TI01002F/16/IT/25.22-00
71605699
2022-12-13

Informazioni tecniche
Levelflex FMP53

Misuratore radar ad onde guidate

Misura di livello in applicazioni igieniche

Applicazione

- Sonda ad asta
- Connessioni al processo per requisiti igienici (Tri-Clamp, 11851, 11864, NEUMO, Varivent N, SMS)
- Temperatura di processo: −20 ... +150 °C (−4 ... +302 °F)
- Pressione di processo: −1 ... +16 bar (−14,5 ... +232 psi)
- Campo di misura massimo: asta 6 m (20 ft)
- Accuratezza:±2 mm (±0,08 in)
- Certificati internazionali di protezione dal rischio di esplosione; WHG; EN10204-3.1; EHEDG; 3-A; CoC ASME-BPE
- Protocollo di linearità (a 3 punti, a 5 punti)

Vantaggi

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

Endress+Hauser
People for Process Automation

Indice

Informazioni importanti sulla documentazione 4
Simboli 4

Funzionamento e struttura del sistema 5
Principio di misura 5
Sistema di misura 7

Ingresso 9
Variabile misurata 9
Campo di misura 9
Distanza di blocco 10
Spettro della frequenza di misura 10

Uscita 11
Segnale di uscita 11
Segnale di allarme 12
Linearizzazione 12
Isolamento galvanico 12
Dati specifici del protocollo 13

Alimentazione 18
Assegnazione dei morsetti 18
Connettore dispositivo 23
Tensione di alimentazione 23
Potenza assorbita 26
Consumo di corrente 26
Interruzione dell'alimentazione 27
Equalizzazione di potenziale 27
Morsetti 27
Ingressi cavo 27
Specifiche del cavo 27
Protezione alle sovratensioni 28

Caratteristiche operative 29
Condizioni operative di riferimento 29
Accuratezza di riferimento 29
Risoluzione 30
Tempo di risposta 30
Influenza della temperatura ambiente 30

Montaggio 31
Requisiti di montaggio 31

Ambiente 41
Temperatura ambiente 41
Limiti della temperatura ambiente 41
Temperatura di immagazzinamento 43
Classe climatica 43
Altitudine secondo IEC61010-1 Ed.3 43
Grado di protezione 43
Resistenza alle vibrazioni 43
Pulizia della sonda 43
Compatibilità elettromagnetica (EMC) 43

Processo 44
Campo di temperatura di processo 44
Campo pressione di processo 44
Costante dielettrica (DC) 44

Costruzione meccanica 45
Dimensioni 45
Tolleranze per la lunghezza della sonda 52
Peso 53
Materiali: custodia GT19 (plastica) 53
Materiali: custodia GT20 (alluminio pressofuso, verniciato a polvere) 54
Materiali: connessione al processo 55
Materiali: sonda 56
Materiali: staffa di montaggio 57
Materiali: adattatore e cavo per il sensore separato 57
Materiali: tettuccio di protezione dalle intemperie 58

Operabilità 58
Concetto operativo 58
Controllo locale 60
Funzionamento mediante display operativo e di visualizzazione separato FHX50 60
Funzionamento mediante tecnologia wireless Bluetooth® . . 61
Funzionalità a distanza 62
Integrazione nel sistema di misura del serbatoio 65
Software SupplyCare per inventory management 66

Certificati e approvazioni 69
Marchio CE 69
RoHS 69
Marcatura RCM 69
Approvazione Ex 69
Doppia tenuta conforme alla normativa ANSI/ISA 12.27.01 69
Sicurezza funzionale 69
Protezione di troppo pieno 69
Compatibilità sanitaria 70
ASME BPE (CoC) 70
Dispositivi in pressione con pressione consentita ≤ 200 bar (2 900 psi) 70
Approvazione per apparecchiature radio 70
Esperienza 70
Test, certificato 71
Documentazione cartacea del prodotto 71
Altre norme e direttive 72

Informazioni per l'ordine 73
Informazioni per l'ordine 73
Protocollo di linearità a 3 punti 74
Protocollo di linearità a 5 punti 75
Configurazione personalizzata 76
Etichettatura (opzionale) 76

Pacchetti applicativi 76
Diagnostica Heartbeat 76
Heartbeat Verification 77
Monitoraggio Heartbeat 77

Accessori 78
Accessori specifici del dispositivo 78
Accessori specifici per la comunicazione 83
Accessori specifici per l'assistenza 84
Componenti di sistema 84

Documentazione supplementare 85
Istruzioni di funzionamento brevi (KA) 85
Istruzioni di funzionamento (BA) 85
Istruzioni di sicurezza (XA) 85
Manuale di sicurezza funzionale (FY/SD) 85

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

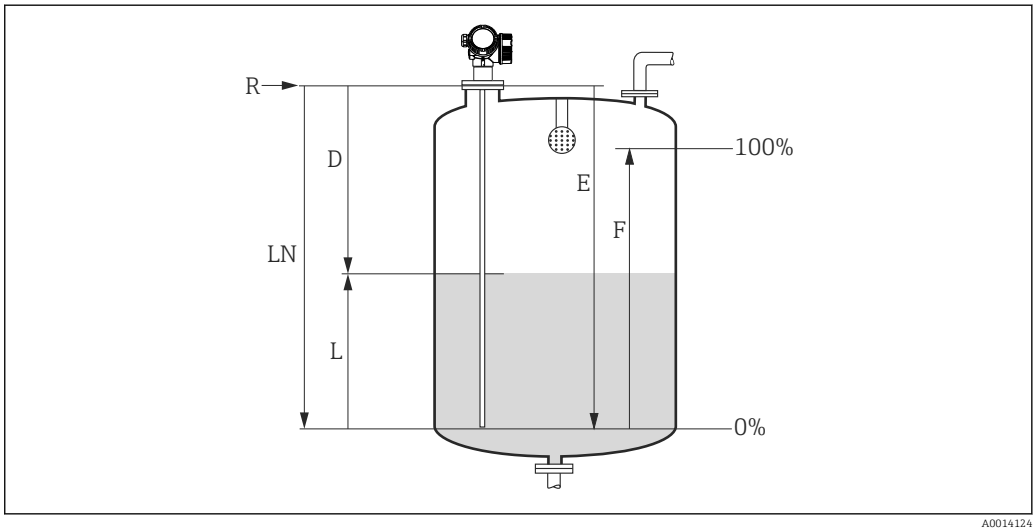
Resistenza termica dei cavi di collegamento
Specifica il valore minimo della resistenza termica dei cavi di connessione

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)

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

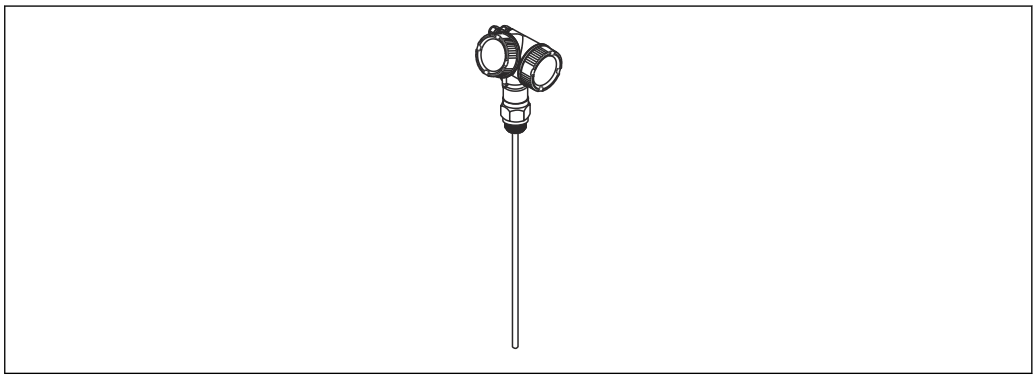
Messa fuori servizio
- Trasferimento del codice d'ordine ai modelli successivi
- Conformità RoHS (restrizione dell'uso di determinate sostanze pericolose), saldatura senza piombo dei componenti elettronici
- Approccio al riciclo rispettoso dell'ambiente

Sistema di misura

Guida alla scelta della sonda

FMP53

Per la misura di livello nei liquidi



2 Sonda ad asta

Sonda ad asta

- Lunghezza massima della sonda
  - 4 m (13 ft); sonde ad asta non separabili
  - 6 m (20 ft); sonde ad asta separabili
- Materiale:
  - 316L, Ra<0,76 µm (30 µin)
  - 316L, elettropulito Ra<0,38 µm (15 µin)

- Sonda di riferimento collegabile
  Kit di taratura FMP53 (codice d'ordine: 71041382)
- Idoneità per autoclave
  Coperchio protettivo FMP53 (codice d'ordine: 71041379)

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

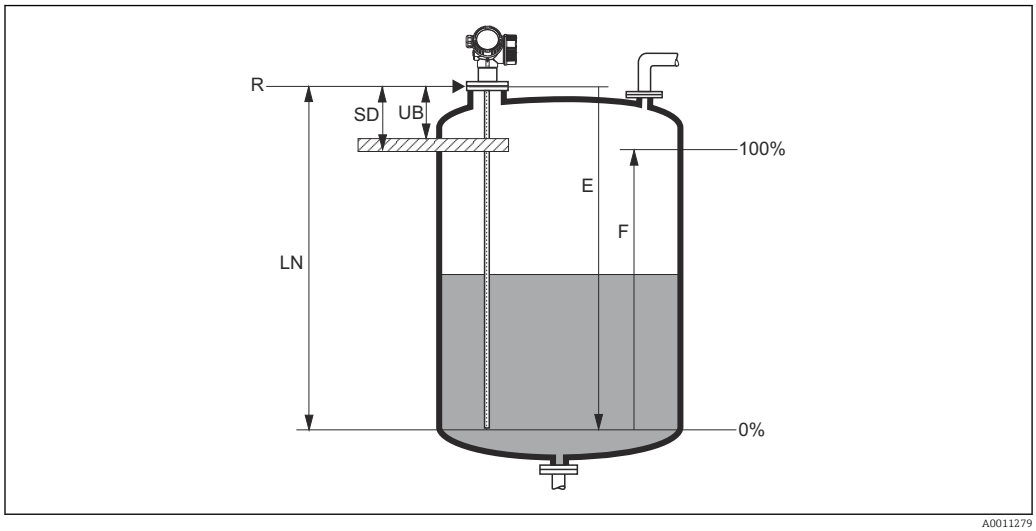
Nella seguente tabella sono descritti i vari tipi di fluido e i relativi campi di misura a seconda della tipologia.

Levelflex FMP53			
Gruppo di fluidi	ε_r	Liquidi standard	Campo di misura
			Sonde ad asta
1	1,4...1,6	Gas liquefatti, es. N_2, CO_2	Su richiesta
2	1,6...1,9	▪ Gas liquefatti, es. propano ▪ Solventi ▪ Freon ▪ Olio di palma	▪ Pezzo unico: 4 m (13 ft) ▪ Separabile: 6 m (20 ft)
3	da 1,9 a 2,5	Oli minerali, carburanti	▪ Pezzo unico: 4 m (13 ft) ▪ Separabile: 6 m (20 ft)
4	2,5...4	▪ Benzene, stirene, toluene ▪ Furano ▪ Naftalene	▪ Pezzo unico: 4 m (13 ft) ▪ Separabile: 6 m (20 ft)
5	4...7	▪ Clorobenzene, cloroformio ▪ Smalti a base di nitrocellulosa ▪ Isocianato, anilina	▪ Pezzo unico: 4 m (13 ft) ▪ Separabile: 6 m (20 ft)
6	> 7	▪ Soluzioni acquose ▪ Alcoli ▪ Acidi, alcali	▪ Pezzo unico: 4 m (13 ft) ▪ Separabile: 6 m (20 ft)

La formazione di depositi, soprattutto con prodotti umidi, può determinare una riduzione del campo di misura massimo possibile.

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.



3 Definizione di distanza di blocco e distanza di sicurezza

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

Distanza di blocco (impostazione di fabbrica):
Per sonde ad asta fino a 6 m (20 ft): 200 mm (8 in)

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

Se si utilizza una testa a spray, la distanza di blocco comunque non può essere impostata a valori inferiori a 50 mm (2 in).

Nel caso delle sonde ad asta, 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

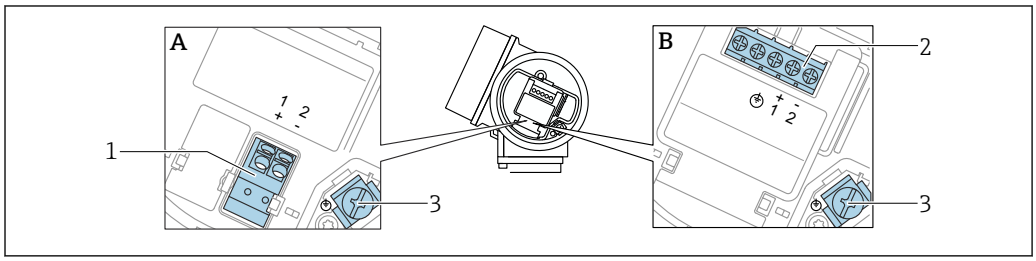
Blocco	Indice	Numero di blocchi permanenti	Numero di blocchi istanziabili	Tempo di esecuzione	Funzionalità
Blocco Selettore ingresso	Il blocco Selettore ingresso semplifica la selezione di fino a quattro ingressi e genera un valore di uscita in base all'azione configurata. In genere, riceve i suoi ingressi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

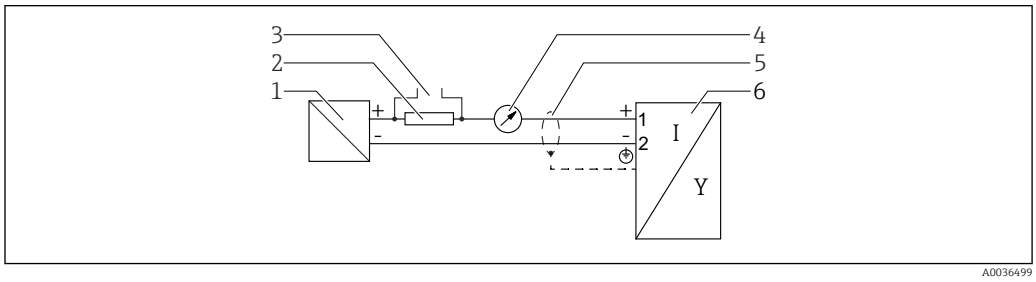
Assegnazione morsetti, bifilare: 4 ... 20 mA HART



4 *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

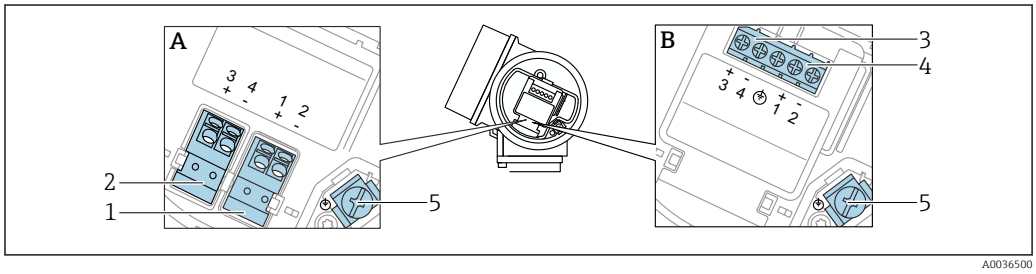
Diagramma a blocchi, bifilare: 4 ... 20 mA HART



5 *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

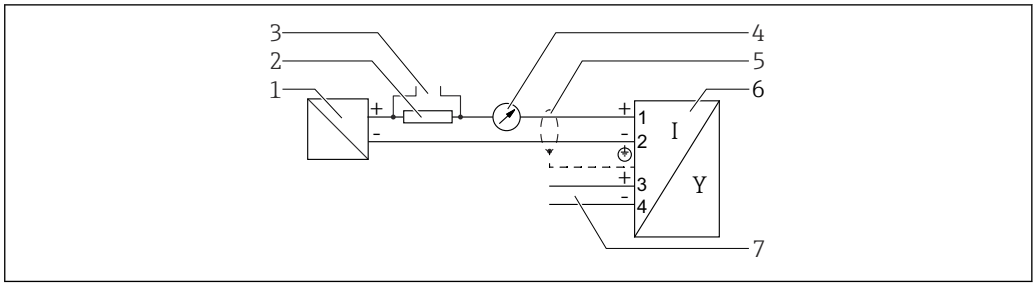
Assegnazione morsetti, bifilare: 4 ... 20 mAHART, uscita contatto



6 *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

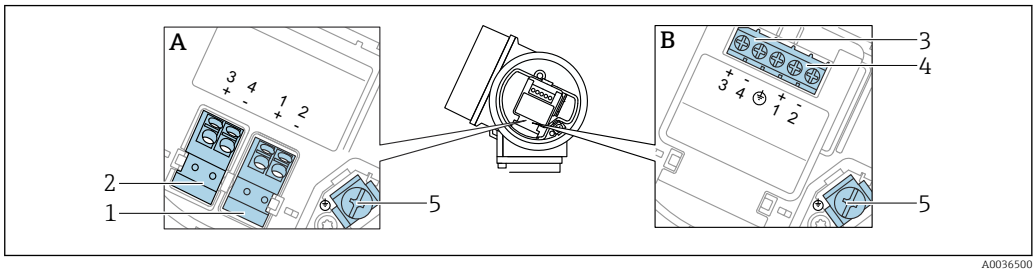
Diagramma a blocchi, bifilare: 4 ... 20 mAHART, uscita contatto



7 *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)*

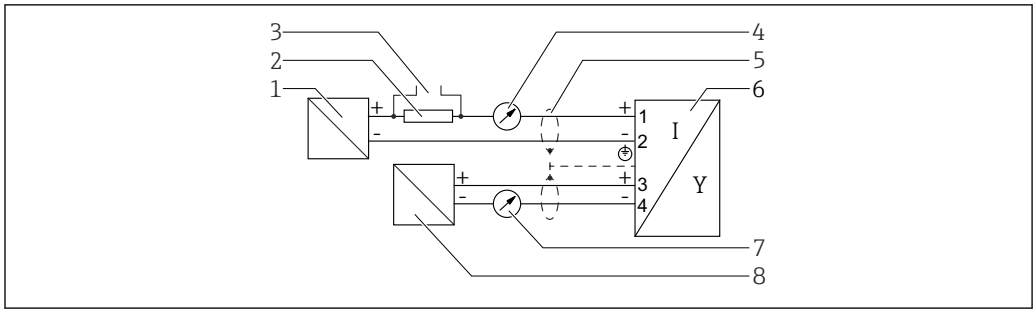
Assegnazione morsetti, bifilare: 4 ... 20 mA HART, 4 ... 20 mA



8 *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*

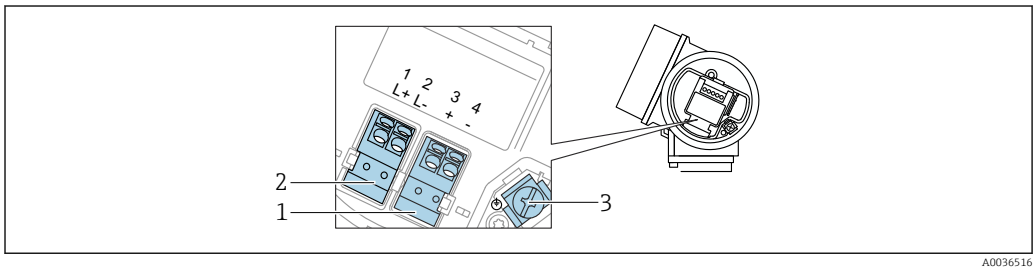
Diagramma a blocchi, bifilare: 4 ... 20 mAHART, 4 ... 20 mA



9 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*

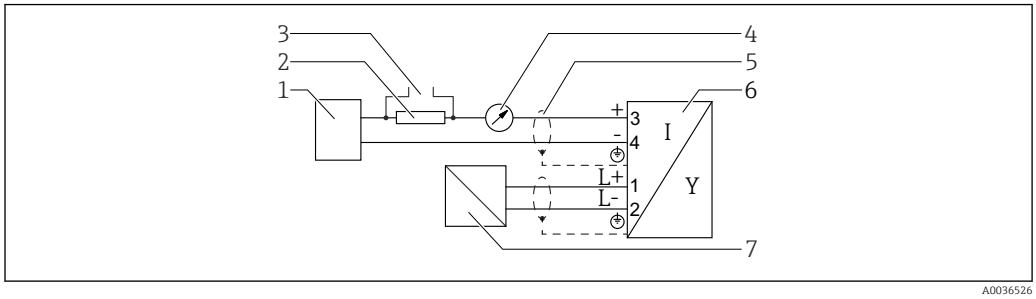
Assegnazione morsetti, quadrifilare: 4 ... 20 mA HART (10,4 ... 48 V_{DC})



10 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*

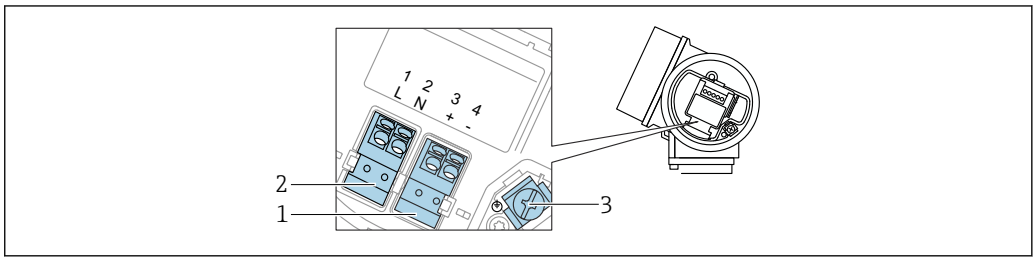
Diagramma a blocchi, quadrifilare: 4 ... 20 mA HART (10,4 ... 48 V_{DC})



11 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})



12 *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:

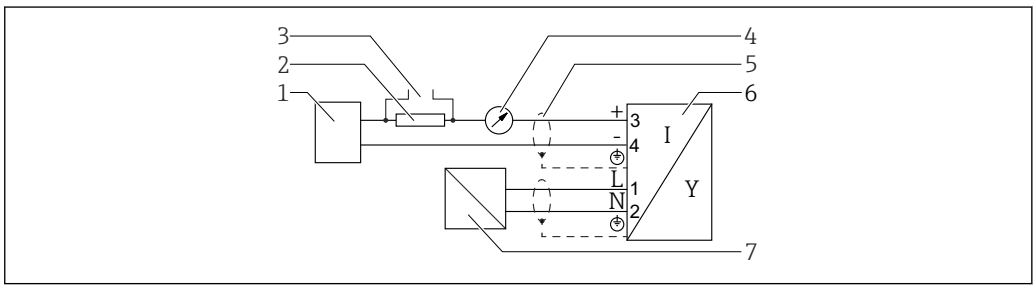
- Non scollegare la messa a terra di protezione.
- Scollegare il dispositivo dalla tensione di alimentazione prima di scollegare la messa a terra di protezione.

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).

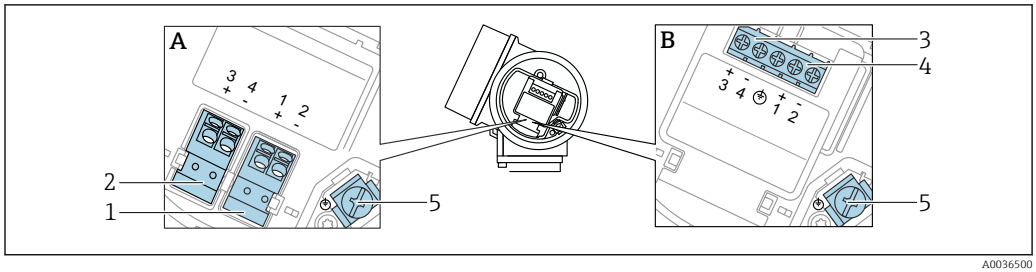
Diagramma a blocchi, quadrifilare: 4 ... 20 mA HART (90 ... 253 V_{AC})



13 *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*

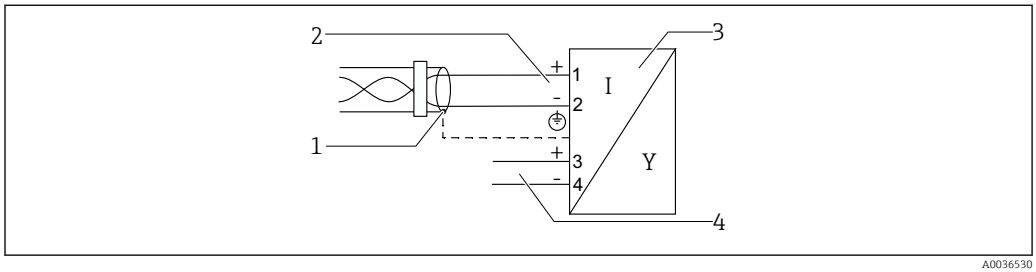
Assegnazione dei morsetti PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus



14 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

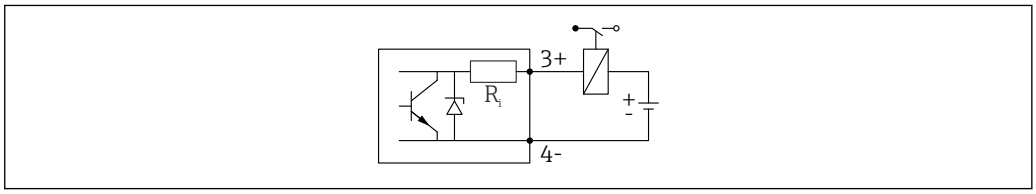


15 Diagramma a blocchi per PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus

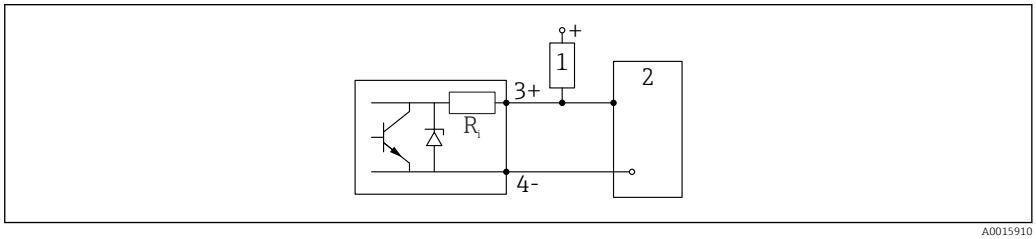
1 Schermatura del cavo, rispettare le specifiche del cavo
2 Connessione PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus
3 Misuratore
4 Uscita commutazione (open collector)

Esempi di connessione per l'uscita switch

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



16 Connessione di un relè



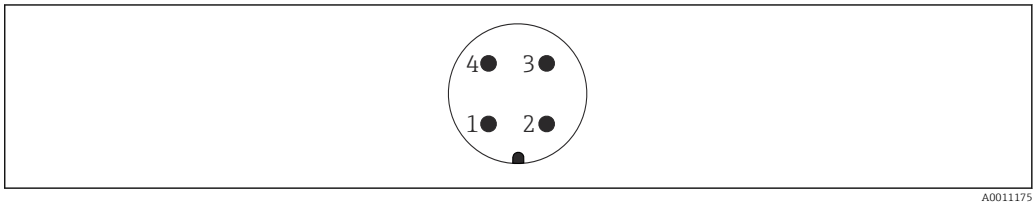
17 Connessione a un ingresso digitale

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.

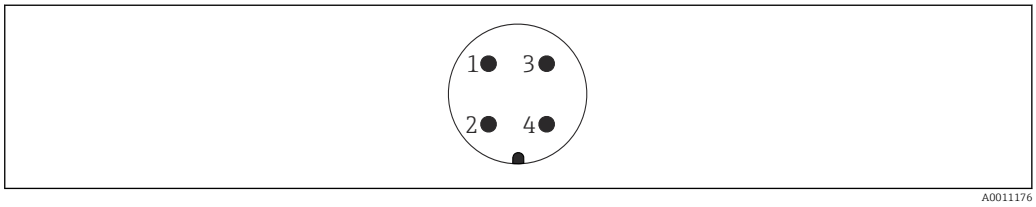
Connettore dispositivo

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



18 Assegnazione dei pin del connettore M12

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



19 Assegnazione dei pin del connettore 7/8"

1 Segnale –
2 Segnale +
3 Non assegnato
4 Schermatura

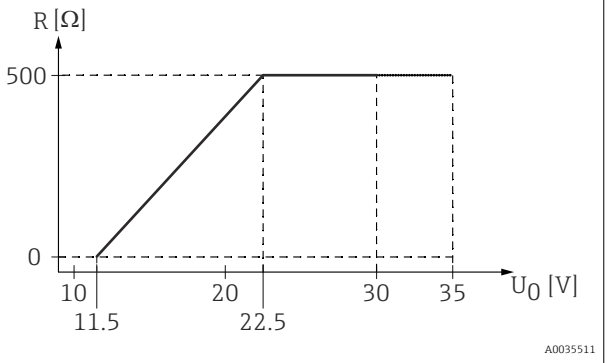
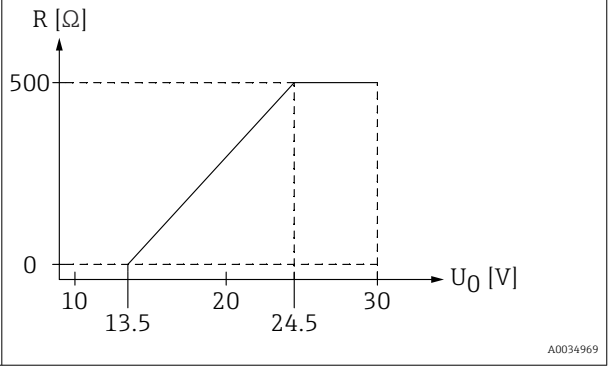
Tensione di alimentazione

È richiesta un'alimentazione esterna.

Sono disponibili diversi alimentatori, ordinabili a Endress+Hauser.

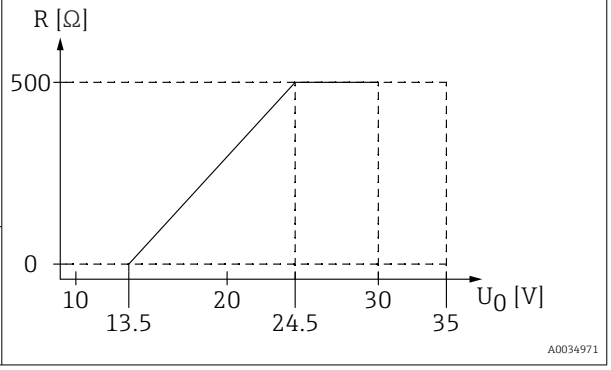
Bifilare, 4-20 mA HART, passiva

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)]	

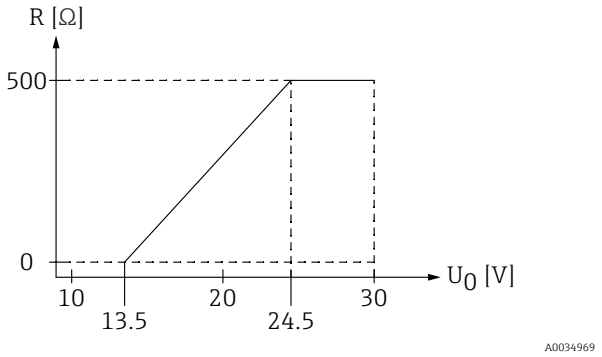
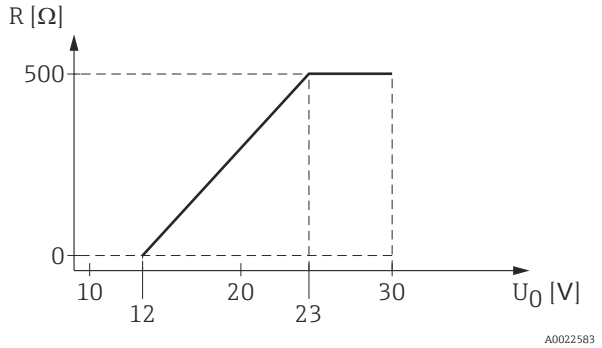
1) Posizione 020 nella codificazione del prodotto: opzione A
2) Posizione 010 nella codificazione del prodotto
3) A temperature ambiente $T_a \leq$ -30 °C, per avviare il dispositivo con la corrente di guasto minima (3,6 mA) è necessaria una tensione U sui morsetti ≥ 14 V. A temperature ambiente $T_a >$ 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 con diametro 1 m (40 in) min.)
- Flangia per sonda ad asta diametro ≥ 300 mm (12 in)
- Distanza da eventuali ostacoli ≥ 1 m (40 in)

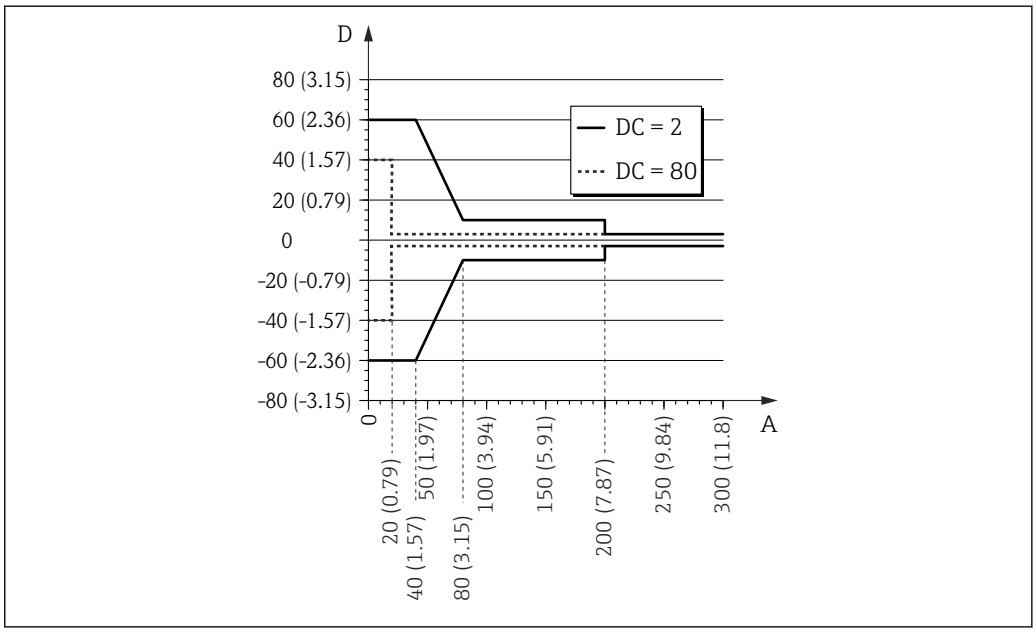
Accuratezza di riferimento

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]	±2 mm (±0,08 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.

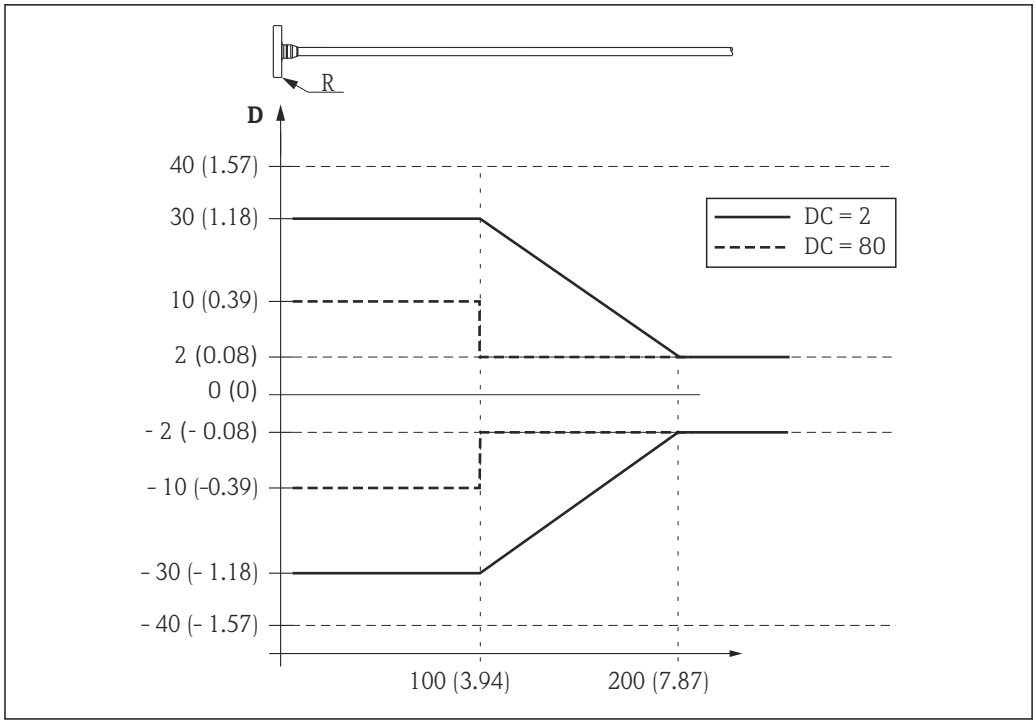
Al contrario, il seguente errore di misura vale per l'area in prossimità dell'estremità inferiore della sonda:



20 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

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



21 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

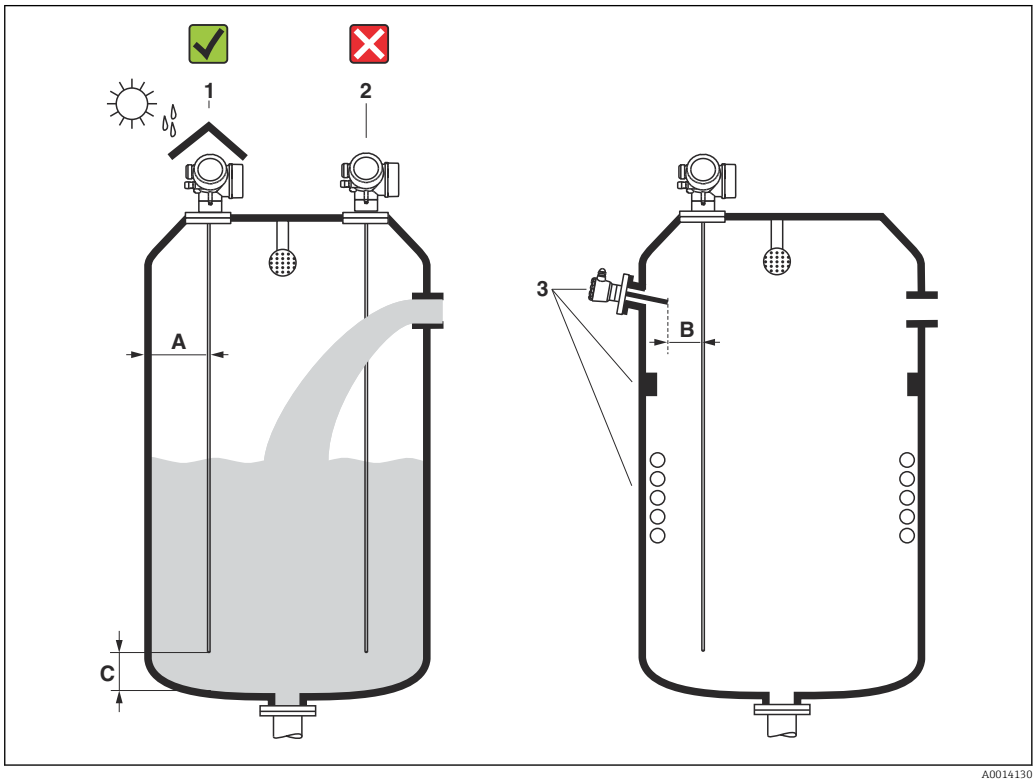
- Digitale (HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus): T_K media = 0,6 mm/10 K
- Analogica (uscita in corrente):
  - Punto di zero (4 mA): T_K media = 0,02 %/10 K
  - Campo (20 mA): T_K media = 0,05 %/10 K

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.

Montaggio

Requisiti di montaggio

Posizione di montaggio corretta



22 *Condizioni di installazione per Levelflex*

Requisiti di spaziatura per il montaggio

- Distanza (A) tra parete del silo e sonde ad asta:
  - Per pareti metalliche lisce: > 50 mm (2 in)
  - Per pareti in plastica: > 300 mm (12 in) da parti metalliche esterne al silo
- Distanza (B) tra sonde ad asta e strutture interne (4): > 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: > 10 mm (0,4 in)

Condizioni addizionali

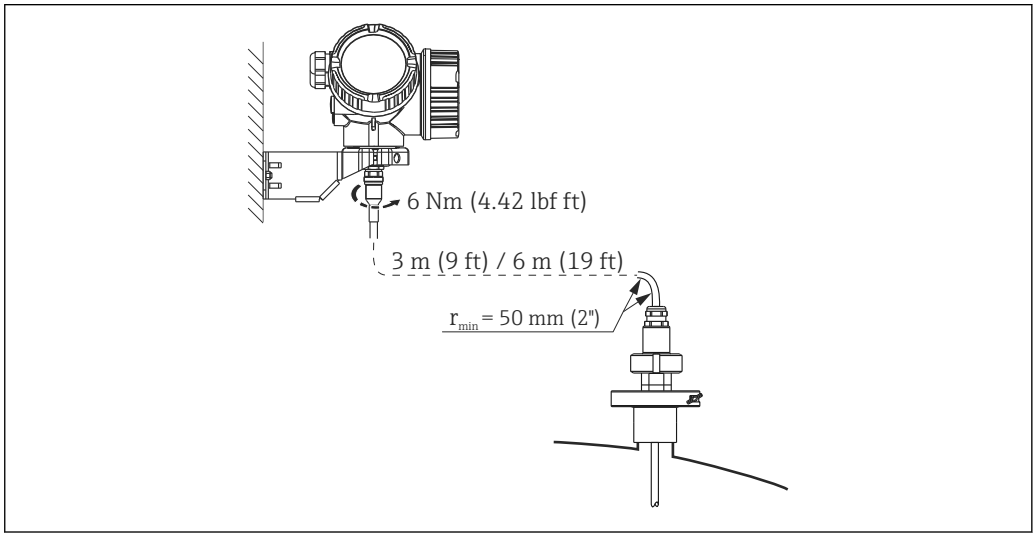
- Per proteggere il dispositivo da condizioni climatiche estreme in caso di montaggio all'esterno, prevedere eventualmente un tettuccio di protezione dalle intemperie (1).
- Non montare la sonda nell'area di carico (2).

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 (codificazione del prodotto: struttura della sonda). In questo caso la custodia dell'elettronica è montata in una posizione separata rispetto alla sonda.

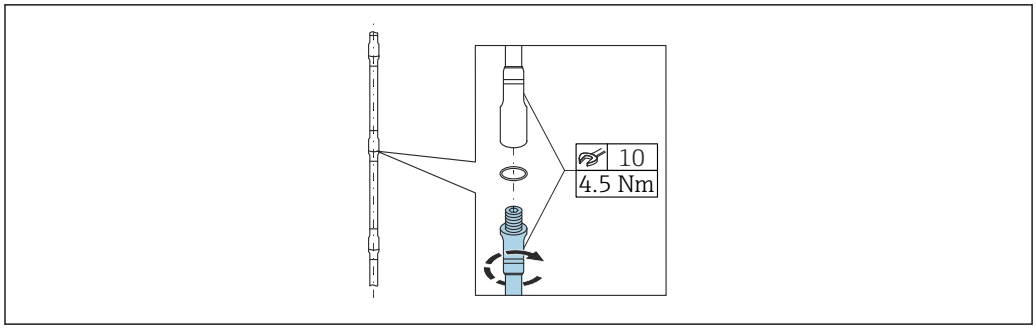


A0015103

- Il cavo di collegamento è già collegato alla sonda alla consegna.
  - Lunghezza: 3 m (9 ft) o 6 m (18 ft)
  - Raggio di curvatura minimo: 50 mm (2 inch)
- Con questa versione 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)

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

Sonde separabili



A0014166

In condizioni di montaggio caratterizzate da spazio limitato (distanza limitata dalla soletta), è consigliabile usare sonde ad asta separabili (Ø 8 mm).

- Lunghezza max sonda 6 m (19,68 ft)
- Capacità di carico laterale max 10 Nm
- Le sonde sono divisibili in più parti, ognuna con la seguente lunghezza:
  - 500 mm (20 in)
  - 1 000 mm (40 in)
- I punti di collegamento sono resi a tenuta stagna senza interstizi da un O-ring.

Per evitare danni alla superficie della sonda: usare delle pinze con superficie in plastica per installare la sonda ad asta.

Note sul carico meccanico di trazione della sonda

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

FMP53

Asta 8 mm (0,31") 316L
10 Nm

Asta 8 mm (0,31") 316L separabile
10 Nm

Carico laterale (momento flettente) da condizioni di flusso

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

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

Con:

c_w: coefficiente di attrito

ρ [kg/m³]: densità del fluido

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

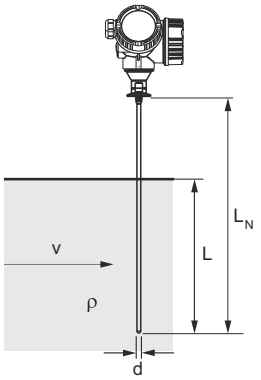
d [m]: diametro dell'asta della sonda

L [m]: livello

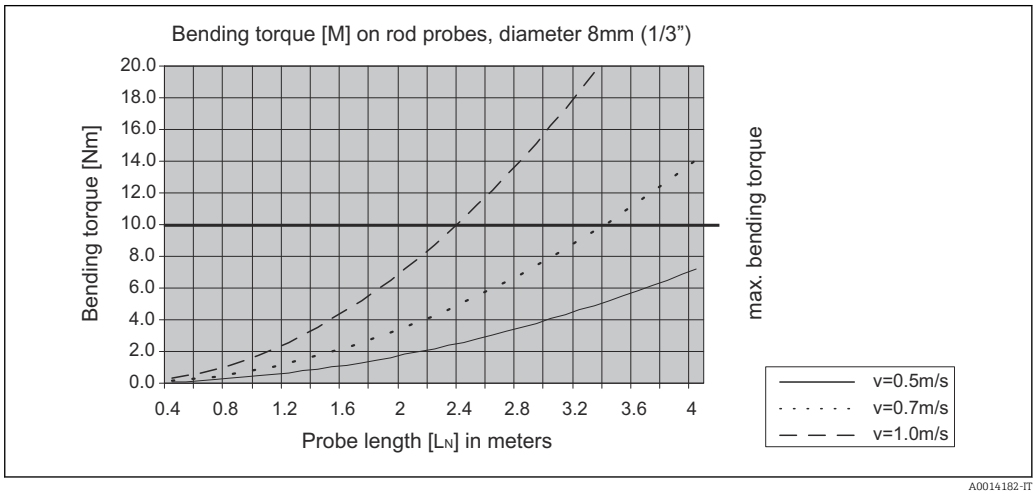
LN [m]: lunghezza della sonda

Esempio di calcolo

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



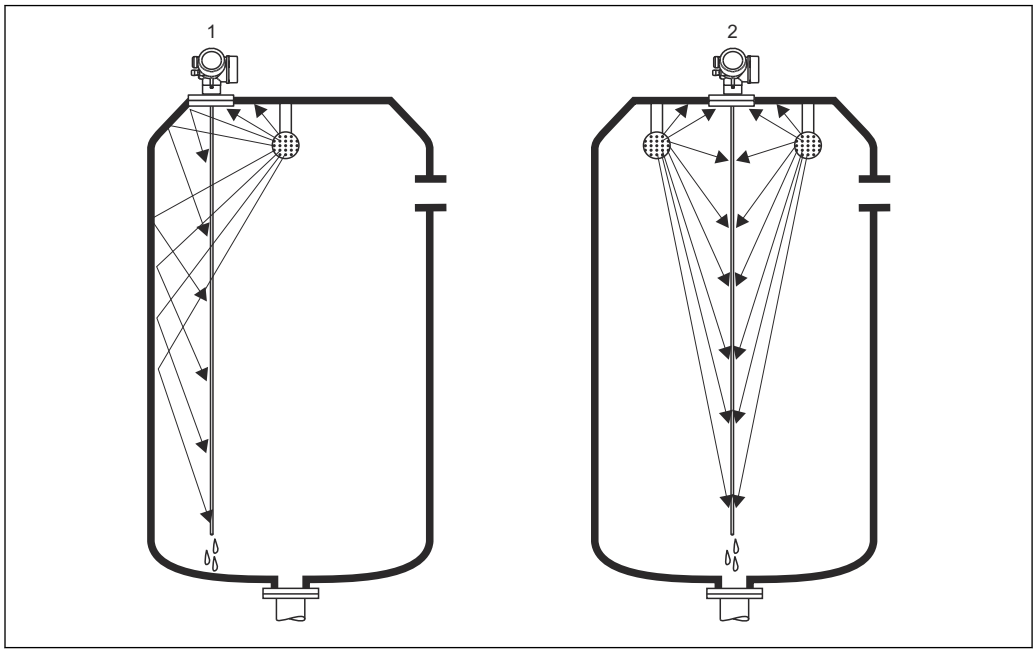
A0014175



A0014182-IT

Condizioni di installazione speciali

Serbatoi con spray ball per pulizia della sonda



A0014131

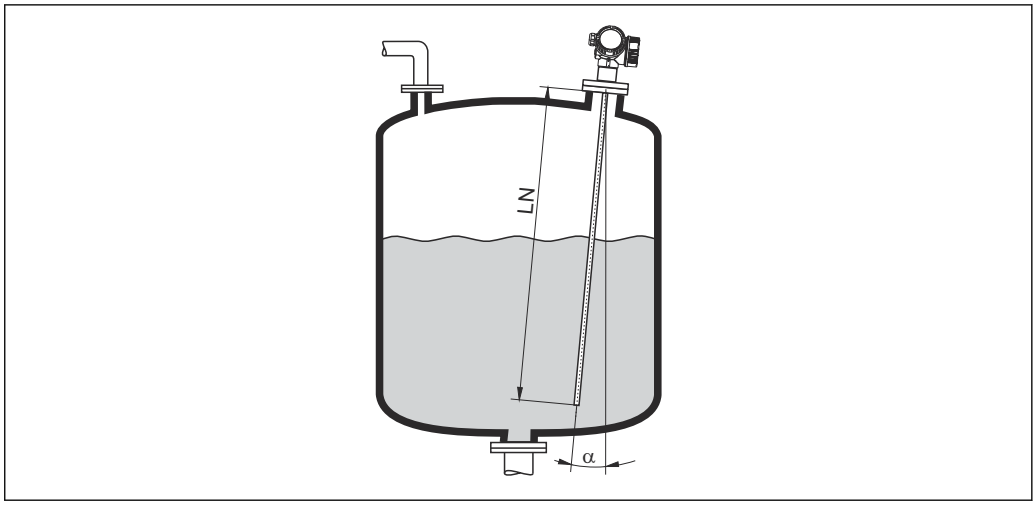
Montaggio in prossimità della parete del silo

Montando la sonda in prossimità della parete del silo si migliora l'azione di pulizia in caso di utilizzo di una spray ball. Il getto pulente viene direzionato sulla sonda dalla parete del silo. In questo modo, la sonda viene pulita anche in zone che normalmente non verrebbero raggiunte dal getto della spray ball. Per questa configurazione della sonda è richiesta una sola spray ball.

Montaggio al centro del silo

Se la sonda è montata al centro del silo, potrebbe essere necessaria una seconda spray ball. In tale caso, le spray ball devono essere montate a destra e sinistra della sonda.

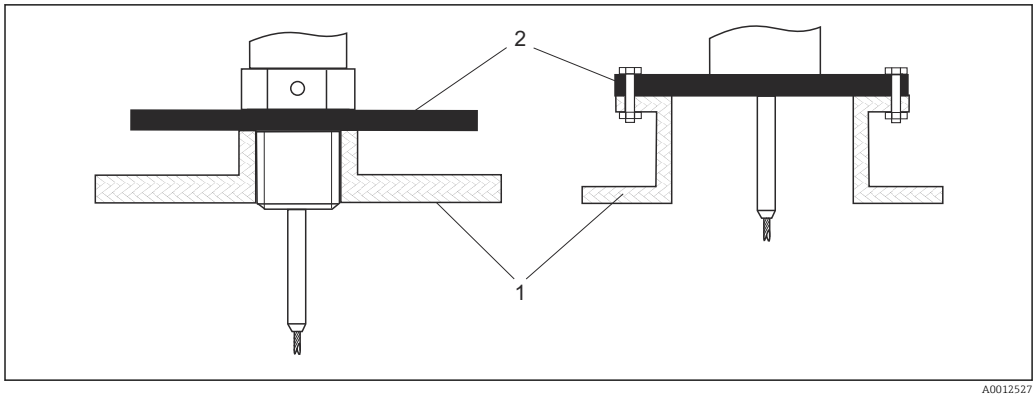
Montaggio in posizione inclinata



A0014145

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

Sili non metallici

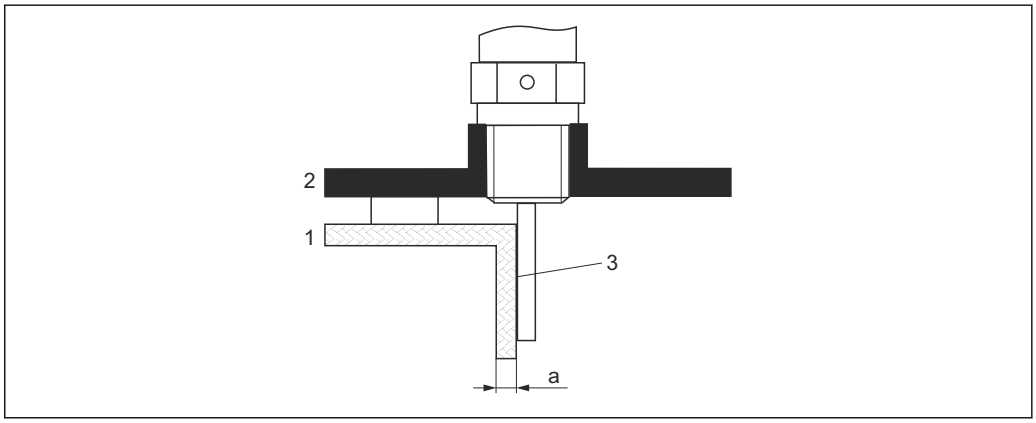


1 Silo non metallico
2 Lastra in metallo o flangia in metallo

Per assicurare buoni risultati di misura in caso di montaggio su sili non metallici, 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.

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

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



A0014150

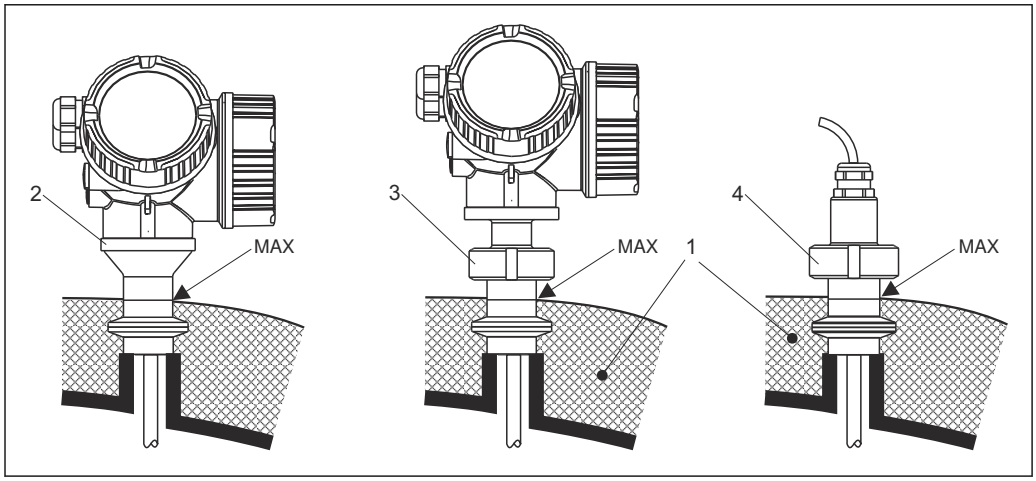
1 Silo in plastica o vetro
2 Piastra metallica con manicotto filettato
3 Nessuno spazio tra parete del silo e sonda!

Requisiti
- Costante dielettrica del prodotto: $\varepsilon_r > 7$.
- Parete non conduttiva del silo.
- Spessore della parete massimo (a):
  - Plastica: < 15 mm (0,6 in)
  - Vetro: < 10 mm (0,4 in)
- Nessun rinforzo metallico sul silo.

Considerare quanto segue per il montaggio del dispositivo:
- Montare la sonda direttamente sulla parete del silo, non lasciando spazio tra sonda e parete.
- Per prevenire qualsiasi influenza sulla misura, montare un mezzo tubo in plastica con diametro di almeno 200 mm (8 in), oppure un dispositivo di protezione analogo sulla sonda.
- Per sili di diametro inferiore a 300 mm (12 in):
  Sul lato opposto del sito, montare una piastra di messa a terra collegata alla connessione al processo in modo da assicurare la conduzione di energia elettrica e da coprire all'incirca metà della circonferenza del silo.
- Per sili di diametro pari a 300 mm (12 in) o superiore:
  Montare una lastra in metallo con diametro minimo di 200 mm (8 in) ad angolo retto rispetto alla sonda in corrispondenza della connessione al processo (v. sopra).

Silo coibentato

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



23 Connessioni al processo igieniche

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

Ambiente

Temperatura ambiente

Misuratore	−20 … +80 °C (−4 … +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")	max −40 … +150 °C (−40 … +302 °F)
Display separato FHX50	−40 … 80 °C (−40 … 176 °F)

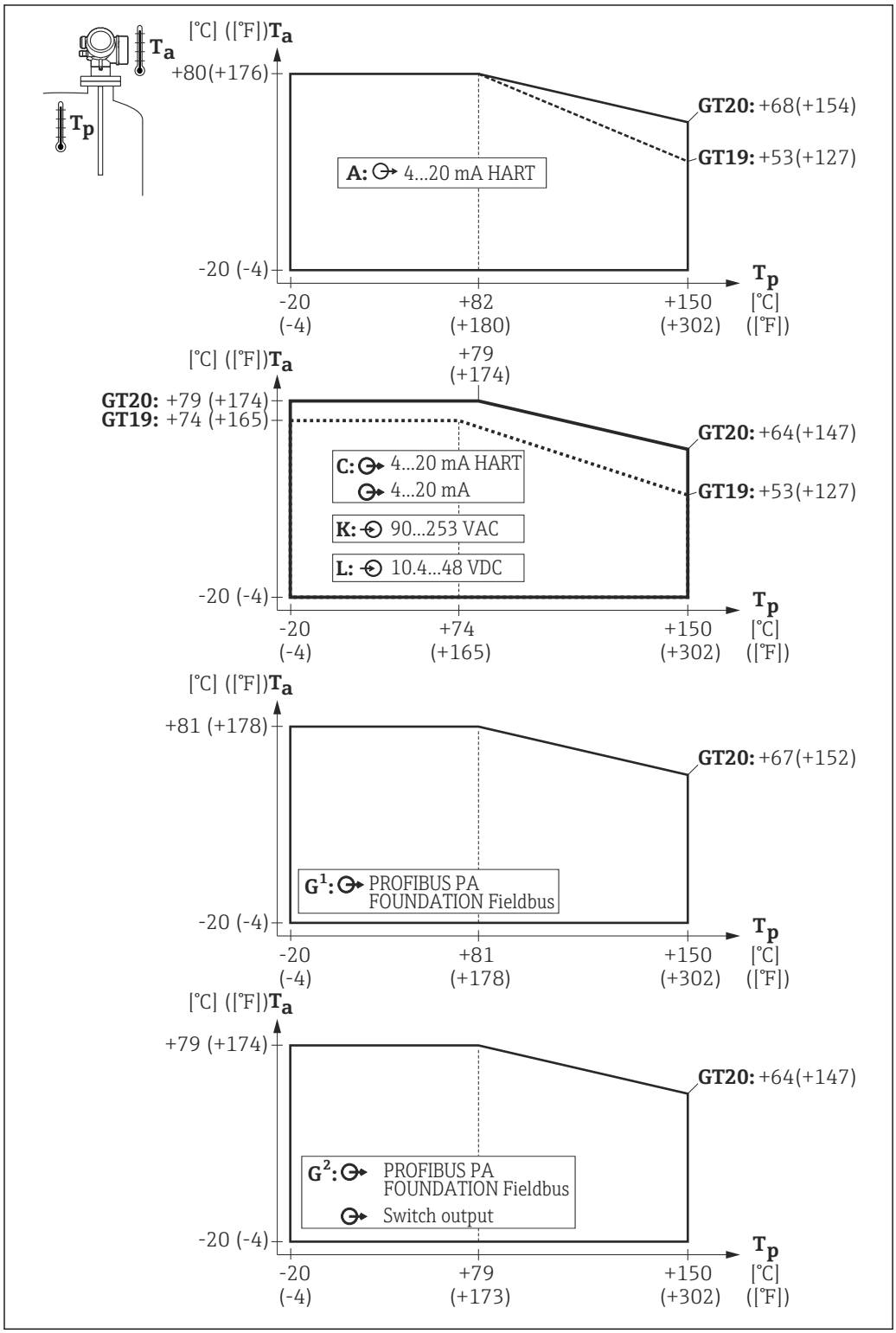
In caso di funzionamento all'esterno, in presenza di forte luce solare:
- Montare il dispositivo all'ombra.
- Evitare la radiazione solare diretta, soprattutto nelle regioni a clima caldo.
- Utilizzare un tettuccio di protezione dalle intemperie (v. accessori).

Limiti della temperatura ambiente

I seguenti grafici considerano solo gli aspetti funzionali. Per le versioni certificate del dispositivo potrebbero valere delle restrizioni 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 FMP53



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).

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	Approvazione
FMP53	EPDM (Freudenberg 70 EPDM 291)	−20 ... +130 °C (−4 ... +266 °F)	FDA 3A [1] EHEDG USP Cl. VI [2]
	FFKM (Kalrez 6221)	−20 ... +150 °C (−4 ... +302 °F)	FDA 3A [3] EHEDG USP Cl. VI [2]
	FKM (PPE V70SW)	−10 ... +150 °C (+10 ... +302 °F)	

1) Test eseguiti in conformità allo standard sanitario 3A 18-03, Classe II
2) Test eseguiti in conformità a USP <88> Classe VI - 121 °C
3) Test eseguiti in conformità allo standard sanitario 3A 18-03, Classe I

Campo pressione di processo

Dispositivo	Pressione del fluido
FMP53	−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) indicata sulla targhetta si riferisce a una temperatura di riferimento di 20 °C. Fare attenzione alla dipendenza pressione-temperatura.

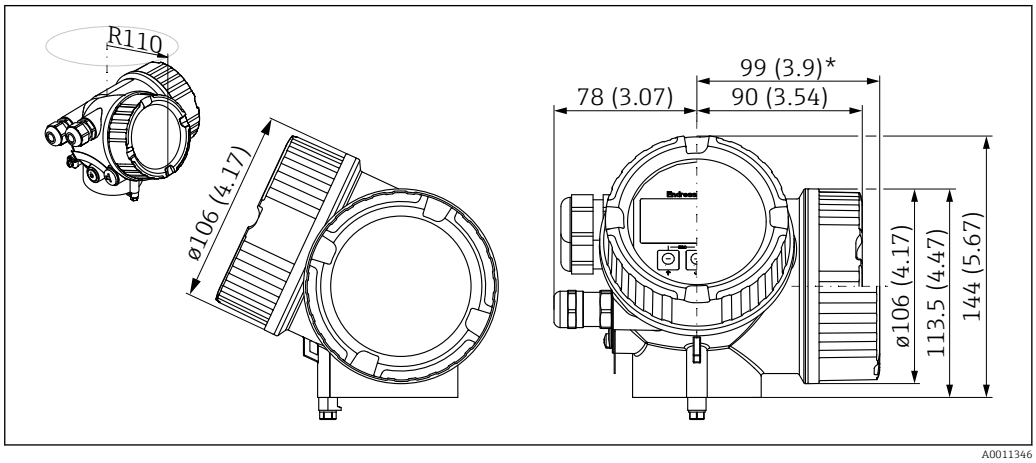
Costante dielettrica (DC)

Sonda ad asta: DC (ε_r) ≥ 1.6

Costruzione meccanica

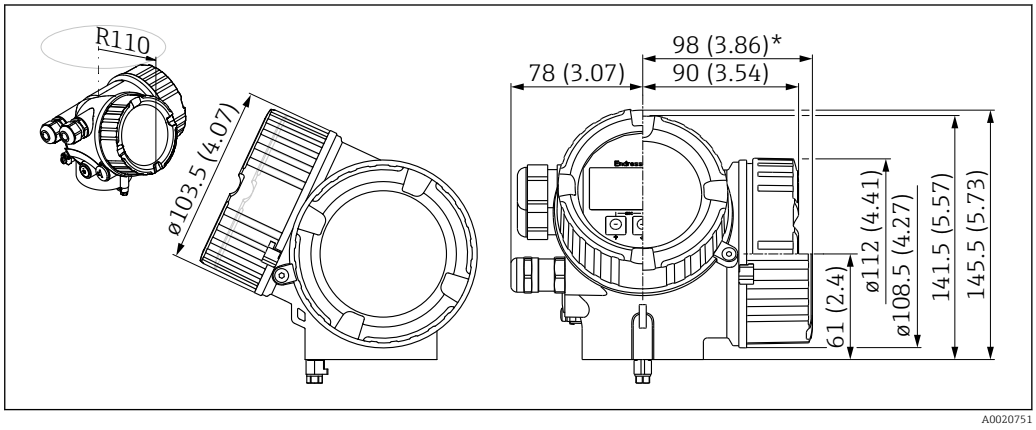
Dimensioni

Dimensioni della custodia dell'elettronica



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

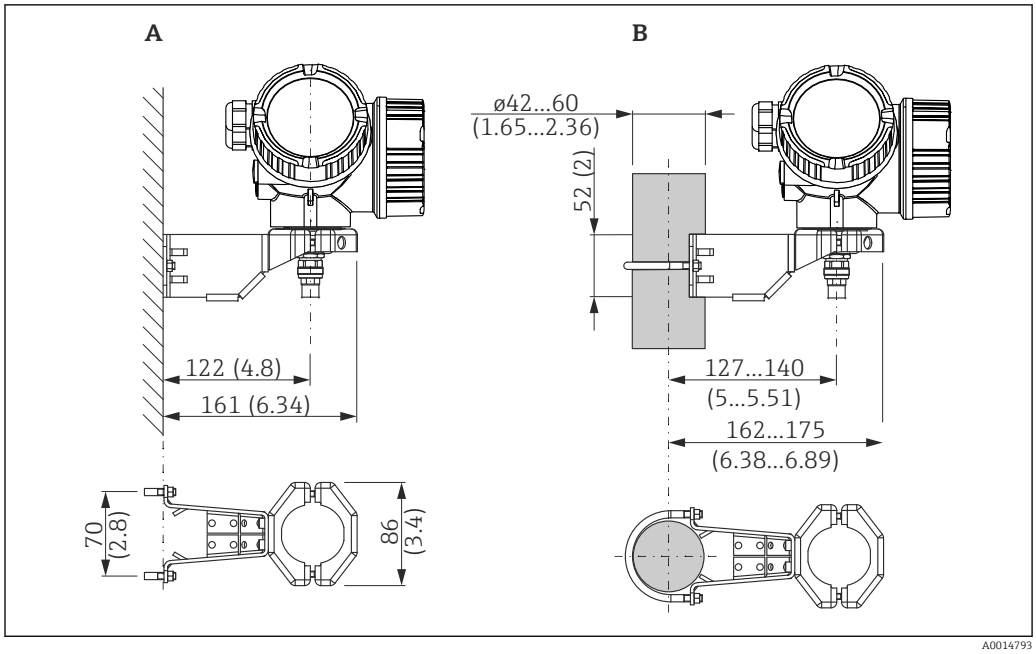
**per dispositivi con protezione alle sovratensioni integrata.*



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

**per dispositivi con protezione alle sovratensioni integrata.*

Dimensioni della staffa di montaggio

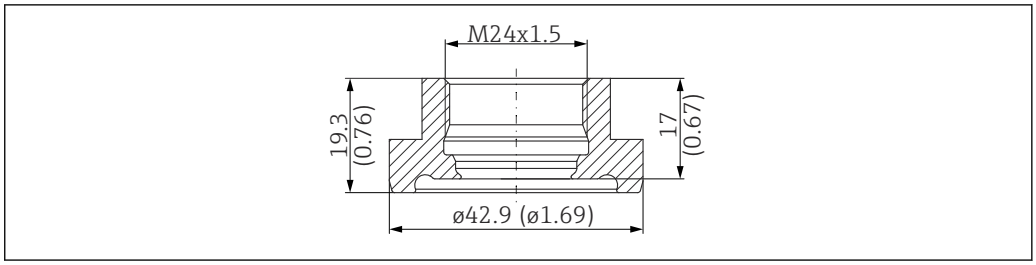


26 Staffa di montaggio per custodia dell'elettronica. Unità di misura mm (in)

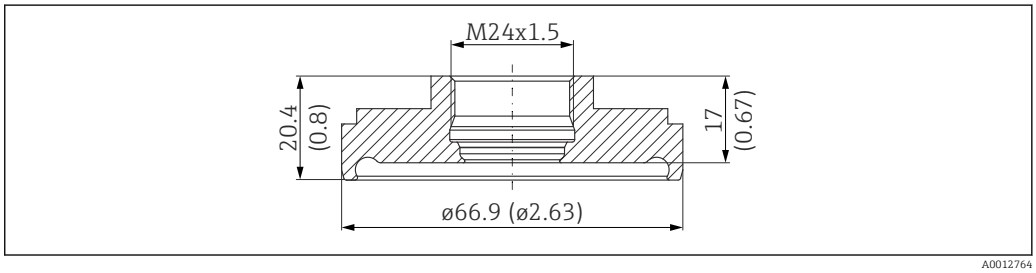
A Montaggio a parete
B Montaggio su palina

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).

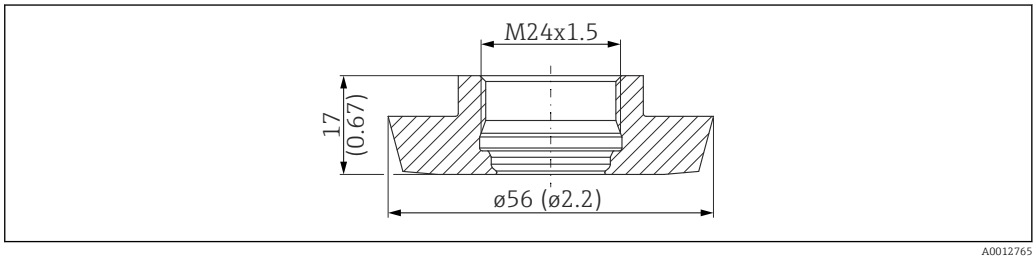
FMP53: dimensioni della connessione al processo



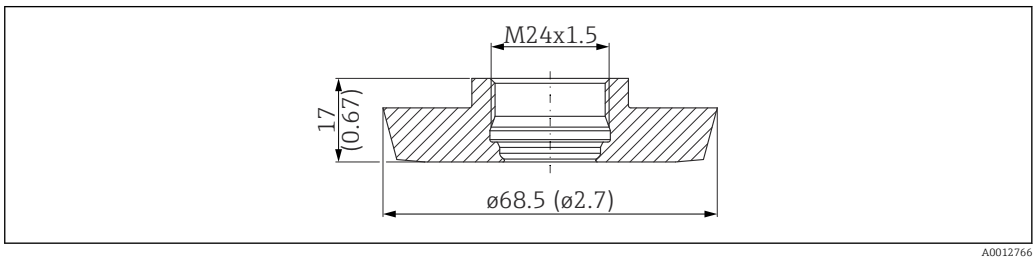
27 *DIN11864-1 A tubo DN25 DIN11866-A, 316L. Unità di misura mm (in)*



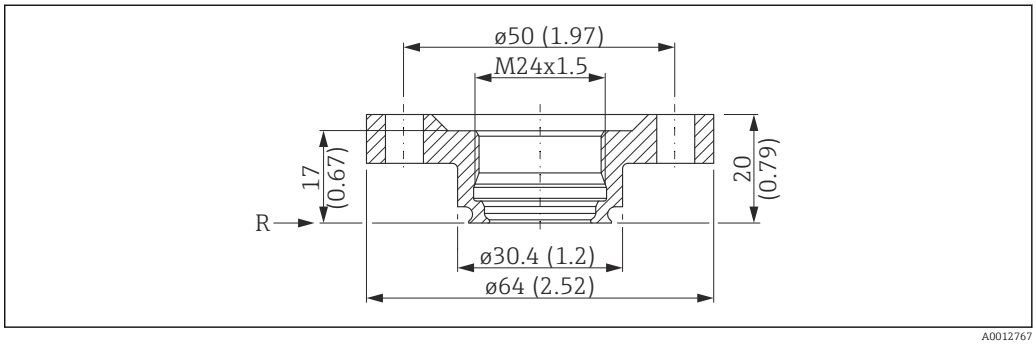
28 *Tubo DN50 DIN11864-1 A, DIN11866-A, 316L. Unità di misura mm (in)*



29 *DIN11851 attacco a girella DN40 PN40, 316L. Unità di misura mm (in)*

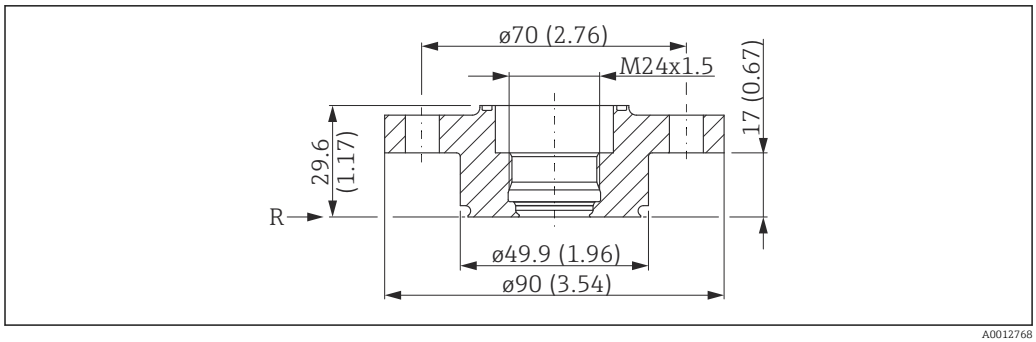


30 *DIN11851 attacco a girella DN50 PN25, 316L. Unità di misura mm (in)*



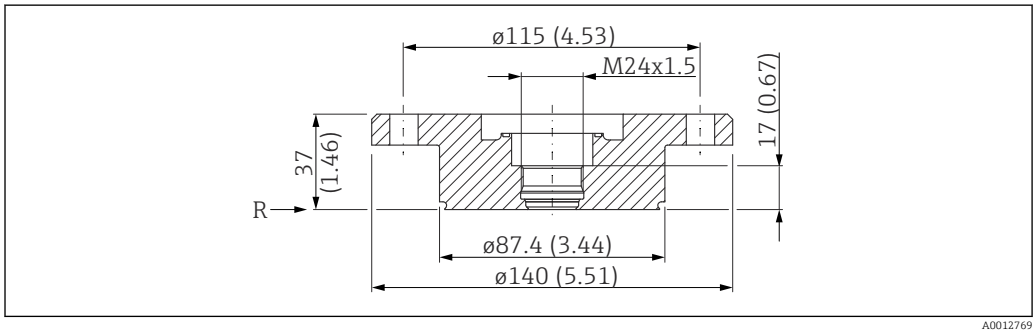
31 *NEUMO BioControl D25 PN16, 316L. Unità di misura mm (in)*

R Punto di riferimento della misura



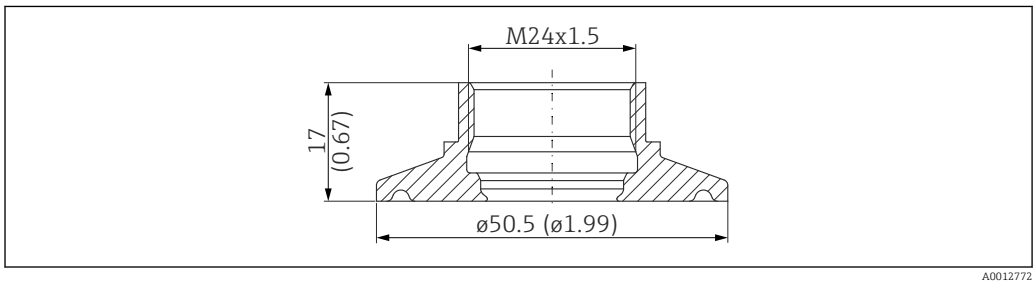
32 NEUMO BioControl D50 PN16, 316L. Unità di misura mm (in)

R Punto di riferimento della misura

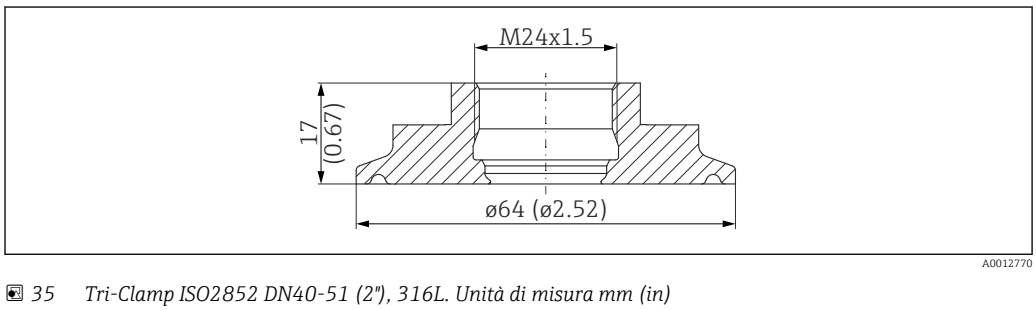


33 NEUMO BioControl D80 PN16, 316L. Unità di misura mm (in)

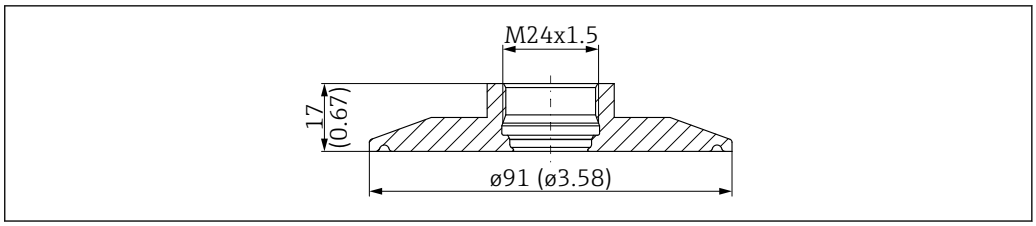
R Punto di riferimento della misura



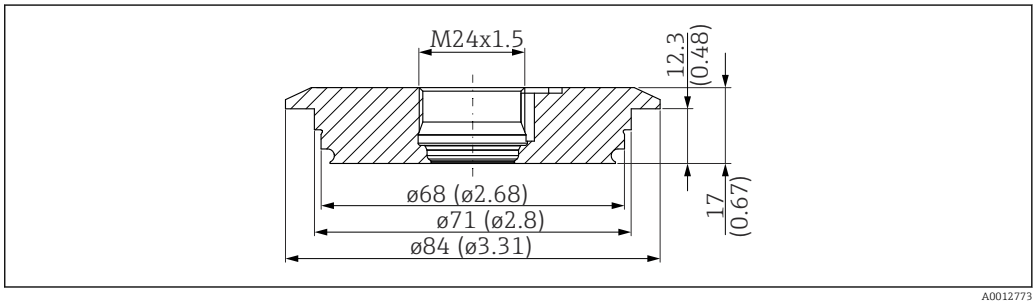
34 Tri-clamp ISO2852 DN25-38 (1...1-1/2"), 316L. Unità di misura mm (in)



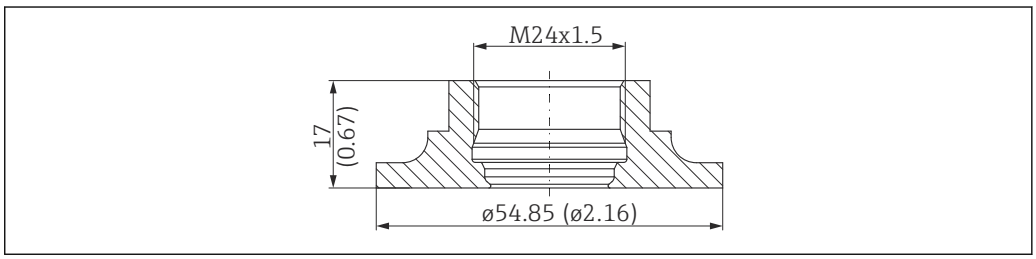
35 Tri-Clamp ISO2852 DN40-51 (2"), 316L. Unità di misura mm (in)



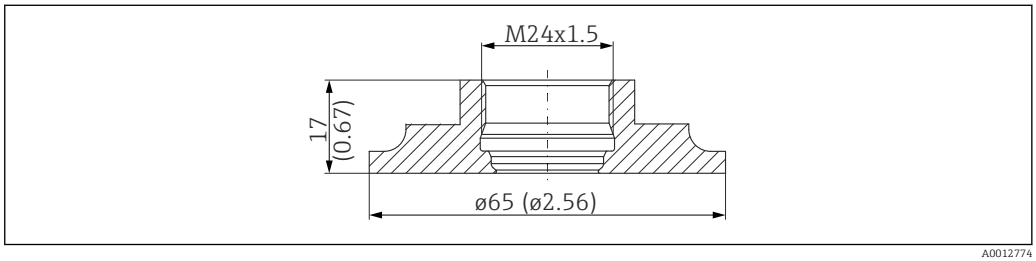
36 *Tri-Clamp ISO2852 DN70-76.1 (3"), 316L. Unità di misura mm (in)*



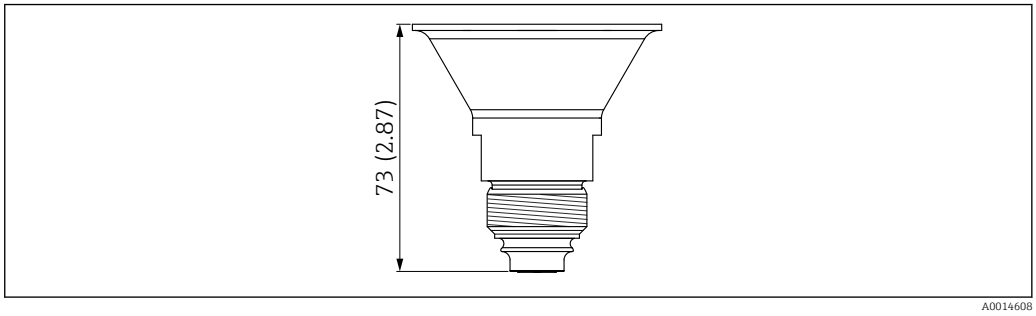
37 *Tubo Varivent N DN40-162 PN16, 316L. Unità di misura mm (in)*



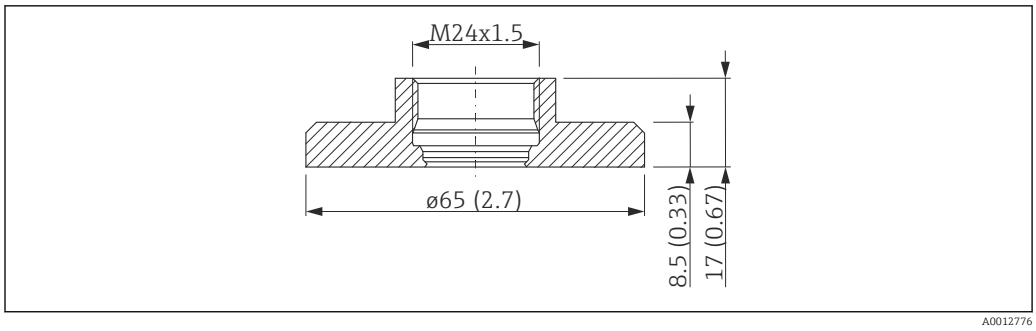
38 *SMS 1-1/2" PN25, 316L. Unità di misura mm (in)*



39 *SMS 2" PN25, 316L. Unità di misura mm (in)*

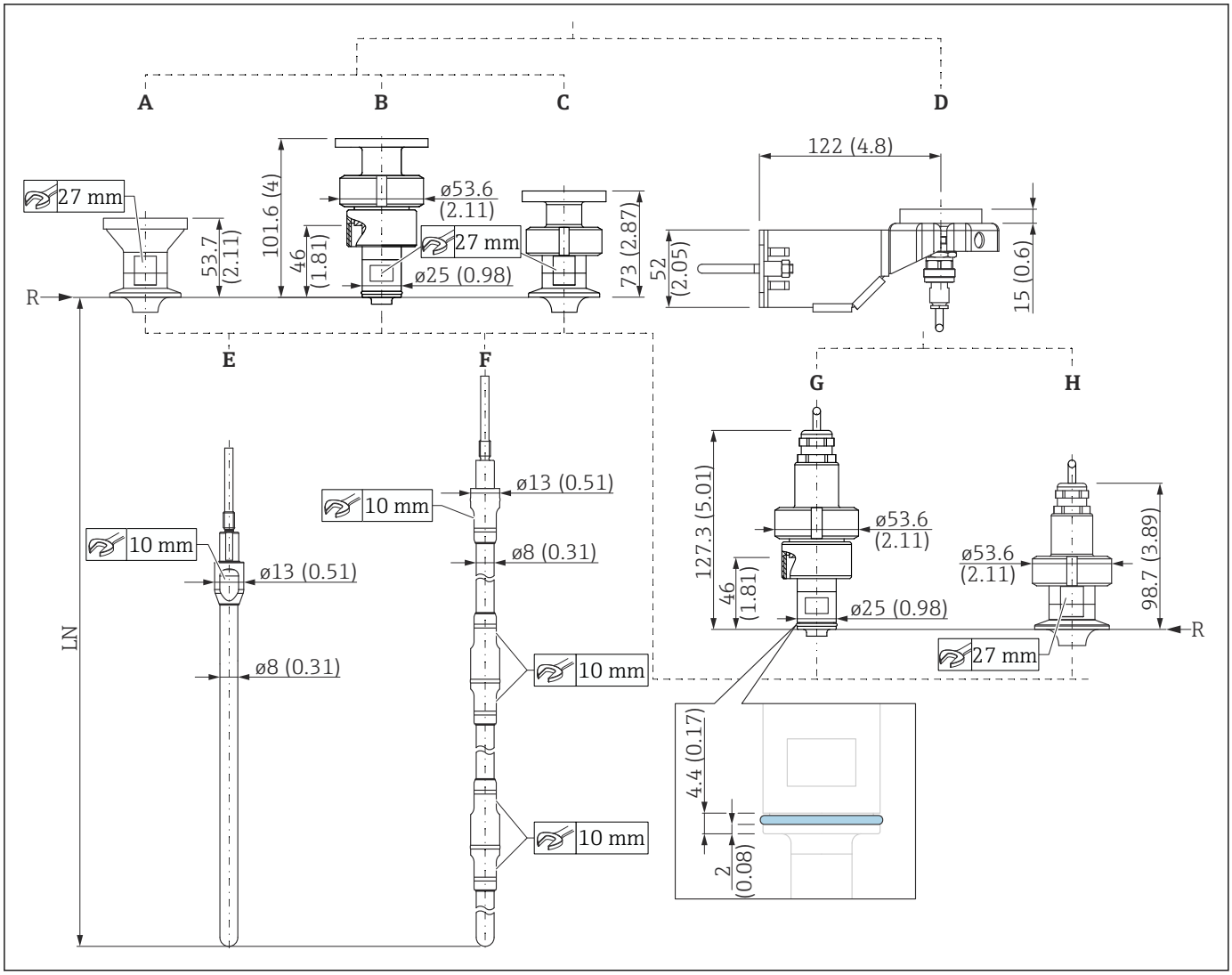


40 *Filettatura M24, 316L. Unità di misura mm (in)*



41 Adattatore a saldare per filettatura M24, 316L (71041381). Unità di misura mm (in)

FMP53: dimensioni della sonda



42 *FMP53: sonda. Unità di misura mm (in)*

A Sensore compatto (nessuna opzione selezionata nella posizione 600)
B Sensore compatto, sganciabile, con attacco Ingold
C Sensore compatto, sganciabile (posizione 600)
D Staffa di montaggio per struttura della sonda "Sensore separato" (posizione 600)
E Sonda ad asta 8 mm o 1/3" (posizione 060)
F Sonda ad asta 8 mm o 1/3", 500 mm o 1000 mm, separabile
G Attacco Ingold per struttura della sonda "Sensore separato"
H Altre connessioni al processo per struttura della sonda "Sensore separato"
LN Lunghezza sonda
R Punto di riferimento della misura

Con connessioni al processo NEUMO Biocontrol (versioni S1J, S4J e S6J), il punto di riferimento si trova leggermente sotto la flangia.

Tolleranze per la lunghezza della sonda	**Sonde ad asta** Tolleranza consentita in base alla lunghezza della sonda: ▪ < 1 m (3,3 ft) = +0 … −3 mm (+0 … −0,12 in) ▪ 1 … 4 m (3,3 … 13 ft) = +0 … −5 mm (+0 … −0,2 in)

Peso

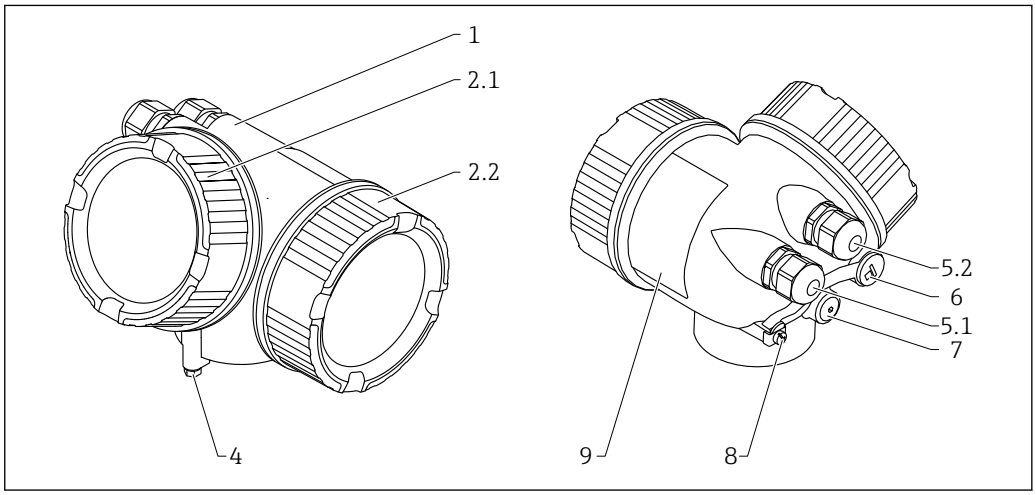
Custodia

Parte	Peso
Custodia GT19 - plastica	Circa 1,2 kg
Custodia GT20 - alluminio	Circa 1,9 kg

FMP53

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

Materiali: custodia GT19 (plastica)

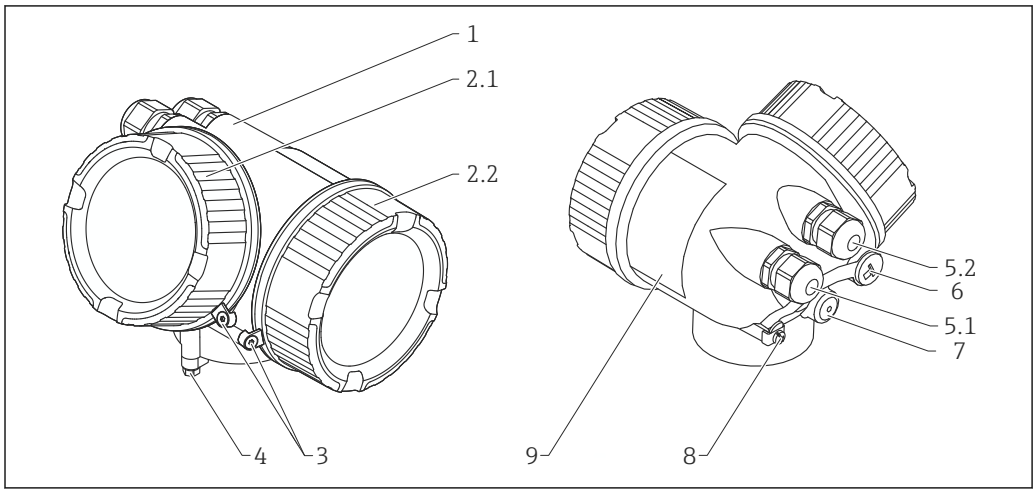


A0013788

43 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

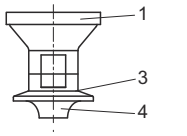
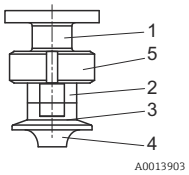
Materiali: custodia GT20 (alluminio pressofuso, verniciato a polvere)

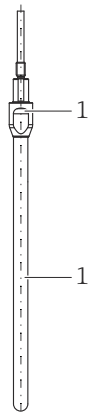
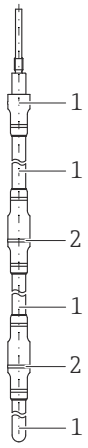


44 *Materiale; custodia GT20*

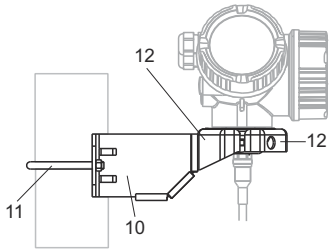
1 *Custodia RAL 5012 (blu); AlSi10Mg (Cu <0,1%), rivestimento; poliestere*
2.1 *Coperchio del vano dell'elettronica RAL 7035 (grigio); AlSi10Mg (Cu <0,1%),), guarnizioni; NBR, finestra; vetro, rivestimento della filettatura; vernice lubrificante a base di grafite*
2.2 *Coperchio del vano connessioni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

Levelflex FMP53				
Sensore separabile	Sensore non separabile	N.	Materiale	Approvazione
		1	304 (1.4301)	–
		2	304 (1.4301)	–
		3	316L (1.4435)	–
		4	Ketron LSG PEEK per alimenti, naturale	FDA, 3A, USP Cl. VI
		5	304L (1.4307)	–

Levelflex FMP53			
Posizione 060 "Sonda"		N.	Materiale
▪ DA: asta 8 mm ▪ DB: asta 0.31in ▪ EA: asta 8 mm, elettropulita ▪ EB: asta 0.31in, elettropulita	▪ FA: asta 8 mm, 500 mm separabile ▪ FB: asta 0.31in, 20in separabile ▪ GA: asta 8 mm, 500 mm separabile, elettropulita ▪ GB: asta 0.31in, 20in separabile, elettropulita ▪ HFA: asta 8 mm, 1000 mm separabile ▪ HB: asta 0.31in, 40in separabile ▪ IA: asta 8 mm, 1000 mm separabile, elettropulita ▪ IB: asta 0.31in, 40in separabile, elettropulita		
		1	316L (1.4435) ▪ Lucidata meccanicamente 0,76 µm (30 µin) ▪ Elettropulita 0,38 µm (15 µin)
		2	O-ring (come il sensore)

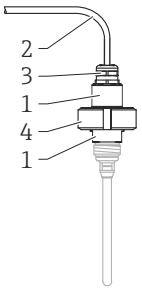
Materiali: staffa di montaggio



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)

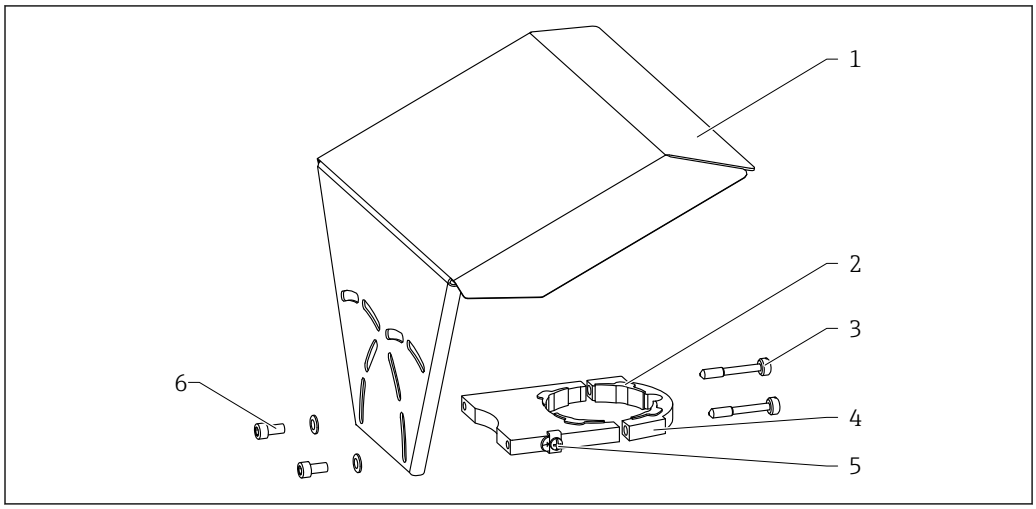
Materiali: adattatore e cavo per il sensore separato



A0024684

Adattatore e cavo per la versione "Sensore separato"		
N.	**Componente**	**Materiale**
1	Adattatore (separabile)	304 (1.4301)
2	Cavo	FEP
3	Pressacavo	CuZn nichelato
4	Attacco a girella	304 (1.4301)

Materiali: tettuccio di protezione dalle intemperie



45 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.

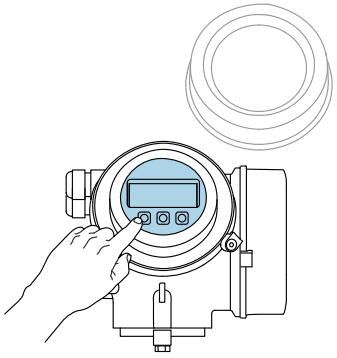
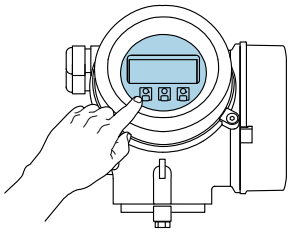
Messa in servizio veloce e sicura
- Procedura guidata interattiva con interfaccia utente grafica per la messa in servizio in FieldCare/DeviceCare
- Guida ai menu con brevi spiegazioni delle singole funzioni dei parametri
- Funzionamento standardizzato a livello del dispositivo e dei tool operativi

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

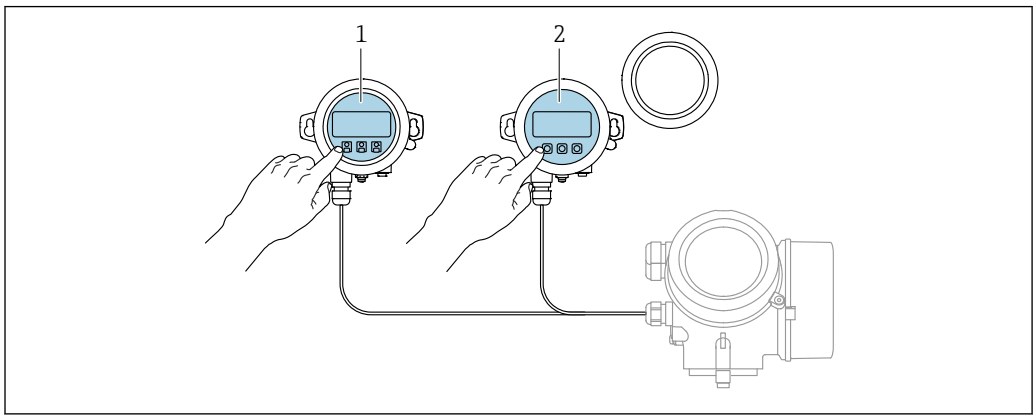
Una diagnostica efficiente aumenta la disponibilità della misura
- I rimedi sono integrati con testi in chiaro
- Varie opzioni di simulazione e funzioni del registratore a traccia continua

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



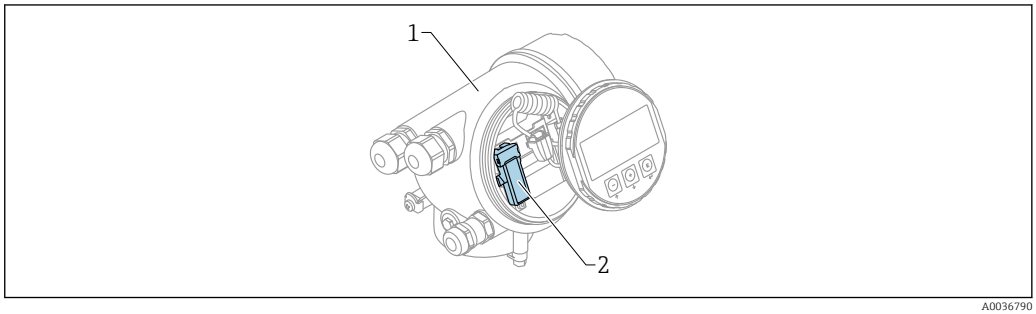
A0036314

46 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

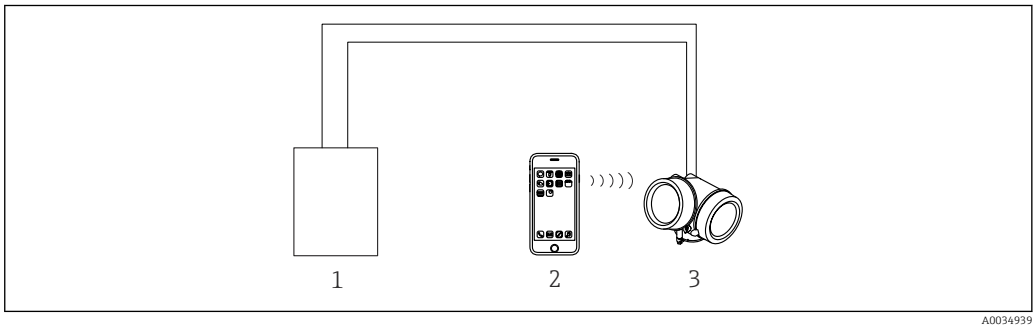


47 Dispositivo con modulo Bluetooth

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)

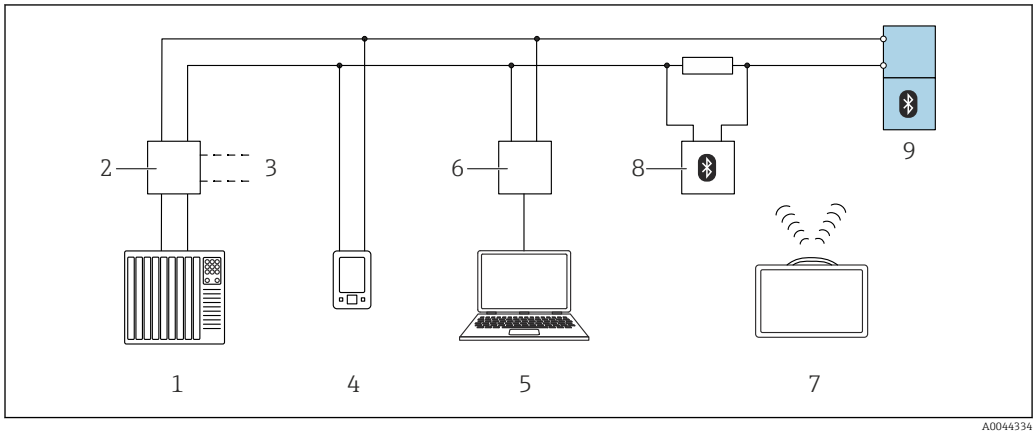


48 Operatività mediante SmartBlue (app)

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

Funzionalità a distanza

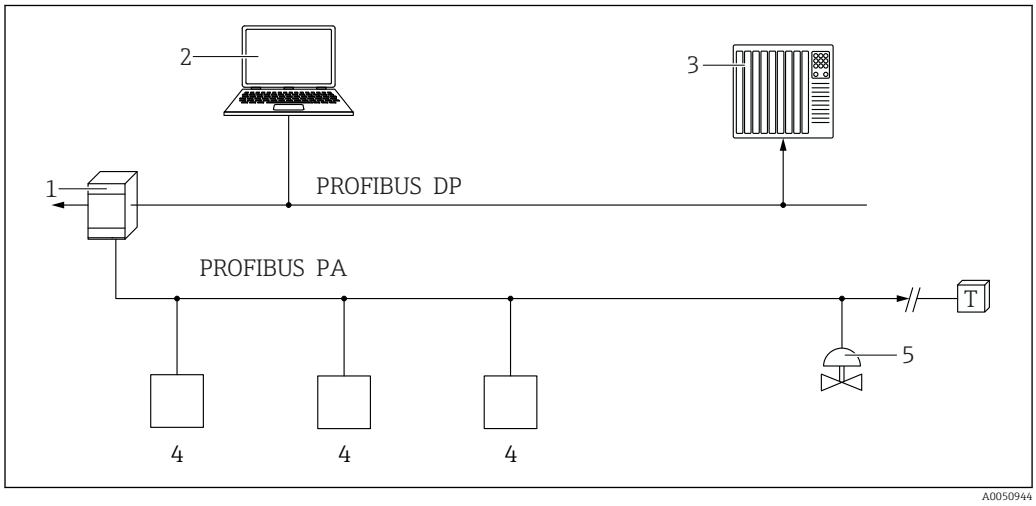
Mediante protocollo HART



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

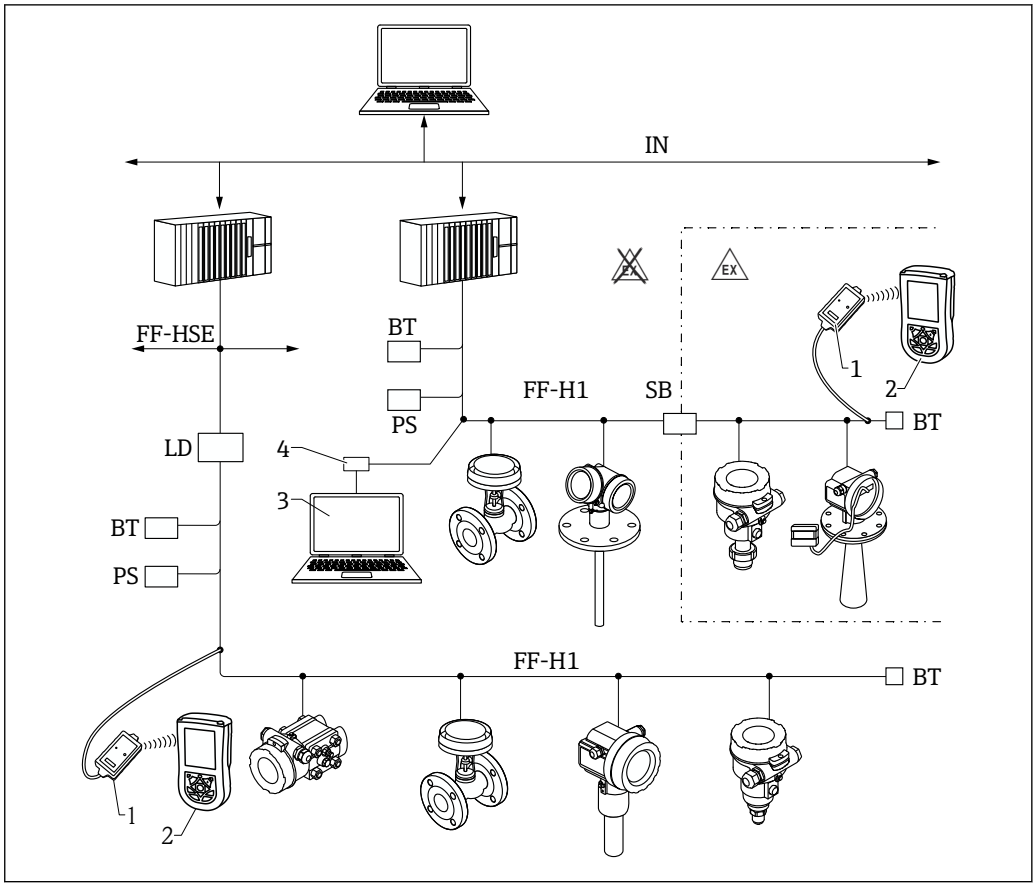
1 *PLC (controllore logico programmabile)*
2 *Unità di alimentazione trasmettitore, es. RN42*
3 *Connessione per comunicatore Commubox FXA195 e AMS Trex™*
4 *Connessione per comunicatore AMS Trex™*
5 *Computer con tool operativo (ad es., DeviceCare/FieldCare, AMS Device View, SIMATIC PDM)*
6 *Commubox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

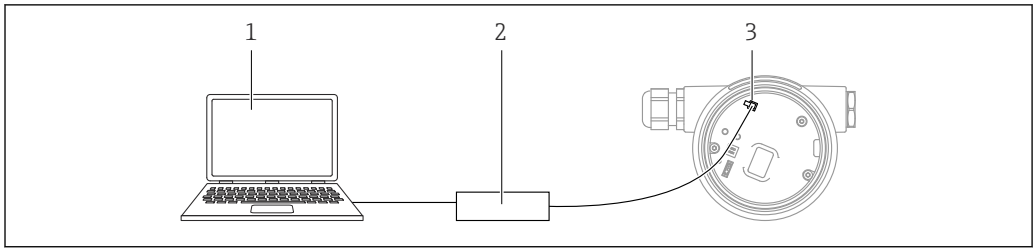


50 Architettura del sistema FOUNDATION Fieldbus con componenti associati

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)

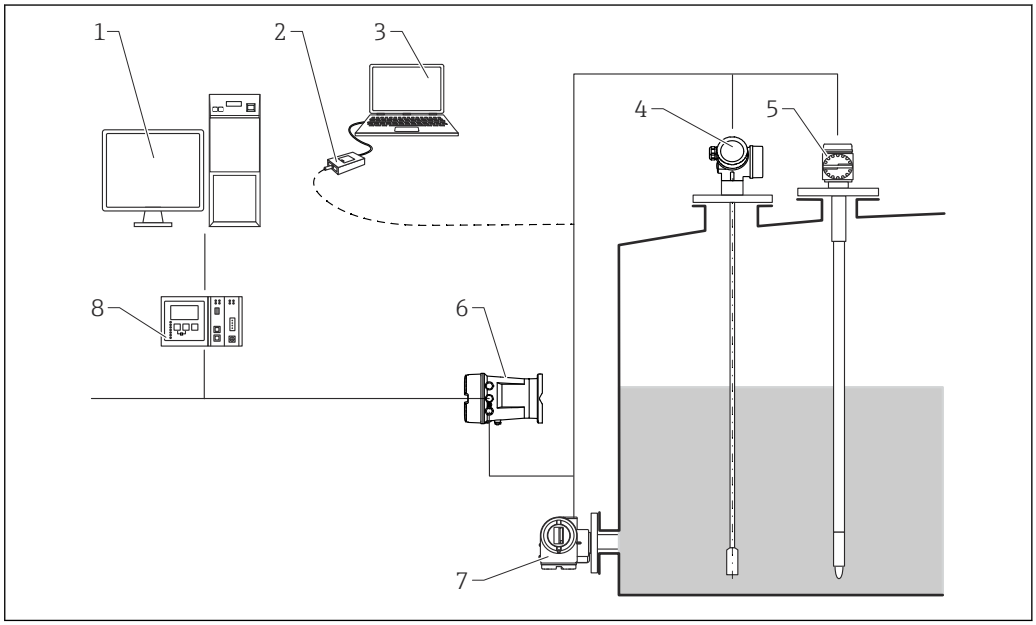


A0039148

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

Integrazione nel sistema di misura del serbatoio

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



51 Il sistema di misura è costituito dai seguenti elementi:

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

Software SupplyCare per inventory management

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

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

Funzioni principali di SupplyCare:

Visualizzazione dell'inventario

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

Gestione dei dati master

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

Configurazione dei report

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

Gestione degli eventi (Event management)

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

Allarmi (Alarms)

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

Pianificazione delle consegne

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

Analisi (Analysis)

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

Visualizzazione geografica

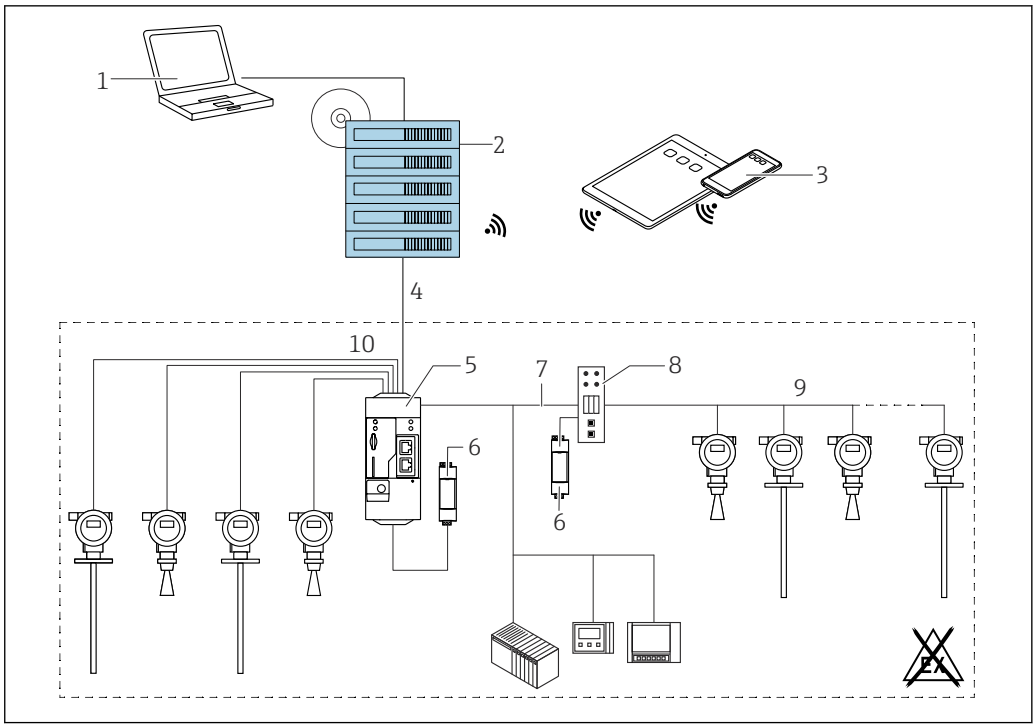
Tutti i serbatoi e i relativi inventari sono rappresentati graficamente su una mappa (in base a Google Maps). I serbatoi e lo stato dell'inventario possono essere filtrati per gruppi di serbatoi, prodotto, fornitore o sede.

Supporto in più lingue

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

SupplyCare Enterprise

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

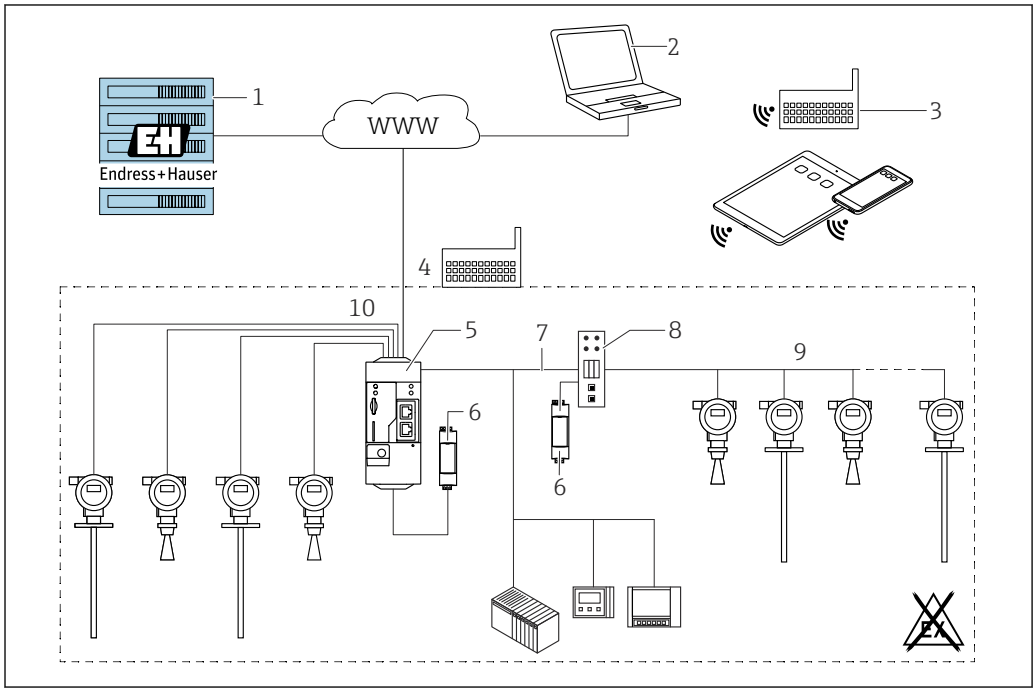


52 *Esempio di piattaforma per inventory management con SupplyCare Enterprise SCE30B*

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.



53 Esempio di piattaforma per inventory management con SupplyCare Hosting SCH30

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

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

Certificati e approvazioni

I certificati e le approvazioni attuali, disponibili per il prodotto, sono selezionabili tramite il Configuratore prodotto all'indirizzo www.endress.com:

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

Marchio CE

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

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

RoHS

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

Marcatura RCM

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

A0029561

Approvazione Ex

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

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

Doppia tenuta conforme alla normativa ANSI/ISA 12.27.01

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

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

Sicurezza funzionale

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

Protezione di troppo pieno

WHG

DIBt Z-65.16-501

Compatibilità sanitaria	Informazioni riguardanti le versioni del dispositivo conformi ai requisiti dello Standard Sanitario 3A N. 74 e/o con certificazione EHEDG: SD02503F Per garantire una costruzione igienica conforme alle specifiche 3A e EHEDG, si devono impiegare attacchi e guarnizioni adatti. Rispettare la temperatura di processo massima consentita per la guarnizione del sensore. Le connessioni senza interstizi possono essere pulite da tutti i residui utilizzando i metodi di pulizia tipici di questo settore (CIP e SIP).
ASME BPE (CoC)	**CoC (Certificate of Compliance)** ▪ Codificazione del prodotto, posizione 590 "Approvazione addizionale", versione "LW" ▪ Materiali bagnati in 316L con delta ferrite < 3 % ▪ Rugosità R_a < 0,38 µm (15 µin) ▪ Informazioni riguardanti la conformità ASME BPE
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.
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.
Esperienza	I modelli FMP5x sono versioni aggiornate dei modelli della serie FMP4x.

Test, certificato

Posizione 580 "Test, certificato"	Designazione	Approvazione
JA	Documentazione certificato del materiale 3.1, parti bagnate, certificato di ispezione EN10204-3.1	FMP53
KB	Misura della finitura superficiale ISO4287/Ra, parti bagnate in metallo, certificato di ispezione	FMP53
KE	Prova di pressione, procedura interna, certificato di ispezione	FMP53
KF	Certificato materiale 3.1 + misura delta-ferrite, procedura interna, parti metalliche bagnate, certificato di ispezione	FMP53

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"
- 590 "Approvazione addizionale", opzione LW: "CoC-ASME BPE"

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.

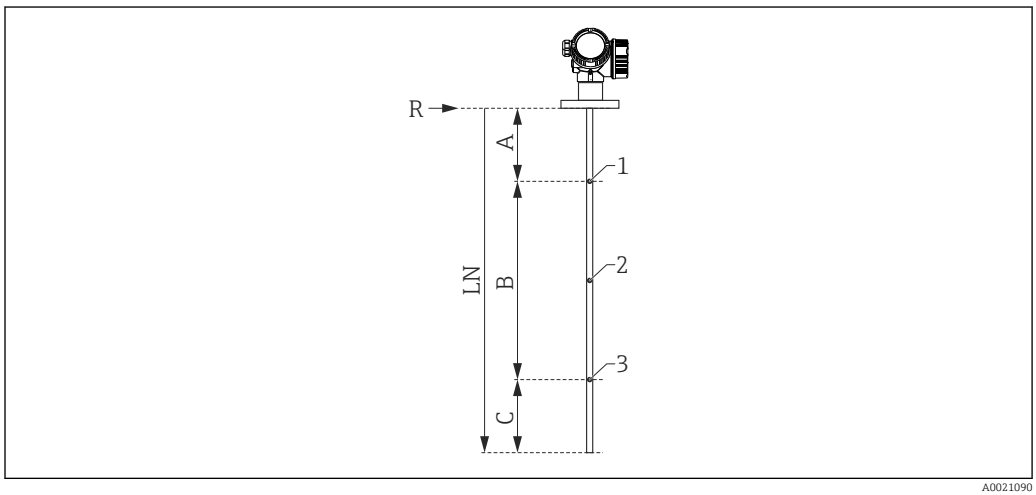
Configuratore di prodotto - lo strumento per la configurazione del singolo prodotto

- 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*

Posizione del primo punto di misura	A = 350 mm (13,8 in)
Posizione del secondo punto di misura	Al centro, tra il primo e il terzo punto di misura
Posizione del terzo punto di misura	C = 250 mm (9,84 in)
Campo di misura minimo	B ≥ 400 mm (15,7 in)
Lunghezza minima della sonda	LN ≥ 1 000 mm (39,4 in)

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

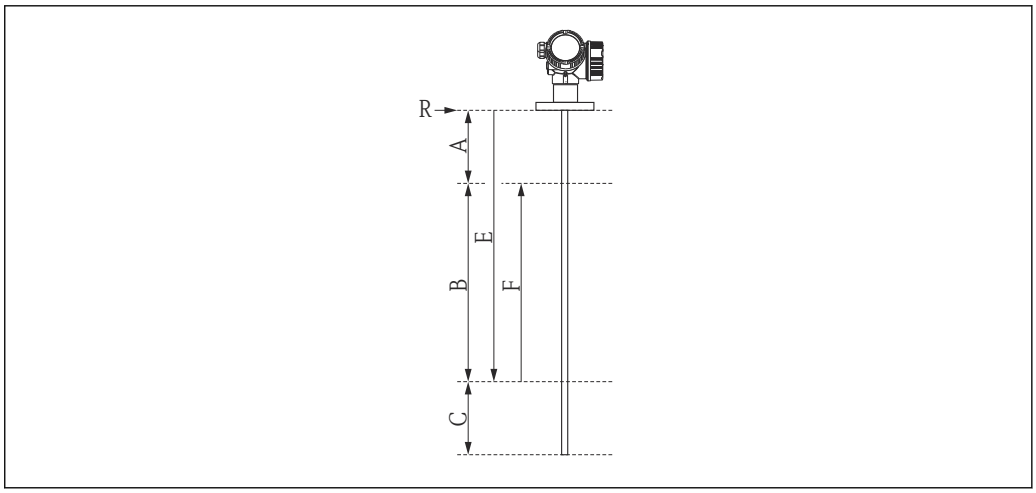
Il controllo di linearità è eseguito con l'intero dispositivo e alle condizioni operative di riferimento.

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) [2].

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



A0015167

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
FMP53	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 (non separabile)	C ≥ 100 mm (4 in)	E ≤ 3,9 m (12,8 ft)
Asta (separabile)	C ≥ 100 mm (4 in)	E ≤ 5,9 m (19,4 ft)

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 → 🗎 76.

2) 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 … 6 m (0 … 18 ft)
Configurazione → Calibrazione di pieno	▪ HART ▪ PA ▪ FF	0 … 6 m (0 … 18 ft)
Configurazione → Configurazione avanz. → Uscita in corrente 1/2 → Smorzamento	HART	0 … 999,9 s
Configurazione → Configurazione avanz. → Uscita in corrente 1/2 → Modalità di guasto	HART	▪ Min ▪ Max ▪ Ultimo valore valido
Esperto → Com. → Config. HART → Modalità Burst	HART	▪ Off ▪ On

Etichettatura (opzionale)

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

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

Descrizione tag
3 righe con 18 caratteri max. per riga

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

Etichettatura sul modulo display
I primi 12 caratteri della descrizione tag

Pacchetti applicativi

Diagnostica Heartbeat

Disponibilità

Disponibile in tutte le versioni del dispositivo.

Funzione

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

Vantaggi

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

Descrizione dettagliata

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

Heartbeat Verification

Disponibilità

Disponibile per le seguenti versioni della posizione 540 "Pacchetto applicativo":
- **EH**
  Heartbeat Verification + Monitoring
- **EJ**
  Heartbeat Verification

Funzionalità del dispositivo verificabile su richiesta

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

Vantaggi

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

Dispositivi con blocco WHG/SIL

Importante solo per dispositivi con approvazione SIL o WHG: codice d'ordine 590 ("Approvazione addizionale"), opzione LA ("SIL") o LC ("WHG").
- Il modulo **Heartbeat Verification** offre una procedura guidata per i test funzionali, che devono essere eseguiti a intervalli specifici per le seguenti applicazioni:
  - SIL (IEC61508/IEC61511)
  - WHG (German Water Resources Act)
- Per eseguire un test funzionale, il dispositivo deve essere bloccato (blocco SIL/WHG).
- La procedura guidata può essere eseguita mediante FieldCare, DeviceCare o un sistema di controllo di processo su base DTM.

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

Descrizione dettagliata

SD01872F

Monitoraggio Heartbeat

Disponibilità

Disponibile per le seguenti versioni della posizione 540 "Pacchetto applicativo":
EH
Heartbeat Verification + Monitoring

Funzione

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

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

Procedura guidata "Rilevamento schiuma"

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

Procedura guidata "Rilevamento depositi"

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

Vantaggi

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

Descrizione dettagliata

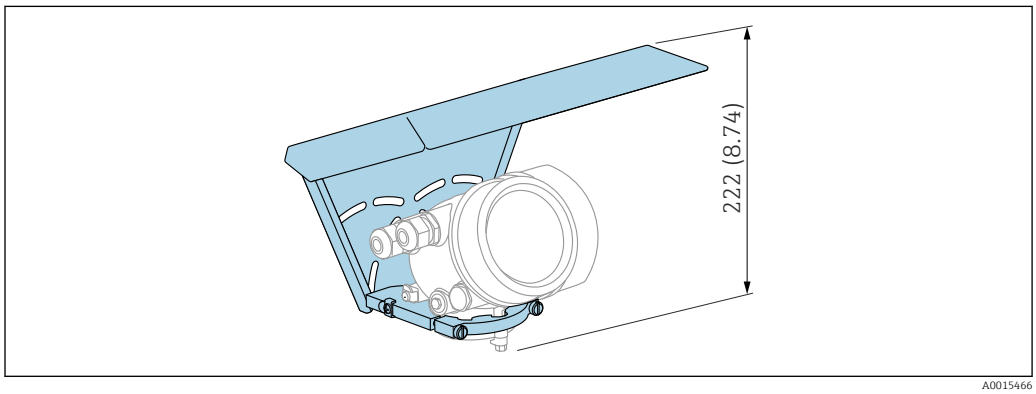
SD01872F

Accessori

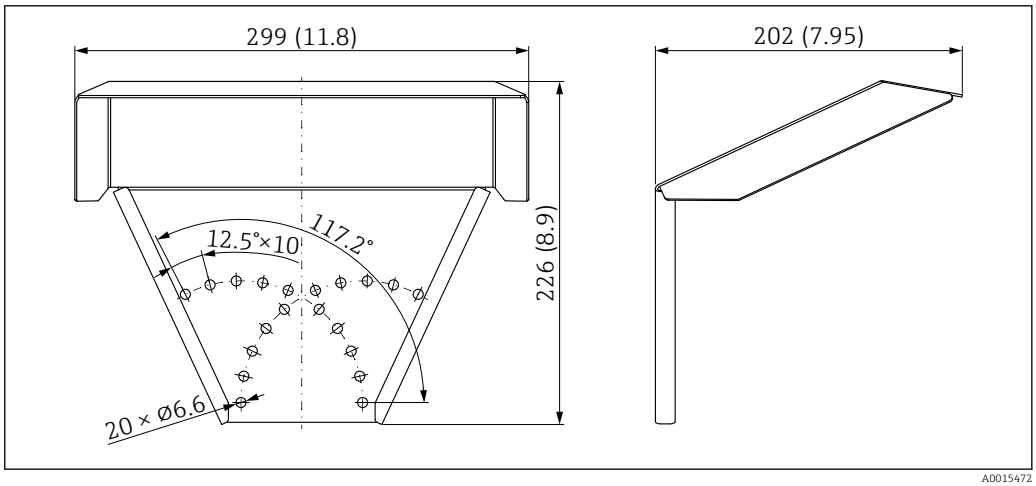
Accessori specifici del dispositivo

Tettuccio di protezione dalle intemperie

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



54 Altezza. Unità di misura mm (in)

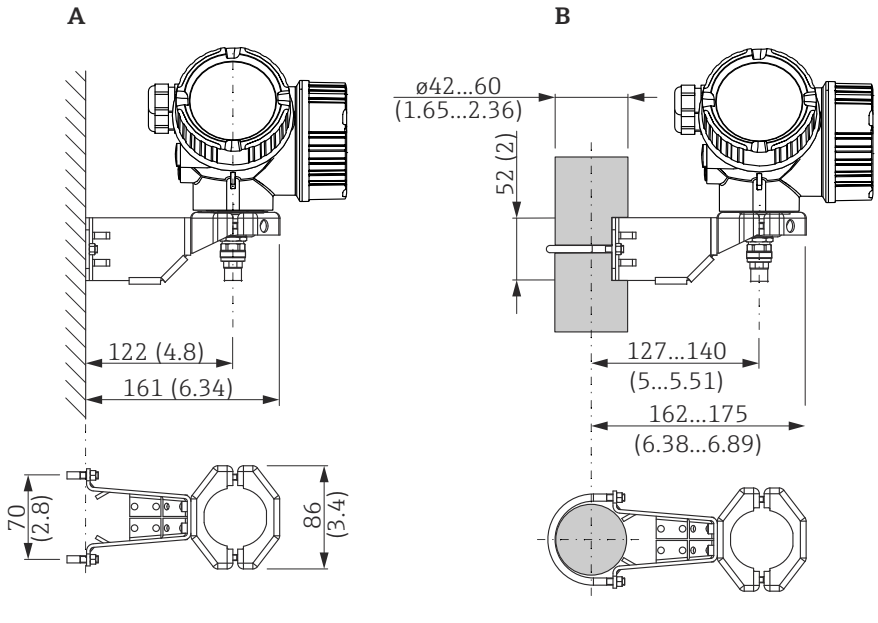


55 *Dimensioni. Unità di misura mm (in)*

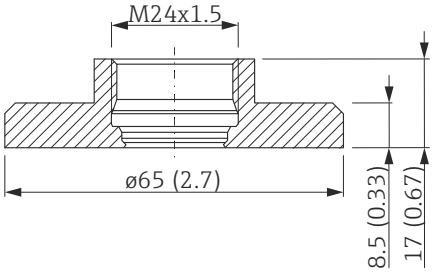
Materiale
316L

Codice d'ordine per gli accessori:
71162242

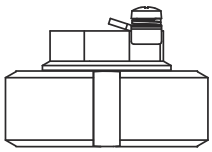
Staffa di montaggio per custodia dell'elettronica

Accessori	Descrizione
Staffa di montaggio per custodia dell'elettronica	 56 *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).

Adattatore a saldare

Accessori	Descrizione
Adattatore a saldare M24 D65	 A0012776 Con filettatura M24x1,5 per installazione a filo del sensore. Materiale: 1.4435 (AISI 316L) Peso: 0,22 kg (0,48 lbs) Codice d'ordine ▪ Versione standard: 71041381 ▪ Con certificato materiale 3.1: 71041383 Per informazioni dettagliate, v. Istruzioni di funzionamento BA361F.

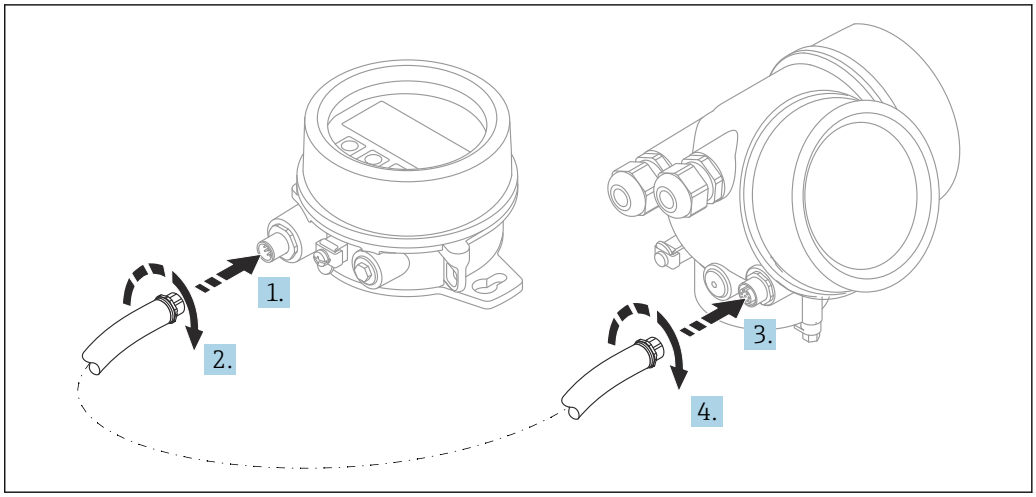
Tettuccio di protezione

Accessori	Descrizione
Tettuccio di protezione	 A0013589 Per coprire la sonda quando si toglie il modulo dell'elettronica Codice d'ordine: 71041379 Per informazioni dettagliate, v. Istruzioni di funzionamento BA362F.

Kit di taratura

Accessori	Descrizione
Kit di taratura	Il kit di taratura serve per verificare regolarmente l'accuratezza e la riproducibilità del misuratore di livello Levelflex FMP53. Codice d'ordine: 71041382 Per informazioni dettagliate, v. Istruzioni di funzionamento SD01003F.

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) [3)]

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

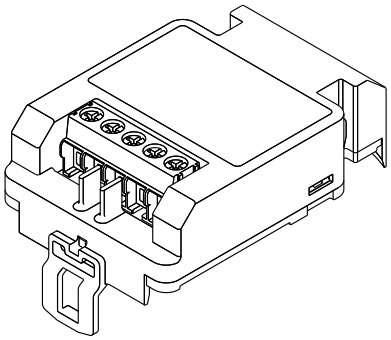
Per maggiori informazioni, v. "Documentazione speciale" SD01007F

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.

3) 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.

La protezione da sovratensione può essere usata per dispositivi alimentati tramite loop.
- Dispositivi a 1 canale - OVP10
- Dispositivi a 2 canali - OVP20



A0021734

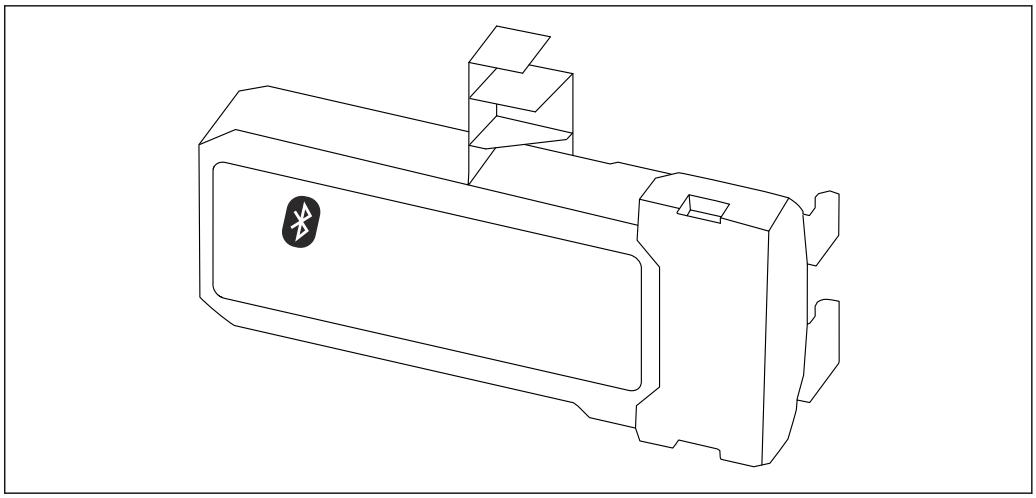
Dati tecnici
- Resistenza per canale: 2 × 0,5 Ω_{max}
- Soglia di tensione continua: 400 … 700 V
- Sovratensione di soglia: < 800 V
- Capacitanza a 1 MHz: < 1,5 pF
- Corrente di fuga nominale (8/20 µs): 10 kA
- Compatibile con sezioni del conduttore: 0,2 … 2,5 mm^2 (24 … 14 AWG)

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).

71605699

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation