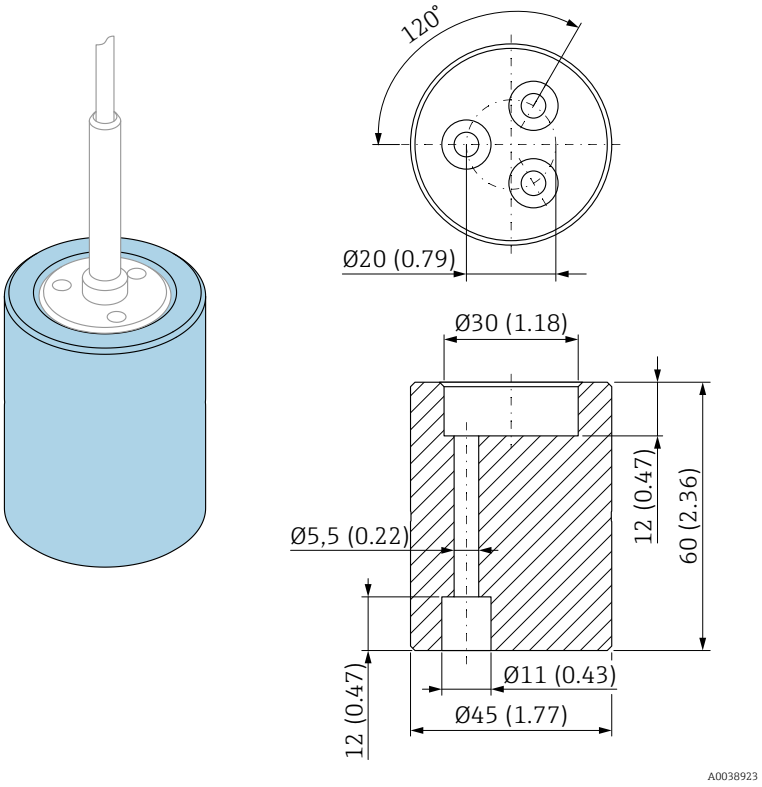
Accessori	Descrizione

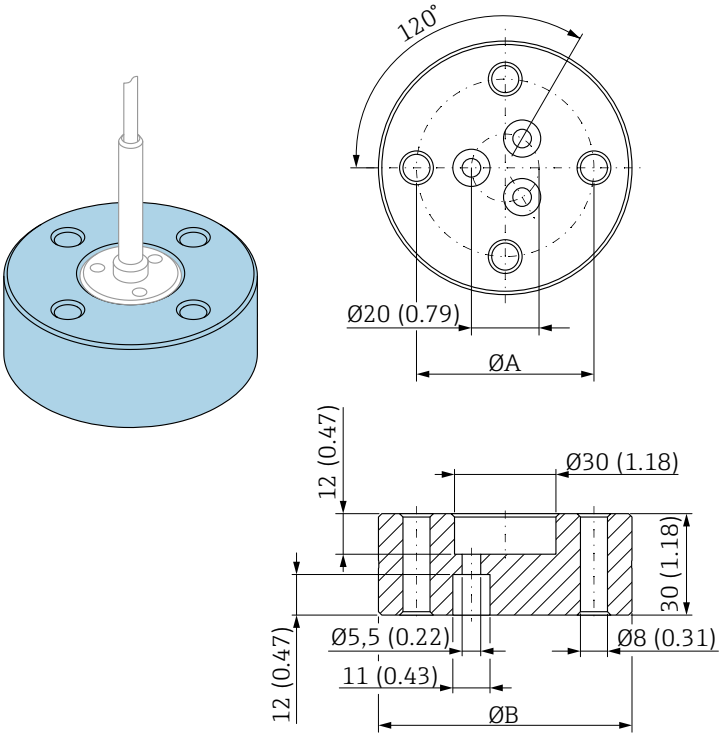
Dischetto di centraggio in PFA
▪ Φ 16,4 mm (0,65 in)
▪ Φ 37 mm (1,46 in)
Adatto per
▪ FMP51
▪ FMP52
▪ FMP54
	
	A Per sonda da 8 mm (0,3 in)
	B Per sonde da 12 mm (0,47 in) e 16 mm (0,63 in)
	
	Il dischetto di centraggio è adatto a sonde con diametro dell'asta di 8 mm (0,3 in), 12 mm (0,47 in) e 16 mm (0,63 in) (anche sonde ad asta rivestite) e può essere utilizzato in tubazioni da DN40 fino a DN50. Consultare anche le Istruzioni di funzionamento BA00378F/00/A2.
	▪ Materiale: PFA
	▪ Campo della temperatura di processo consentito: −200 … +250 °C (−328 … +482 °F)
	▪ Codice d'ordine
	  ▪ Sonda da 8 mm (0,3 in): 71162453
	  ▪ Sonda da 12 mm (0,47 in): 71157270
	  ▪ Sonda da 16 mm (0,63 in): 71069065
	Il dischetto di centraggio in PFA può essere ordinato direttamente con il dispositivo (v. codificazione del prodotto del misuratore Levelflex, posizione 610 "Accessorio montato", opzione OE).

Accessori	Descrizione

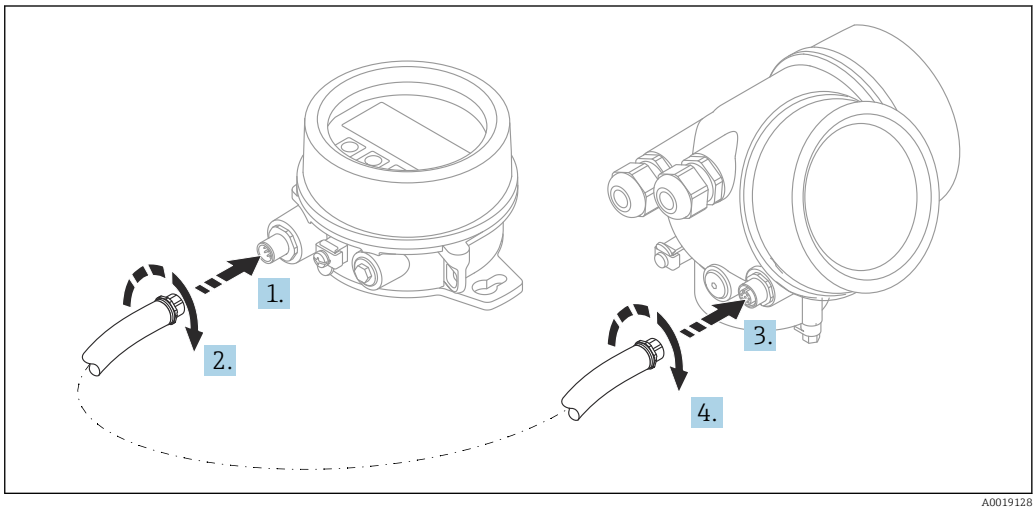
Dischetto di centraggio in PEEK, Ø
48 … 95 mm
(1,9 … 3,7 in)
Adatto per
▪ FMP51
▪ FMP52
▪ FMP54
	
	Il dischetto di centraggio è adatto a sonde con diametro della fune di 4 mm (⅙ in) (anche sonde a fune rivestite). Consultare anche le Istruzioni di funzionamento SD01961F.
	▪ Materiale: PEEK
	▪ Campo della temperatura di processo consentito: −60 … +250 °C (−76 … +482 °F)
	▪ Codice d'ordine
	  ▪ 71373490 (1x)
	  ▪ 71373492 (5x)

Peso di centraggio

Accessori	Descrizione
Peso di centraggio in 316L Φ 45 mm (1,77 in) Adatto per ▪ FMP51 ▪ FMP54	 Il peso di centraggio è adatto per sonde con diametro della fune di 4 mm (⅙ in) e può essere utilizzato in tubazioni DN50/2". Materiale: 316L Il peso di centraggio può essere ordinato direttamente insieme al dispositivo (codificazione del prodotto Levelflex) oppure come sonda senza connessione processo (codificazione del prodotto XPF0005-) utilizzando la posizione 610 "Accessorio montato", versione **OK** (per tubo DN50/2").

Accessori	Descrizione
Peso di centraggio in 316L ▪ Φ 75 mm (2,95 in) ▪ Φ 95 mm (3,7 in) Adatto per ▪ FMP51 ▪ FMP54	 *ΦA = 52,5 mm (2,07 in) per tubo DN80/3"* *= 62,5 mm (2,47 in) per tubo DN100/4"* *ΦB = 75 mm (2,95 in) per tubo DN80/3"* *= 95 mm (3,7 in) per tubo DN100/4"* Il peso di centraggio è adatto per sonde con diametro della fune di 4 mm (1/6 in) e può essere utilizzato in tubazioni DN80/3" o DN100/4". Materiale: 316L 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



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 (opzione): −50 ... 80 °C (−58 ... 176 °F) [6)]

Informazioni per l'ordine

- Per usare il display separato, occorre ordinare la versione del dispositivo "Predisposto per display FHX50".
  Per l'FHX50, occorre 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 occorre installare successivamente un FHX50, ordinare l'opzione "Non predisposta per display FHX50" per l'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 Istruzioni di sicurezza (XA) in *Specifiche base*, "Display, controllo".

Prestare anche attenzione alle Istruzioni di sicurezza (XA) di FHX50.

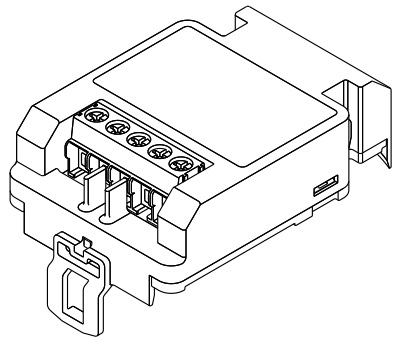
L'ammodernamento non può essere eseguito su trasmettitori con:
- Approvazione per l'uso in aree con polveri infiammabili (approvazione per atmosfere potenzialmente esplosive generate da polveri)
- Tipo di protezione Ex nA

Per maggiori informazioni, v. "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

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

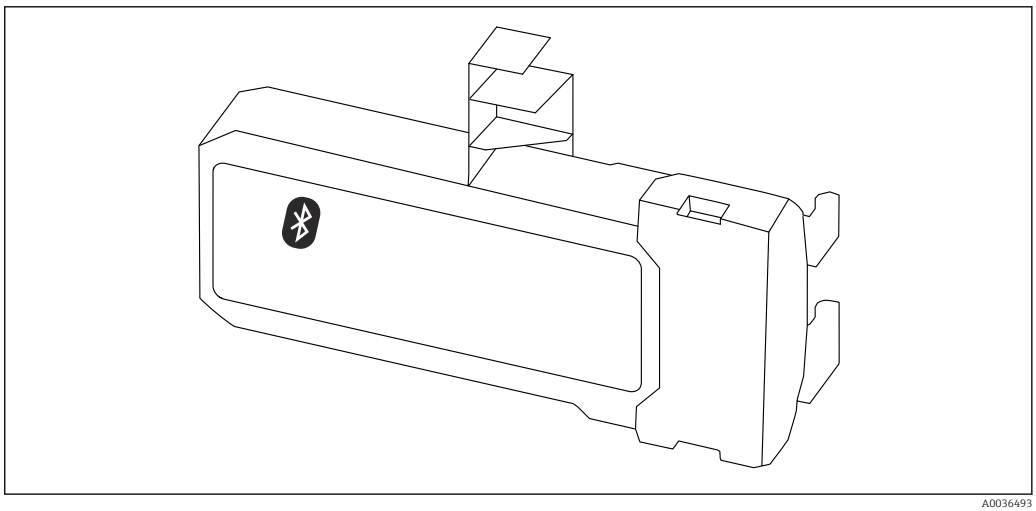
Dati tecnici
- Resistenza per canale: 2 × 0,5 Ω_{max}
- Soglia di tensione continua: 400 … 700 V
- Sovratensione di soglia: < 800 V
- Capacitanza a 1 MHz: < 1,5 pF
- Corrente di fuga nominale (8/20 µs): 10 kA
- Compatibile con sezioni del conduttore: 0,2 … 2,5 mm^2 (24 … 14 AWG)

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 addizionali
- 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

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

Informazioni tecniche TI00133R e Istruzioni di funzionamento BA00247R

RN221N
Barriera attiva con alimentazione per una separazione sicura dei circuiti del segnale 4 ... 20 mAstandard. Consente la trasmissione bidirezionale HART.

Informazioni tecniche TI00073R e Istruzioni di funzionamento BA00202R

RN221
Alimentatore che consente di alimentare due misuratori a due fili in area non Ex. È possibile la comunicazione bidirezionale mediante prese jack di comunicazione HART.

Informazioni tecniche TI00081R e Istruzioni di funzionamento brevi KA00110R

Documentazione supplementare

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

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

Istruzioni di funzionamento brevi (KA)

Guida per ottenere rapidamente la prima misura
Le Istruzioni di funzionamento brevi forniscono tutte le informazioni essenziali, dall'accettazione alla consegna fino alla prima messa in servizio.

Istruzioni di funzionamento (BA)

Guida di riferimento
Le presenti Istruzioni di funzionamento forniscono tutte le informazioni richieste durante le varie fasi della vita operativa del dispositivo: da identificazione del prodotto, accettazione alla consegna e stoccaggio fino a montaggio, connessione, configurazione e messa in servizio, inclusi ricerca guasti, manutenzione e smaltimento.

Istruzioni di sicurezza (XA)

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

La targhetta riporta le Istruzioni di sicurezza (XA) specifiche del dispositivo.

Manuale di sicurezza funzionale (FY/SD)

A seconda dell'approvazione SIL, il manuale di sicurezza funzionale (FY/SD) è parte integrante delle Istruzioni di funzionamento e deve essere utilizzato insieme alle Istruzioni di funzionamento, alle Informazioni tecniche e alle Istruzioni di sicurezza ATEX.

I diversi requisiti che si applicano alla funzione di protezione sono descritti nel Manuale di sicurezza funzionale (FY / SD).

71605692

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation