TI01004F/16/IT/25.22-00
71605713
2022-12-13

Informazioni tecniche
Levelflex FMP56, FMP57

Misuratore radar ad onde guidate

Misura di livello nei solidi sfusi

Applicazione

- Sonda ad asta o a fune
- Connessione al processo: filettatura a partire da 3/4" o flangia
- Temperatura di processo: −40 ... +185 °C (−40 ... +365 °F)
- Pressione di processo: −1 ... +16 bar (−14,5 ... +232 psi)
- Campo di misura massimo: asta 4 m (13 ft); fune 45 m (148 ft)
- Accuratezza:±2 mm (±0,08 in)
- Certificati internazionali di protezione dal rischio di esplosione; 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
- 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 7

Ingresso 10
Variabile misurata 10
Campo di misura 10
Distanza di blocco 12
Spettro della frequenza di misura 12

Uscita 13
Segnale di uscita 13
Segnale di allarme 14
Linearizzazione 14
Isolamento galvanico 14
Dati specifici del protocollo 15

Alimentazione 20
Assegnazione dei morsetti 20
Connettore dispositivo 25
Tensione di alimentazione 25
Potenza assorbita 28
Consumo di corrente 28
Interruzione dell'alimentazione 29
Equalizzazione di potenziale 29
Morsetti 29
Ingressi cavo 29
Specifiche del cavo 29
Protezione alle sovratensioni 30

Caratteristiche operative 31
Condizioni operative di riferimento 31
Accuratezza di riferimento 31
Risoluzione 32
Tempo di risposta 33
Influenza della temperatura ambiente 33

Montaggio 34
Requisiti di montaggio 34

Ambiente 49
Temperatura ambiente 49
Limiti della temperatura ambiente 49
Temperatura di immagazzinamento 51
Classe climatica 51
Altitudine secondo IEC61010-1 Ed.3 52
Grado di protezione 52
Resistenza alle vibrazioni 52
Pulizia della sonda 52
Compatibilità elettromagnetica (EMC) 52

Processo 53
Campo di temperatura di processo 53
Campo pressione di processo 53
Costante dielettrica (DC) 53
Allungamento delle sonde a fune dovuto a tensione e temperatura 53

Costruzione meccanica 54
Dimensioni 54
Tolleranze per la lunghezza della sonda 58
Accorciamento delle sonde 58
Peso 59
Materiali: custodia GT18 (acciaio inox, resistente alla corrosione) 59
Materiali: custodia GT19 (plastica) 60
Materiali: custodia GT20 (alluminio pressofuso, verniciato a polvere) 61
Materiali: connessione al processo 62
Materiali: sonda 63
Materiali: staffa di montaggio 64
Materiali: adattatore e cavo per il sensore separato 65
Materiali: tettuccio di protezione dalle intemperie 66

Operabilità 66
Concetto operativo 66
Controllo locale 68
Funzionamento mediante display operativo e di visualizzazione separato FHX50 68
Funzionamento mediante tecnologia wireless Bluetooth® . . 69
Funzionalità a distanza 70
Software SupplyCare per inventory management 73

Certificati e approvazioni 76
Marchio CE 76
RoHS 76
Marcatura RCM 76
Approvazione Ex 76
Doppia tenuta conforme alla normativa ANSI/ISA 12.27.01 76
Sicurezza funzionale 76
ASME B31.1 e B31.3 76
Dispositivi in pressione con pressione consentita ≤ 200 bar (2 900 psi) 76
Certificazione navale 77
Approvazione per apparecchiature radio 77
Approvazione CRN 77
Esperienza 77
Test, certificato 78
Documentazione cartacea del prodotto 78
Altre norme e direttive 79

Informazioni per l'ordine 80
Informazioni per l'ordine 80
Protocollo di linearità a 3 punti 81
Protocollo di linearità a 5 punti 82
Configurazione personalizzata 83
Etichettatura (opzionale) 83

Pacchetti applicativi 83
Diagnostica Heartbeat 83

Heartbeat Verification 84
Monitoraggio Heartbeat 84

Accessori 85
Accessori specifici del dispositivo 85
Accessori specifici per la comunicazione 91
Accessori specifici per l'assistenza 92
Componenti di sistema 92

Documentazione supplementare 92
Istruzioni di funzionamento brevi (KA) 92
Istruzioni di funzionamento (BA) 92
Istruzioni di sicurezza (XA) 92
Manuale di sicurezza funzionale (FY/SD) 93

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

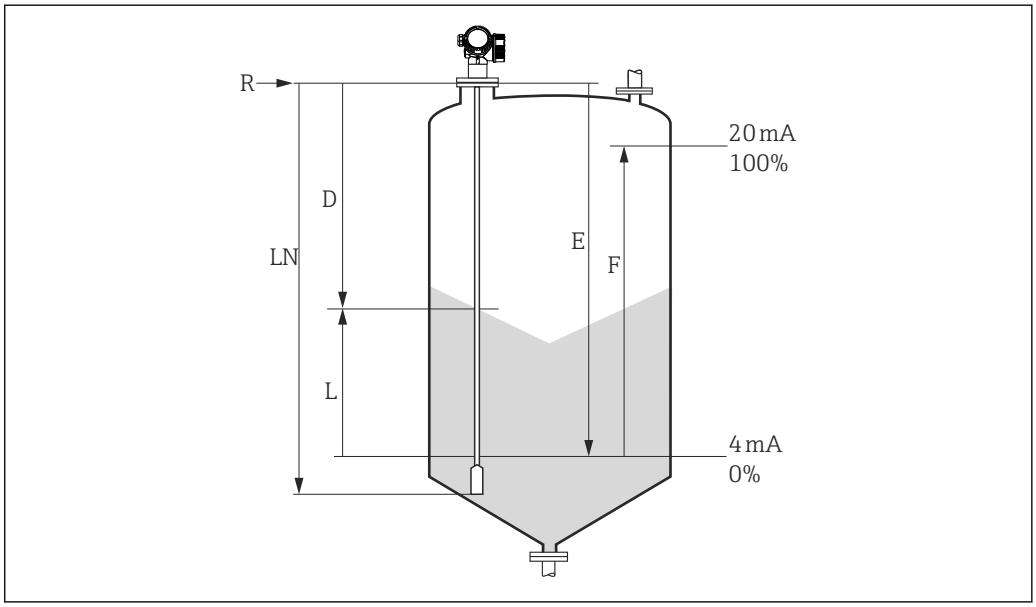
Resistenza termica dei cavi di collegamento
Specifica il valore minimo della resistenza termica dei cavi di connessione

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.

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

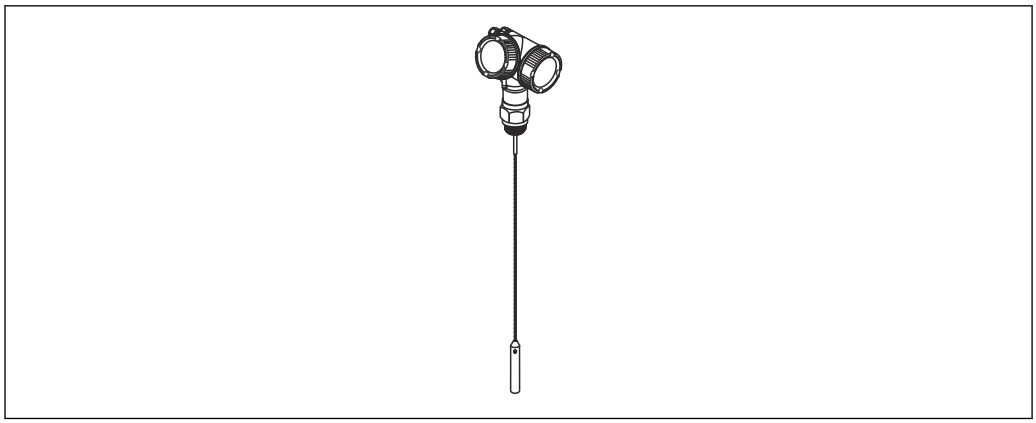
Indicazioni generali per la selezione della sonda

- Con i soldi sfusi di norma si dovrebbero utilizzare le sonde a fune. Le sonde ad asta sono adatte solo per solidi sfusi con campi di misura ridotti, fino a ca. 2 m (6,6 ft). Ciò vale soprattutto per le applicazioni in cui la sonda è installata lateralmente ad angolo, e per i solidi leggeri e versabili.
- Nel caso di silo di grandi dimensioni, la pressione laterale sulla fune può essere così alta da rendere necessario l'impiego di una fune con guaina in plastica. Per i prodotti macinati come cereali, frumento e farina, consigliamo l'utilizzo di sonde rivestite di PA.

Guida alla scelta della sonda

FMP56

Per misura di livello in solidi sfusi



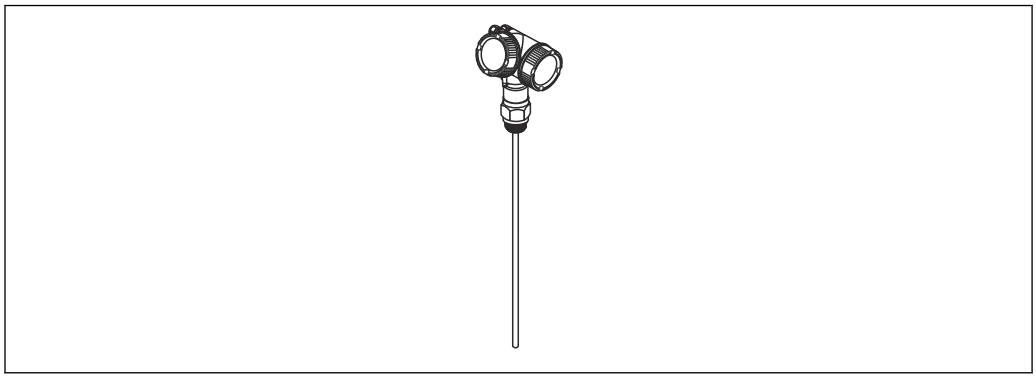
A0011388

2 Sonda a fune con asta di centraggio

Sonda a fune
- Lunghezza massima della sonda
  12 m (40 ft)
- Materiale:
  - 316L
  - PA>acciaio
- Capacità al carico di trazione massimo
  12 kN

FMP57

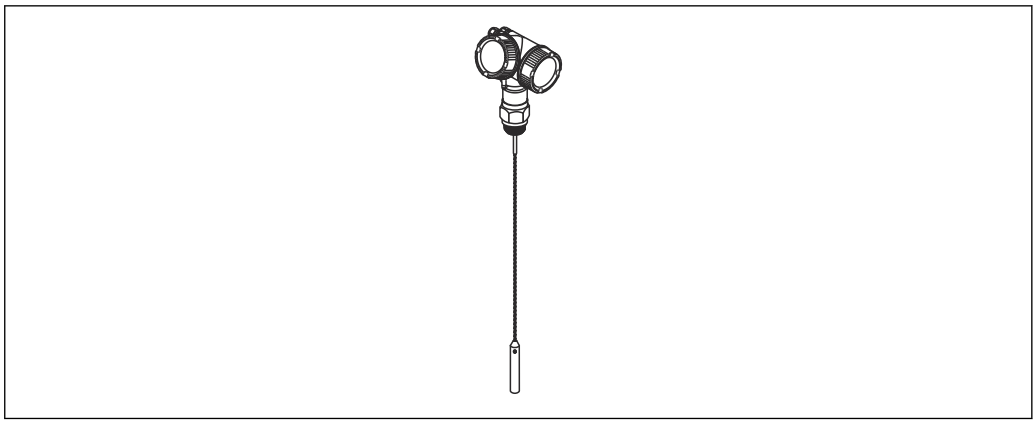
Per misura di livello in solidi sfusi



A0011387

3 Sonda ad asta

Sonda ad asta
- Lunghezza massima della sonda
  4 m (13 ft)
- Materiale:
  316L
- Capacità al carico di trazione massimo
  30 kN



A0011388

4 *Sonda a fune con asta di centraggio*

Sonda a fune

- Lunghezza massima della sonda
  45 m (148 ft)
- Materiale:
  - 316L
  - PA>acciaio
- Capacità al carico di trazione massimo
  30 kN

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 FMP56				
Gruppo di fluidi	ε_r	Materiali solidi standard	Campo di misura	
			Metallo nudo Sonde a fune	Rivestite in PA Sonde a fune
1	1,4...1,6	Polveri plastiche	12 m (39 ft) [1]	–
2	1,6...1,9	▪ Granulati in plastica ▪ Calce bianca, cementi speciali ▪ Zucchero	12 m (39 ft)	12 m (39 ft)
3	da 1,9 a 2,5	Cemento Portland, gesso	12 m (39 ft)	–
		Farina	–	12 m (39 ft)
4	2,5...4	Grano, sementi	–	12 m (39 ft)
		▪ Pietre macinate ▪ Sabbia	12 m (39 ft)	12 m (39 ft)
5	4...7	▪ Pietre naturalmente umide (macinate), minerali ▪ Sale	12 m (39 ft)	12 m (39 ft)
6	> 7	▪ Polvere metallica ▪ Nerofumo ▪ Polvere di carbone	12 m (39 ft)	12 m (39 ft)

1) Restrizioni: il campo di misura può ridursi con prodotti che determinano un forte smorzamento del segnale, ad es. macinati, crusche o acido silicico.

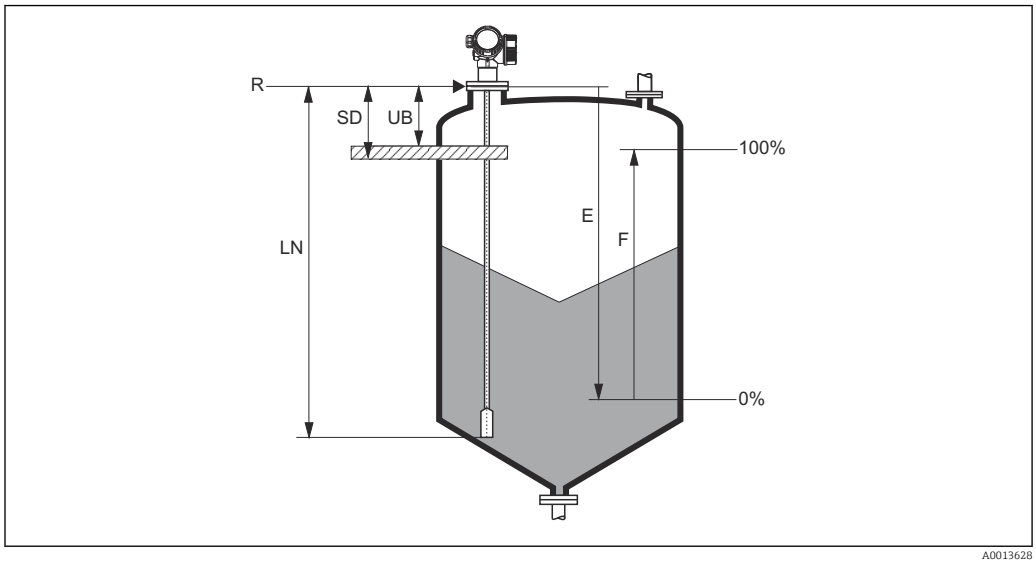
Levelflex FMP57					
Gruppo di fluidi	ε_r	Materiali solidi standard	Campo di misura		
			Metallo nudo Sonde ad asta	Metallo nudo Sonde a fune	Rivestite in PA Sonde a fune
1	1,4...1,6	Polveri plastiche	4 m (13 ft) [1]	20 ... 25 m (66 ... 82 ft) [1]	–
2	1,6...1,9	▪ Granulati in plastica ▪ Calce bianca, cementi speciali ▪ Zucchero	4 m (13 ft)	25 ... 30 m (82 ... 98 ft)	12,5 ... 15 m (41 ... 49 ft)
3	da 1,9 a 2,5	Cemento Portland, gesso	4 m (13 ft)	30 ... 45 m (98 ... 148 ft)	–
		Farina	4 m (13 ft)	–	15 ... 25 m (49 ... 82 ft)
4	2,5...4	Grano, sementi	4 m (13 ft)	–	25 ... 35 m (82 ... 115 ft)
		▪ Pietre macinate ▪ Sabbia	4 m (13 ft)	45 m (148 ft)	25 ... 35 m (82 ... 115 ft)
5	4...7	▪ Pietre naturalmente umide (macinate), minerali ▪ Sale	4 m (13 ft)	45 m (148 ft)	35 ... 36 m (115 ... 118 ft)
6	> 7	▪ Polvere metallica ▪ Nerofumo ▪ Polvere di carbone	4 m (13 ft)	45 m (148 ft)	36 ... 45 m (118 ... 148 ft)

1) Restrizioni: il campo di misura può ridursi con prodotti che determinano un forte smorzamento del segnale, ad es. macinati, crusche o acido silicico.

- La formazione di depositi, soprattutto con prodotti umidi, può determinare una riduzione del campo di misura massimo possibile.
- Per i solidi areati o molto areati vale il gruppo inferiore.

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.



5 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 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
- 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 ▪ Temperatura dell'elettronica ▪ Ampiezza relativa dell'eco **I valori misurati per SV, TV, QV (seconda, terza e quarta variabile)** ▪ Livello linearizzato ▪ Distanza ▪ 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	Informazioni e file disponibili all'indirizzo: ▪ www.endress.com ▪ www.profibus.org
Versione del file GSD	
Valori di uscita	**Ingresso analogico:** ▪ Livello linearizzato ▪ Distanza ▪ 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	Informazioni e file disponibili all'indirizzo: ▪ www.endress.com ▪ www.fieldcommgroup.org
Revisione CFF	
Versione tester dispositivo (versione ITK)	6.0.1
Numero campagna test ITK	IT085300
Capacità Link Master (LAS, Link Active Scheduler)	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 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 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

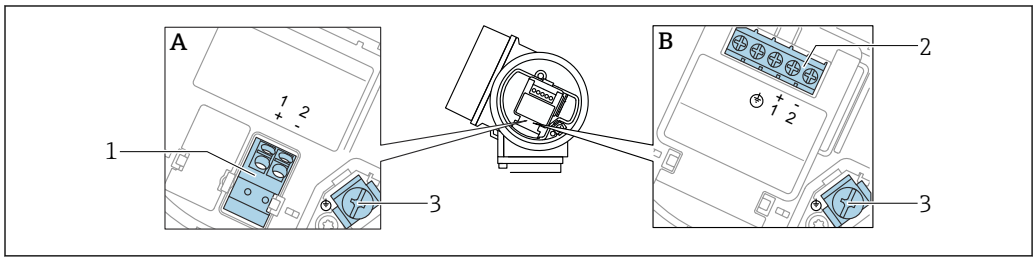
Blocco	Indice	Numero di blocchi permanenti	Numero di blocchi istanziabili	Tempo di esecuzione	Funzionalità
Blocco Selettore ingresso	Il blocco Selettore ingresso semplifica la selezione di fino a quattro ingressi e genera un valore di uscita in base all'azione configurata. In genere, riceve i suoi ingressi 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

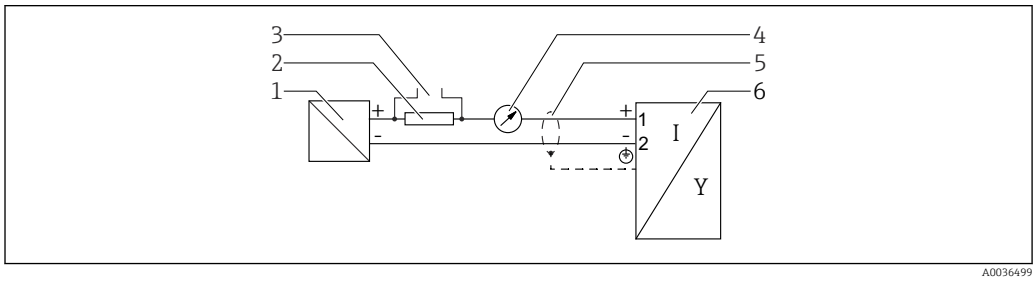
Assegnazione morsetti, bifilare: 4 ... 20 mA HART



6 *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

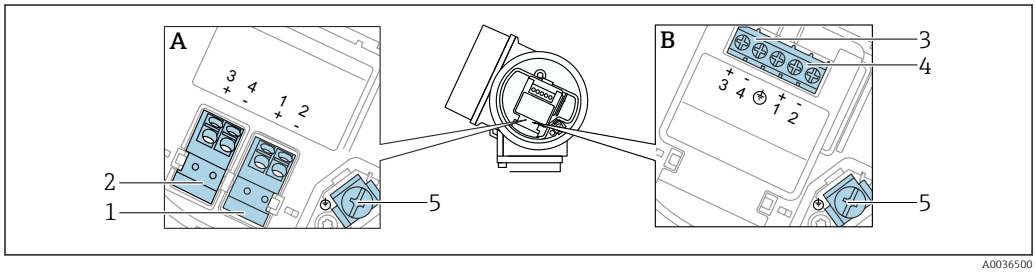
Diagramma a blocchi, bifilare: 4 ... 20 mA HART



7 *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

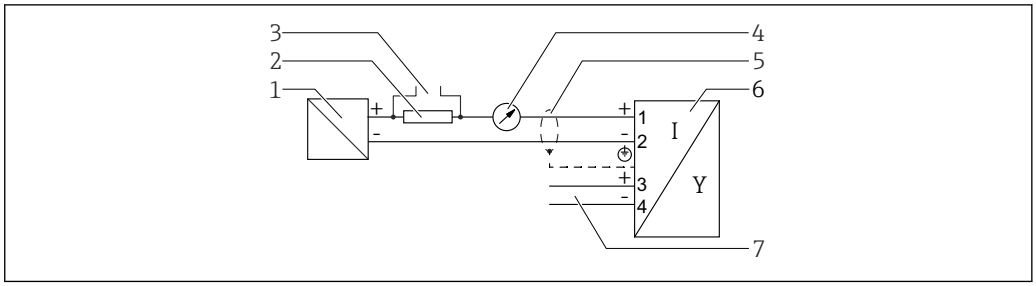
Assegnazione morsetti, bifilare: 4 ... 20 mAHART, uscita contatto



8 *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

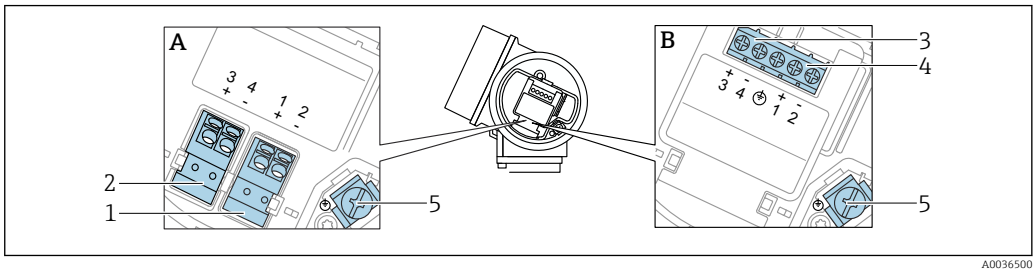
Diagramma a blocchi, bifilare: 4 ... 20 mAHART, uscita contatto



9 *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)*

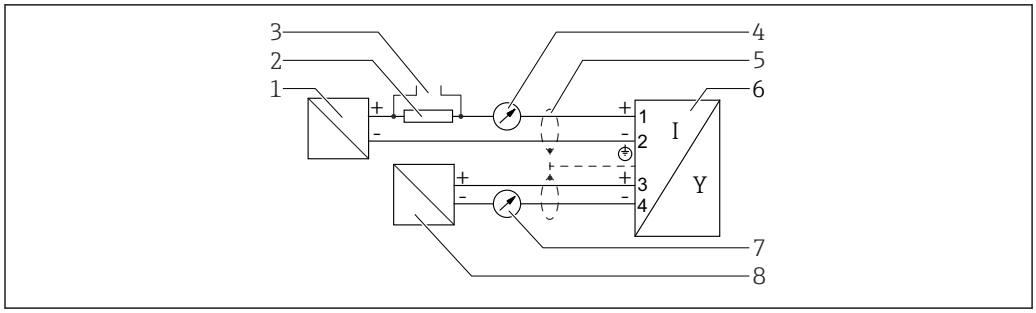
Assegnazione morsetti, bifilare: 4 ... 20 mA HART, 4 ... 20 mA



10 *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*

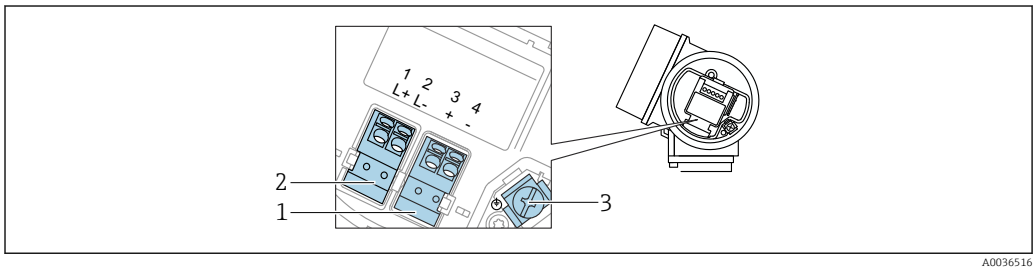
Diagramma a blocchi, bifilare: 4 ... 20 mAHART, 4 ... 20 mA



11 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*

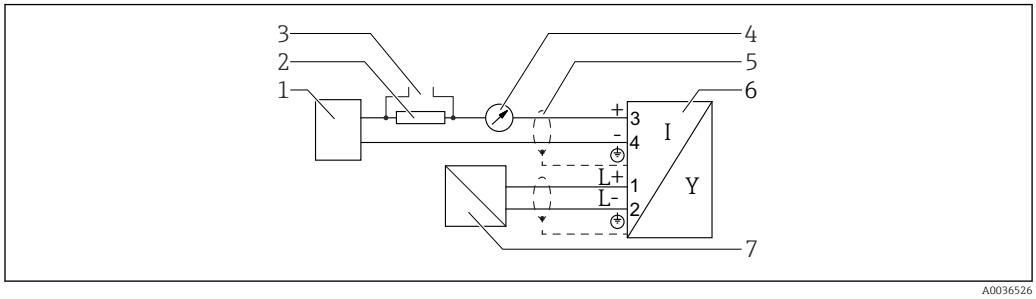
Assegnazione morsetti, quadrifilare: 4 ... 20 mA HART (10,4 ... 48 V_{DC})



12 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*

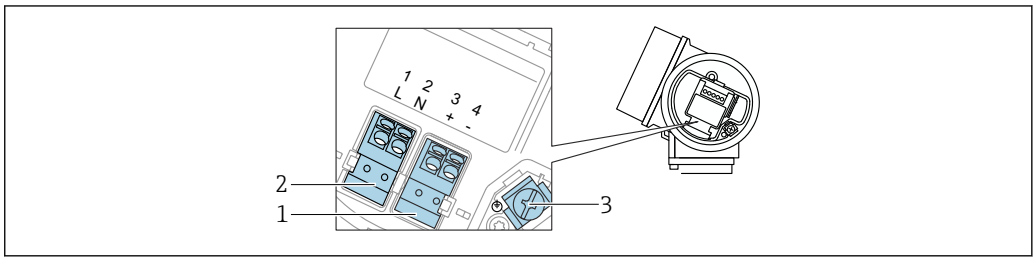
Diagramma a blocchi, quadrifilare: 4 ... 20 mA HART (10,4 ... 48 V_{DC})



13 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})



14 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:

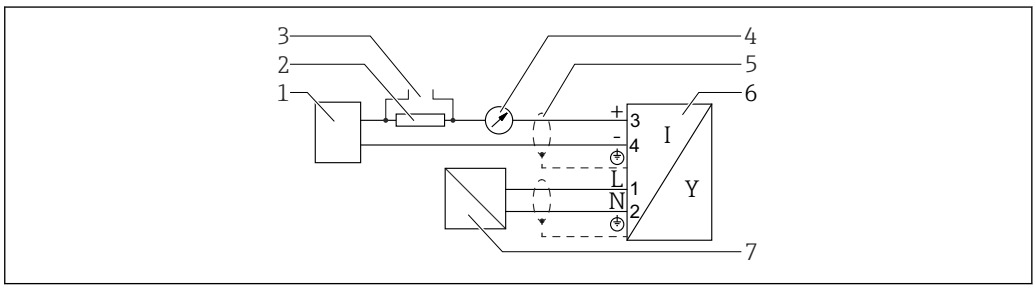
- Non scollegare la messa a terra di protezione.
- Scollegare il dispositivo dalla tensione di alimentazione prima di scollegare la messa a terra di protezione.

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).

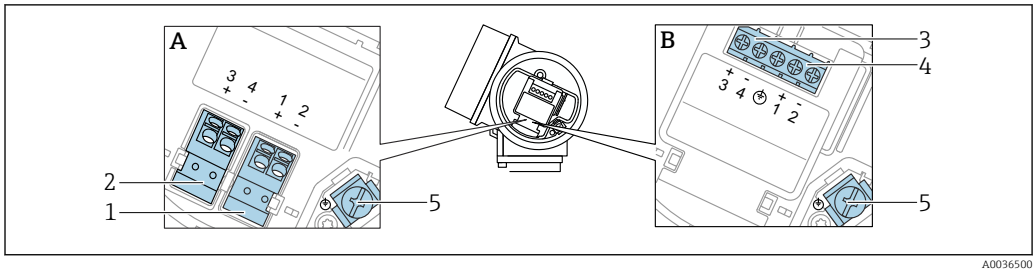
Diagramma a blocchi, quadrifilare: 4 ... 20 mA HART (90 ... 253 V_{AC})



15 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*

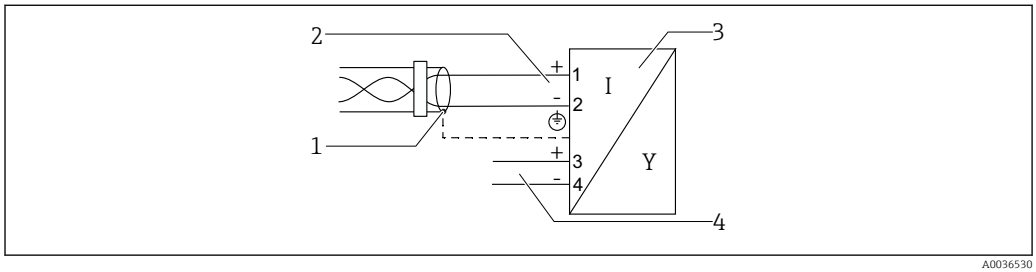
Assegnazione dei morsetti PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus



16 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

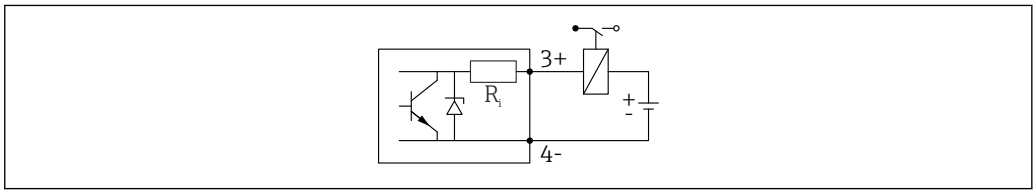


17 Diagramma a blocchi per PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus

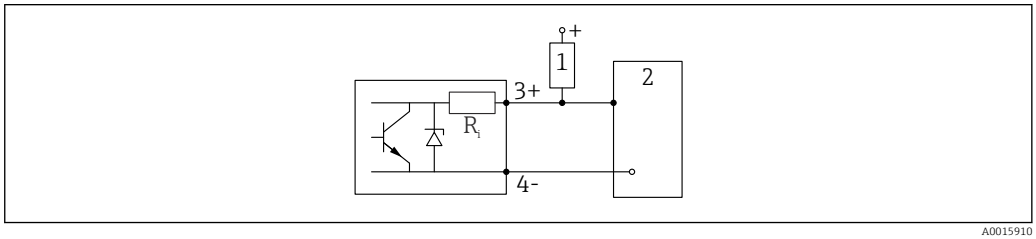
1 Schermatura del cavo, rispettare le specifiche del cavo
2 Connessione PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus
3 Misuratore
4 Uscita commutazione (open collector)

Esempi di connessione per l'uscita switch

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



18 Connessione di un relè



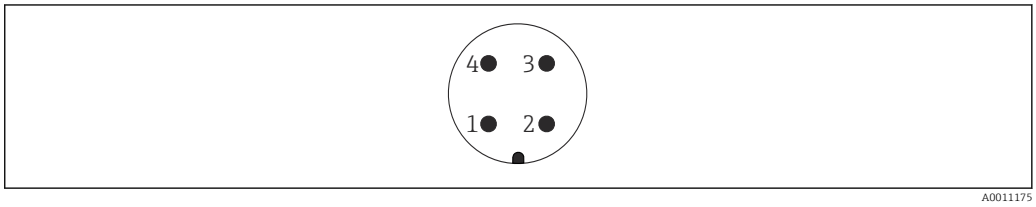
19 Connessione a un ingresso digitale

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.

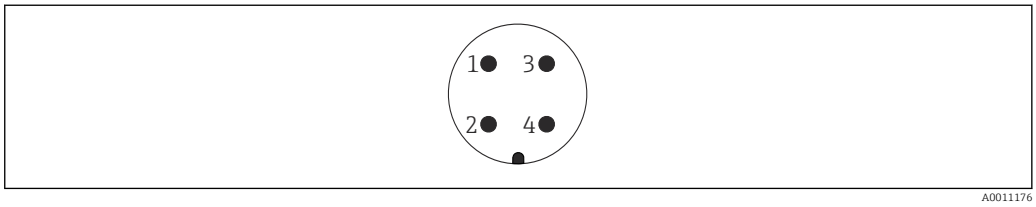
Connettore dispositivo

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



20 Assegnazione dei pin del connettore M12

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



21 Assegnazione dei pin del connettore 7/8"

1 Segnale –
2 Segnale +
3 Non assegnato
4 Schermatura

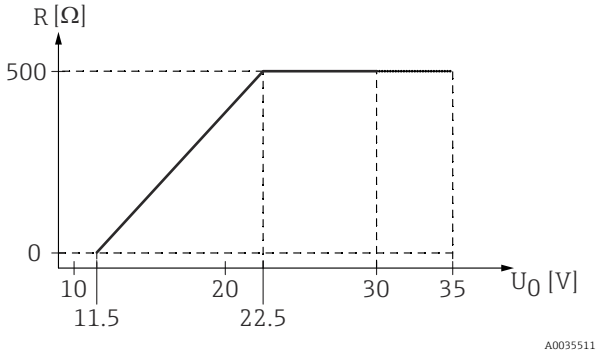
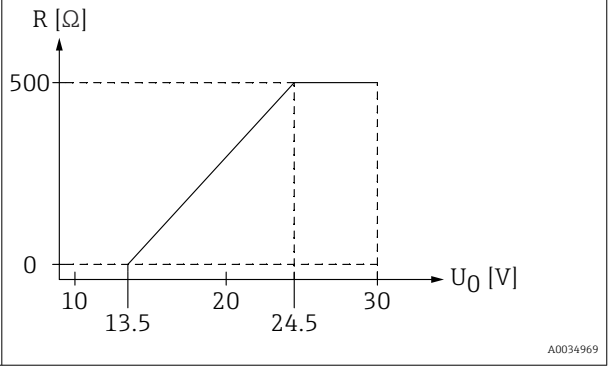
Tensione di alimentazione

È richiesta un'alimentazione esterna.

Sono disponibili diversi alimentatori, ordinabili a Endress+Hauser.

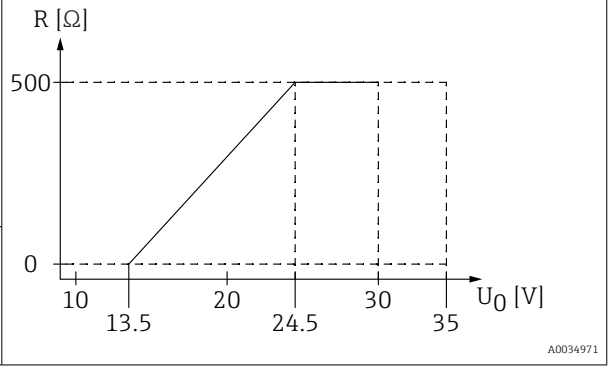
Bifilare, 4-20 mA HART, passiva

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)]	

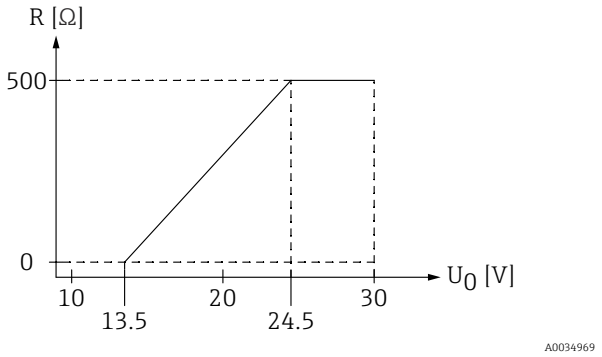
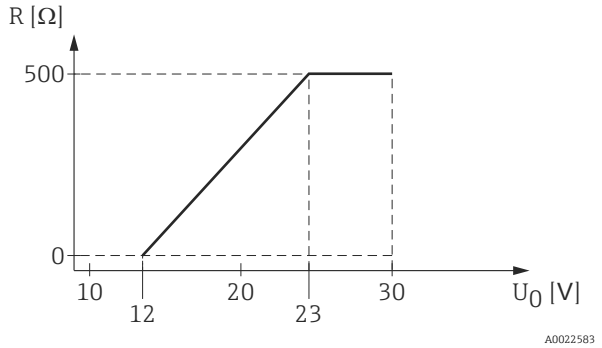
1) Posizione 020 nella codificazione del prodotto: opzione A
2) Posizione 010 nella codificazione del prodotto
3) A temperature ambiente $T_a \leq$ -30 °C, per avviare il dispositivo con la corrente di guasto minima (3,6 mA) è necessaria una tensione U sui morsetti ≥ 14 V. A temperature ambiente $T_a >$ 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 $T_a \leq$ -30 °C, per avviare il dispositivo con la corrente di guasto minima (3,6 mA) è necessaria una tensione U sui morsetti ≥ 16 V.
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 Ø5 … 10 mm (0,2 … 0,39 in)
  - Per Ex polveri, FM IS, CSA IS, CSA GP, Ex ec:
  - Ex db:
    Pressacavi non disponibili
- Filettatura
  - ½" NPT
  - G ½"
  - M20 × 1,5
- Connettore M12/connettore 7/8"
  Disponibile solo per area sicura, Ex ic, Ex ia

Connessione del display separato FHX50

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

Specifiche del cavo

- **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 (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)

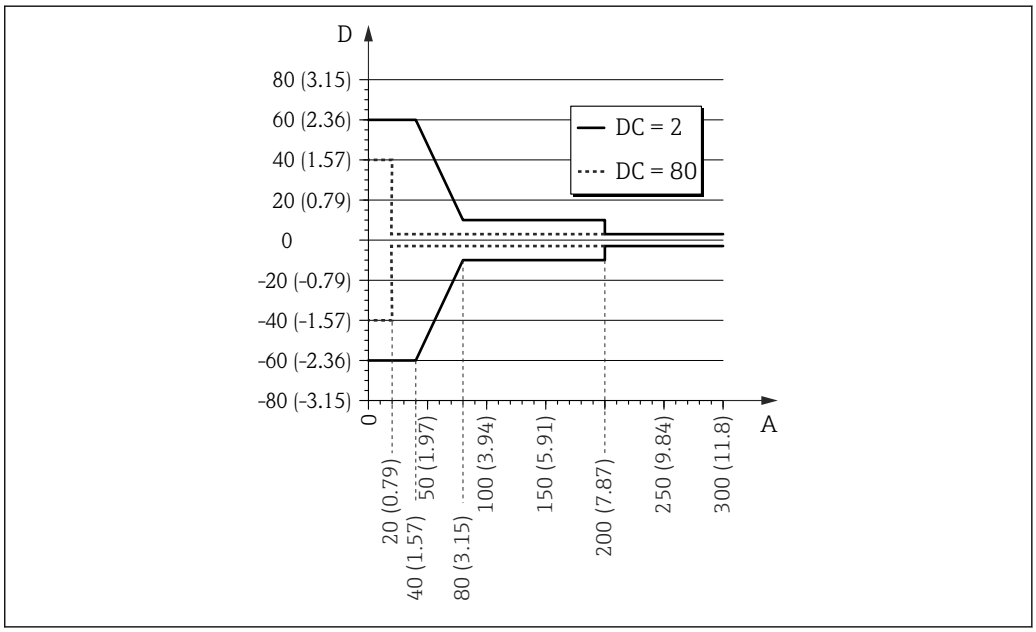
Accuratezza di riferimento

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]	▪ Distanza di misura: fino a 15 m (49 ft): ±2 mm (±0,08 in) ▪ Distanza di misura > 15 m (49 ft): ±10 mm (±0,39 in)	±0,02 %
Non ripetibilità [3]	≤1 mm (0,04 in)	

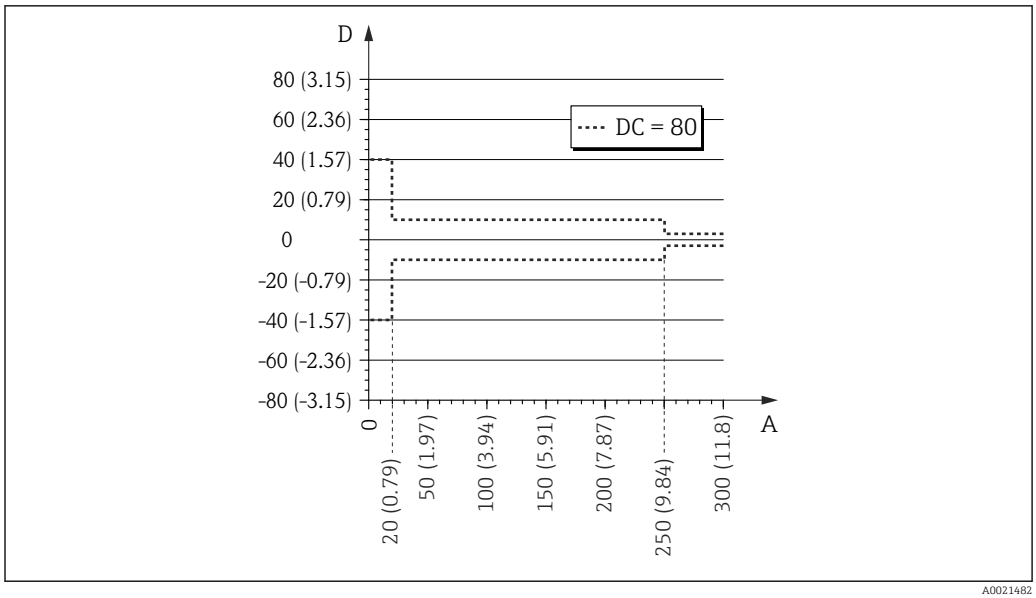
1) Sommare errore del valore analogico al valore digitale.
2) Se le condizioni di riferimento non sono rispettate, l'offset/punto di zero risultante dalle condizioni di installazione può essere pari fino a un massimo di ±16 mm (±0,63 in). Questo punto di zero/offset addizionale può essere compensato inserendo una correzione (parametro "Correzione livello") durante la messa in servizio.
3) 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:



22 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

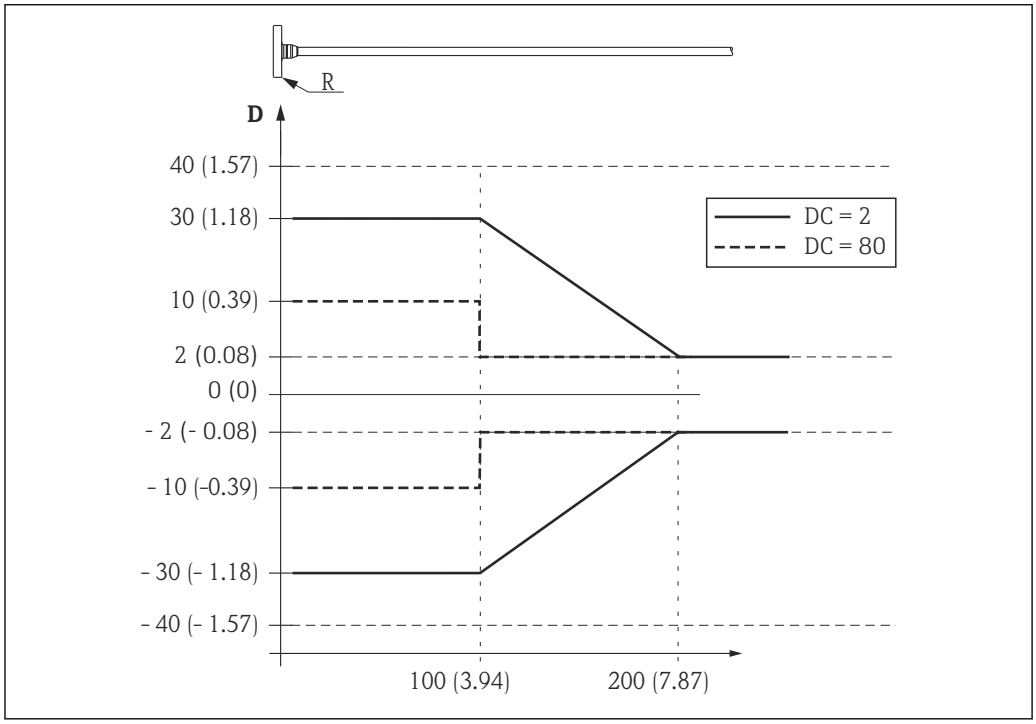


23 Errore di misura all'estremità della sonda per sonde a fune

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

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:



24 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) [1] 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

Influenza della temperatura ambiente

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

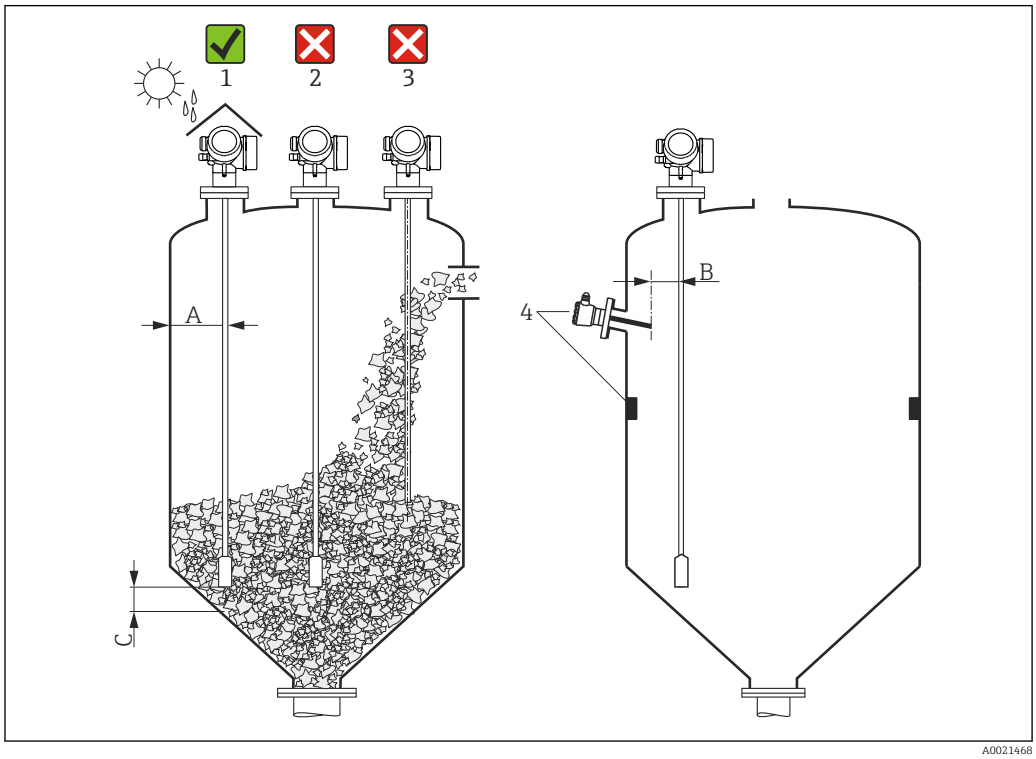
- Digitale (HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus): T_K media = 0,6 mm/10 K
  Nel caso dei dispositivi con sensore remoto, [2] si deve prevedere uno scostamento (offset) addizionale di ±0,3 mm/10K (±0,01 in/10K) per 1 m (3,3 ft) del cavo separato.
- Analogica (uscita in corrente):
  - Punto di zero (4 mA): T_K media = 0,02 %/10 K
  - Campo (20 mA): T_K media = 0,05 %/10 K

1) 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.
2) Codificazione del prodotto: posizione 600, versione MB, MC o MD)

Montaggio

Requisiti di montaggio

Posizione di montaggio corretta



25 *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)

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).
- Durante il funzionamento occorre controllare regolarmente la sonda per assicurare che non abbia subito danni.

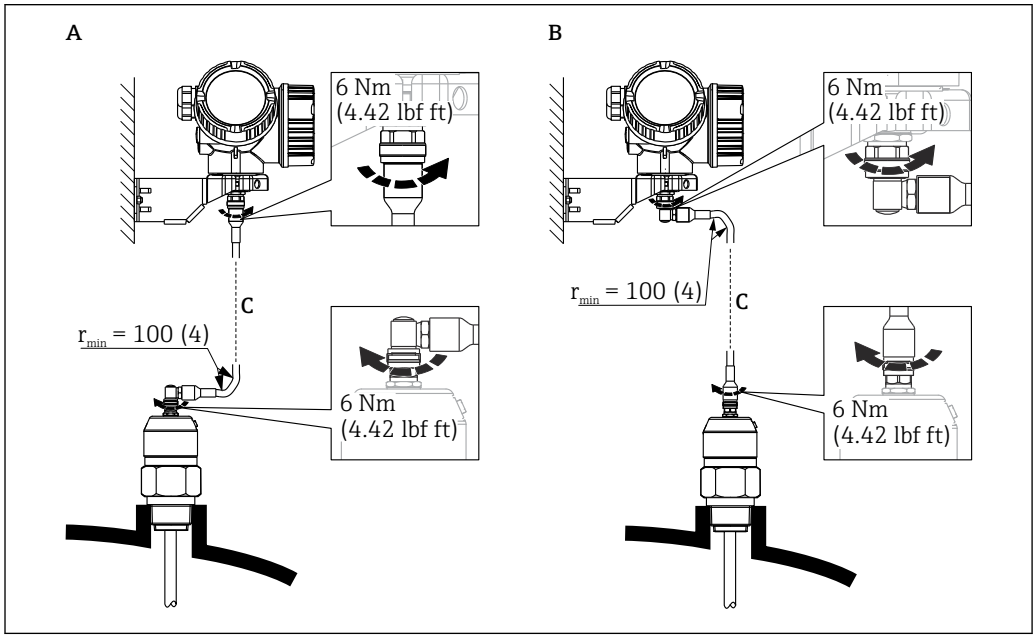
Nel caso delle sonde a fune sospese liberamente (cioè con l'estremità della sonda non fissata in basso), la distanza tra la fune della sonda e le strutture interne, che può variare a causa del movimento del prodotto, non deve mai essere inferiore a 300 mm (12 in). In ogni caso, un contatto occasionale 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.

Note sul carico meccanico di trazione della sonda

Carico di trazione

I solidi sfusi esercitano forze di trazione sulle sonde a fune, che aumentano in relazione a:

- lunghezza della sonda, ossia copertura massima
- peso specifico apparente del prodotto
- diametro del silo e
- diametro della fune della sonda

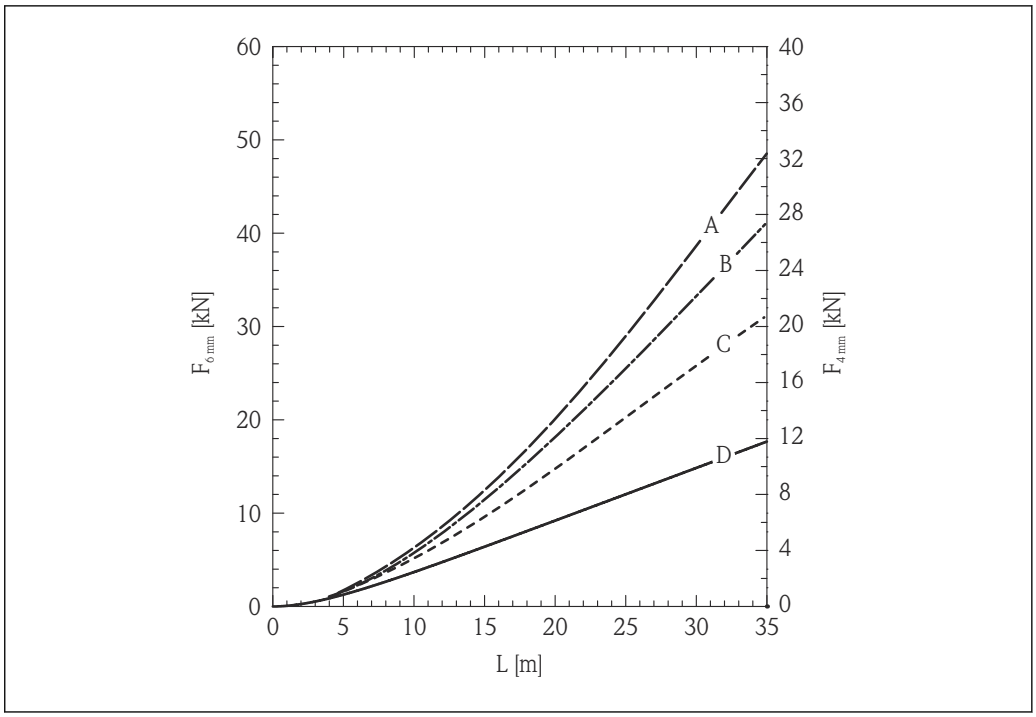
Poiché la resistenza alla trazione dipende molto anche dalla fluidità del prodotto, è necessario prevedere un fattore di sicurezza maggiore per liquidi altamente viscosi e in presenza di rischio di depositi e possibili collassi. Nei casi critici è meglio utilizzare una fune da 6 mm (0,24 in) mm piuttosto che una da 4 mm (0,16 in).

Le stesse forze vengono esercitate anche sulla soletta del silo. Le forze di trazione esercitate su una fune fissa sono sempre maggiori, ma non è possibile calcolarle. Si raccomanda di rispettare la resistenza alla trazione delle sonde.

Metodi per ridurre le forze di trazione:
- Accorciare la sonda.
- Se si supera il carico di trazione massimo, valutare l'impiego di un dispositivo di misura non a contatto, ad esempio un misuratore a ultrasuoni o radar.

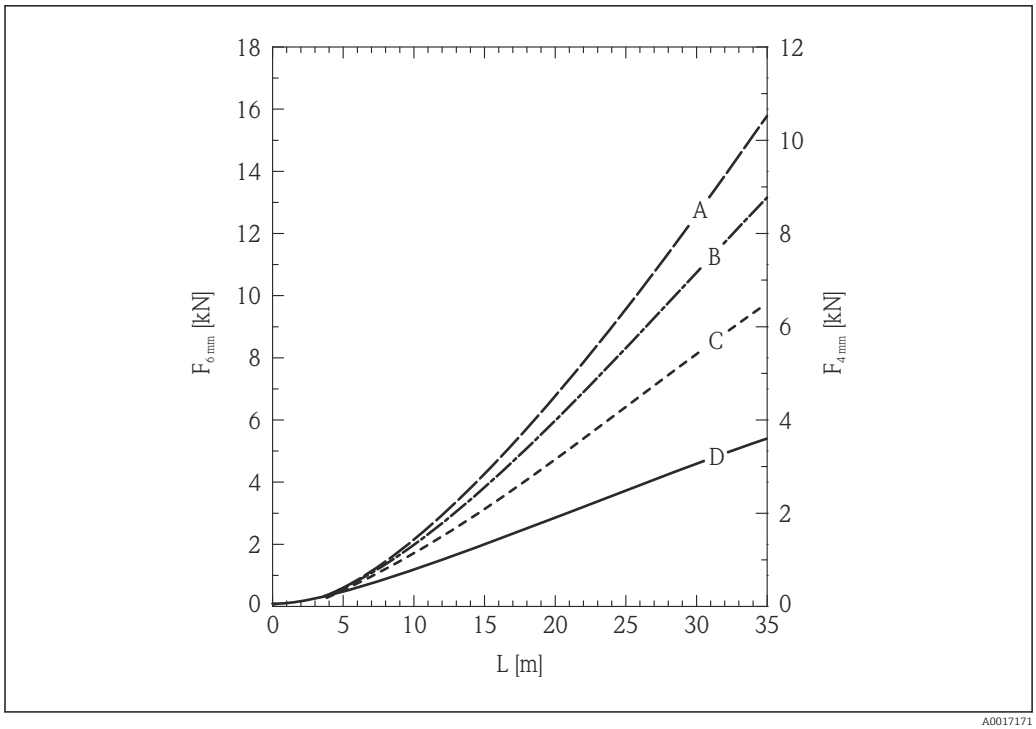
Nei seguenti schemi sono indicati i carichi tipici per i solidi sfusi più diffusi, a titolo di riferimento. Il calcolo è stato eseguito nelle seguenti condizioni:

- Calcolo eseguito in conformità a DIN 1055, Parte 6 per la parte cilindrica del silo
- Sonda libera (estremità della sonda non fissata al fondo)
- Solidi sfusi con scarico a caduta, ossia portata massica. Non è possibile effettuare un calcolo preciso per il calcolo di trazione in quanto lo scarico dei prodotti solidi non è mai omogeneo. In caso di formazione di ponti di materiale, quando questi collassano possono verificarsi valori di trazione considerevolmente maggiori.
- Le specifiche della resistenza alla trazione prevedono un fattore di sicurezza 2 (oltre ai fattori di sicurezza già specificati nella DIN 1055), che compensa il normale intervallo di fluttuazione dei solidi sfusi.



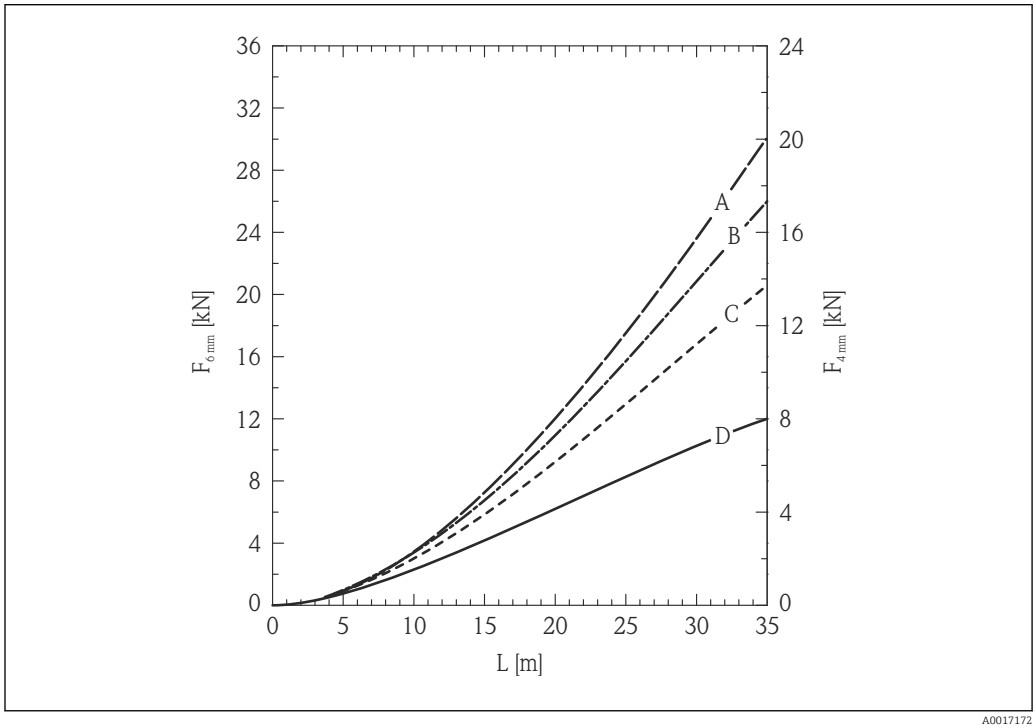
26 *Sabbia silicea in silo di metallo con pareti lisce, carico di trazione in funzione del livello L per diametri della fune pari a 6 mm (0,24 in) e 4 mm (0,16 in)*

A Diametro del silo 12 m (40 ft)
B Diametro del silo 9 m (30 ft)
C Diametro del silo 6 m (20 ft)
D Diametro del silo 3 m (10 ft)



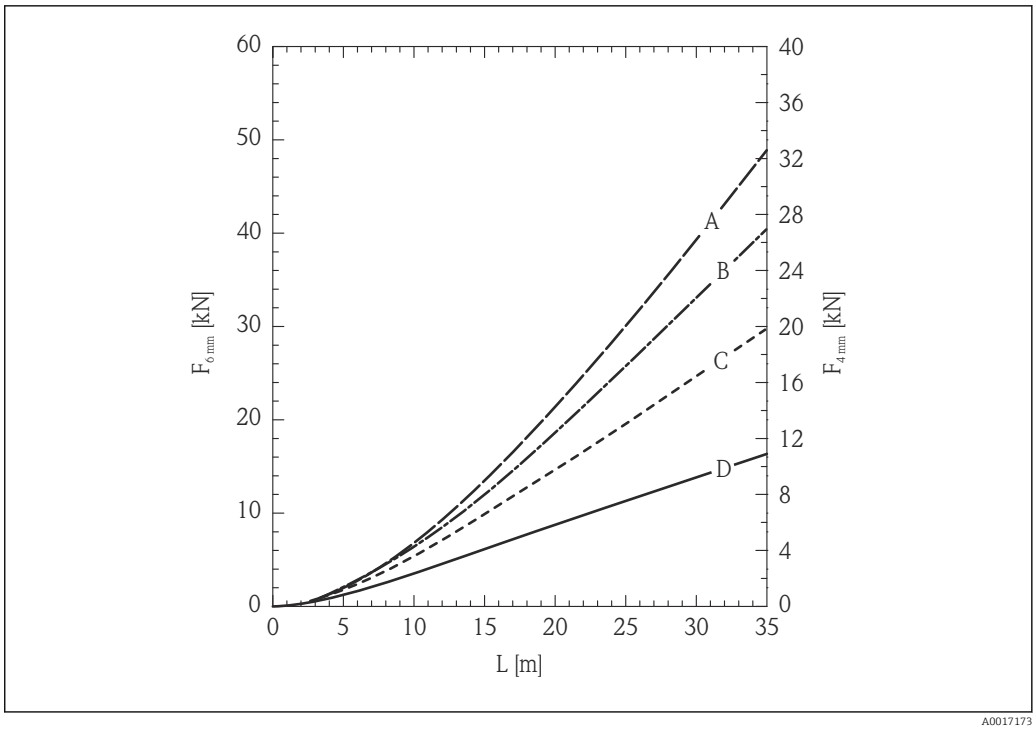
27 *Pellet di polietilene in silo di metallo con pareti lisce, carico di trazione in funzione del livello L per diametri della fune pari a 6 mm (0,24 in) e 4 mm (0,16 in)*

A Diametro del silo 12 m (40 ft)
B Diametro del silo 9 m (30 ft)
C Diametro del silo 6 m (20 ft)
D Diametro del silo 3 m (10 ft)



28 *Frumento in silo di metallo con pareti lisce, carico di trazione in funzione del livello L per diametri della fune pari a 6 mm (0,24 in) e 4 mm (0,16 in)*

A Diametro del silo 12 m (40 ft)
B Diametro del silo 9 m (30 ft)
C Diametro del silo 6 m (20 ft)
D Diametro del silo 3 m (10 ft)



29 *Cemento in silo di metallo con pareti lisce, carico di trazione in funzione del livello L per diametri della fune pari a 6 mm (0,24 in) e 4 mm (0,16 in)*

A Diametro del silo 12 m (40 ft)
B Diametro del silo 9 m (30 ft)
C Diametro del silo 6 m (20 ft)
D Diametro del silo 3 m (10 ft)

Resistenza al carico di trazione della sonda a fune e carico di rottura (soletta del silo)

La soletta del silo deve essere progettata per resistere al carico di rottura massimo.

FMP56

Fune 4 mm (1/6") 316
- Resistenza al carico di trazione 12 kN
- Carico di rottura max 20 kN

Fune 6 mm (1/4") PA>Acciaio
- Resistenza al carico di trazione 12 kN
- Carico di rottura max 20 kN

FMP57

Fune 4 mm (1/6") 316
- Resistenza al carico di trazione 12 kN
- Carico di rottura max 20 kN

Fune 6 mm (1/4") 316
- Resistenza al carico di trazione 30 kN
- Carico di rottura max 42 kN

Fune 6 mm (1/4") PA>Acciaio
- Resistenza al carico di trazione 12 kN
- Carico di rottura max 20 kN

Fune 8 mm (1/3") PA>Acciaio
- Resistenza al carico di trazione 30 kN
- Carico di rottura max 42 kN

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

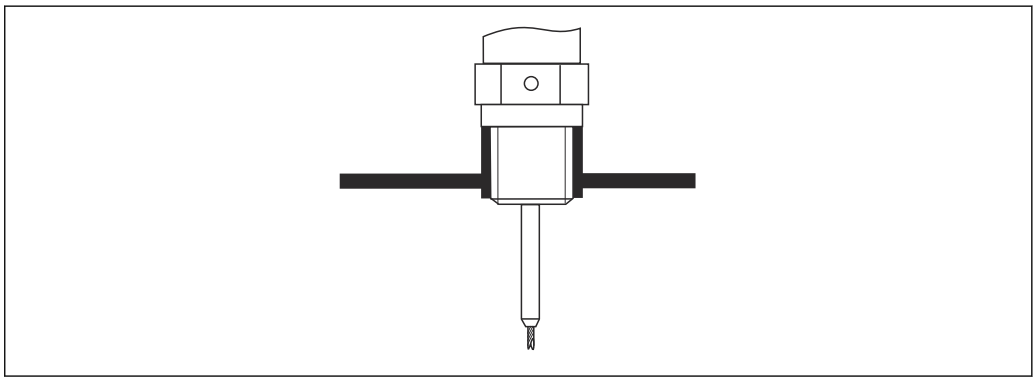
FMP57

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

30 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.

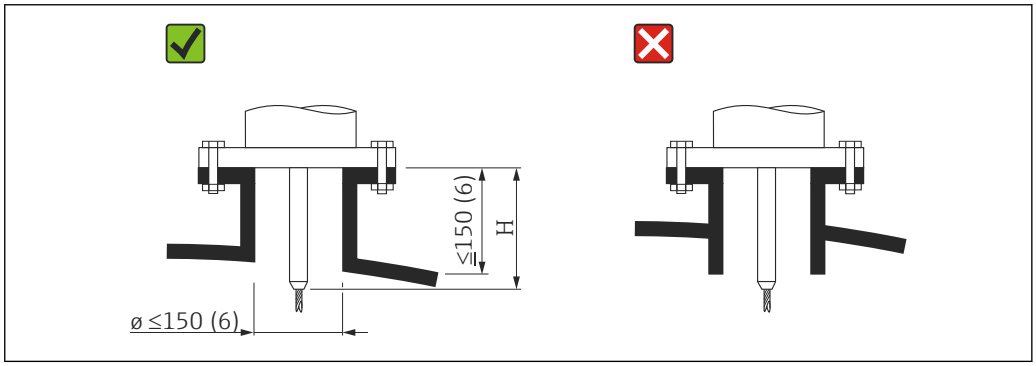
Si possono selezionare i seguenti tipi di anelli di tenuta:

- 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

FMP56

Fune, Ø 4 mm (0,16 in)
Lunghezza H:
120 mm (4,7 in)

FMP57

Fune, Ø 4 mm (0,16 in)
Lunghezza H:
94 mm (3,7 in)

Fune, Ø 6 mm (0,24 in)
Lunghezza H:
135 mm (5,3 in)

- 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. paragrafo "Dispositivo di prolunga/centraggio dell'asta HMP40 per FMP57".
- 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.

Dispositivo di prolunga/centraggio dell'asta HMP40 per FMP57

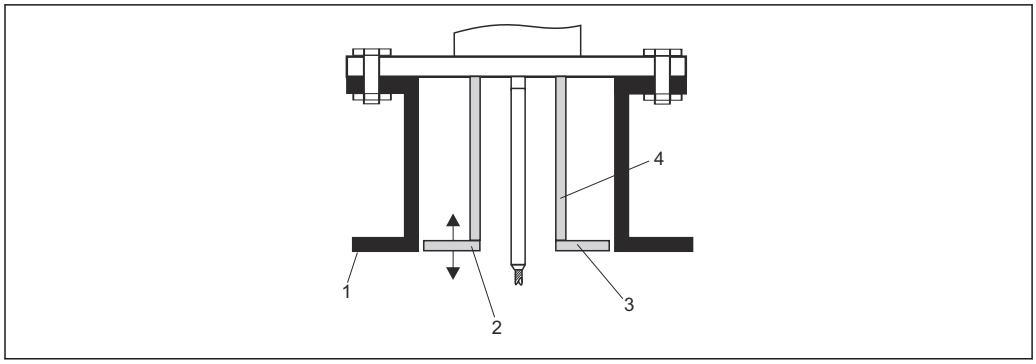
Per FMP57 con sonde a fune, il dispositivo di prolunga/centraggio dell'asta HMP40 è disponibile come accessorio. Deve essere utilizzato nei casi in cui la fune della sonda verrebbe a contatto con il bordo inferiore del tronchetto.

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 separatamente dal dispositivo. Si prega di 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.

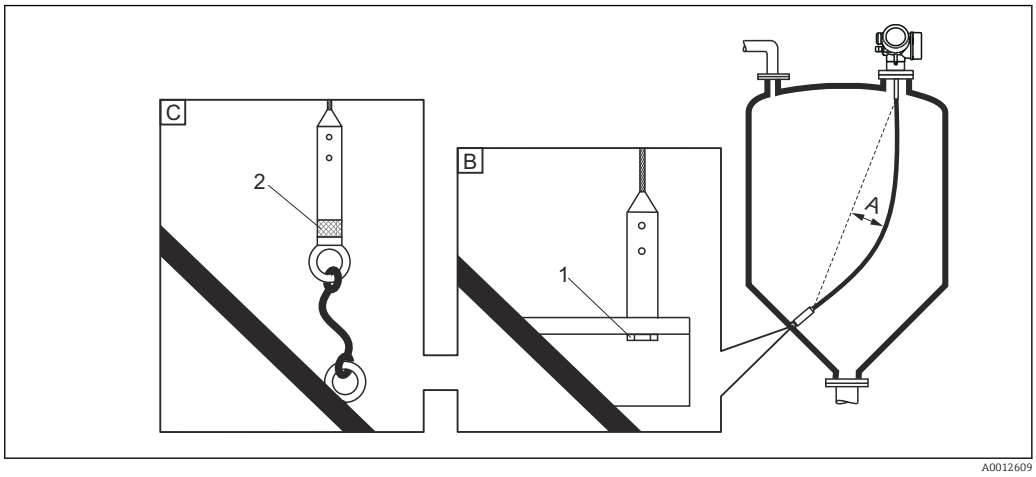


A0014199

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*

Fissaggio della sonda

Fissaggio delle sonde a fune

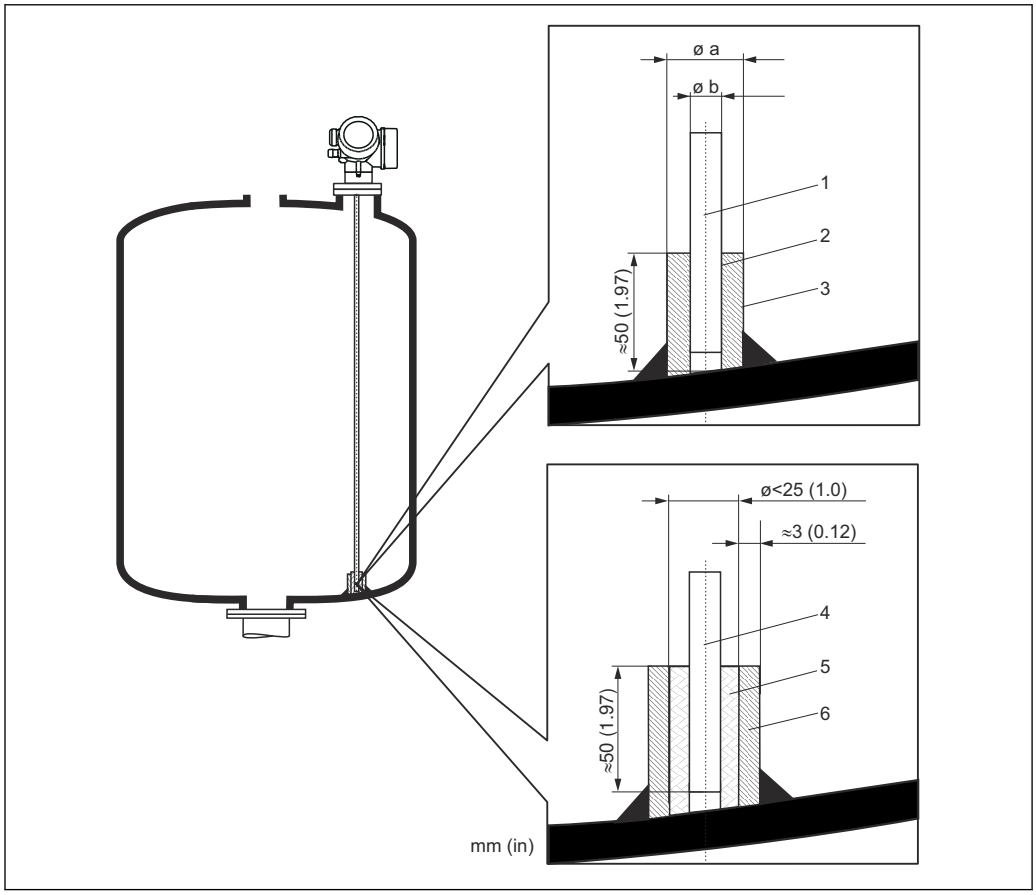


A Curvatura della fune: ≥ 10 mm/(1 m di lunghezza sonda) [0.12 in/(1 ft di lunghezza sonda)]
B Estremità della sonda con messa a terra affidabile
C Estremità della sonda con isolamento affidabile
1 Dispositivo di fissaggio nella filettatura femmina del peso all'estremità della sonda
2 Kit di fissaggio 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
  - Se diversamente la sonda potrebbe trovarsi a una distanza inferiore a 0,5 m (1,6 ft) da una parete in calcestruzzo.
- 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
  - Fune 6 mm (1/4"), 316: M 20
  - Fune 6 mm (1/4"), PA>acciaio: M14
  - Fune 8 mm (1/3"), PA>acciaio: M20
- Il carico di trazione a cui è sottoposta la sonda quando è assicurata (fissata in basso) è molto più elevato. Pertanto, preferibilmente usare la sonda a fune da 6 mm (1/4").
- 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.



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*

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

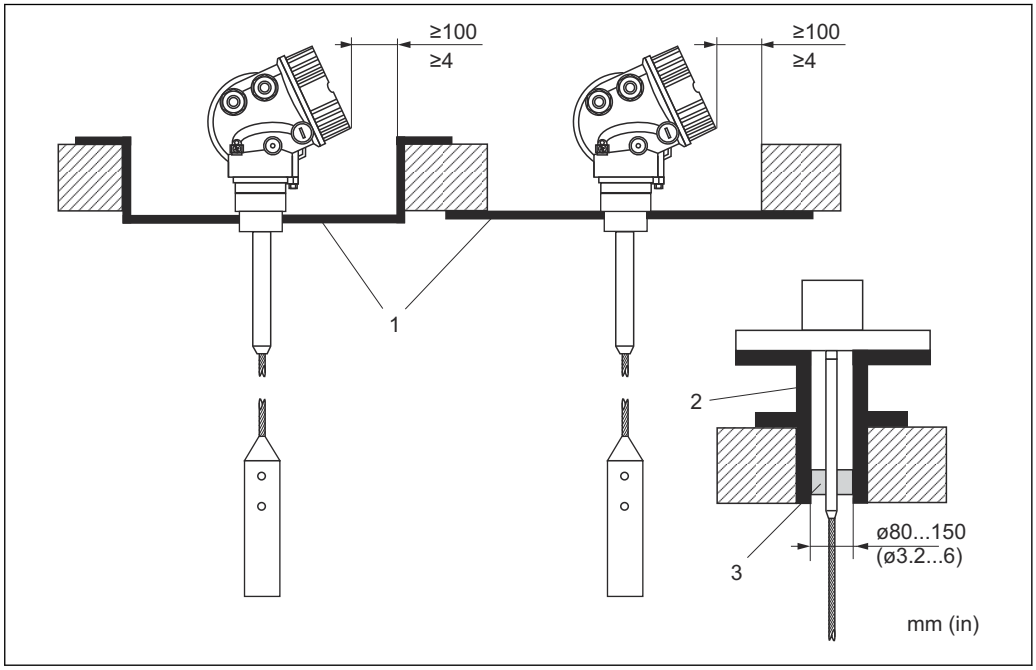
La saldatura può danneggiare il modulo dell'elettronica principale.

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

Condizioni di installazione speciali

Sili in cemento

L'installazione in una soletta spessa in cemento, ad esempio, deve essere eseguita a filo con il bordo inferiore. In alternativa, la sonda può essere installata anche in un tubo, che non deve sporgere oltre il bordo inferiore della soletta del silo. Il tubo deve essere più corto possibile. Per suggerimenti per l'installazione, v. schema sotto.



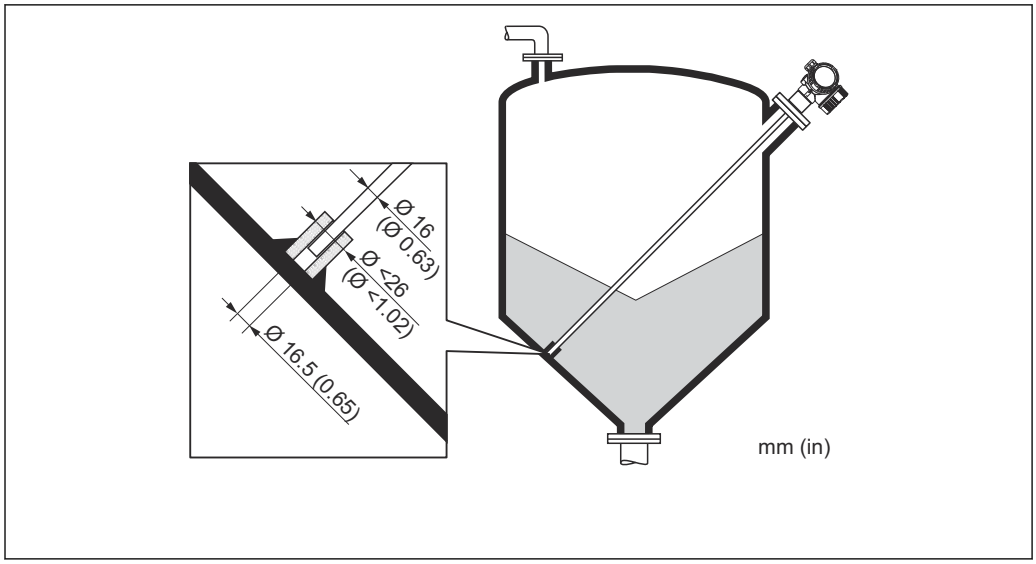
A0014138

1 *Piastra metallica*
2 *Tubo metallico*
3 *Prolunga dell'asta/dispositivo di centraggio HMP40 (v. "Accessori")*

Installazione con prolunga dell'asta/dispositivo di centraggio (accessori):

La produzione di grossi quantitativi di polvere può provocare la formazione di depositi dietro il disco di centraggio, con conseguenti riflessioni interferenti. Per altre opzioni di installazione, si prega di contattare Endress+Hauser.

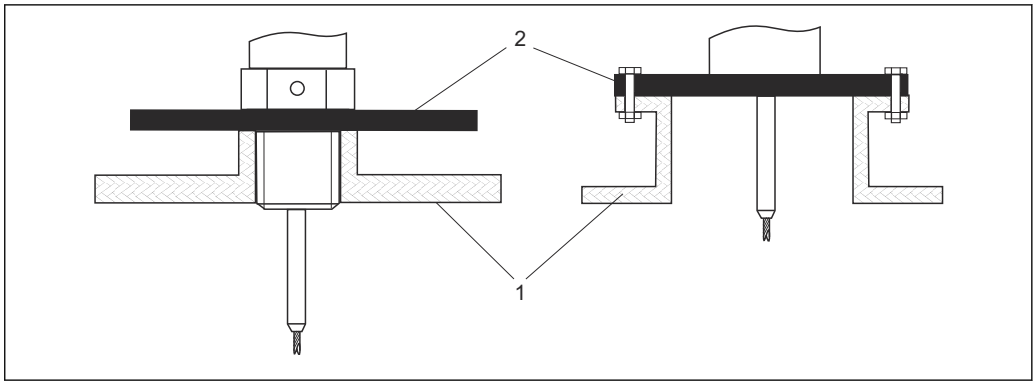
Installazione laterale



A0014140

- Il dispositivo può essere montato anche lateralmente, se non è consentita l'installazione dall'alto
- In questo caso, assicurare sempre la sonda a fune
- Qualora si ecceda la portanza laterale, prevedere un sostegno per la sonda coassiale o ad asta
- Le sonde ad asta possono essere assicurate solo all'estremità della sonda

Sili non metallici

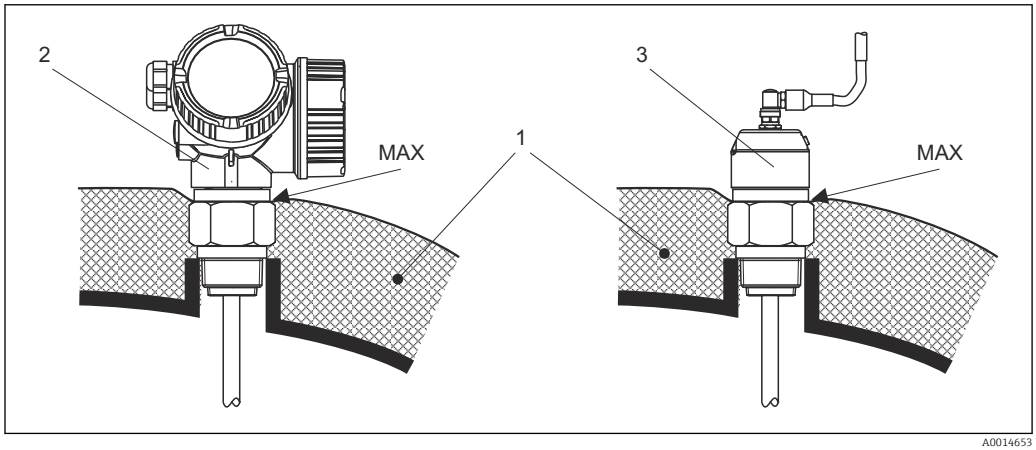


1 Silo non metallico
2 Lastra in metallo o flangia in metallo

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.

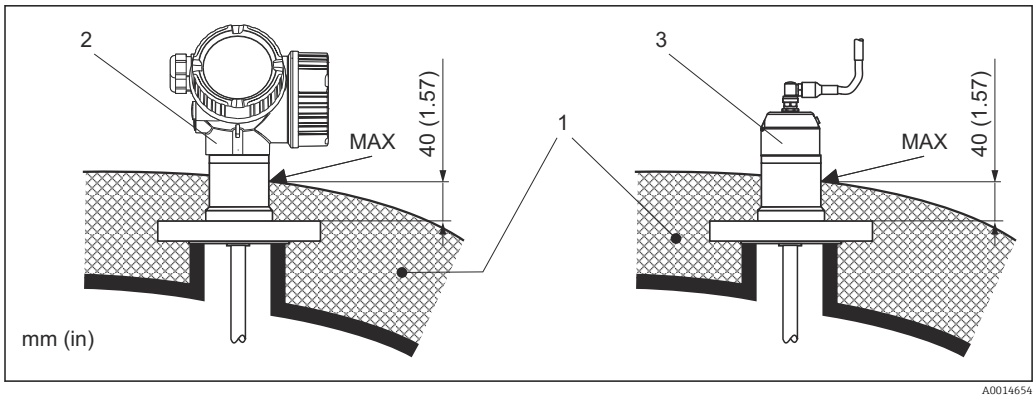
Silo coibentato

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".



31 Connessione al processo con filettatura

1 *Coibentazione del silo*
2 *Dispositivo compatto*
3 *Sensore, separato*



32 Connessione al processo con flangia - FMP57

1 *Coibentazione del silo*
2 *Dispositivo compatto*
3 *Sensore, separato*

Ambiente

Temperatura ambiente

Misuratore	−40 … +80 °C (−40 … +176 °F)
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.

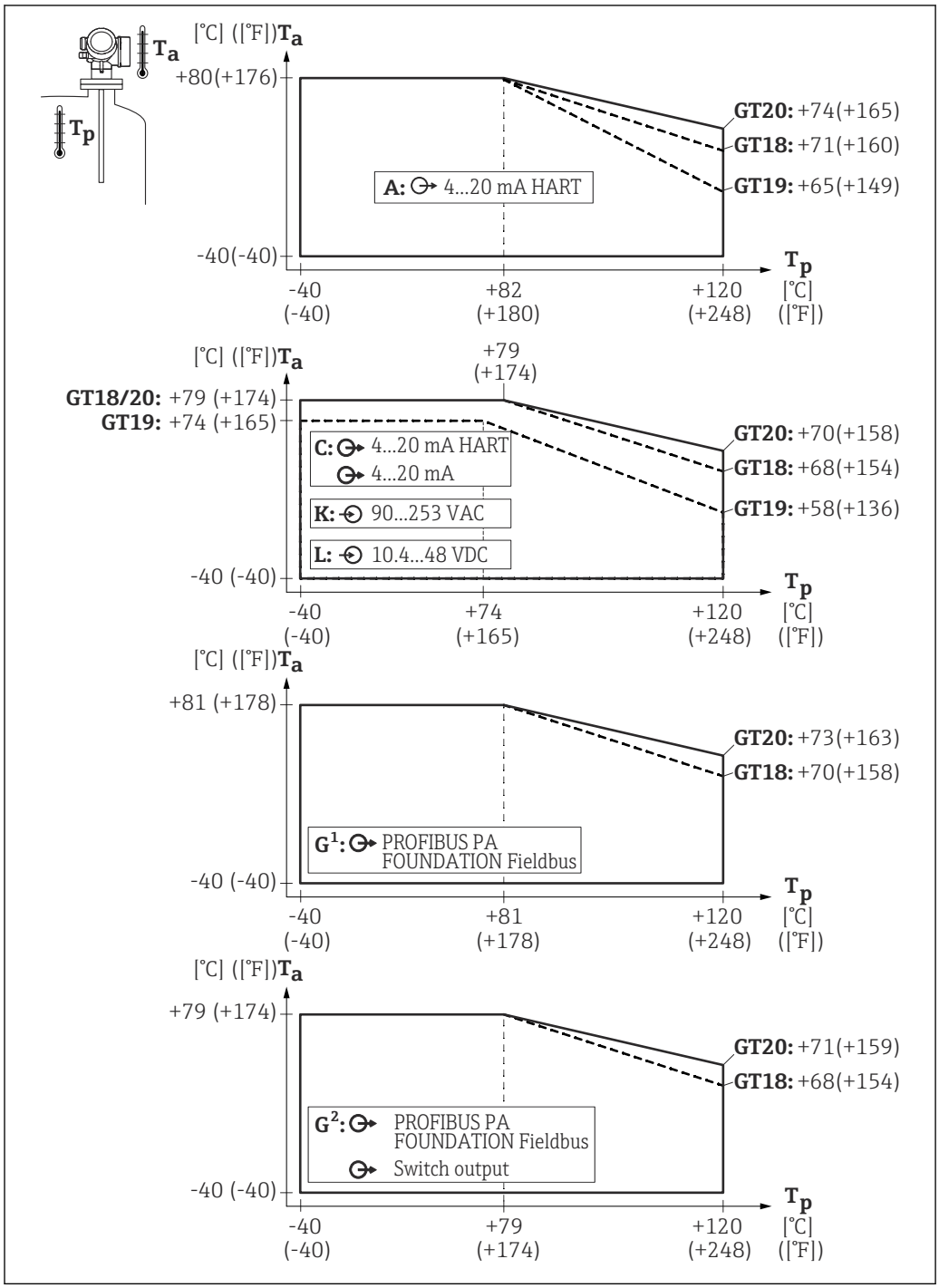
In caso di funzionamento all'esterno, in presenza di forte luce solare:
- Montare il dispositivo all'ombra.
- Evitare la radiazione solare diretta, soprattutto nelle regioni a clima caldo.
- Utilizzare un tettuccio di protezione dalle intemperie (v. accessori).

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 FMP56 con attacco filettato G¾ o NPT¾



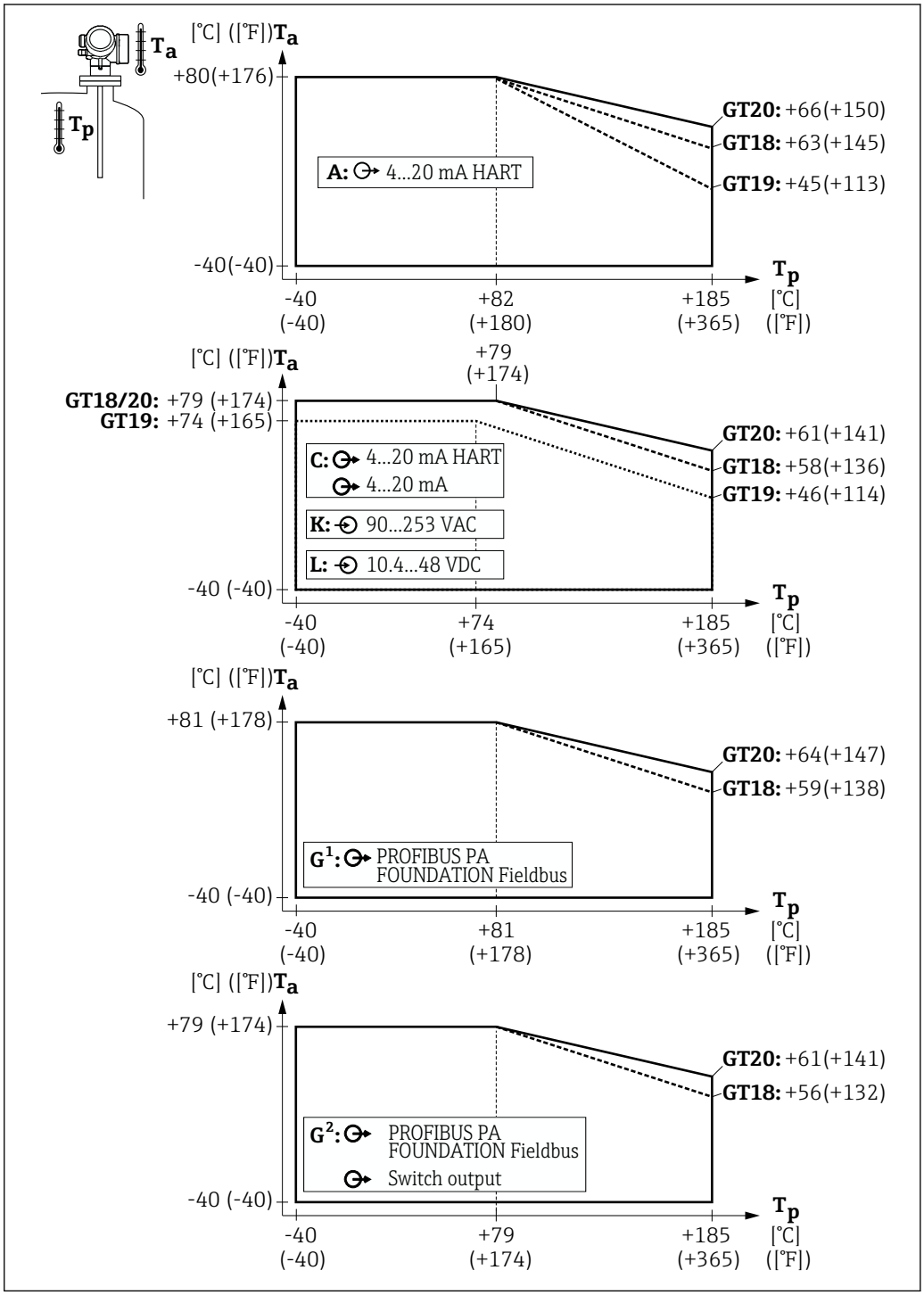
GT18 = custodia in acciaio inox
GT19 = custodia in plastica
GT20 = custodia in alluminio

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

T_a = temperatura ambiente
T_p = temperatura alla connessione al processo

1) Nel caso di PROFIBUS PA e FOUNDATION Fieldbus, il declassamento termico varia a seconda che si utilizzi (morsetti 3 e 4) (G²) o non si utilizzi l'uscita switch (G¹).

Declassamento termico per FMP57



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

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

T_a = temperatura ambiente
T_p = temperatura alla connessione al processo

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).

Temperatura di immagazzinamento

- Temperatura di immagazzinamento ammessa: −40 ... +80 °C (−40 ... +176 °F)
- Utilizzare l'imballaggio originale.

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 [1]	Approvazione
FMP56	FKM (Viton GLT)	−30 ... +120 °C (−22 ... +248 °F)	FDA
	EPDM (70C4 pW FKN)	−40 ... +120 °C (−40 ... +248 °F)	FDA
FMP57	FKM (Viton GLT)	−30 ... +150 °C (−22 ... +302 °F)	FDA
	EPDM (E7502 o E7515)	−40 ... +120 °C (−40 ... +248 °F)	FDA
	FFKM (Kalrez 6375)	−5 ... +185 °C (+23 ... +365 °F)	

1) Max. 100 °C (+212 °F) per sonde a fune rivestite in PA

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
FMP56, FMP57	−1 ... 16 bar (−14,5 ... 232 psi)

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

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

Costante dielettrica (DC)

Sonda ad asta e a fune: DC (ε_r) ≥ 1.6

Allungamento delle sonde a fune dovuto a tensione e temperatura

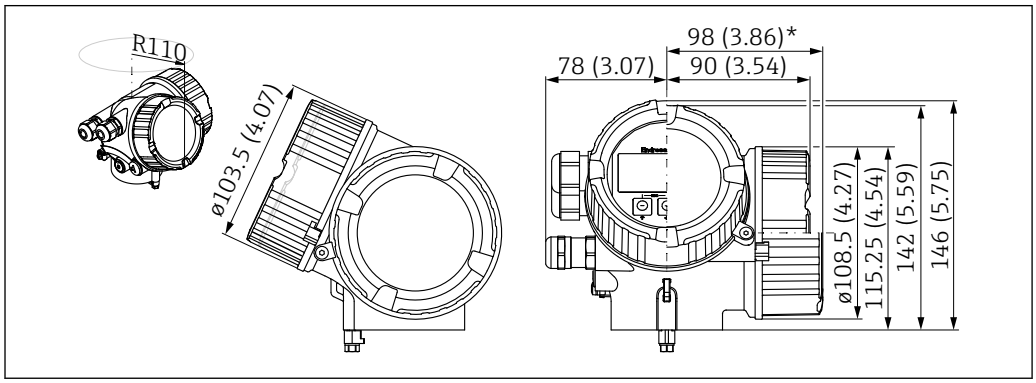
Fune 4 mm:
- Allungamento dovuto a tensione: con carico di trazione max. consentito (12 KN): 11 mm/m di lunghezza della fune
- Allungamento dovuto a un aumento di temperatura da 30 °C (86 °F) a 150 °C (302 °F): 2 mm/m di lunghezza della fune

Fune 6 mm:
- Allungamento dovuto a tensione: con carico di trazione max. consentito (30 KN): 13 mm/m di lunghezza della fune
- 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

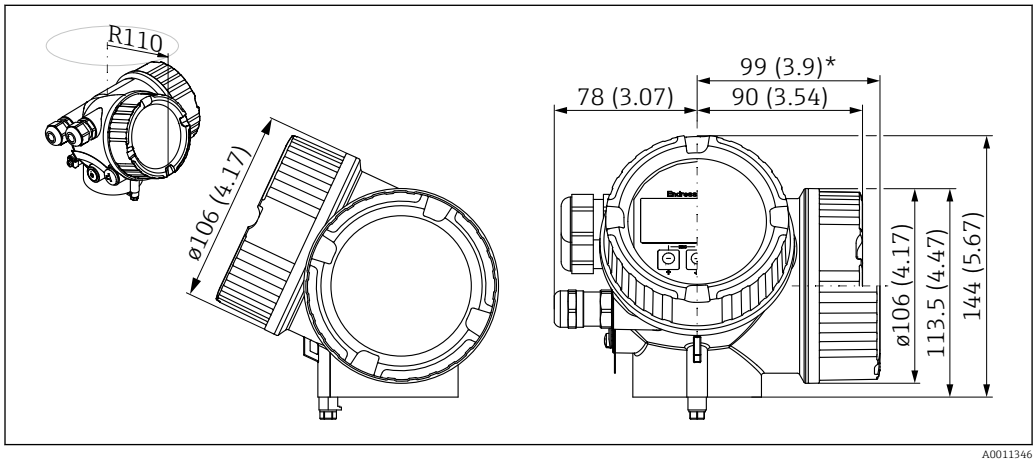
Dimensioni

Dimensioni della custodia dell'elettronica



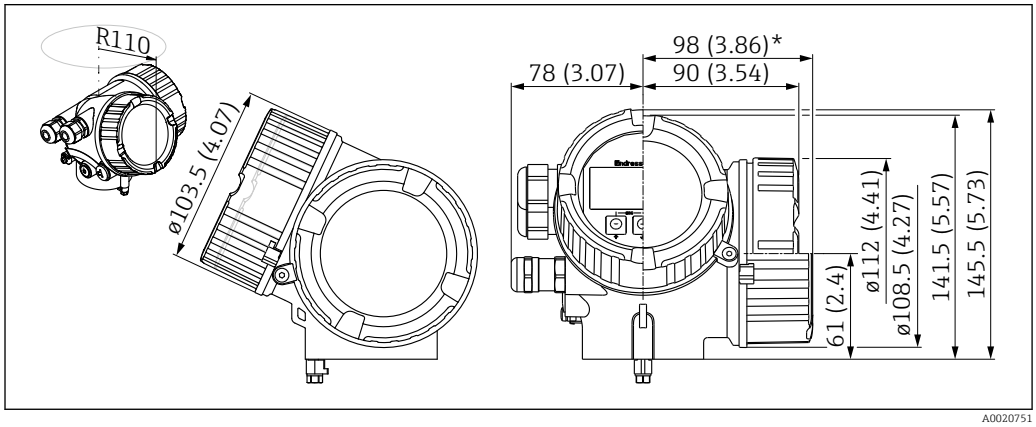
33 Custodia: GT18 (316 L). Unità di misura mm (in)

**per dispositivi con protezione alle sovratensioni integrata.*



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

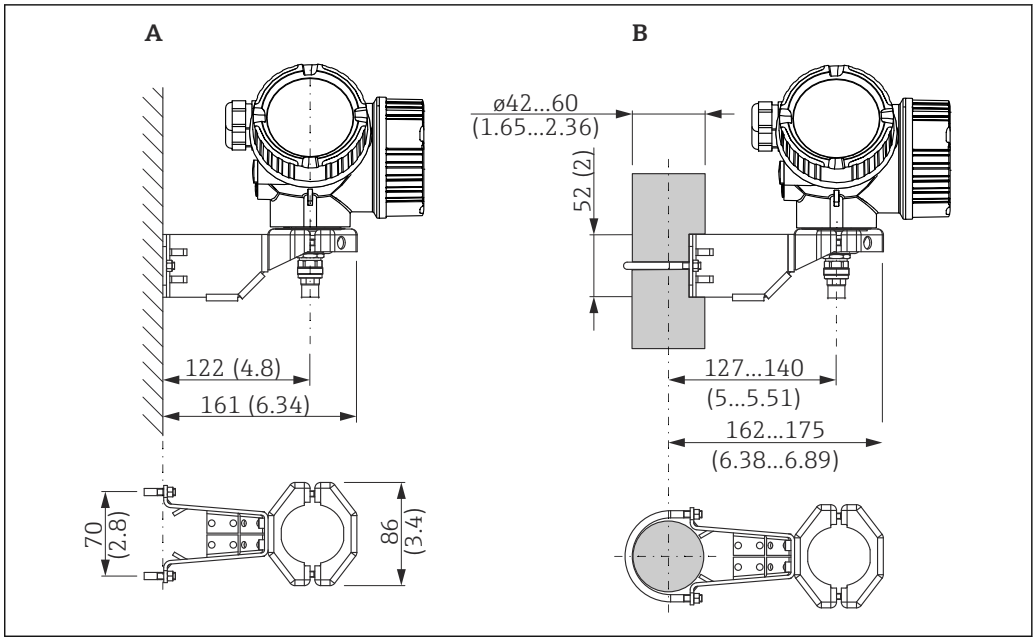
**per dispositivi con protezione alle sovratensioni integrata.*



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

**per dispositivi con protezione alle sovratensioni integrata.*

Dimensioni della staffa di montaggio

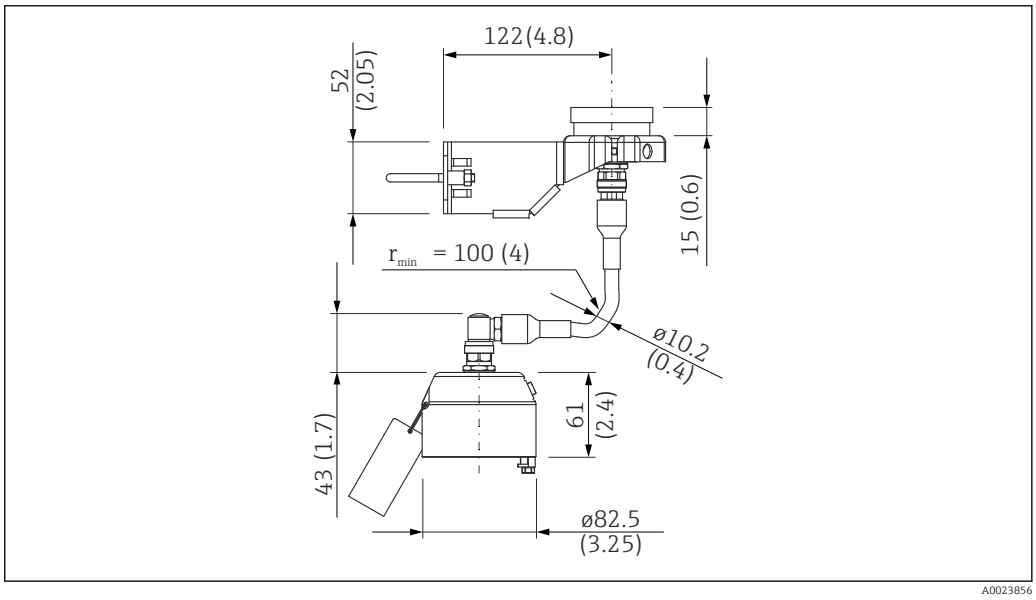


36 *Staffa di montaggio per custodia dell'elettronica. Unità di misura mm (in)*

A Montaggio a parete
B Montaggio su palina

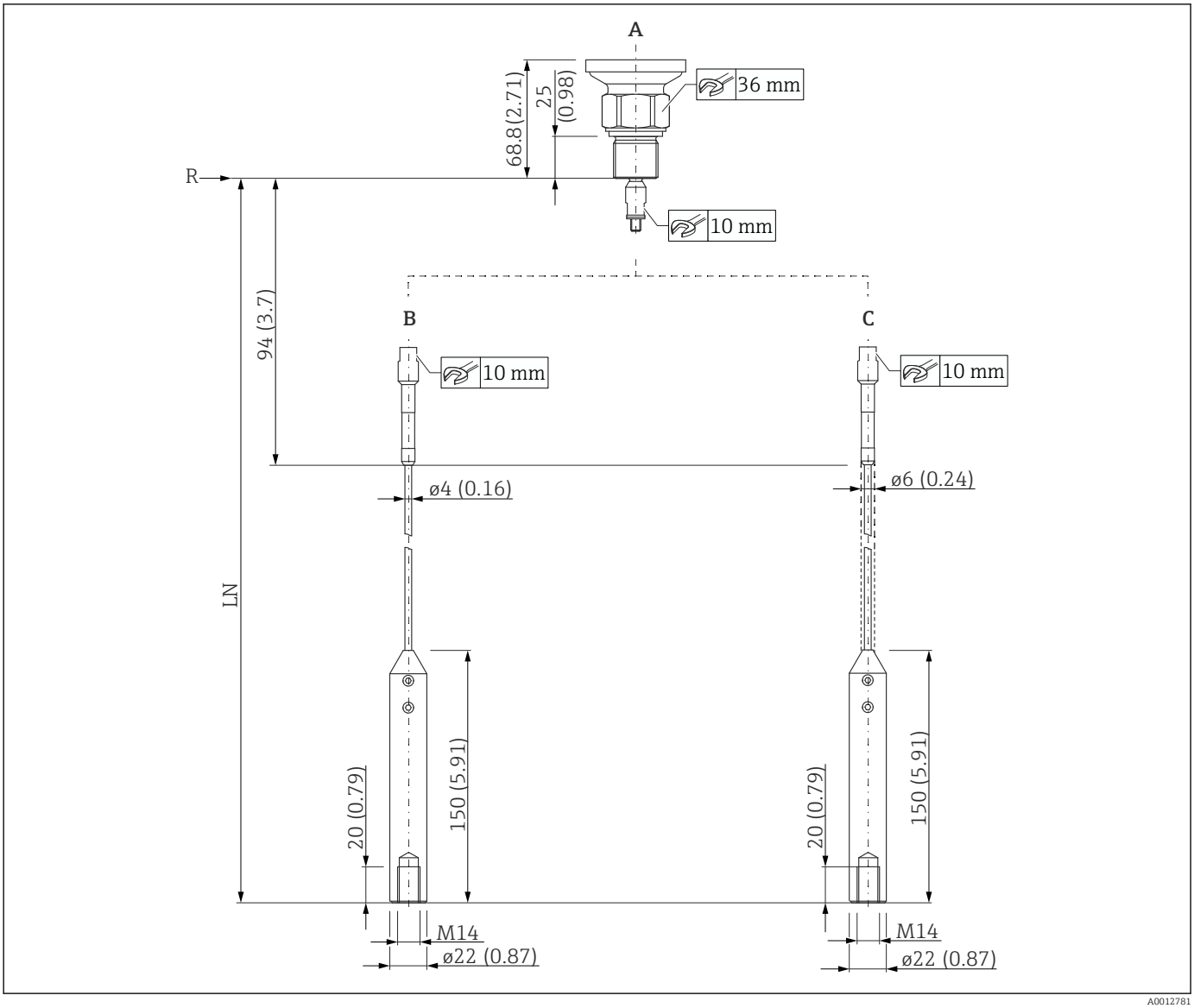
Con le versioni del dispositivo "Sensore separato" (v. posizione 060 della codificazione del prodotto), la staffa di montaggio è già compresa nella fornitura. In ogni caso, può essere ordinata separatamente come accessorio (codice d'ordine 71102216).

Dimensioni dell'elemento di connessione per la sonda separata



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

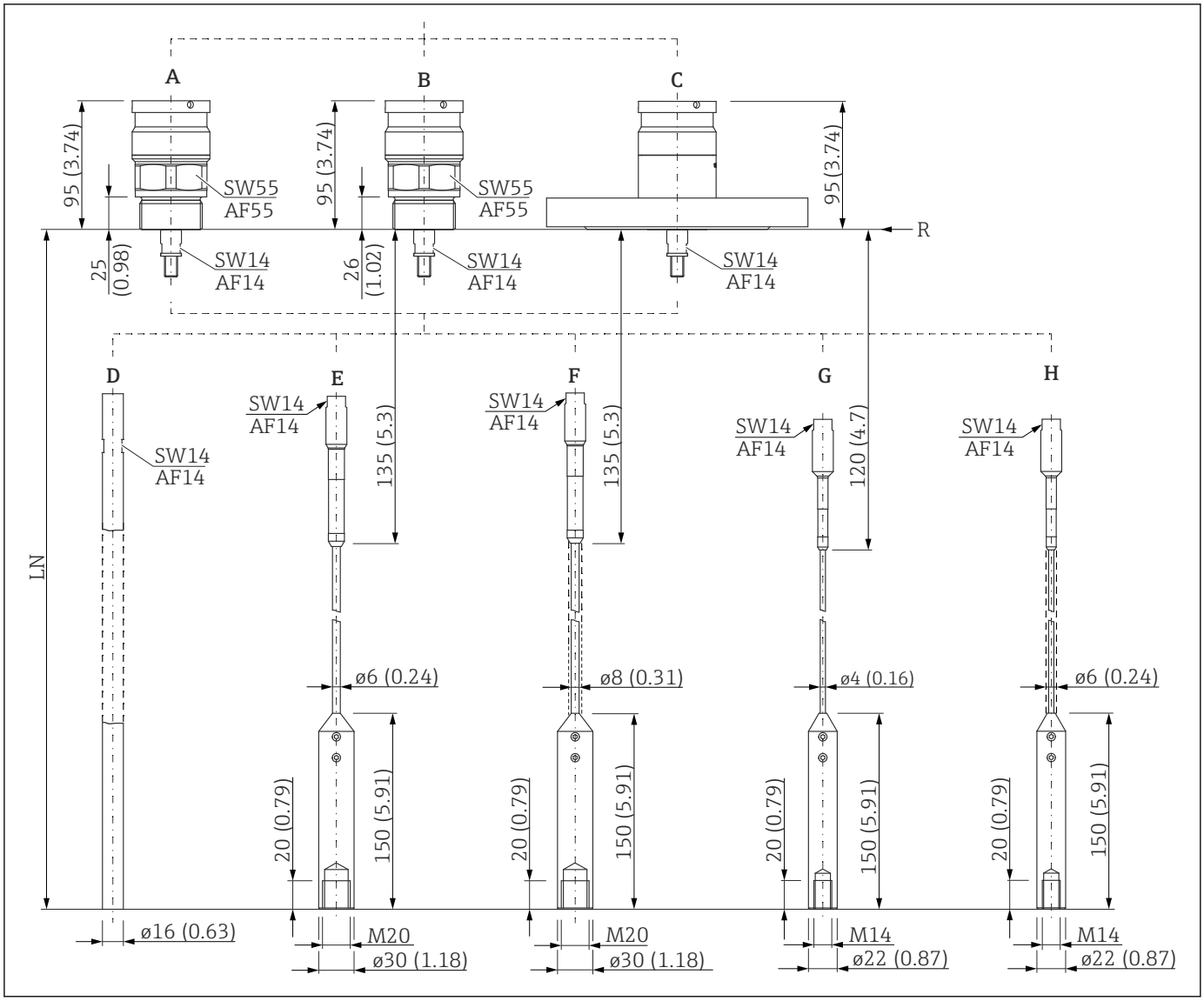
FMP56: dimensioni della connessione al processo/sonda



38 FMP56: connessione al processo/sonda. Unità di misura mm (in)

A Filettatura ISO228 G3/4 o ANSI MNPT3/4 (posizione 100)
B Sonda a fune 4 mm o 1/6" (posizione 060)
C Sonda a fune 6 mm (1/4"), PA>acciaio (posizione 060)
LN Lunghezza sonda
R Punto di riferimento della misura

FMP57: dimensioni della connessione al processo/sonda



39 *FMP57: connessione al processo/sonda. Unità di misura mm (in)*

A Filettatura ISO228 G1-1/2 (posizione 100)
B Filettatura ANSI MNPT1-1/2 (posizione 100)
C Flangia ANSI B16.5, EN1092-1, JIS B2220 (posizione 100)
D Sonda ad asta 16 mm (posizione 060)
E Sonda a fune 6 mm o 1/4" (posizione 060)
F Sonda a fune 8 mm o 1/3", PA>acciaio (posizione 060)
G Sonda a fune 4 mm o 1/6" (posizione 060)
H Sonda a fune 6 mm o 1/4", PA>acciaio (posizione 060)
LN Lunghezza sonda
R Punto di riferimento della misura

Tolleranze per la lunghezza della sonda

Sonde ad asta
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)

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).

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

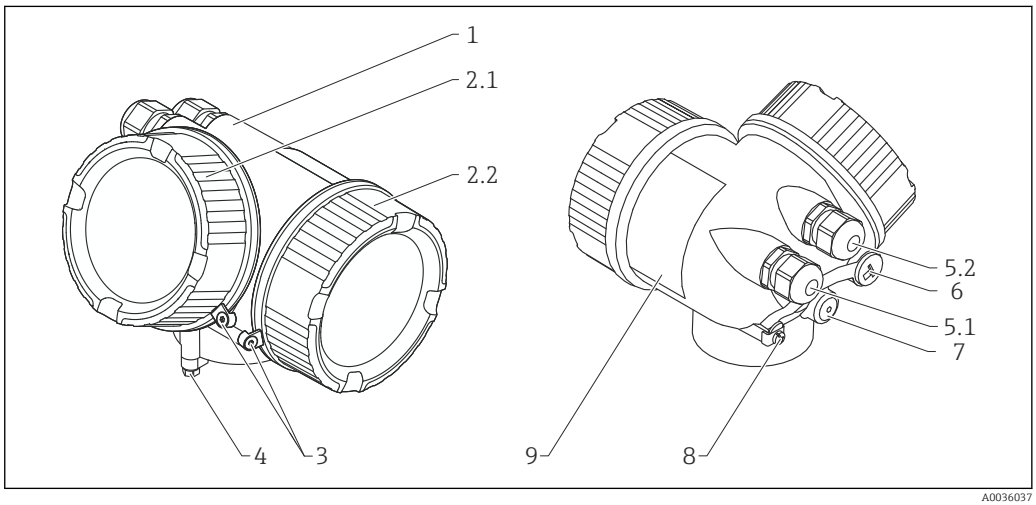
FMP56

Parte	Peso	Parte	Peso
Sensore	Circa 0,8 kg	Sonda a fune 4 mm	0,1 kg/m ca. di lunghezza della sonda
		Sonda a fune 6 mm	0,2 kg/m ca. di lunghezza della sonda

FMP57

Parte	Peso	Parte	Peso
Sensore	1,4 kg ca. + peso della flangia	Sonda a fune 6 mm	0,2 kg/m ca. di lunghezza della sonda
Sonda a fune 4 mm	0,1 kg/m ca. di lunghezza della sonda	Sonda ad asta 16 mm	1,6 kg/m ca. di lunghezza della sonda

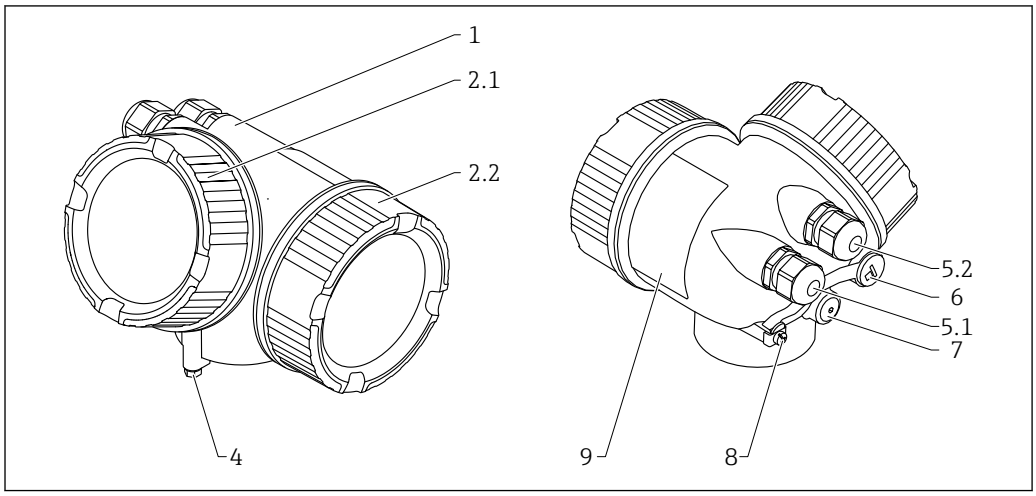
Materiali: custodia GT18 (acciaio inox, resistente alla corrosione)



40 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)

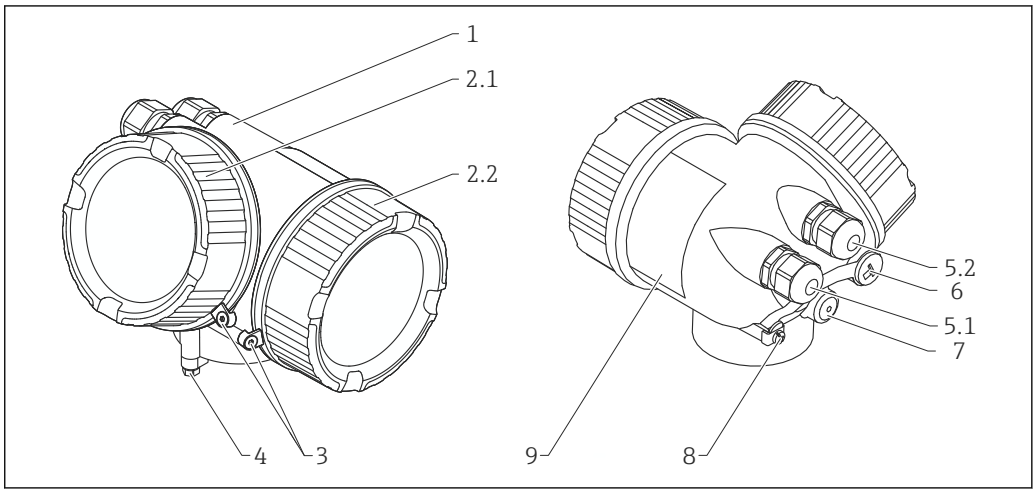
Materiali: custodia GT19 (plastica)



41 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)

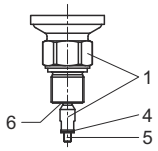
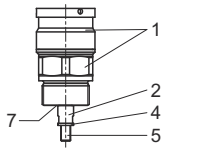
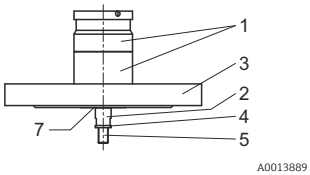


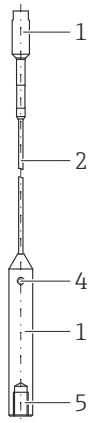
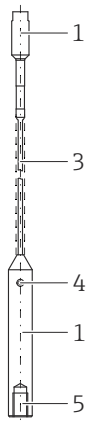
42 Materiale; custodia GT20

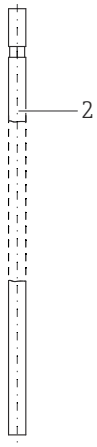
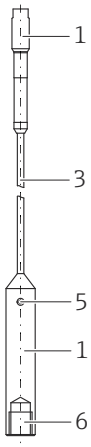
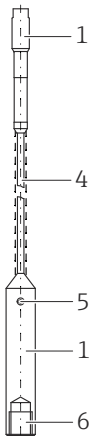
1 Custodia RAL 5012 (blu); AlSi10Mg (Cu <0,1%), rivestimento; poliestere
2.1 Coperchio del vano dell'elettronica RAL 7035 (grigio); AlSi10Mg (Cu <0,1%),), guarnizioni; NBR, finestra; vetro, rivestimento della filettatura; vernice lubrificante a base di grafite
2.2 Coperchio del vano connessioni RAL 7035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

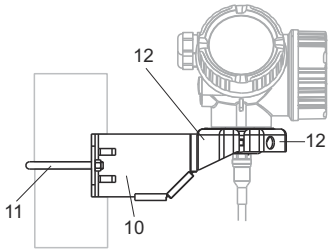
Endress+Hauser fornisce flange DIN/EN in acciaio inox secondo AISI 316L (DIN/EN codice materiale 1.4404 o 14435). Con riferimento alle loro proprietà di stabilità termica, i materiali 1.4404 e 1.4435 sono elencati insieme alla voce 13E0 dello standard EN 1092-1: 2007 Tab. G.3.1-1. La composizione chimica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

Levelflex FMP56. FMP57				
Attacco filettato		**Flangia**	**N.**	**Materiale**
G¾, NPT¾	*G1½, NPT1½*			
			1	304 (1.4301)
			2	316L (1.4404)
			3	ASME: 316/316L EN: 316L (1.4404) JIS: 316L (1.4435)
			4	Rondella Nord-Lock: 1.4547
			5	1.4462, Duplex CR22
			6	PPS-GF40
			7	PEEK GF30

Levelflex FMP56, FMP57 - sonde standard			
Posizione 060 "Sonda" ▪ LA: fune 4 mm, 316 ▪ LB: fune 1/6", 316	Posizione 060 "Sonda" ▪ NB: fune 6 mm, PA>acciaio ▪ NE: fune 1/4", PA>acciaio	N.	Materiale
		1	316L (1.4404)
		2	316 (1.4401)
		3	Fune: acciaio, galvanizzato
			Rivestimento 1 mm (0.04 in): PA 12 (Vestamid L 1940)
		4	Vite di fissaggio: A4-70
		5	Vite di rinforzo: A2-70

Levelflex FMP57 - sonde addizionali				
Posizione 060 "Sonda" ▪ AE: ...mm, asta 16 mm ▪ AF: ...inch, asta 16 mm	Posizione 060 "Sonda" ▪ LC: fune 6 mm, 316 ▪ LD: fune 1/4", 316	Posizione 060 "Sonda" ▪ NC: fune 8 mm, PA>acciaio ▪ NF: fune 1/3", PA>acciaio	N.	Materiale
			1	304 (1.4301)
			2	316L (1.4404)
			3	316 (1.4401)
			4	Fune: acciaio, galvanizzato
				Rivestimento 1 mm (0.04 in): PA 12 (Vestamid L 1940)
			5	Vite di fissaggio: A4-70
			6	Vite di rinforzo: A2-70

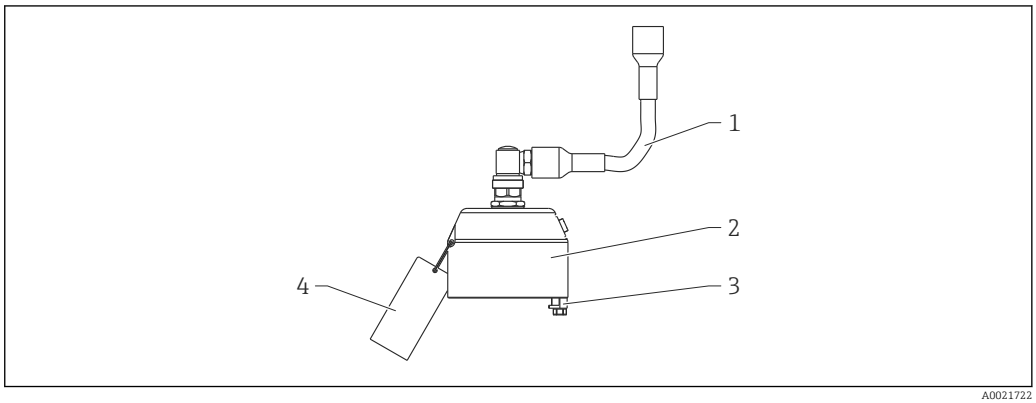
Materiali: staffa di montaggio



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)

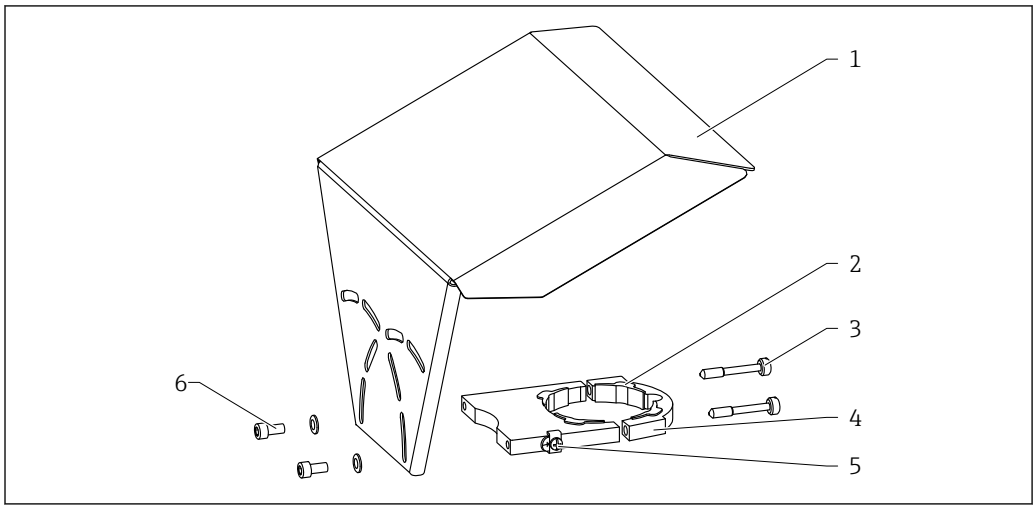
Materiali: adattatore e cavo per il sensore separato



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



43 *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.

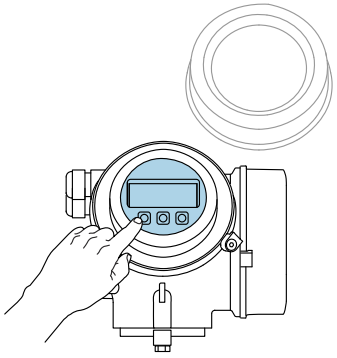
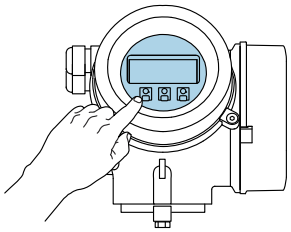
Messa in servizio veloce e sicura
- Procedura guidata interattiva con interfaccia utente grafica per la messa in servizio in FieldCare/DeviceCare
- Guida ai menu con brevi spiegazioni delle singole funzioni dei parametri
- Funzionamento standardizzato a livello del dispositivo e dei tool operativi

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

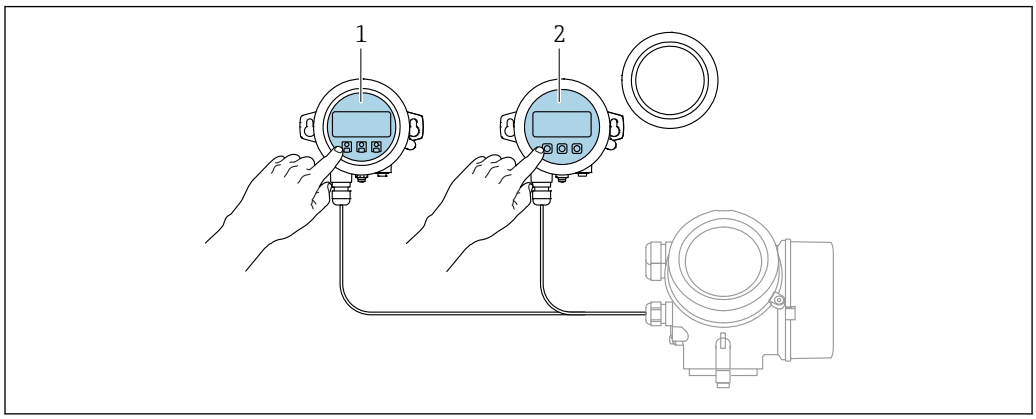
Una diagnostica efficiente aumenta la disponibilità della misura
- I rimedi sono integrati con testi in chiaro
- Varie opzioni di simulazione e funzioni del registratore a traccia continua

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



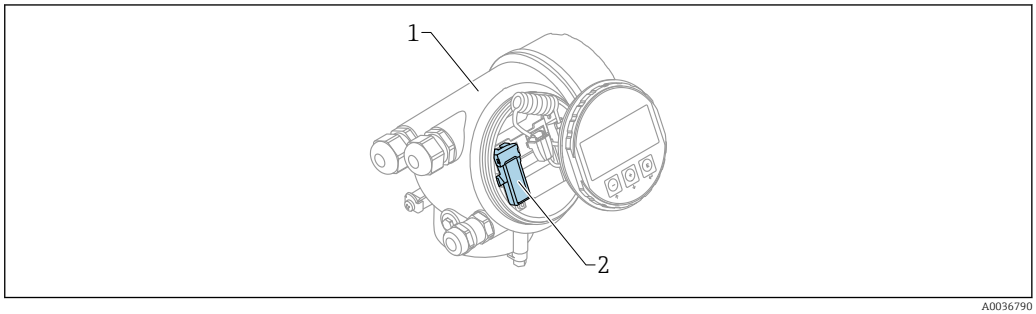
A0036314

44 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

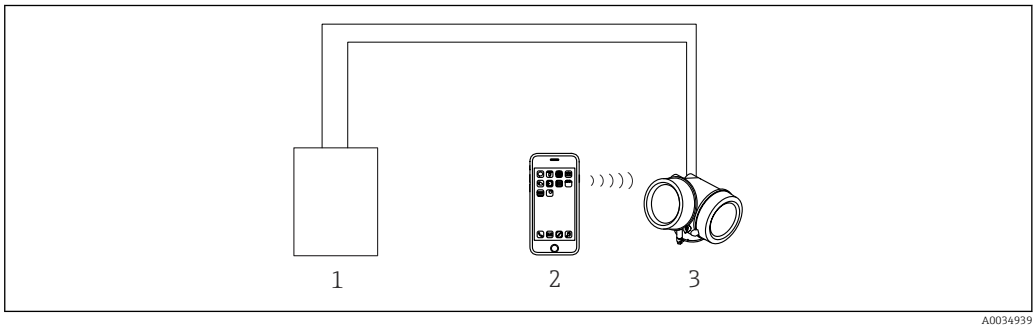


45 Dispositivo con modulo Bluetooth

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)

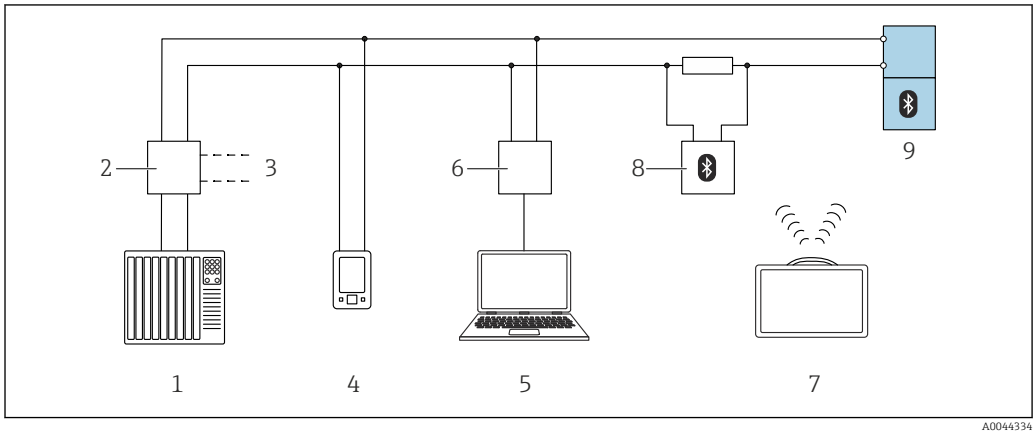


46 Operatività mediante SmartBlue (app)

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

Funzionalità a distanza

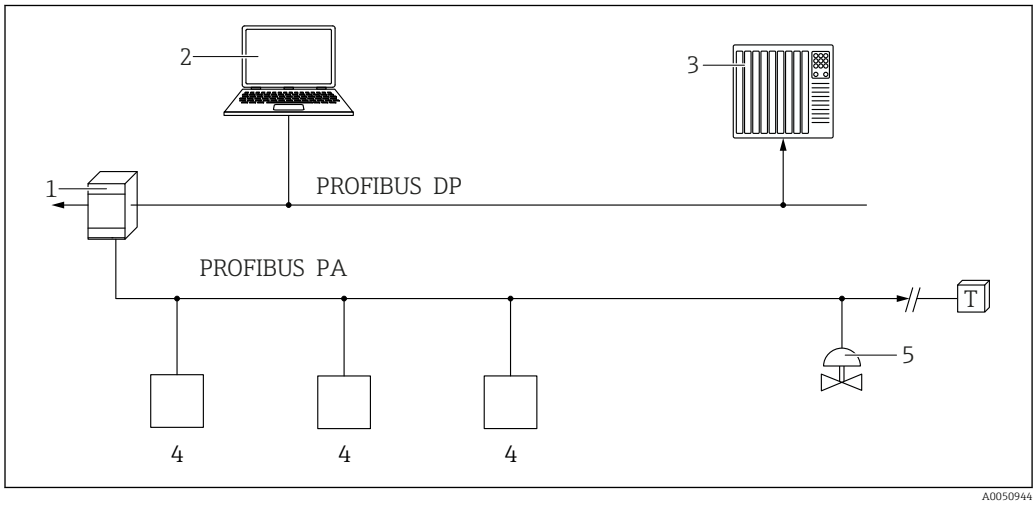
Mediante protocollo HART



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

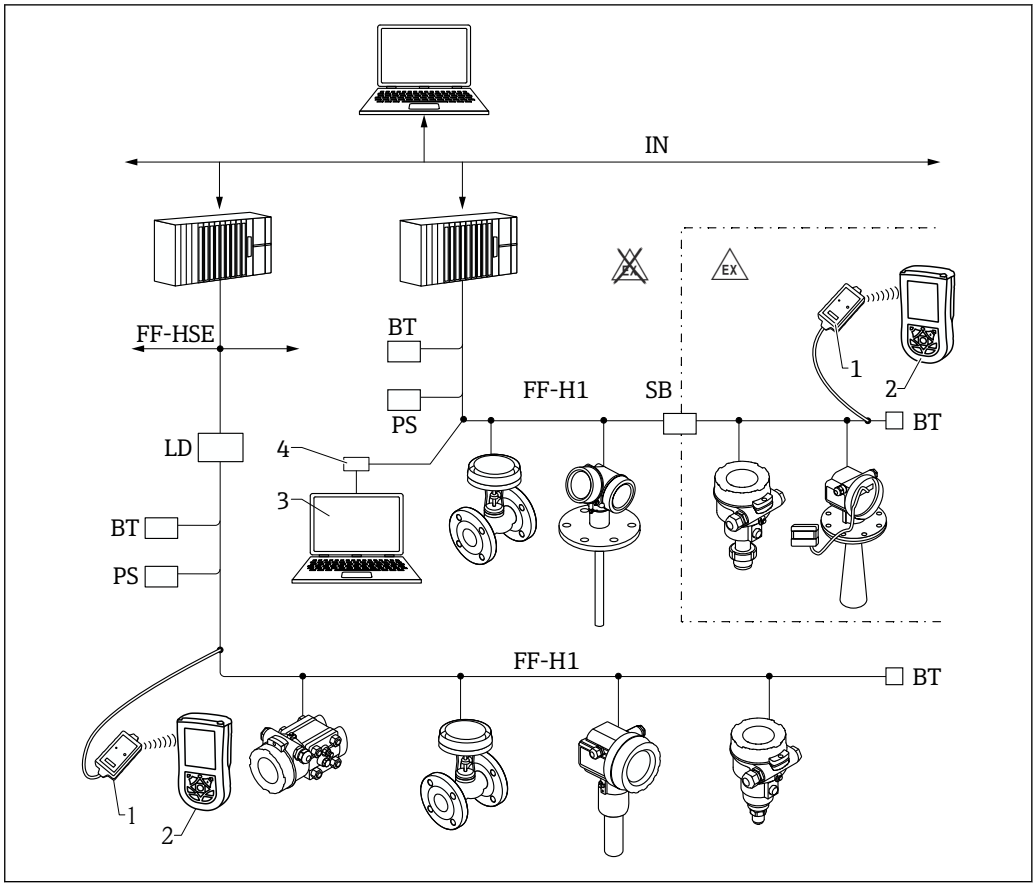
1 *PLC (controllore logico programmabile)*
2 *Unità di alimentazione trasmettitore, es. RN42*
3 *Connessione per comunicatore Commubox FXA195 e AMS Trex™*
4 *Connessione per comunicatore AMS Trex™*
5 *Computer con tool operativo (ad es., DeviceCare/FieldCare, AMS Device View, SIMATIC PDM)*
6 *Commubox 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

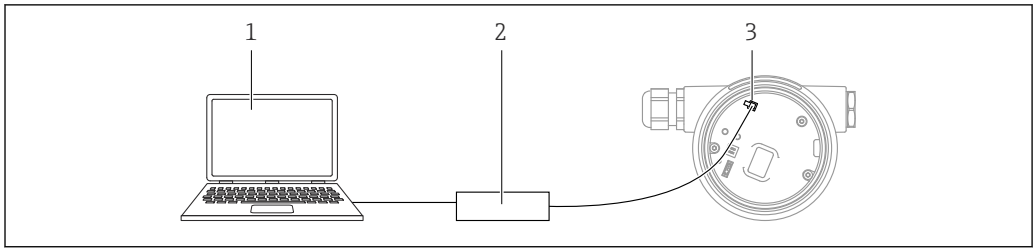


48 *Architettura del sistema FOUNDATION Fieldbus con componenti associati*

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)



A0039148

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

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

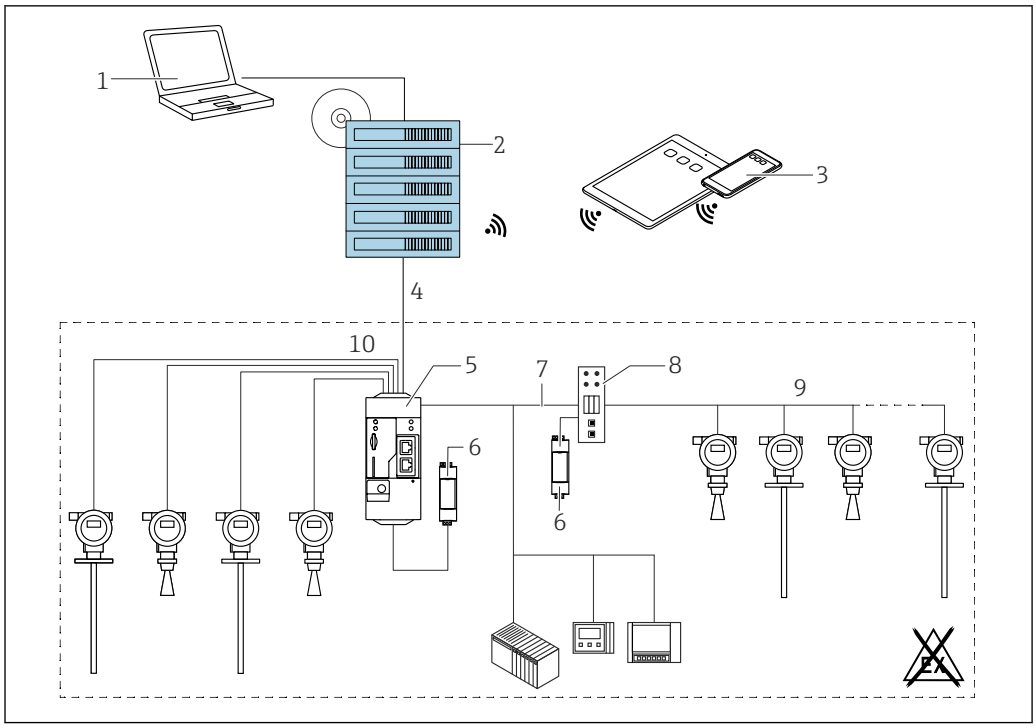
Tutti i serbatoi e i relativi inventari sono rappresentati graficamente su una mappa (in base a Google Maps). I serbatoi e lo stato dell'inventario possono essere filtrati per gruppi di serbatoi, prodotto, fornitore o sede.

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.

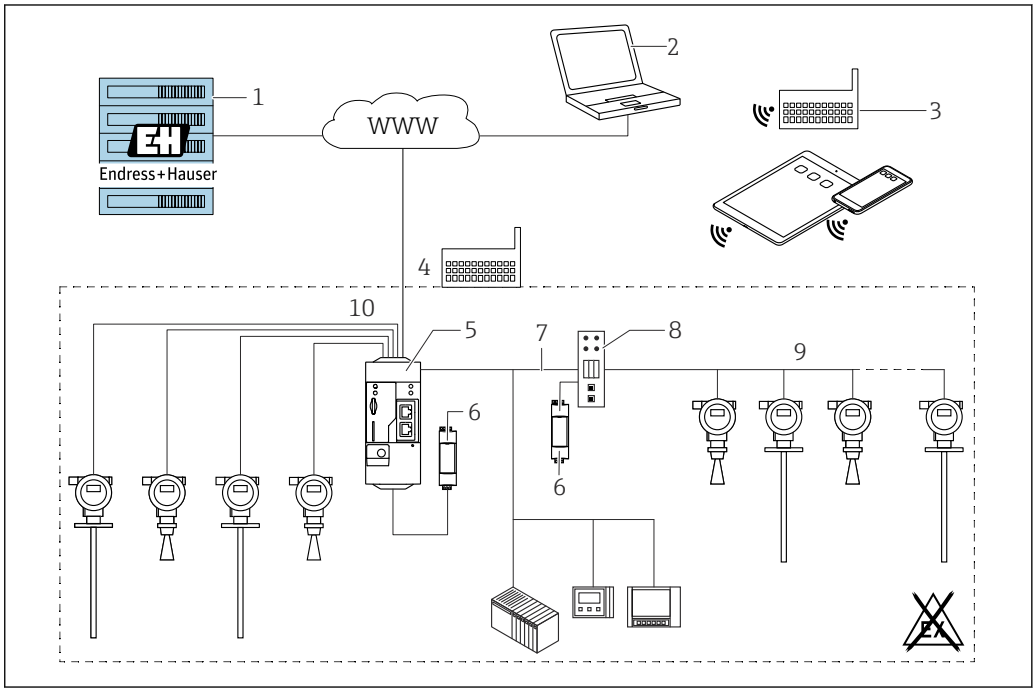


49 Esempio di piattaforma per inventory management con SupplyCare Enterprise SCE30B

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.



50 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.

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.

Certificazione navale

Dispositivo	Certificazione navale [1]				
	DNV GL	ABS	LR	BV	KR
FMP56	-	-	-	-	-
FMP57	✔	✔	✔	✔	-

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
AEJ	NPS 1-1/2" Cl. 150 RF, flangia 316/316L ASME B16.5
AFJ	NPS 2" Cl. 150 RF, flangia 316/316L ASME B16.5
AGJ	NPS 3" Cl. 150 RF, flangia 316/316L ASME B16.5
AHJ	NPS 4" Cl. 150 RF, flangia 316/316L ASME B16.5
AJJ	NPS 6" Cl. 150 RF, flangia 316/316L ASME B16.5
AKJ	NPS 8" Cl. 150 RF, flangia 316/316L ASME B16.5
GGE	Filettatura ISO228 G1-1/2, 304
RGE	Filettatura ANSI MNPT1-1/2, 304

- 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
JD	Certificato materiale 3.1, parti pressurizzate, certificato di ispezione EN10204-3.1	FMP57
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	FMP57

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.

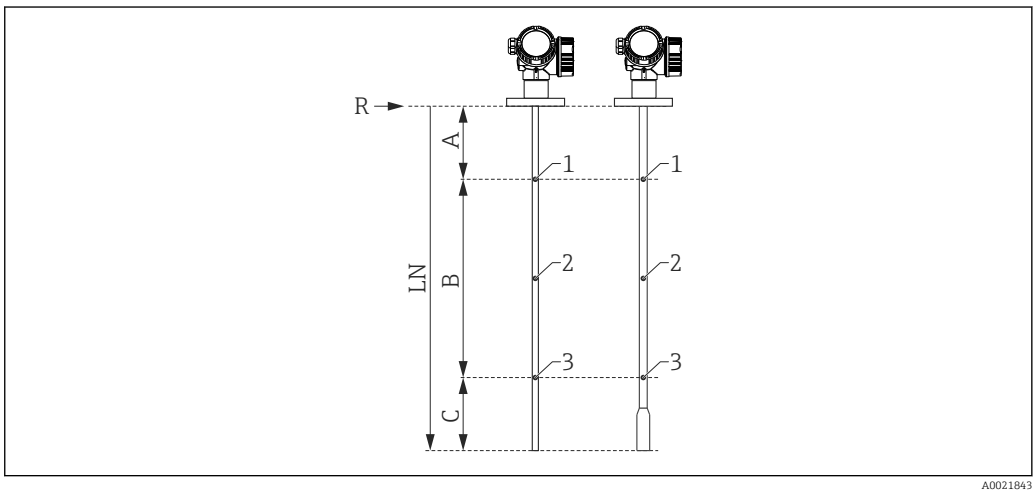
Configuratore di prodotto - lo strumento per la configurazione del singolo prodotto

- 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:



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	**Sonda a fune** **LN ≤ 6 m (20 ft)**	**Sonda a fune** **LN > 6 m (20 ft)**
Posizione del primo punto di misura	A = 350 mm (13,8 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
Posizione del terzo punto di misura	C = 250 mm (9,84 in)	C = 500 mm (19,7 in)	A+B = 5 500 mm (217 in)
Campo di misura minimo	B ≥ 400 mm (15,7 in)	B ≥ 400 mm (15,7 in)	B ≥ 400 mm (15,7 in)
Lunghezza minima della sonda	LN ≥ 1 000 mm (39,4 in)	LN ≥ 1 250 mm (49,2 in)	LN ≥ 1 250 mm (49,2 in)

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

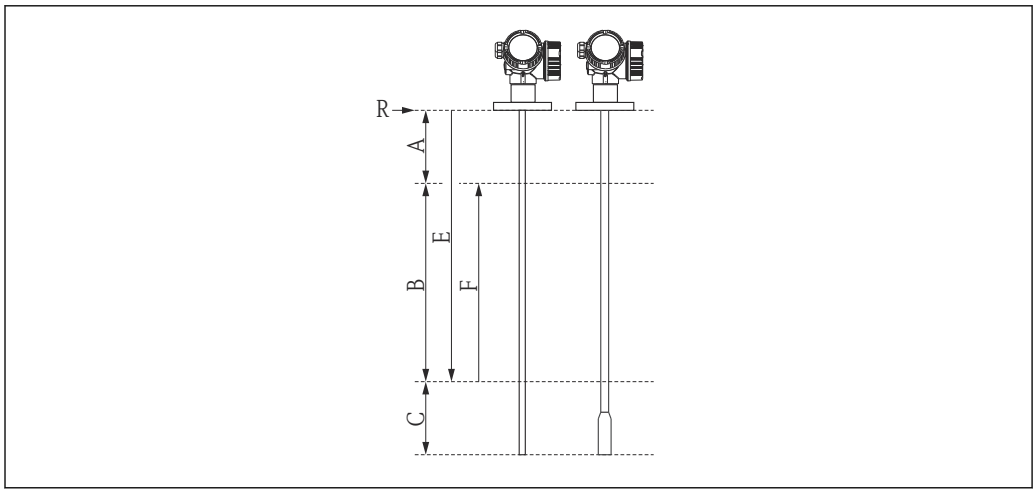
Il controllo di linearità è eseguito con l'intero dispositivo e alle condizioni operative di riferimento.

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) [3].

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
FMP56 FMP57	A ≥ 250 mm (10 in)	B ≥ 400 mm (16 in)

Tipo di sonda	Distanza minima tra l'estremità della sonda e la tacca dello 0%	Valore minimo per "Calibrazione di vuoto"
Asta	C ≥ 100 mm (4 in)	E ≤ 3,9 m (12,8 ft)
Fune, FMP56	C ≥ 1 000 mm (40 in)	E ≤ 11 m (36 ft)
Fune, FMP57	C ≥ 1 000 mm (40 in)	E ≤ 23 m (75 ft)

Il controllo di linearità è eseguito con l'intero dispositivo e 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 → 83.

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

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) [1]
Configurazione → Calibrazione di pieno	▪ HART ▪ PA ▪ FF	0 … 45 m (0 … 147 ft) [1]
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

1) Per FMP56: max. 12 m (36 ft)

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

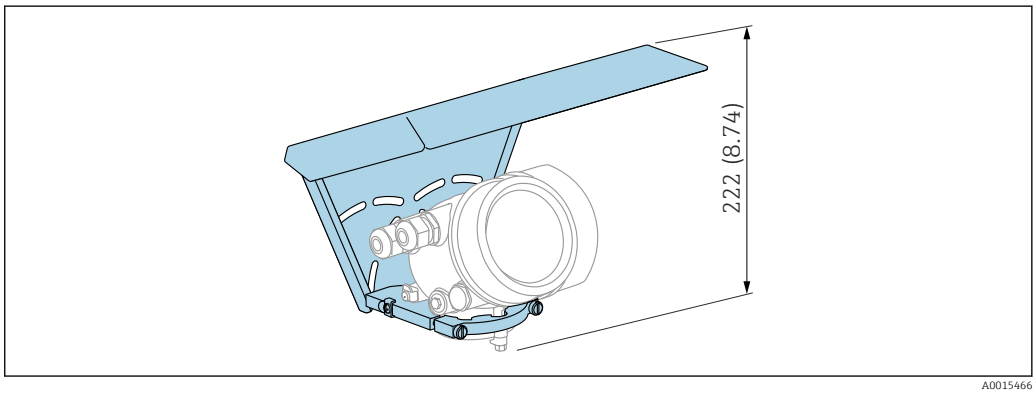
SD01872F

Accessori

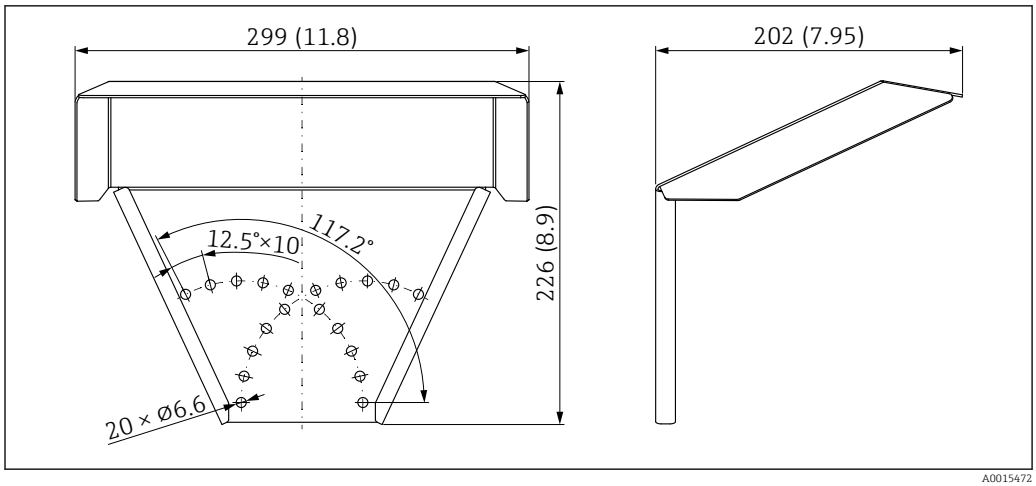
Accessori specifici del dispositivo

Tettuccio di protezione dalle intemperie

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



51 Altezza. Unità di misura mm (in)

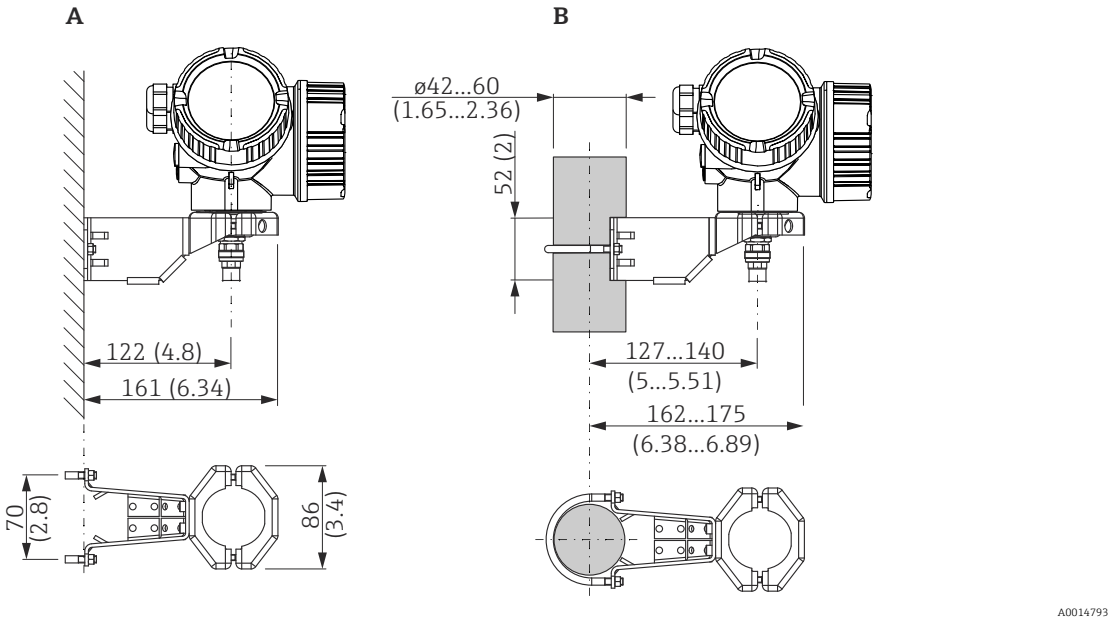


52 *Dimensioni. Unità di misura mm (in)*

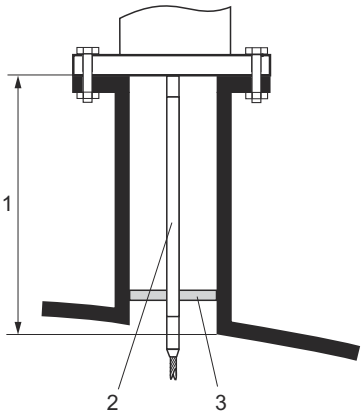
Materiale
316L

Codice d'ordine per gli accessori:
71162242

Staffa di montaggio per custodia dell'elettronica

Accessori	Descrizione
Staffa di montaggio per custodia dell'elettronica	 53 *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

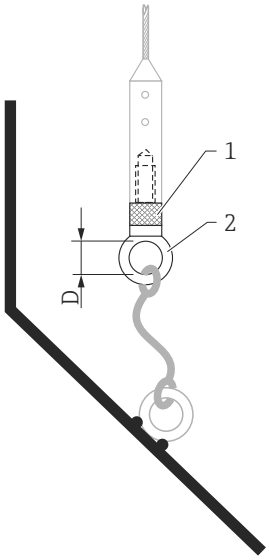
Accessori	Descrizione
Prolunga dell'asta/ dispositivo di centraggio HMP40 ▪ Adatto per: FMP57 ▪ Temperatura consentita al bordo inferiore del tronchetto: ▪ senza disco di centraggio: Nessuna restrizione ▪ con disco di centraggio: -40...+150 °C (-40...+302 °F) ▪ Informazioni addizionali: SD01002F	 *1 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

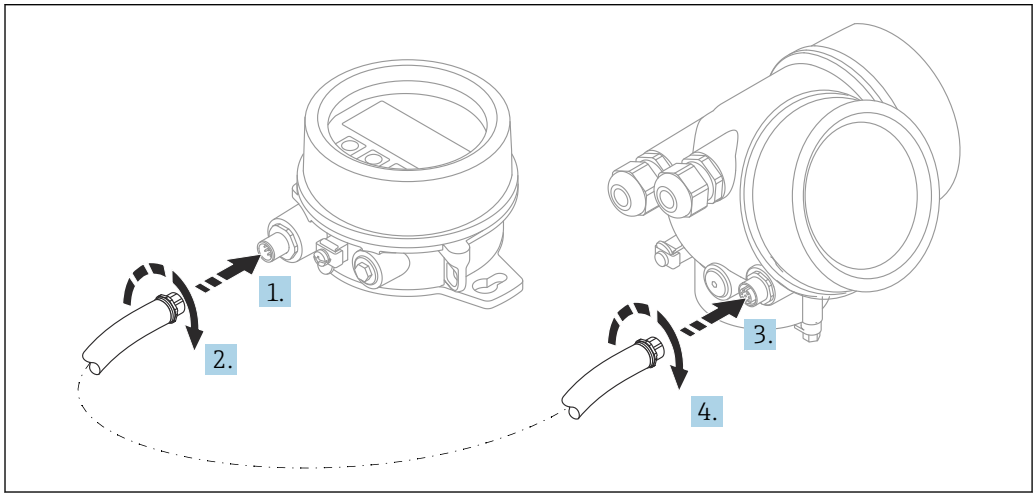
020	**Asta di prolunga; altezza del tronchetto:**
1	115 mm; 150-250 mm/6-10"
2	215 mm; 250-350 mm/10-14"
3	315 mm; 350-450 mm/14-18"
4	415 mm; 450-550 mm/18-22"
9	Versione speciale; n. TSP da specificare

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 ▪ FMP56 ▪ FMP57	 A0013586 *54 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").

Display separato FHX50



A0019128

Dati tecnici

- Materiale:
  - Plastica PBT
  - 316L/1.4404
  - Alluminio
- Grado di protezione: IP68 / NEMA 6P e IP66 / NEMA 4x
- Adatto ai moduli display:
  - SD02 (pulsanti)
  - SD03 (Touch Control)
- Cavo di collegamento:
  - Cavo fornito con il dispositivo fino a 30 m (98 ft)
  - Cavo standard fornito dal cliente fino a 60 m (196 ft)
- Temperatura ambiente:−40 … 80 °C (−40 … 176 °F)
- Temperatura ambiente (opzione): −50 … 80 °C (−58 … 176 °F) [4)]

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.

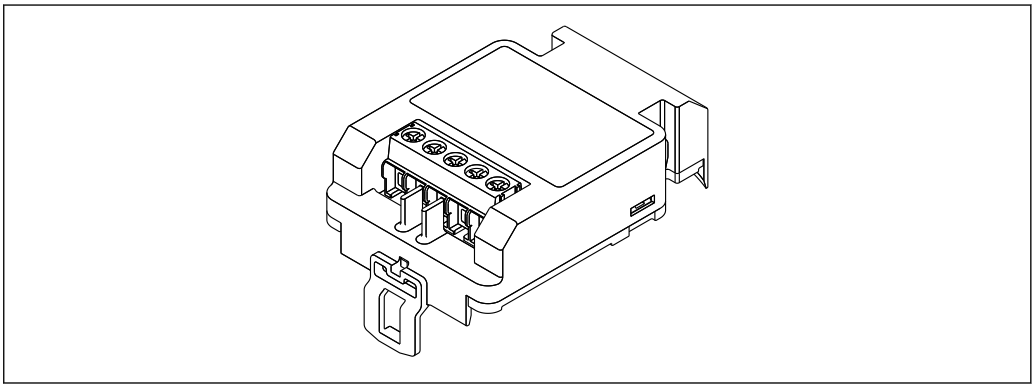
L'ammodernamento non può essere eseguito su trasmettitori con:
- Approvazione per l'uso in aree con polveri infiammabili (approvazione per atmosfere potenzialmente esplosive generate da polveri)
- Tipo di protezione Ex nA

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

4) 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.

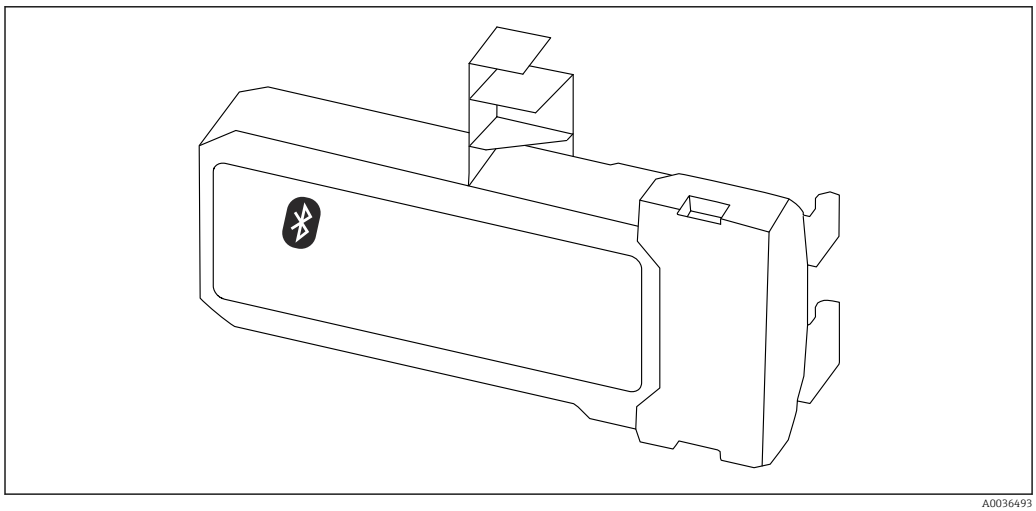
Dati tecnici
- Resistenza per canale: 2 × 0,5 Ω_{max}
- Soglia di tensione continua: 400 … 700 V
- Sovratensione di soglia: < 800 V
- Capacitanza a 1 MHz: < 1,5 pF
- Corrente di fuga nominale (8/20 µs): 10 kA
- Compatibile con sezioni del conduttore: 0,2 … 2,5 mm^2 (24 … 14 AWG)

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).

71605713

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation