

Informazioni tecniche

Micropilot FMR51, FMR52

Radar a spazio libero

Misura di livello nei liquidi



Applicazione

- Misura di livello continua non a contatto per liquidi, paste e fanghi
- Antenna a cono (FMR51); antenna a cono in PTFE, flush mounted, completamente riempita (FMR52)
- Campo di misura massimo: 70 m (230 ft)
- Temperatura di processo: $-196 \dots +450 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-321 \dots +842 \text{ }^{\circ}\text{F}$)
- Pressione di processo: $-1 \dots +160 \text{ bar}$ ($-14,5 \dots +2\,320 \text{ psi}$)
- Accuratezza: $\pm 2 \text{ mm}$
- Certificati internazionali di protezione dal rischio di esplosione; WHG; certificazioni navali
- 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
- SIL secondo IEC 61508, SIL3 in caso di ridondanza omogenea o disomogenea
- 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™

Indice

Informazioni importanti sulla documentazione	4	Ambiente	54
Scopo della documentazione	4	Campo di temperatura	54
Simboli usati	4	Soglia di temperatura	54
Termini e abbreviazioni	5	Temperatura di immagazzinamento	62
Marchi registrati	6	Classe climatica	63
Funzionamento e struttura del sistema	7	Altitudine secondo IEC61010-1 Ed.3	63
Principio di misura	7	Grado di protezione	63
Ingresso	9	Resistenza alle vibrazioni	63
Variabile misurata	9	Pulizia dell'antenna	63
Campo di misura	9	Compatibilità elettromagnetica (EMC)	63
Frequenza operativa	14	Processo	64
Potenza di trasmissione	14	Temperatura di processo, pressione di processo	64
Uscita	15	Costruzione meccanica	66
Segnale di uscita	15	Dimensioni	66
Segnale di allarme	16	Peso	75
Linearizzazione	16	Materiali: custodia GT18 (acciaio inox, resistente alla	76
Isolamento galvanico	16	corrosione)	76
Dati specifici del protocollo	16	Materiali: custodia GT19 (plastica)	77
Alimentazione	22	Materiali: custodia GT20 (alluminio pressofuso, verniciato	78
Assegnazione dei morsetti	22	a polvere)	78
Connettori del dispositivo	30	Materiali: antenna e connessione al processo	79
Tensione di alimentazione	31	Materiali: tettuccio di protezione dalle intemperie	81
Potenza assorbita	33	Operatività	82
Consumo di corrente	33	Concetto operativo	82
Interruzione dell'alimentazione	34	Controllo locale	83
Equalizzazione di potenziale	34	Funzionamento mediante display operativo e di	83
Morsetti	34	visualizzazione separato FHX50	83
Ingressi cavo	34	Funzionamento mediante tecnologia wireless Bluetooth®	84
Specifiche del cavo	35	Funzionalità a distanza	85
Protezione alle sovratensioni	35	Integrazione nel sistema di misura del serbatoio	88
Caratteristiche operative	36	Software SupplyCare per inventory management	89
Condizioni operative di riferimento	36	Certificati e approvazioni	92
Errore di misura massimo	36	Marchio CE	92
Risoluzione del valore misurato	37	RoHS	92
Tempo di risposta	37	Marcatura RCM-Tick	92
Influenza della temperatura ambiente	37	Approvazione Ex	92
Effetto della fase gassosa	37	Doppia tenuta conforme alla normativa ANSI/ISA	92
Compensazione della fase gassosa con sensore di		12.27.01	92
pressione esterno (PROFIBUS PA, FOUNDATION		Sicurezza funzionale	92
Fieldbus)	38	WHG	92
Installazione	39	ASME BPE	92
Condizioni di installazione	39	Compatibilità sanitaria	92
Condizioni di misura	43	NACE MR 0175/ISO 15156	93
Montaggio di flange rivestite	44	NACE MR 0103	93
Installazione su recipiente a spazio libero	45	Apparecchiatura in pressione con pressione consentita	93
Installazione in tubo di calma	49	≤ 200 bar (2 900 psi)	93
Installazione in tubo bypass	51	Certificazione navale	93
Serbatoi con isolamento termico	53	Standard radioelettrico EN 302729	93
		Standard radioelettrico EN 302372	94
		FCC	94
		Industry Canada	95
		Approvazione giapponese per apparecchiature radio	95
		Approvazione CRN	95
		Test, certificato	98

Copia cartacea della documentazione del prodotto	98
Altre norme e direttive	99

Informazioni per l'ordine 100

Informazioni per l'ordine	100
Protocollo di linearità a 3 punti	101
Protocollo di linearità a 5 punti	102
Configurazione personalizzata	103
Punto di misura (TAG)	103
Servizi	103

Pacchetti applicativi 104

Diagnostica Heartbeat	104
Heartbeat Verification	105
Monitoraggio Heartbeat	106

Accessori 107

Accessori specifici del dispositivo	107
Accessori specifici per la comunicazione	113
Accessori specifici per l'assistenza	114
Componenti di sistema	114

Documentazione supplementare 114

Istruzioni di funzionamento brevi (KA)	114
Istruzioni di funzionamento (BA)	114
Istruzioni di sicurezza (XA)	115

Informazioni importanti sulla documentazione

Scopo della documentazione	Le presenti Istruzioni di funzionamento forniscono tutte le informazioni necessarie nelle diverse fasi del ciclo di vita del dispositivo, che comprendono: ■ Identificazione del prodotto ■ Controllo alla consegna ■ Stoccaggio ■ Installazione ■ Connessione ■ Funzionamento ■ Messa in servizio ■ Ricerca guasti ■ Manutenzione ■ Smaltimento
Simboli usati	Simboli di sicurezza  PERICOLO Questo simbolo segnala una situazione pericolosa, che causa lesioni gravi o mortali se non evitata.  AVVERTENZA Questo simbolo segnala una situazione pericolosa. Qualora non si eviti tale situazione, si potrebbero verificare lesioni gravi o mortali.  ATTENZIONE Questo simbolo segnala una situazione pericolosa. Qualora non si eviti tale situazione, si potrebbero verificare incidenti di media o minore entità.  AVVISO Questo simbolo contiene informazioni su procedure e altri elementi che non provocano lesioni personali. Simboli elettrici  Corrente continua  Corrente alternata  Corrente continua e corrente alternata  Messa a terra Morsetto di terra che, per quanto riguarda l'operatore, è collegato a terra tramite sistema di messa a terra.  Messa a terra protettiva (PE) Morsetti di terra che devono essere collegati alla messa a terra, prima di eseguire qualsiasi altra connessione. I morsetti di terra sono posizionati all'interno e all'esterno del dispositivo. ■ Morsetto di terra interno; la messa a terra protettiva è collegata all'alimentazione di rete. ■ Morsetto di terra esterno; il dispositivo è collegato al sistema di messa a terra dell'impianto. Simboli per alcuni tipi di informazioni e grafiche  Consentito Procedure, processi o interventi consentiti  Consigliato Procedure, processi o interventi preferenziali  Vietato Procedure, processi o interventi vietati  Suggerimento Indica informazioni aggiuntive  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



Area pericolosa

Segnala l'area pericolosa



Area sicura (area non pericolosa)

Segnala l'area sicura

Termini e abbreviazioni

BA

Tipo di documentazione "Istruzioni di funzionamento"

KA

Tipo di documentazione "Istruzioni di funzionamento brevi"

SD

Tipo di documentazione "Documentazione speciale"

XA

Tipo di documentazione "Istruzioni di sicurezza"

PN

Pressione nominale

MWP

Pressione di lavoro max.

La massima pressione di lavoro è indicata sulla targhetta.

FieldCare

Software scalabile per la configurazione del dispositivo e soluzioni integrate per la gestione delle risorse di impianto

DeviceCare

Software di configurazione universale per dispositivi da campo Endress+Hauser HART, PROFIBUS, FOUNDATION Fieldbus ed Ethernet

DTM

Device Type Manager

DD

Descrizione del dispositivo per il protocollo di comunicazione HART

ϵ_r (valore Dk)

Costante dielettrica relativa

PLC

controllore logico programmabile (PLC)

CDI

Common Data Interface

Tool operativo

Il termine "tool operativo" è utilizzato di seguito per i software operativi seguenti:

- FieldCare / DeviceCare, per operatività mediante comunicazione HART e PC
- SmartBlue (app), per operatività mediante smartphone o tablet Android o iOS

MBP

Manchester Bus Powered

PDU

Protocol Data Unit

Marchi registrati

HART®

Marchio registrato da FieldComm Group, Austin, Texas, USA

PROFIBUS®

Marchio registrato da PROFIBUS User Organization, Karlsruhe, Germania

FOUNDATION™ Fieldbus

Marchio in corso di registrazione di FieldComm Group, Austin, Texas, USA

Modbus®

Marchio registrato di SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

Bluetooth®

Il marchio denominativo e i loghi *Bluetooth®* sono marchi registrati di proprietà di Bluetooth SIG, Inc. e il loro utilizzo da parte di Endress+Hauser è autorizzato con licenza. Altri marchi e nomi commerciali sono quelli dei relativi proprietari.

Apple®

Apple, logo Apple, iPhone, e iPod touch sono marchi di Apple Inc., registrati negli U.S. e altri paesi. App Store è un marchio di servizio di Apple Inc.

Android®

Android, Google Play e il logo Google Play sono marchi di Google Inc.

KALREZ®, VITON®

Marchi registrati da DuPont Performance Elastomers L.L.C., Wilmington, DE USA

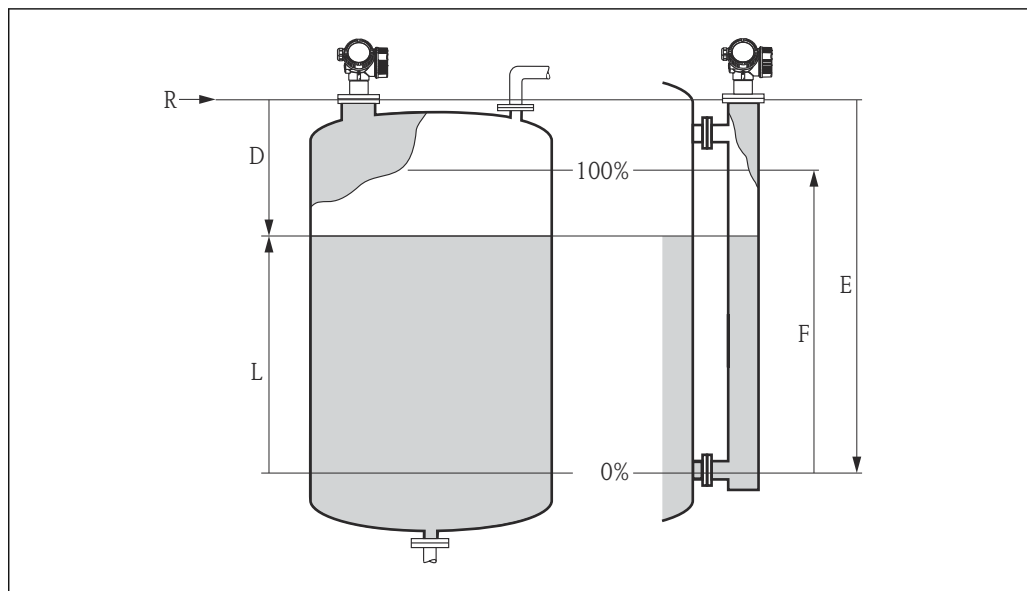
TRI-CLAMP®

Marchio registrato di Ladish & Co., Inc., Kenosha, USA

Funzionamento e struttura del sistema

Principio di misura

Micropilot è un sistema di misura non a contatto che opera in base alla rilevazione del Time of Flight (ToF). Misura la distanza che intercorre tra il punto di riferimento R (connessione al processo del misuratore) e la superficie del prodotto. Gli impulsi a microonde sono inviati dall'antenna verso la superficie del prodotto, dove sono riflessi e ricevuti di nuovo dal sistema radar.



A0017871

1 Parametri di configurazione del sistema Micropilot

- R* Punto di riferimento della misura (bordo inferiore della flangia o dell'attacco filettato)
- E* Calibrazione di vuoto (= zero)
- F* Taratura di pieno (= campo)
- D* Distanza misurata
- L* Livello ($L = E - D$)

Ingresso

Le microonde riflesse vengono rilevate dall'antenna ed inviate all'elettronica. Qui un microprocessore elabora i segnali ed identifica l'eco prodotta dalla riflessione delle microonde sulla superficie del prodotto. L'identificazione del segnale avviene per mezzo del software PulseMaster® eXact e degli algoritmi del Multi-Echo Tracking, sviluppati sulla base di oltre 30 anni di esperienza con la tecnologia Time of Flight.

La distanza *D* dalla superficie del prodotto è proporzionale al tempo di volo (Time of Flight) *t* dell'impulso:

$$D = c \cdot t / 2,$$

dove *c* = velocità della luce.

Conoscendo la distanza a vuoto *E*, si calcola il livello *L*:

$$L = E - D$$

Micropilot dispone di funzioni di soppressione degli echi spuri che possono essere attivate dall'utilizzatore. Insieme agli algoritmi di Multi-Echo Tracking, queste funzioni assicurano che echi spuri - causati, ad esempio, da bracci e accessori interni - non vengano interpretati come eco di livello.

Uscita

Micropilot si configura inserendo la distanza a vuoto "E" (= zero), la distanza a pieno "F" (= campo) e i parametri applicativi che adattano automaticamente il dispositivo alle condizioni di processo. Nel caso di versioni con un'uscita in corrente, il punto di zero "E" e il campo "F" sono impostati in fabbrica su 4 mA e 20 mA. Per le uscite digitali e il modulo display, la regolazione di fabbrica del punto di zero "E" e del campo "F" è rispettivamente dello 0% e del 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 facilita la misura nell'unità desiderata dal cliente e fornisce un segnale di uscita lineare per recipienti sferici, cilindrici orizzontali e recipienti con uscita conica.

Ciclo di vita del prodotto

Planning

- Principio di misura universale
- La misura è indipendente dalle caratteristiche del prodotto
- Hardware e software sviluppati secondo SIL IEC 61508

Acquisti

- In qualità di leader del mercato globale nella misura di livello, Endress+Hauser garantisce la sicurezza del vostro investimento
- 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 rapida guidata da menu in pochi semplici passaggi, in loco o dalla sala di controllo
- 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 stampate (nello strumento in loco)

Funzionamento

- Multi-echo tracking: misura affidabile grazie agli algoritmi di ricerca eco con autoapprendimento che tengono conto della cronologia a breve e a lungo termine e della plausibilità dei segnali rilevati per sopprimere gli echi spuri.
- In conformità con NAMUR NE107

Manutenzione

- HistoROM: backup dei dati per le impostazioni del dispositivo e i valori misurati
- Diagnostica esatta dei dispositivi e del processo per consentire decisioni rapide con informazioni chiare sugli interventi correttivi
- 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 aree pericolose

Messa fuori servizio

- Trasferimento del codice d'ordine ai modelli successivi
- Conformità RoHS (Restriction of certain Hazardous Substances), saldature senza piombo dei componenti elettronici
- Approccio al riciclo rispettoso dell'ambiente

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

Campo di misura

Campo di misura massimo

FMR51	Campo di misura massimo
Versione standard	40 m (131 ft)
Pacchetto applicativo "Dinamica avanzata"	70 m (230 ft)

FMR52	Campo di misura massimo
Versione standard	40 m (131 ft)
Pacchetto applicativo "Dinamica avanzata"	60 m (197 ft)

Campo di misura utile

Il campo di misura utile dipende dalla dimensione dell'antenna, dalle proprietà di riflessione del fluido, dalla posizione di installazione e da eventuali echi spuri.

Nella seguente sezione sono descritti i gruppi di fluidi e i relativi campi di misura a seconda dell'applicazione e della tipologia. Se non si conosce la costante dielettrica del fluido, si consiglia di considerare che il fluido appartenga al gruppo B per garantire l'affidabilità delle misure.

Gruppi di fluidi

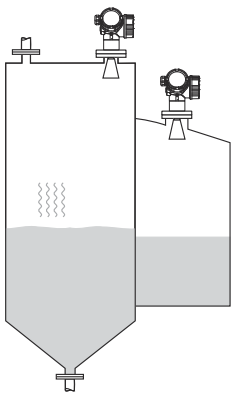
Gruppo di prodotti	ϵ_r	Esempio
A	1,4 ... 1,9	Liquidi non conducibili, ad es. gas liquido ¹⁾
B	1,9 ... 4	Liquidi non conducibili, ad es. benzina, olio, toluene, ecc.
C	4 ... 10	Acidi concentrati, solventi organici, esteri, anilina, alcol, acetone.
D	> 10	Liquidi conducibili, soluzioni acquose, acidi e basi diluiti

1) Trattare i gas di ammoniaca (NH₃) come fluidi di "gruppo A".



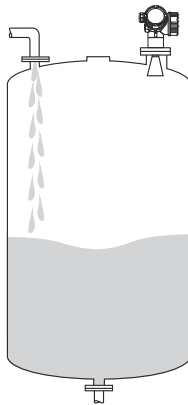
Per le costanti dielettriche (valori DC) dei fluidi principali utilizzati nelle varie industrie, consultare:

- il manuale DC di Endress+Hauser (CP01076F)
- "DC Values App" di Endress Hauser (disponibile per Android e iOS)

Dispositivo	Serbatoio di stoccaggio			
	 A0018833 Superficie calma (ad es. riempimento dal basso, riempimento tramite tubo di immersione o, raramente, riempimento dall'alto) Dimensione dell'antenna			
FMR51	40 mm (1½ in)	50 mm (2 in)	80 mm (3 in)	100 mm (4 in)
FMR52	-	50 mm (2 in)	80 mm (3 in)	-
	A B C D 3 (9,9) 5 (16) 5 (16) 8 (26) 10 (32) 15 (49) 15 (49) 25 (82) A0018858	A B C D 4 (13) 8 (26) 8 (26) 12 (39) 15 (49) 25 (82) 35 (110) 40 (131) A0018859	A B C D 8 (26) 10 (32) 15 (49) 20 (65) 30 (98) 40 (131) 40 (131) 60 (197) A0018860	A B C D 10 (32) 15 (49) 25 (82) 30 (99) 40 (131) 45 (148) 40 (131) 70 (229) A0018862
	Campo di misura [m]			

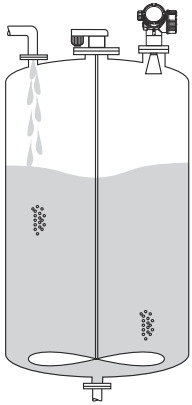
Legenda

	Campo di misura della versione standard
	Campo di misura con pacchetto applicativo "Dinamica avanzata" (codificazione del prodotto: posizione 540 "Pacchetto applicativo", opzione EM "Dinamica avanzata")

Dispositivo	Serbatoio tampone			
	 A0018835 Superficie in movimento (ad es. riempimento in caduta libera, dall'alto, con getti miscelatori)			
	Dimensione dell'antenna			
	FMR51	40 mm (1½ in)	50 mm (2 in)	80 mm (3 in)
FMR52	-	50 mm (2 in)	80 mm (3 in)	-
	B 2 (6.6) C D 4 (13) 5 (16) 7.5 (24) 10 (32) A0018863	B 3 (9.9) C D 5 (16) 7.5 (24) 10 (32) 10 (32) 15 (49) A0018864		
			A 2.5 (8) B C D 5 (16) 5 (16) 10 (32) 10 (32) 15 (49) 15 (49) 25 (82) A0018865	A 5 (16) B C D 7.5 (24) 10 (32) 15 (49) 15 (49) 25 (82) 25 (82) 35 (110) A0018866
	Campo di misura [m]			

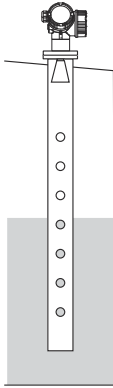
Legenda

	Campo di misura della versione standard
	Campo di misura con pacchetto applicativo "Dinamica avanzata" (codificazione del prodotto: posizione 540 "Pacchetto applicativo", opzione EM "Dinamica avanzata")

Dispositivo	Recipiente con agitatore			
	 A0018837 Superficie turbolenta (ad es. riempimento dall'alto, agitatori, deflettori, ecc.)			
	Dimensione dell'antenna			
FMR51	40 mm (1½ in)	50 mm (2 in)	80 mm (3 in)	100 mm (4 in)
FMR52	-	50 mm (2 in)	80 mm (3 in)	-
	B C D 1 (3.2) 2 (6.6) 3 (9.8) 5 (16) A0018867	B C D 2 (6.6) 3 (9.8) 5 (16) 7.5 (25) 10 (32) A0018868	B C D 2.5 (8.2) 5 (16) 8 (26) 12 (39) 15 (49) A0018869	B C D 4 (13) 5 (16) 8 (26) 10 (32) 15 (49) 20 (65) A0018870
	Campo di misura [m]			

Legenda

	Campo di misura della versione standard
	Campo di misura con pacchetto applicativo "Dinamica avanzata" (codificazione del prodotto: posizione 540 "Pacchetto applicativo", opzione EM "Dinamica avanzata")

Dispositivo	Tubo di calma	Tubo bypass
	 A0018842	 A0018840
	Dimensione dell'antenna	Dimensione dell'antenna
FMR51	40 ... 100 mm (1½ ... 4 in)	40 ... 100 mm (1½ ... 4 in)
FMR52	50 ... 80 mm (2 ... 3 in)	50 ... 80 mm (2 ... 3 in)
	A, B, C, D  A0018851	C, D  A0018852
	Campo di misura [m]	

Frequenza operativa

Banda K (~ 26 GHz)

Dato che gli impulsi di trasmissione sono codificati statisticamente, è possibile installare fino a 8 trasmettitori Micropilot nello stesso serbatoio.

Potenza di trasmissione

Distanza	Densità di potenza media nella direzione del lobo di emissione	
	Versione standard	Pacchetto applicativo "Dinamica avanzata"
1 m (3,3 ft)	< 12 nW/cm ²	< 64 nW/cm ²
5 m (16 ft)	< 0,4 nW/cm ²	< 2,5 nW/cm ²

Uscita

Segnale di uscita

HART

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

Tecnologia wireless Bluetooth®

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

PROFIBUS PA

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

FOUNDATION Fieldbus

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

Uscita contatto



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

- Funzione:
Uscita switch open collector
- Comportamento di commutazione:
Binario (conduce o non conduce), commuta quando è raggiunto il punto di attivazione/disattivazione programmabile
- Modalità di guasto:
Non conduce
- Dati del collegamento elettrico:
 $U = 16 \dots 35 \text{ V}_{DC}$, $I = 0 \dots 40 \text{ mA}$
- Resistore interno:
 $R_i < 880 \Omega$
In fase di pianificazione della configurazione occorre tenere conto anche della caduta di tensione in corrispondenza di questo resistore interno. A titolo di esempio, la tensione risultante al relè collegato deve essere sufficiente per commutare il relè.
- Tensioni di isolamento:
Tensione di isolamento al punto non connesso $1\,350 \text{ V}_{DC}$ 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 $0 \dots 100 \text{ s}$, separatamente per punto di attivazione e disattivazione

- Velocità di scansione:
Corrisponde al ciclo di misura
- Sorgente del segnale/variabili del dispositivo:
 - Livello linearizzato
 - Distanza
 - Tensione ai morsetti
 - Temperatura dell'elettronica
 - Ampiezza relativa dell'eco
 - Valori diagnostici, blocchi di diagnostica avanzata
 - Per misure di interfase attive
- Numero di cicli di commutazione:
Illimitato

Segnale di allarme

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

- Uscita in corrente
 - Scelta della modalità di guasto (secondo Raccomandazione NAMUR NE 43):
Allarme di minimo: 3,6 mA
Allarme di massimo (= impostazione di fabbrica): 22 mA
 - Modalità di guasto con valore configurabile dall'utente: 3,59 ... 22,5 mA
- Display locale
 - Segnale di stato (secondo Raccomandazione NAMUR NE 107)
 - Display alfanumerico
- Tool operativo e comunicazione digitale (HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus) o interfaccia service (CDI)
 - Segnale di stato (secondo Raccomandazione NAMUR NE 107)
 - Display alfanumerico

Linearizzazione

La funzione di linearizzazione dello strumento consente all'utente di convertire il valore misurato in qualunque unità di lunghezza o di volume. Le tabelle di linearizzazione per il calcolo del volume nei serbatoi cilindrici sono preprogrammate nel dispositivo. Si possono inserire delle altre tabelle di linearizzazione manualmente o in modo semiautomatico con fino a 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	0x1128
Specifiche HART	7.0
File descrittivi del dispositivo (DTM, DD)	Informazioni e file disponibili all'indirizzo: ■ www.it.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 ■ Area dell'incoupling ■ Uscita analogica diagnostica avanzata 1 ■ Uscita analogica diagnostica avanzata 2 I valori misurati per SV, TV, QV (seconda, terza e quarta variabile) ■ Livello linearizzato ■ Distanza ■ Temperatura dell'elettronica ■ Tensione ai morsetti ■ Ampiezza relativa dell'eco ■ Ampiezza assoluta dell'eco ■ Area dell'incoupling ■ Uscita analogica diagnostica avanzata 1 ■ Uscita analogica diagnostica avanzata 2
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	0x1559
Versione del profilo	3.02
File GSD	Informazioni e file disponibili all'indirizzo:
Versione del file GSD	■ www.it.endress.com ■ www.profibus.org
Valori di uscita	Ingresso analogico: ■ Livello linearizzato ■ Distanza ■ Tensione ai morsetti ■ Temperatura dell'elettronica ■ Ampiezza assoluta dell'eco ■ Ampiezza relativa dell'eco ■ Uscita analogica diagnostica avanzata 1 ■ Uscita analogica diagnostica avanzata 2 Ingresso digitale: ■ Uscita digitale AD 1 ■ Uscita digitale AD 2 ■ Uscita di commutazione

Valori di ingresso	Uscita analogica: ■ Valore analogico dal PLC (per blocco sensore, pressione esterna per compensare gli effetti della fase gassosa) ■ Valore analogico dal PLC per la trasmissione al 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 Identificazione del dispositivo estremamente semplice da parte del sistema di controllo e mediante targhetta ■ Adozione automatica del codice di identificazione Modalità di compatibilità GSD con il precedente Micropilot M FMR2xx ■ Diagnostica livello fisico Verifica dell'installazione del segmento PROFIBUS e di Micropilot FMR5x tramite monitoraggio della tensione ai morsetti e dei messaggi ■ Upload/download PROFIBUS La lettura e la scrittura dei parametri risultano fino a dieci volte più veloci mediante l'upload/download PROFIBUS ■ Informazioni di stato riassuntive Informazioni diagnostiche semplici e intuitive grazie alla classificazione dei possibili messaggi diagnostici

FOUNDATION Fieldbus

ID 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	Indice	Numero di blocchi permanenti	Numero di blocchi istanziabili	Tempo di esecuzione	Funzionalità
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 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.

Assegnazione dei morsetti per dispositivo bifilare: 4-20 mA HART

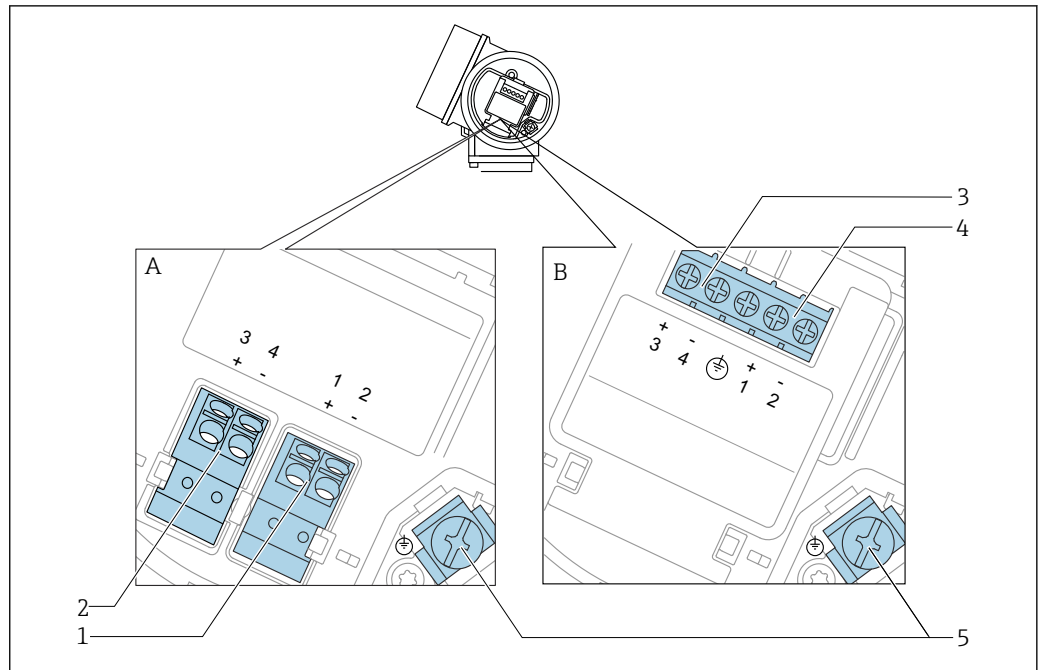


A Senza protezione alle sovratensioni integrata
B Con protezione alle sovratensioni integrata
1 Connessione 4-20 mA HART passiva: morsetti 1 e 2, senza protezione alle sovratensioni integrata
2 Connessione 4-20 mA HART passiva: morsetti 1 e 2, con protezione alle sovratensioni integrata
3 Morsetto per la schermatura del cavo



22

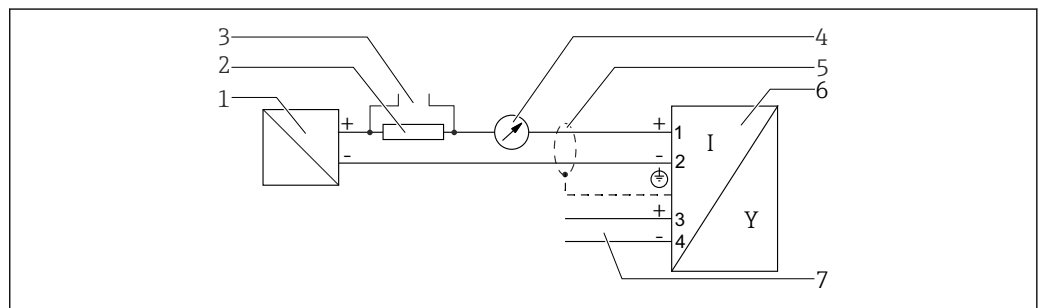
Assegnazione dei morsetti per dispositivo bifilare: 4-20 mA HART, uscita switch



4 Assegnazione dei morsetti per dispositivo bifilare: 4-20 mA HART, uscita switch

- 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 dell'uscita switch (open collector): morsetti 3 e 4, senza protezione alle sovratensioni integrata
 3 Connessione dell'uscita switch (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 la schermatura del cavo

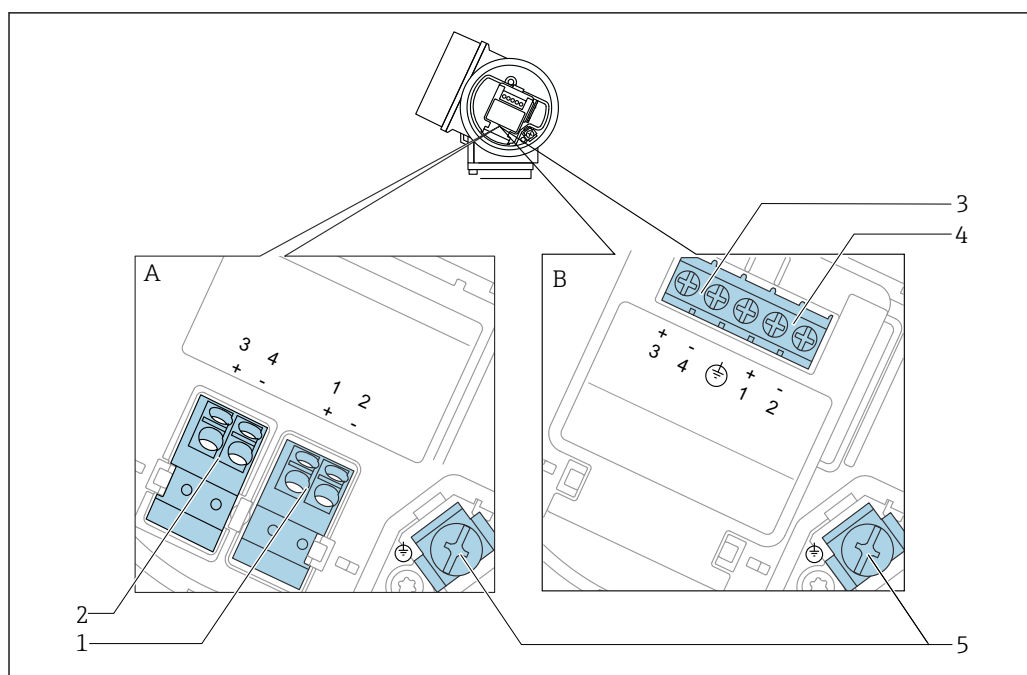
Diagramma a blocchi per dispositivo bifilare: 4-20 mA HART, uscita switch



5 Diagramma a blocchi per dispositivo bifilare: 4-20 mA HART, uscita switch

- 1 Barriera attiva con alimentazione (ad es. RN221N); rispettare la tensione ai morsetti
 2 Resistore di comunicazione HART ($\geq 250 \Omega$); rispettare il carico massimo
 3 Connessione per Commubox FXA195 o FieldXpert SFX350/SFX370 (mediante modem VIATOR Bluetooth)
 4 Indicatore analogico; rispettare il carico massimo
 5 Schermatura del cavo, rispettare le specifiche del cavo
 6 Misuratore
 7 Uscita switch (open collector)

Assegnazione dei morsetti per dispositivo bifilare: 4-20 mA HART, 4-20 mA



A0036500

6 Assegnazione dei morsetti per dispositivo bifilare: 4-20 mA HART, 4-20 mA

A Senza protezione alle sovratensioni integrata

B Con protezione alle sovratensioni integrata

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

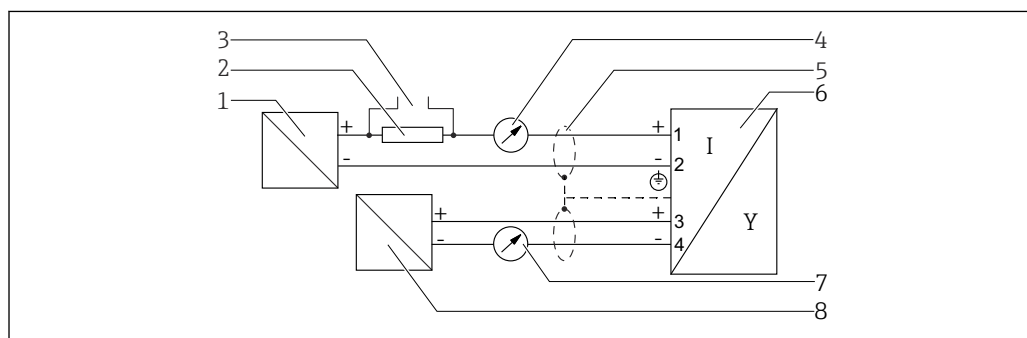
2 Connessione dell'uscita in corrente 2, 4-20mA: morsetti 3 e 4, senza protezione alle sovratensioni integrata

3 Connessione dell'uscita in corrente 2, 4-20mA: morsetti 3 e 4, con protezione alle sovratensioni integrata

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

5 Morsetto per la schermatura del cavo

Diagramma a blocchi per dispositivo bifilare: 4-20 mA HART, 4-20 mA



A0036502

7 Diagramma a blocchi per dispositivo bifilare: 4-20 mA HART, 4-20 mA

1 Barriera attiva con alimentazione (ad es. RN221N); rispettare la tensione ai morsetti

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

3 Connessione per Commubox FXA195 o FieldXpert SFX350/SFX370 (mediante modem VIATOR Bluetooth)

4 Indicatore analogico; rispettare il carico massimo

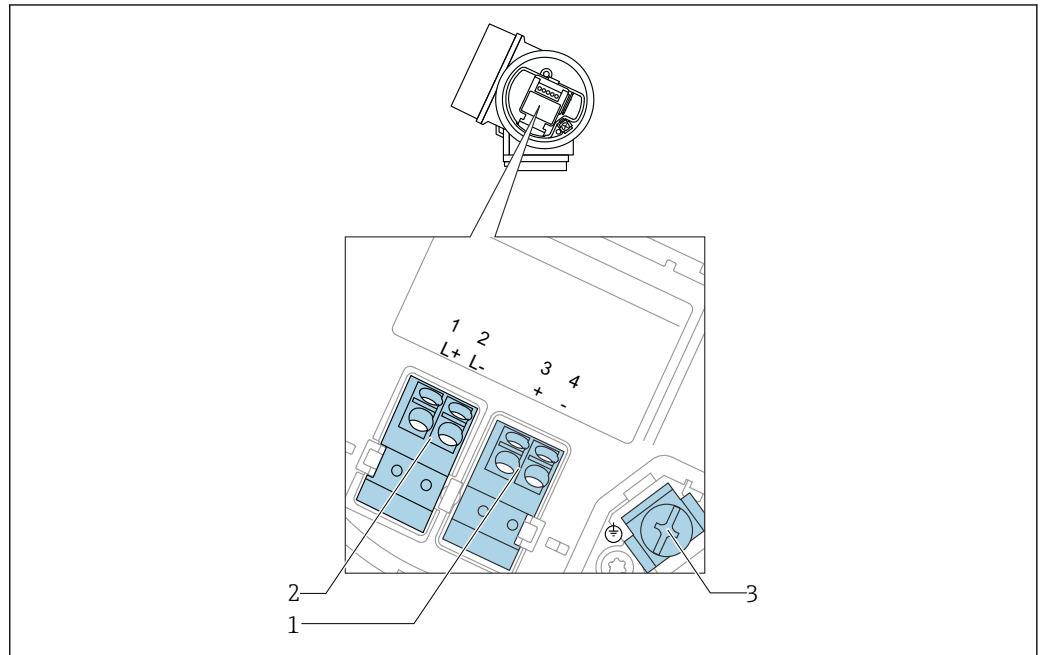
5 Schermatura del cavo, rispettare le specifiche del cavo

6 Misuratore

7 Indicatore analogico; rispettare il carico massimo

8 Barriera attiva con alimentazione (ad es. RN221N), uscita in corrente 2; rispettare la tensione ai morsetti

Assegnazione dei morsetti per dispositivo a 4 fili: 4-20 mA HART (10,4 ... 48 V_{DC})

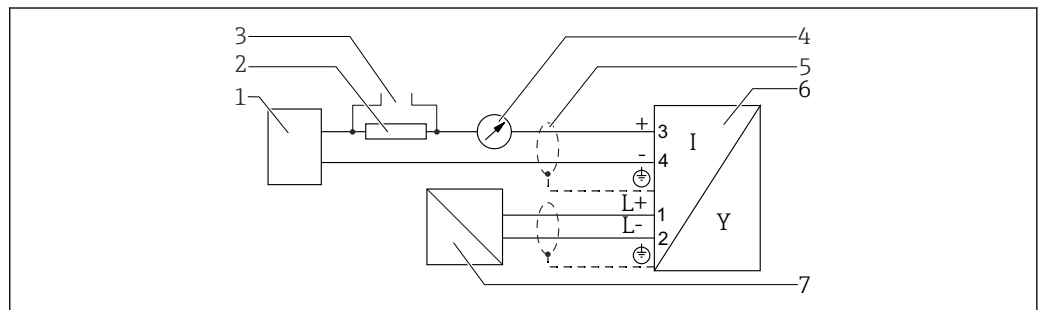


A0036516

8 Assegnazione dei morsetti per dispositivo a 4 fili: 4-20 mA HART (10,4 ... 48 V_{DC})

- 1 Connessione 4-20 mA HART (attiva): morsetti 3 e 4
- 2 Connessione della tensione di alimentazione: morsetti 1 e 2
- 3 Morsetto per la schermatura del cavo

Diagramma a blocchi per dispositivo a 4 fili: 4-20 mA HART (10,4 ... 48 V_{DC})

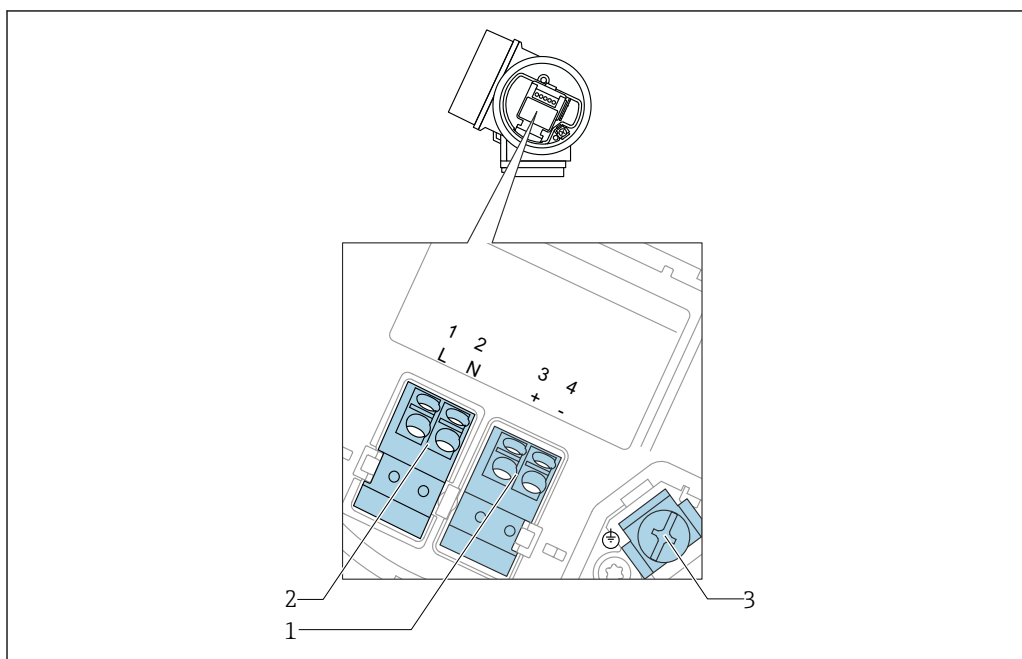


A0036526

9 Diagramma a blocchi per dispositivo a 4 fili: 4-20 mA HART (10,4 ... 48 V_{DC})

- 1 Unità di elaborazione dati, ad es. PLC
- 2 Resistore di comunicazione HART ($\geq 250 \Omega$); rispettare il carico massimo
- 3 Connessione per Commubox FXA195 o FieldXpert SFX350/SFX370 (mediante modem VIATOR Bluetooth)
- 4 Indicatore 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 per dispositivo a 4 fili: 4-20 mA HART (90 ... 253 V_{AC})



A0036519

10 Assegnazione dei morsetti per dispositivo a 4 fili: 4-20 mA HART (90 ... 253 V_{AC})

- 1 Connessione 4-20 mA HART (attiva): morsetti 3 e 4
- 2 Connessione della tensione di alimentazione: morsetti 1 e 2
- 3 Morsetto per la schermatura del cavo

ATTENZIONE

Per garantire la sicurezza elettrica:

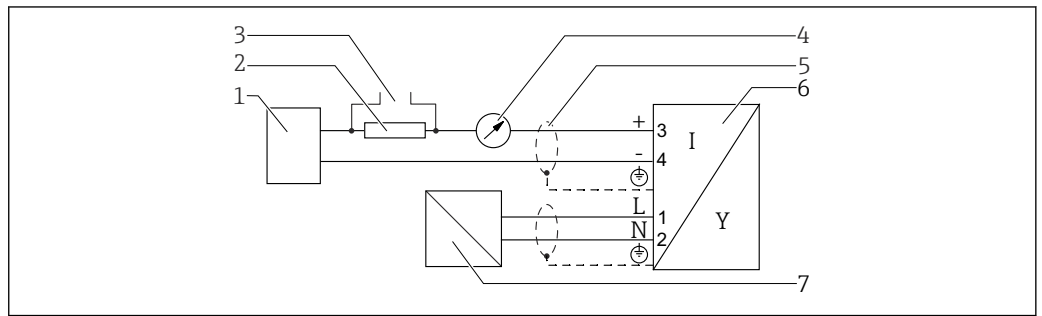
- Non scollegare la connessione di protezione.
- Scollegare la tensione di alimentazione prima di scollegare la terra di protezione.

i Collegare la 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.

i Per garantire la compatibilità elettromagnetica (EMC): **non** mettere a terra il dispositivo solo tramite il conduttore 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.

i 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 per dispositivo a 4 fili: 4-20 mA HART (90 ... 253 V_{AC})

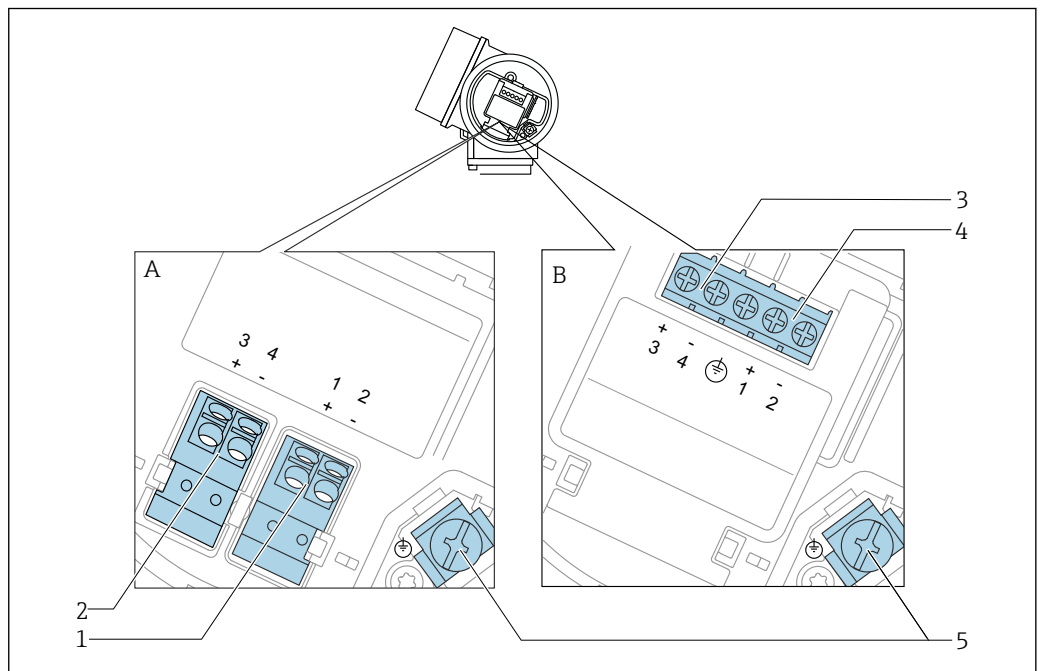


A0036527

11 Diagramma a blocchi per dispositivo a 4 fili: 4-20 mA HART (90 ... 253 V_{AC})

- 1 Unità di elaborazione dati, ad es. PLC
- 2 Resistore di comunicazione HART ($\geq 250 \Omega$); rispettare il carico massimo
- 3 Connessione per Commubox FXA195 o FieldXpert SFX350/SFX370 (mediante modem VIATOR Bluetooth)
- 4 Indicatore analogico; rispettare il carico massimo
- 5 Schermatura del cavo; rispettare la specifica 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

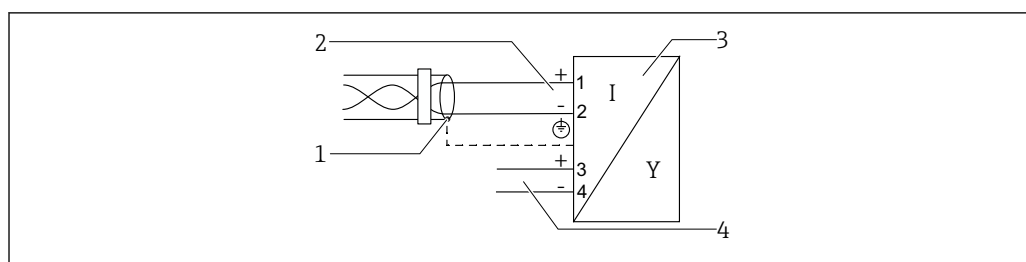


A0036500

12 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 dell'uscita switch (open collector): morsetti 3 e 4, senza protezione alle sovratensioni integrata
- 3 Connessione dell'uscita switch (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 la schermatura del cavo

Diagramma a blocchi per PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus



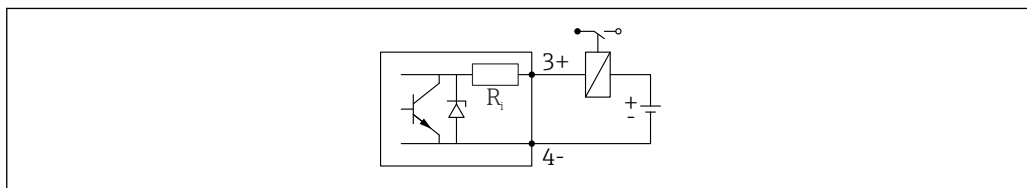
A0036530

13 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)

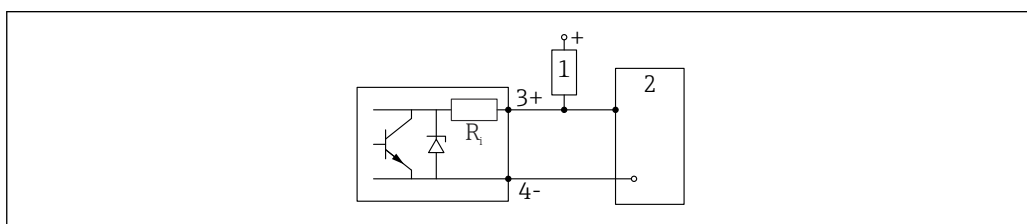
Esempi di connessione per l'uscita switch

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



A0015909

14 Connessione di un relè



A0015910

15 Connessione a un ingresso digitale

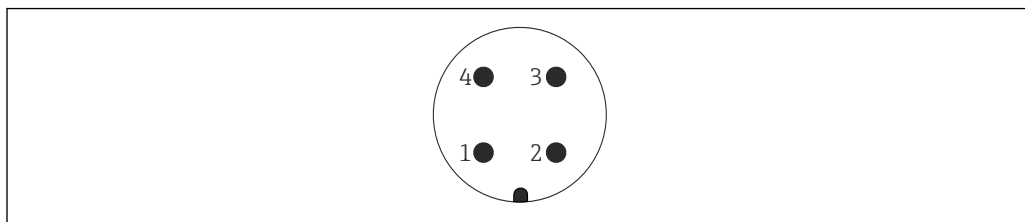
- 1 Resistore di pull-up
- 2 Ingresso digitale



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

Connettori del dispositivo

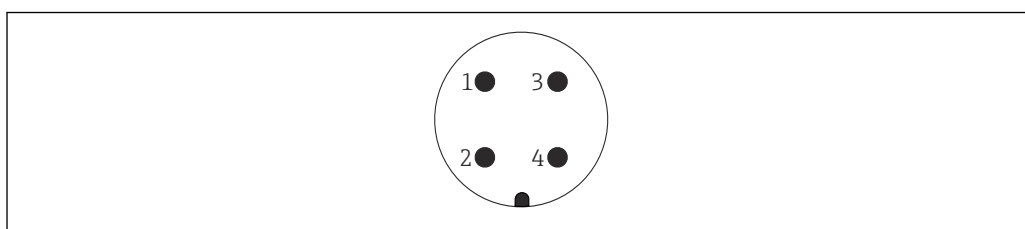
Nel caso delle versioni del dispositivo con connettore (M12 o 7/8"), non è necessario aprire la custodia per collegare il cavo del segnale.



A0011175

16 Assegnazione dei pin del connettore M12

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



A0011176

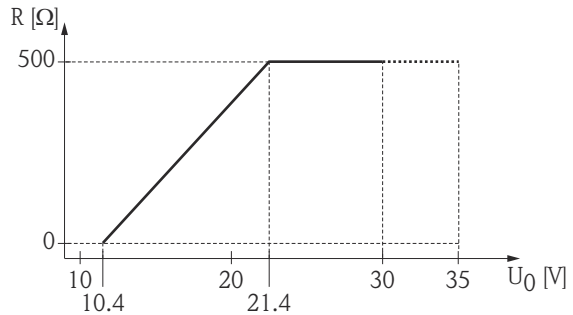
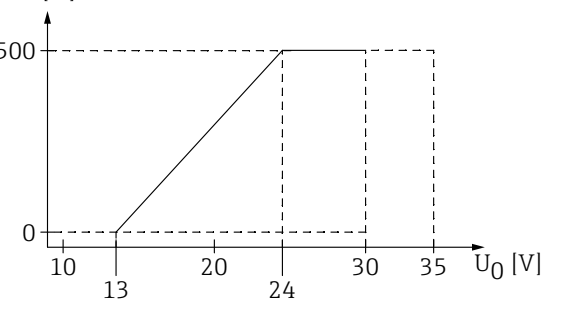
17 Assegnazione dei pin del connettore 7/8"

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

Tensione di alimentazione È necessaria un'alimentazione esterna.

 Diverse unità di alimentazione possono essere fornite da Endress+Hauser: v. sezione "Accessori"

Bifilare, 4-20mA HART, passiva

"Alimentazione, uscita" ¹⁾	"Approvazione" ²⁾	Tensione U ai morsetti del dispositivo	Carico massimo R, in base alla tensione di alimentazione U ₀ dell'alimentatore
A: a 2 fili; 4-20 mA HART	■ Area sicura ■ Ex nA ■ Ex ic ■ CSA GP	10,4 ... 35 V ³⁾ 4) 5)	 A0017140
	Ex ia / IS	10,4 ... 30 V ³⁾ 4) 5)	
	■ Ex d(ia) / XP ■ Ex ic(ia) ■ Ex nA(ia) ■ Ex ta / DIP	13 ... 35 V ⁵⁾ 6)	 A0034771
	Ex ia + Ex d(ia) / IS + XP	13 ... 30 V ⁵⁾ 6)	

- 1) Posizione 020 nella codificazione del prodotto
- 2) Posizione 010 nella codificazione del prodotto
- 3) A temperature ambiente $T_a \leq -20\text{ °C}$, è necessaria una tensione ai morsetti $U \geq 15\text{ V}$ per avviare il dispositivo con la minima corrente di guasto (3,6 mA). La corrente di avvio può essere configurata. Se il dispositivo funziona con una corrente fissa $I \geq 5,5\text{ mA}$ (modalità HART Multidrop), è sufficiente una tensione $U \geq 10,4\text{ V}$ nell'intero campo di temperatura ambiente.
- 4) In modalità di simulazione della corrente è necessaria una tensione $U \geq 12,5\text{ V}$.
- 5) Se si utilizza il modulo Bluetooth, la tensione di alimentazione minima aumenta di 3 V.
- 6) A temperature ambiente $T_a \leq -20\text{ °C}$, è necessaria una tensione ai morsetti $U \geq 16\text{ V}$ per avviare il dispositivo con la minima corrente di guasto (3,6 mA).

"Alimentazione, uscita" ¹⁾	"Approvazione" ²⁾	Tensione U ai morsetti del dispositivo	Carico massimo R, in base alla tensione di alimentazione U ₀ dell'alimentatore
B: a 2 fili; 4-20 mA HART, uscita switch	- Area sicura - Ex nA - Ex nA(ia) - Ex ic - Ex ic(ia) - Ex d(ia) / XP - Ex ta / DIP - CSA GP	13 ... 35 V ^{3) 4)}	Graph showing maximum load R [Ω] vs supply voltage U₀ [V]. The load increases linearly from 0 Ω at 13 V to 500 Ω at 24 V, and then remains constant at 500 Ω up to 35 V.
	- Ex ia / IS - Ex ia + Ex d(ia) / IS + XP	13 ... 30 V ^{3) 4)}	

A0034771

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

"Alimentazione, uscita" ¹⁾	"Approvazione" ²⁾	Tensione U ai morsetti del dispositivo	Carico massimo R, in base alla tensione di alimentazione U ₀ dell'alimentatore
C: a 2 fili; 4-20 mA HART, 4-20 mA	Tutti	13 ... 28 V ^{3) 4)}	Graph showing maximum load R [Ω] vs supply voltage U₀ [V]. The load increases linearly from 0 Ω at 13 V to 500 Ω at 24 V, and then remains constant at 500 Ω up to 28 V.

A0034841

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

Protezione integrata dall'inversione di polarità	Sì
Ripple residuo consentito con $f = 0 \dots 100\text{ Hz}$	$U_{SS} < 1\text{ V}$
Ripple residuo consentito con $f = 100 \dots 10000\text{ Hz}$	$U_{SS} < 10\text{ mV}$

A 4 fili, 4-20 mA HART, attivo

"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) Le tensioni di ingresso fino a 35 V non danneggiano 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 mm² (20 ... 14 AWG)
- **Con protezione alle sovratensioni integrata**
Morsetti a vite per sezioni del filo 0,2 ... 2,5 mm² (24 ... 14 AWG)

Ingressi cavo**Collegamento dei cavi di alimentazione e di segnale**

Da selezionare nella posizione 050 "Collegamento elettrico":

- Accoppiamento M20, il materiale dipende dall'approvazione:
 - Per area sicura, ATEX, IECEx, NEPSI Ex ia/ic:
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 + pressacavo M16, connessione personalizzata"	Pressacavo M12
N: "Predisposto per display FHX50 + filettatura NPT1/2, connessione personalizzata"	Filettatura NPT1/2

Specifiche del cavo

- **Strumenti senza protezione alle sovratensioni integrata**

Morsetti a molla a inserzione per sezioni del filo 0,5 ... 2,5 mm² (20 ... 14 AWG)

- **Strumenti con protezione alle sovratensioni integrata**

Morsetti a vite per sezioni del filo 0,2 ... 2,5 mm² (24 ... 14 AWG)

- Per temperatura ambiente $T_U \geq 60^\circ\text{C}$ (140 °F): utilizzare un cavo per temperatura $T_U + 20\text{ K}$.

HART

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

PROFIBUS

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



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

FOUNDATION Fieldbus

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



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

Protezione alle sovratensioni

Se il 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	$2 \times 0,5\ \Omega\ \text{max.}$
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.

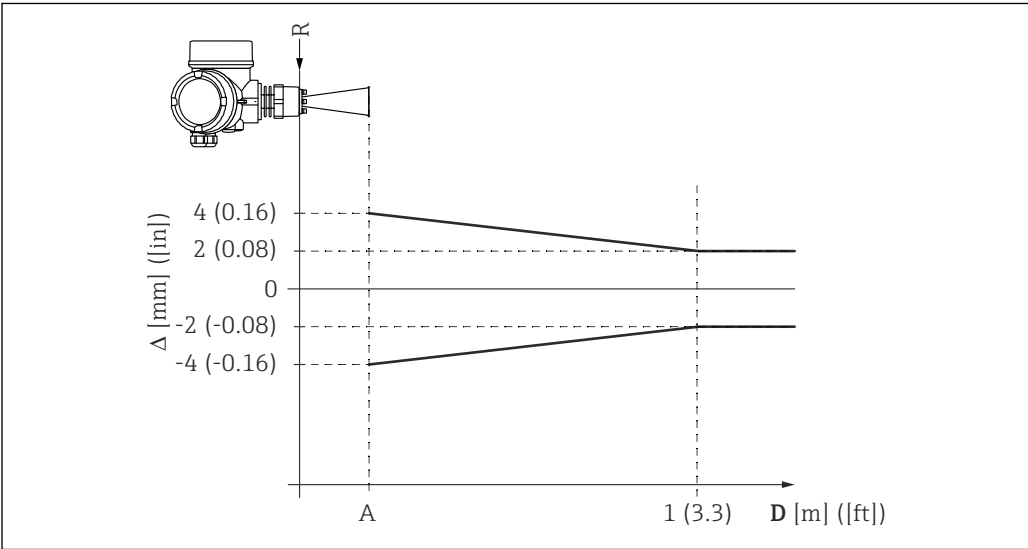
Caratteristiche operative

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 % ■ Riflettore: piastra metallica con diametro ≥ 1 m (40 in) ■ Nessuna eco spuria entro il lobo di emissione
Errore di misura massimo	Dati tipici alle condizioni operative di riferimento: DIN EN IEC 61298-2 / DIN EN IEC 60770-1; valori in percentuale rapportati al campo.

Versione del dispositivo	Valore	Uscita	
		digitale	analogica ¹⁾
Standard	Somma di non linearità, non ripetibilità e isteresi	± 2 mm (0,08 in)	± 0,02 %
	Offset/Zero	± 4 mm (0,2 in)	± 0,03 %
Versione con pacchetto applicativo "Dinamica avanzata"	Somma di non linearità, non ripetibilità e isteresi	± 3 mm (0,12 in)	± 0,02 %
	Offset/Zero	± 4 mm (0,2 in)	± 0,03 %

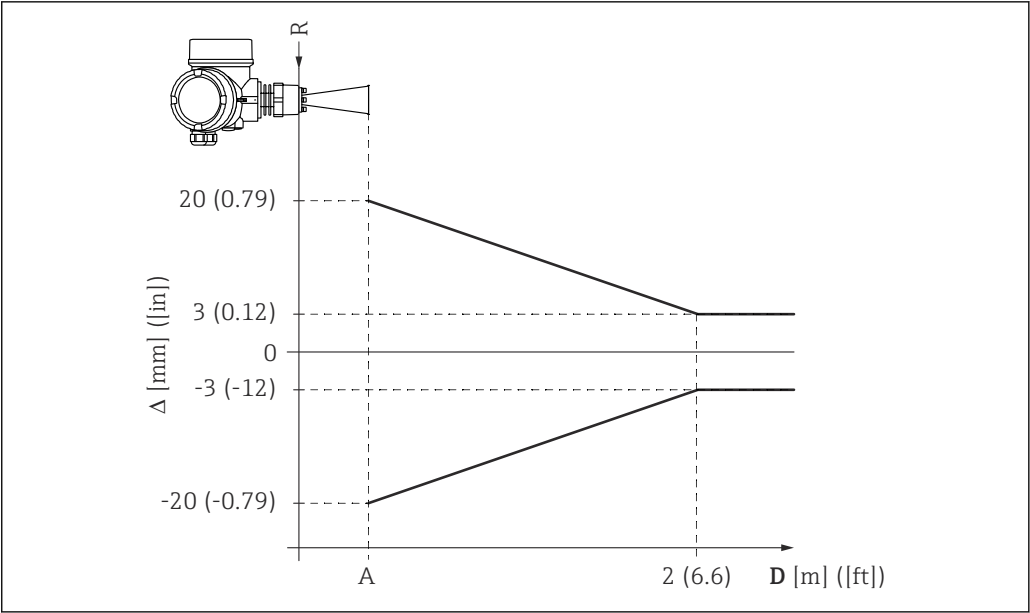
1) Solo per l'uscita in corrente 4-20 mA; sommare l'errore del valore analogico al valore digitale

Valori differenti in applicazioni nelle vicinanze dell'emissione



18 Errore di misura massimo in applicazioni nelle vicinanze dell'emissione; valori per versione standard

- Δ Errore di misura massimo
- A Bordo inferiore dell'antenna
- D Distanza dal bordo inferiore A dell'antenna
- R Punto di riferimento della misura di distanza



A0019034

19 Errore di misura massimo in applicazioni nelle vicinanze dell'emissione; valori per versione con pacchetto applicativo "Dinamica avanzata"

Δ Errore di misura massimo
A Bordo inferiore dell'antenna
D Distanza dal bordo inferiore A dell'antenna
R Punto di riferimento della misura di distanza

Risoluzione del valore misurato

Zona morta secondo DIN EN IEC 61298-2 / DIN EN IEC 60770-1:

- Digitale: 1 mm
- Analogica: 1 μ A

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 hanno quando lo smorzamento è disattivato:

Altezza serbatoio	Frequenza di campionamento	Tempo di risposta
< 10 m (33 ft)	$\geq 3,6 \text{ s}^{-1}$	< 0,8 s
< 70 m (230 ft)	$\geq 2,2 \text{ s}^{-1}$	< 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):
 - Versione standard: T_C media = 2 mm/10 K
 - Versione con dinamica avanzata: T_C media = 3 mm/10 K
- Analogica (uscita in corrente):
 - Punto di zero (4 mA): T_C media = 0,02 %/10 K
 - Campo (20 mA): T_C media = 0,05 %/10 K

Effetto della fase gassosa

L'elevata pressione riduce la velocità di propagazione dei segnali di misura nel gas/vapore, presente sopra il fluido. Questo effetto dipende dal tipo di fase gassosa e dalla relativa temperatura. Di conseguenza, si ha un errore di misura sistematico, che aumenta progressivamente all'aumentare della distanza tra il punto di riferimento della misura (flangia) e la superficie del prodotto. La

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

seguente tabella elenca questi errori di misura per alcuni gas/vapori di uso frequente (con riferimento alla distanza, un valore positivo indica che la distanza misurata è eccessiva):

Fase gassosa	Temperatura	Pressione				
		1 bar (14,5 psi)	10 bar (145 psi)	50 bar (725 psi)	100 bar (1450 psi)	160 bar (2320 psi)
Aria/azoto	20 °C (68 °F)	0,00 %	0,22 %	1,2 %	2,4 %	3,89 %
	200 °C (392 °F)	-0,01 %	0,13 %	0,74 %	1,5 %	2,42 %
	400 °C (752 °F)	-0,02 %	0,08 %	0,52 %	1,1 %	1,70 %
Idrogeno	20 °C (68 °F)	-0,01 %	0,10 %	0,61 %	1,2 %	2,00 %
	200 °C (392 °F)	-0,02 %	0,05 %	0,37 %	0,76 %	1,23 %
	400 °C (752 °F)	-0,02 %	0,03 %	0,25 %	0,53 %	0,86 %
Acqua (vapore saturo)	100 °C (212 °F)	0,02 %	-	-	-	-
	180 °C (356 °F)	-	2,1 %	-	-	-
	263 °C (505 °F)	-	-	8,6 %	-	-
	310 °C (590 °F)	-	-	-	22 %	-
	364 °C (687 °F)	-	-	-	-	41,8 %



Nota una pressione costante, si può compensare questo errore di misura con una linearizzazione, a titolo di esempio.

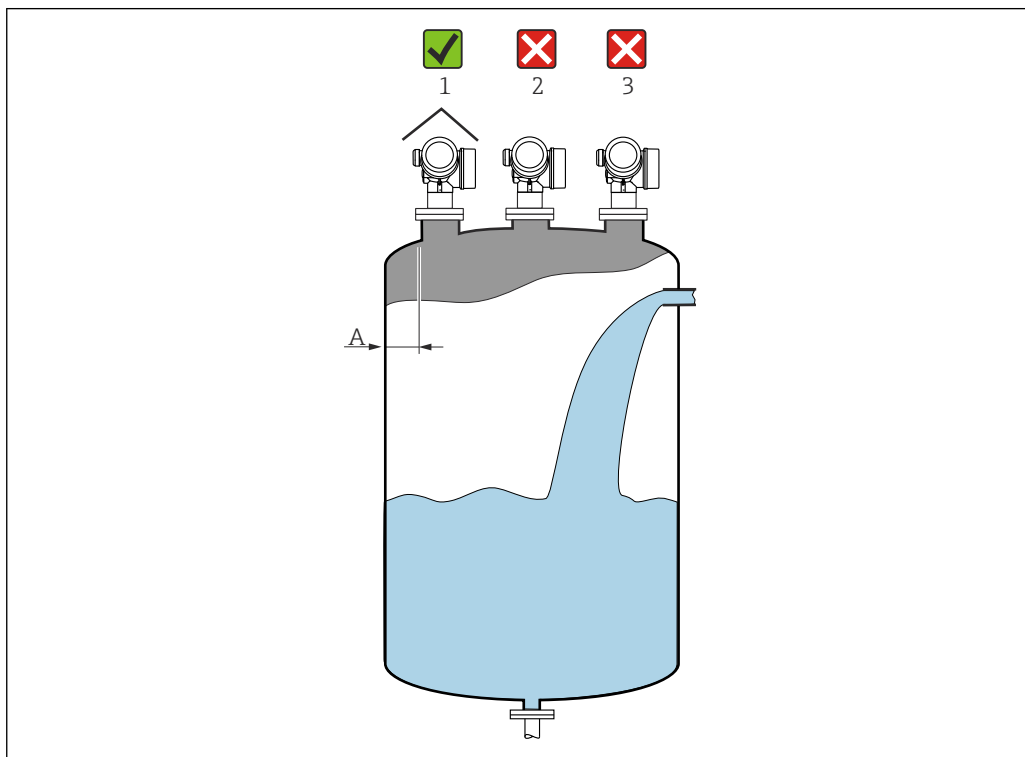
Compensazione della fase gassosa con sensore di pressione esterno (PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus)

Gli strumenti PROFIBUS possono ricevere il segnale da un sensore a pressione esterno attraverso il bus e utilizzarlo per eseguire automaticamente una correzione basata sul tempo di volo dipendente dalla pressione. In caso di vapore saturo nel campo di temperatura 100 ... 350 °C (212 ... 662 °F), ciò consente di ridurre l'errore di misura della distanza fino al 29 % (senza compensazione) a meno del 3 % (con compensazione).

Installazione

Condizioni di installazione

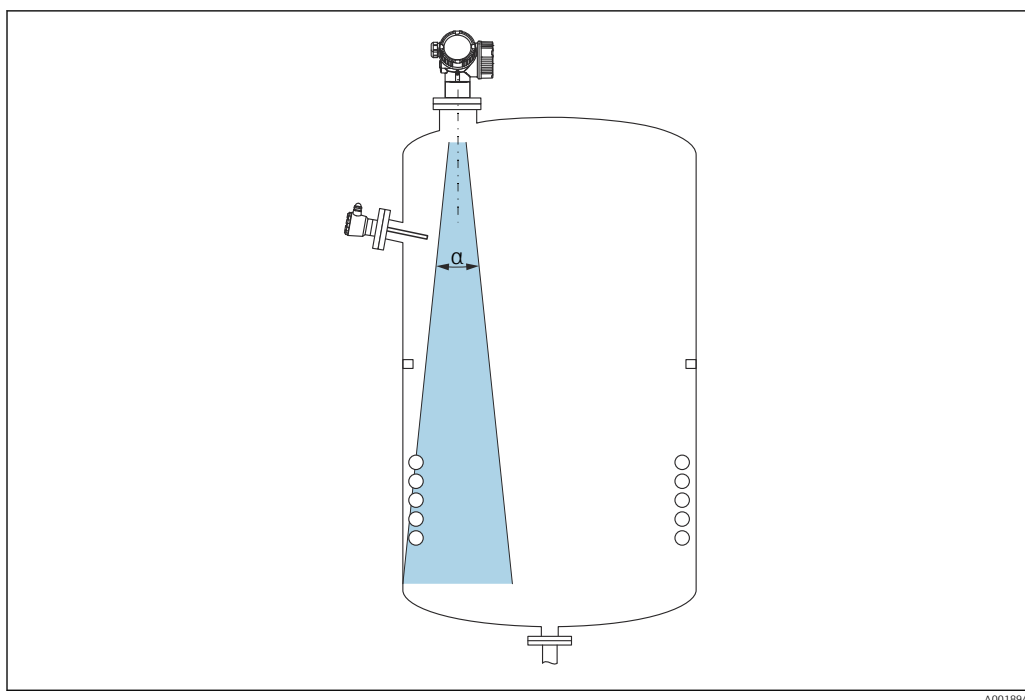
Orientamento



A0016882

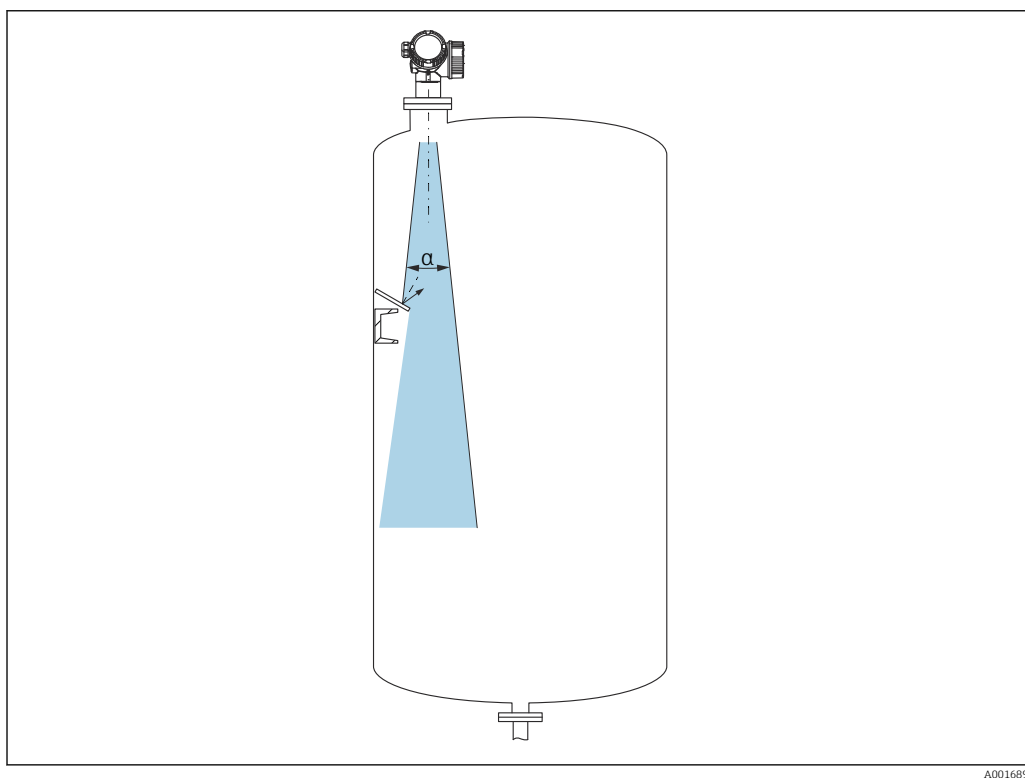
- Distanza consigliata **A** parete - bordo esterno del tronchetto: $\sim 1/6$ del diametro del recipiente. Tuttavia, il dispositivo deve essere sempre montato a più di 15 cm (5,91 in) dalla parete.
- Non deve essere montato in posizione centrale (2), poiché le interferenze possono causare la perdita del segnale.
- Non al di sopra dell'area di carico del prodotto (3).
- Si raccomanda di montare un tettuccio di protezione dalle intemperie (1) per evitare l'irraggiamento diretto del sole e proteggere il trasmettitore dalla pioggia.

Accessori interni del recipiente



Evitare di installare accessori interni (interruttori di livello, sensori di temperatura, bracci, anelli di tenuta, serpentine di riscaldamento, deflettori, ecc.) all'interno del lobo di emissione. Tenere conto dell'angolo di emissione.

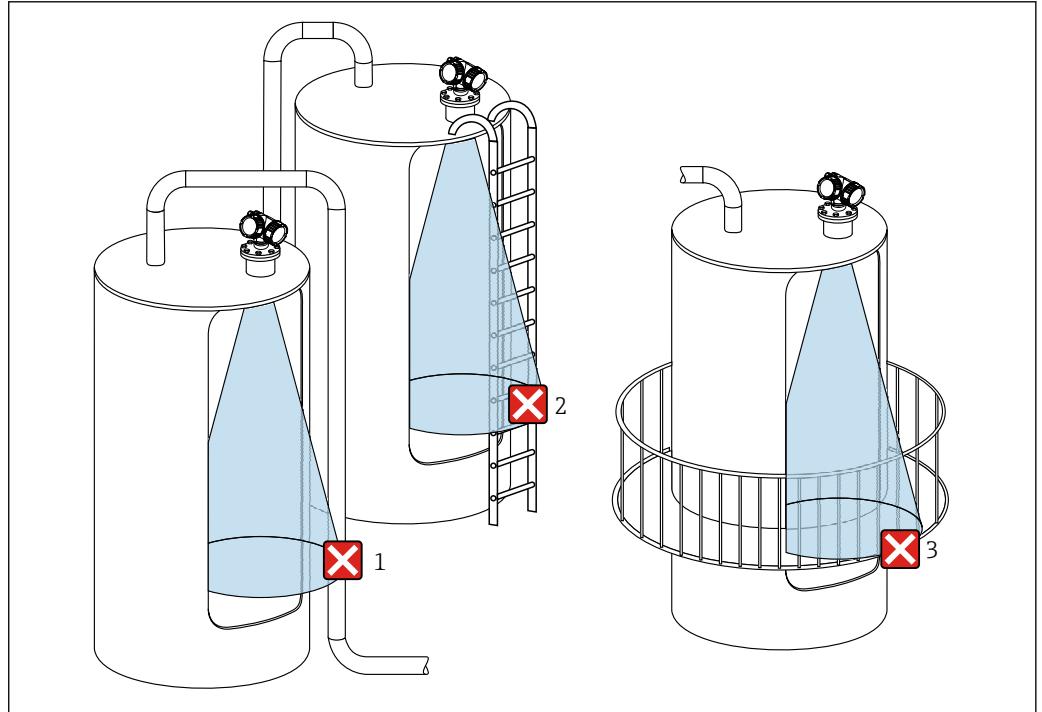
Prevenzione degli echi spuri



Orifizi metallici, installati inclinati per favorire la diffusione dei segnali radar, contribuiscono a prevenire gli echi spuri.

Misura in un serbatoio in plastica

Se la parete esterna del recipiente è realizzata in un materiale che non conduce (ad es. GFR), le microonde possono essere riflesse anche da elementi di disturbo che si trovano fuori dal recipiente (ad es. tubi metallici (1), scale a pioli (2), griglie (3), ecc.). Di conseguenza, evitare la presenza di strutture che interferiscono con il lobo di emissione del segnale.

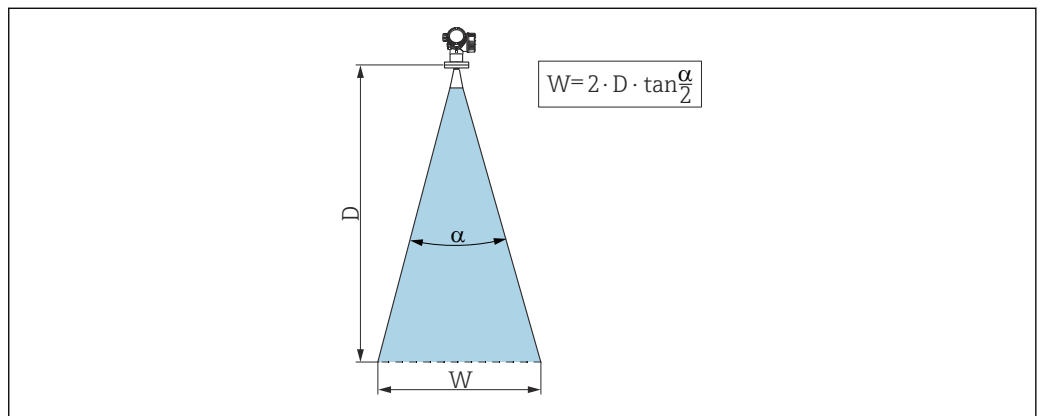


A0017123

Opzioni di ottimizzazione

- Dimensione dell'antenna
Più grande è l'antenna, tanto più piccolo è l'angolo di emissione α e, di conseguenza, minori sono gli echi spuri.
- Mappatura
È possibile ottimizzare la misura sopprimendo elettronicamente gli echi spuri
- Considerare l'orientamento dell'antenna e il segno sulla flangia o sull'attacco filettato
- Un tubo di calma può essere usato per evitare l'influenza delle interferenze
- Piastre metalliche montate a una certa angolazione
Queste piastre propagano i segnali radar e, quindi, possono ridurre gli echi spuri.

Angolo di emissione



A0016891

■ 20 Rapporto tra angolo di emissione α , distanza D e larghezza del lobo di emissione W

Per "angolo di emissione" si intende l'angolo α a cui l'energia del segnale radar è ancora almeno la metà di quella emessa (ampiezza di 3 dB). Microonde vengono emesse anche all'esterno del fascio di segnali e possono essere riflesse da installazioni che interferiscono.

Diametro del lobo di emissione **W** in funzione dell'angolo di emissione **α** e della distanza **D**.

FMR51				
Dimensione dell'antenna	40 mm (1½ in)	50 mm (2 in)	80 mm (3 in)	100 mm (4 in)
Angolo di emissione α	23°	18°	10°	8°
Distanza (D)	Diametro del lobo di emissione W			
3 m (9,8 ft)	1,22 m (4 ft)	0,95 m (3,1 ft)	0,53 m (1,7 ft)	0,42 m (1,4 ft)
6 m (20 ft)	2,44 m (8 ft)	1,9 m (6,2 ft)	1,05 m (3,4 ft)	0,84 m (2,8 ft)
9 m (30 ft)	3,66 m (12 ft)	2,85 m (9,4 ft)	1,58 m (5,2 ft)	1,26 m (4,1 ft)
12 m (39 ft)	4,88 m (16 ft)	3,80 m (12 ft)	2,1 m (6,9 ft)	1,68 m (5,5 ft)
15 m (49 ft)	6,1 m (20 ft)	4,75 m (16 ft)	2,63 m (8,6 ft)	2,10 m (6,9 ft)
20 m (66 ft)	8,14 m (27 ft)	6,34 m (21 ft)	3,50 m (11 ft)	2,80 m (9,2 ft)
25 m (82 ft)	10,17 m (33 ft)	7,92 m (26 ft)	4,37 m (14 ft)	3,50 m (11 ft)
30 m (98 ft)	-	9,50 m (31 ft)	5,25 m (17 ft)	4,20 m (14 ft)
35 m (115 ft)	-	11,09 m (36 ft)	6,12 m (20 ft)	4,89 m (16 ft)
40 m (131 ft)	-	12,67 m (42 ft)	7,00 m (23 ft)	5,59 m (18 ft)
45 m (148 ft)	-	-	7,87 m (26 ft)	6,29 m (21 ft)
60 m (197 ft)	-	-	10,50 m (34 ft)	8,39 m (28 ft)
70 m (230 ft)	-	-	-	9,79 m (32 ft)

FMR52		
Dimensione dell'antenna	50 mm (2 in)	80 mm (3 in)
Angolo di emissione α	18°	10°
Distanza (D)	Diametro del lobo di emissione W	
3 m (9,8 ft)	0,95 m (3,1 ft)	0,53 m (1,7 ft)
6 m (20 ft)	1,9 m (6,2 ft)	1,05 m (3,4 ft)
9 m (30 ft)	2,85 m (9,4 ft)	1,58 m (5,2 ft)
12 m (39 ft)	3,80 m (12 ft)	2,1 m (6,9 ft)
15 m (49 ft)	4,75 m (16 ft)	2,63 m (8,6 ft)
20 m (66 ft)	6,34 m (21 ft)	3,50 m (11 ft)
25 m (82 ft)	7,92 m (26 ft)	4,37 m (14 ft)
30 m (98 ft)	9,50 m (31 ft)	5,25 m (17 ft)
35 m (115 ft)	11,09 m (36 ft)	6,12 m (20 ft)
40 m (131 ft)	12,67 m (42 ft)	7,00 m (23 ft)
45 m (148 ft)	-	7,87 m (26 ft)
60 m (197 ft)	-	10,50 m (34 ft)

Antenna da 40 mm / 1 1/2", α 23°

$$W = D \times 0,41$$

Antenna da 50 mm (2 in), α 18°

$$W = D \times 0,32$$

Antenna da 80 mm (3 in), $\alpha 10^\circ$

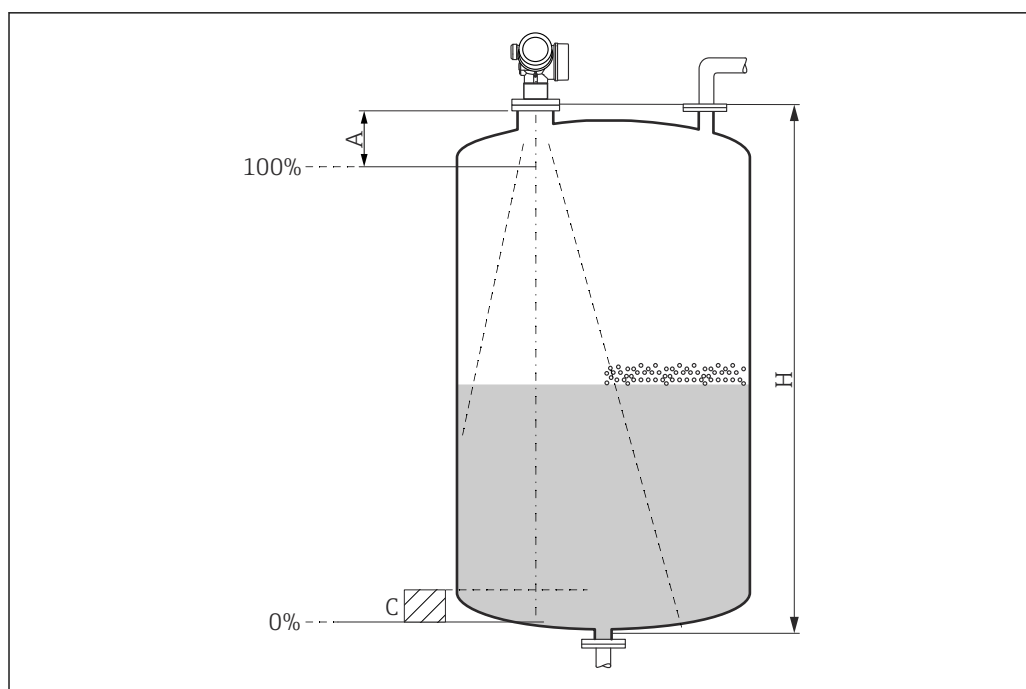
$$W = D \times 0,18$$

Antenna da 100 mm (4 in), $\alpha 8^\circ$

$$W = D \times 0,14$$

Condizioni di misura

- È preferibile usare FMR53 o FMR54 per **superfici in ebollizione, formazione di bolle** o tendenza alla **formazione di schiuma**. La consistenza della schiuma potrebbe essere tale da assorbire completamente le microonde oppure da rifletterle oltre la superficie schiumosa. Le misure sono possibili in determinate condizioni. In questi casi per i misuratori FMR50, FMR51 e FMR52 è consigliata l'opzione addizionale "Dinamica avanzata" (posizione 540: "Pacchetto applicativo", opzione EM).
- Il campo di misura massimo dei misuratori FMR50, FMR51 e FMR52 può ridursi in presenza di forte **sviluppo di vapore** o **condensa**, in funzione della densità, della temperatura e della composizione del vapore → utilizzare FMR53 o FMR54.
- Per misurare gas assorbenti come l'**ammoniaca NH₃** o alcuni **fluorocarburi**, utilizzare Levelflex o Micropilot FMR54 in un tubo di calma.
 - i** Le connessioni interessate includono, ad esempio, R134a, R227 e Dymel 152a.
- Il campo di misura inizia dove il lobo di emissione tocca il fondo del serbatoio. In particolare con fondi conici o teste torisferiche non è possibile rilevare il livello al di sotto di questo punto.
- Nelle applicazioni con tubo di calma, è importante considerare che le onde elettromagnetiche non si propagano completamente fuori dal tubo. È necessario prevedere una precisione ridotta nel campo **C**. Se ciò non è accettabile, in queste applicazioni si consiglia di impostare il punto di zero a una distanza **C** (vedere figura) sopra l'estremità del tubo.
- Nel caso di fluidi con un basso $\epsilon_r = 1,5 \dots 4$, il fondo del serbatoio può essere visibile attraverso il fluido quando il livello è basso (inferiore al livello **C**). In questo campo si deve prevedere una riduzione dell'accuratezza. Se il livello di accuratezza non è accettabile, in queste applicazioni si consiglia di impostare il punto di zero a una distanza **C** (vedere figura) dal fondo del serbatoio.
 - i** La permissività relativa (valori ϵ_r) di molti fluidi ampiamente utilizzati nell'industria sono forniti nel Manuale DC (CP01076F) e nella "DC Values App" di Endress+Hauser (disponibile per Android e iOS).
- In linea di principio i misuratori FMR51, FMR53 ed FMR54 consentono di misurare il livello fino al puntale dell'antenna. Tuttavia, considerando eventuali depositi o corrosioni, la fine del campo di misura non deve essere più vicina di **A** (vedere figura) al puntale dell'antenna. Nel caso di FMR50 e FMR52, la fine del campo di misura non dovrebbe essere più vicina di **A** (v. figura) al puntale dell'antenna, in particolare in caso di formazione di condensa.
- Se si impiega il misuratore FMR54 con antenna planare, soprattutto per fluidi a bassa permissività relativa, la fine del campo di misura non deve essere a meno di **A: 1 m (3,28 ft)** dalla flangia.
- L'altezza del recipiente dovrebbe essere almeno **H** (vedere tabella).



- A Lunghezza dell'antenna + 50 mm (2 in); 200 mm (7,87 in) min.
 C 50 ... 250 mm (1,97 ... 9,84 in); (fluido a base d'acqua fino a $\epsilon_r = 2$)
 H > 1,5 m (4,92 ft)

Montaggio di flange rivestite



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

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

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

Dimensione della flangia	Numero di viti	Coppia di serraggio
EN		
DN50 PN10/16	4	45 ... 65 Nm
DN50 PN25/40	4	45 ... 65 Nm
DN80 PN10/16	8	40 ... 55 Nm
DN80 PN25/40	8	40 ... 55 Nm
DN100 PN10/16	8	40 ... 60 Nm
DN100 PN25/40	8	55 ... 80 Nm
DN150 PN10/16	8	75 ... 115 Nm
ASME		
NPS 2" Cl.150	4	40 ... 55 Nm
NPS 2" Cl.300	8	20 ... 30 Nm
NPS 3" Cl.150	4	65 ... 95 Nm
NPS 3" Cl.300	8	40 ... 55 Nm
NPS 4" Cl.150	8	45 ... 70 Nm
NPS 4" Cl.300	8	55 ... 80 Nm
NPS 6" Cl.150	8	85 ... 125 Nm

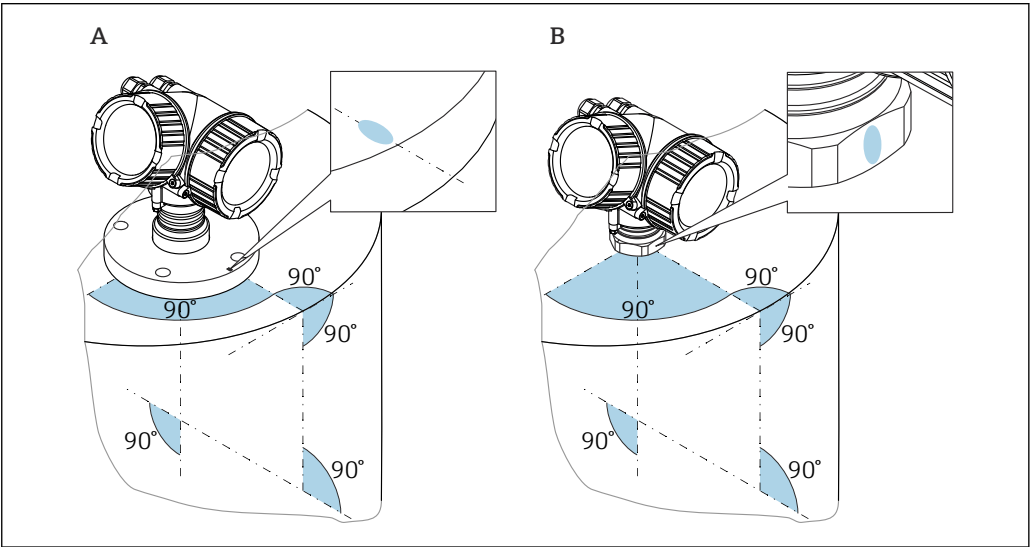
Dimensione della flangia	Numero di viti	Coppia di serraggio
NPS 6" Cl.300	12	60 ... 90 Nm
NPS 8" Cl.150	8	115 ... 170 Nm
NPS 8" Cl.300	12	90 ... 135 Nm
JIS		
10K 50A	4	40 ... 60 Nm
10K 80A	8	25 ... 35 Nm
10K 100A	8	35 ... 55 Nm
10K 150A	8	75 ... 115 Nm

Installazione su recipiente a spazio libero

Antenna a cono (FMR51)

Allineamento

- Allineare l'antenna perpendicolarmente alla superficie del prodotto.
Se l'antenna non viene installata perpendicolarmente al prodotto, la portata può risultare ridotta.
- Sulla flangia (in un punto tra i fori della flangia), sull'attacco filettato o sul pressacavo è presente un segno che facilita l'allineamento. Questo segno deve essere allineato il più possibile alla parete del serbatoio.

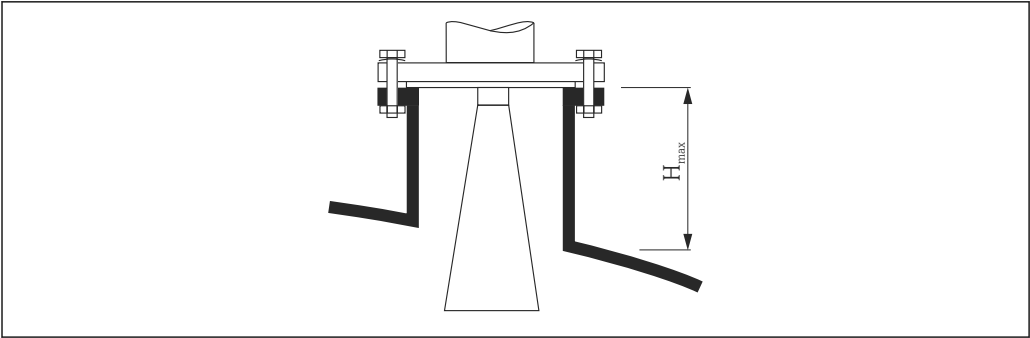


A0018974

i Il segno di riferimento può essere costituito da un cerchio o da due linee parallele, a seconda della versione del dispositivo.

Informazioni sui tronchetti

L'antenna deve sporgere dal tronchetto, per garantire una misura ottimale. A questo scopo si utilizzano le seguenti altezze massime del tronchetto, in funzione della dimensione dell'antenna:



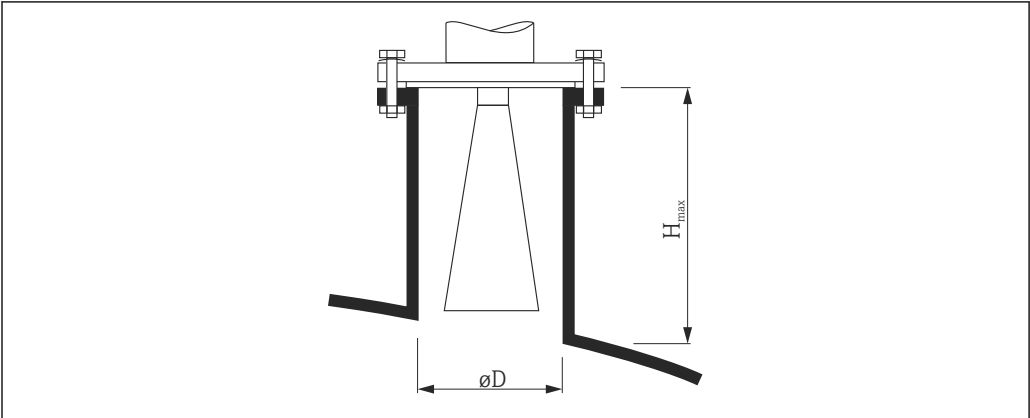
A0016820

21 Altezza del tronchetto per antenna a cono (FMR51)

Antenna	Altezza massima del tronchetto H_{max}
Cono 40 mm/1-1/2"	86 mm (3,39 in)
Cono 50 mm/2"	115 mm (4,53 in)
Cono 80 mm/3"	211 mm (8,31 in)
Cono 100 mm/4"	282 mm (11,1 in)

Condizioni per tronchetti più lunghi

Se il prodotto possiede delle buone proprietà di riflessione, sono consentiti dei tronchetti più alti. La lunghezza massima del tronchetto H_{max} dipende dal diametro del tronchetto D :



A0023611

Diametro del tronchetto D	Altezza massima del tronchetto H_{max}	Antenna consigliata
40 mm (1,5 in)	100 mm (3,9 in)	Cono 40 mm/1-1/2"
50 mm (2 in)	150 mm (5,9 in)	Cono 50 mm/2"
80 mm (3 in)	250 mm (9,8 in)	Cono 80 mm/3"

Diametro del tronchetto D	Altezza massima del tronchetto H_{max}	Antenna consigliata
100 mm (4 in)	500 mm (19,7 in)	Cono 100 mm/4"
150 mm (6 in)	800 mm (31,5 in)	Cono 100 mm/4"



Tenere presente quanto segue se l'antenna non sporge dal tronchetto:

- L'estremità del tronchetto deve essere liscia e priva di bave. Se possibile, i bordi del tronchetto devono essere arrotondati.
- È necessario eseguire la mappatura.
- Contattare Endress+Hauser nel caso di applicazioni con tronchetti più alti di quelli indicati in tabella.



- Per il montaggio in tronchetti lunghi, il dispositivo è disponibile con un'estensione d'antenna che può arrivare a 1 000 mm (39,4 in) (accessorio). Ciò consente all'antenna di sporgere dal tronchetto.
- L'estensione d'antenna può causare echi spuri nel campo più vicino. Ciò significa che il livello massimo misurabile può essere ridotto.

Informazioni sugli attacchi filettati



Per i dispositivi con attacco filettato, in funzione della dimensione dell'antenna, potrebbe essere necessario smontare il cono prima di fissare il misuratore e poi rimontarlo.

- Serrare solo con il dado esagonale.
- Utensile: chiave fissa 55 mm
- Coppia massima consentita: 60 Nm (44 lbf ft)

Misura dall'esterno attraverso pareti in plastica (FMR50/FMR51)

- Relativa permissività del fluido: $\epsilon_r > 10$
- Se possibile, usare un'antenna da 100 mm (4 in).
- La distanza dal puntale dell'antenna al serbatoio deve essere di ca. 100 mm (4 in).
- Se possibile, evitare le posizioni di installazione che favoriscono la formazione di condensa o depositi tra antenna e serbatoio.
- Nel caso di installazioni all'esterno, garantire che l'area tra antenna e serbatoio sia protetta dagli agenti climatici.
- Non installare accessori o raccordi tra l'antenna e il serbatoio, perché potrebbero riflettere il segnale.

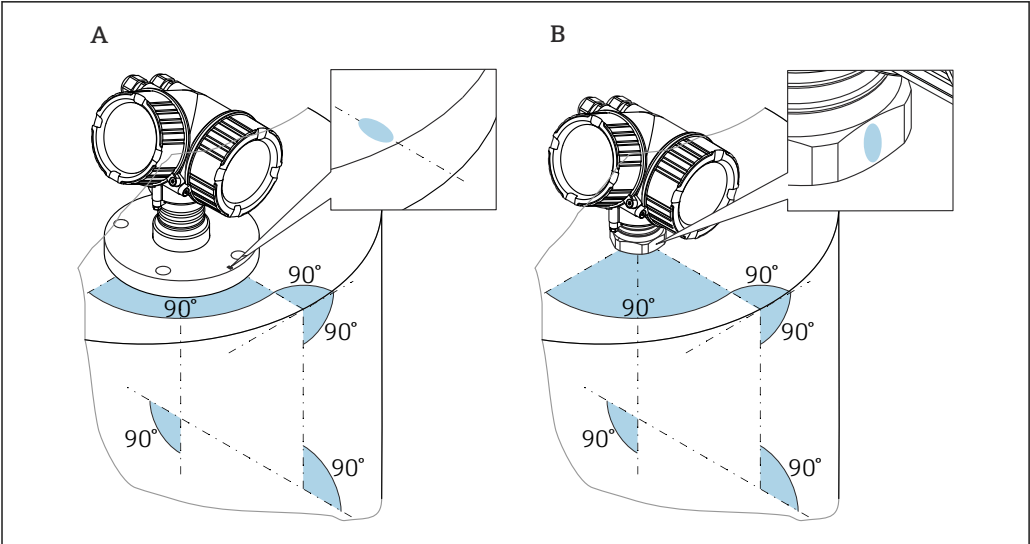
Spessore adatto della soletta del serbatoio:

Materiale penetrato	PE	PTFE	PP	Plexiglass
ϵ_r	2,3	2,1	2,3	3,1
Spessore ottimale	3,8 mm (0,15 in)	4,0 mm (0,16 in)	3,8 mm (0,15 in)	3,3 mm (0,13 in)
Gli altri valori di spessore sono multipli dei valori elencati (ad es. PE: 7,6 mm (0,3 in), 11,4 mm (0,45 in))				

Antenna a cono, montaggio a filo (FMR52)

Allineamento

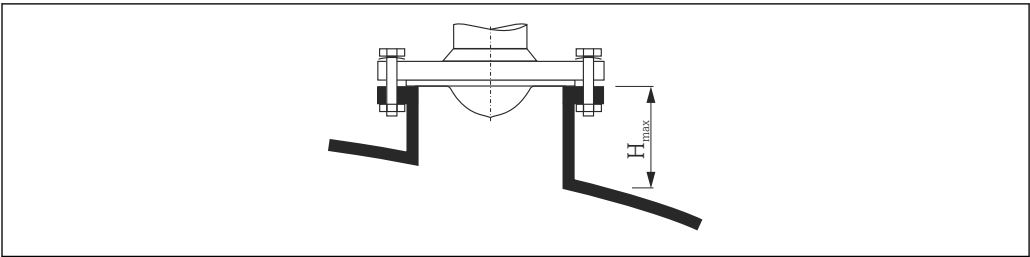
- Allineare l'antenna perpendicolarmente alla superficie del prodotto.
Se l'antenna non viene installata perpendicolarmente al prodotto, la portata può risultare ridotta.
- Sulla flangia (in un punto tra i fori della flangia) o sul pressacavo è presente un segno che facilita l'allineamento. Questo segno deve essere allineato il più possibile alla parete del serbatoio.



A0018974

i Il segno di riferimento può essere costituito da un cerchio o da due linee parallele, a seconda della versione del dispositivo.

Informazioni sui tronchetti

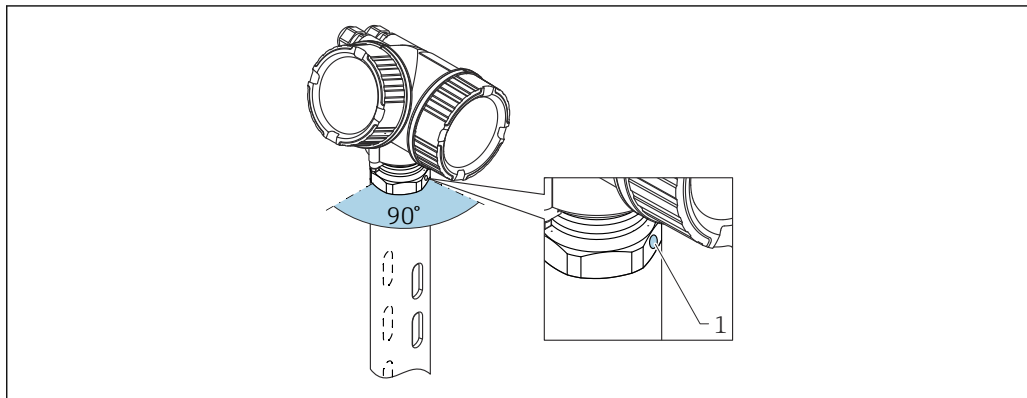


A0016819

22 Altezza del tronchetto per antenna a cono, montaggio a filo (FMR52)

Antenna	Altezza massima del tronchetto H_{max}
Cono 50 mm/2"	500 mm (19,7 in)
Cono 80 mm/3"	500 mm (19,7 in)

- i** Per le flange con rivestimento in PTFE: rispettare le istruzioni di montaggio delle flange rivestite
- In genere, il rivestimento in PTFE della flangia funge anche da tenuta tra tronchetto e flangia del misuratore
- Contattare il servizio di assistenza del costruttore nel caso di applicazioni con tronchetti più alti di quelli indicati in tabella.

Installazione in tubo di calma

A0016841

■ 23 Installazione in tubo di calma

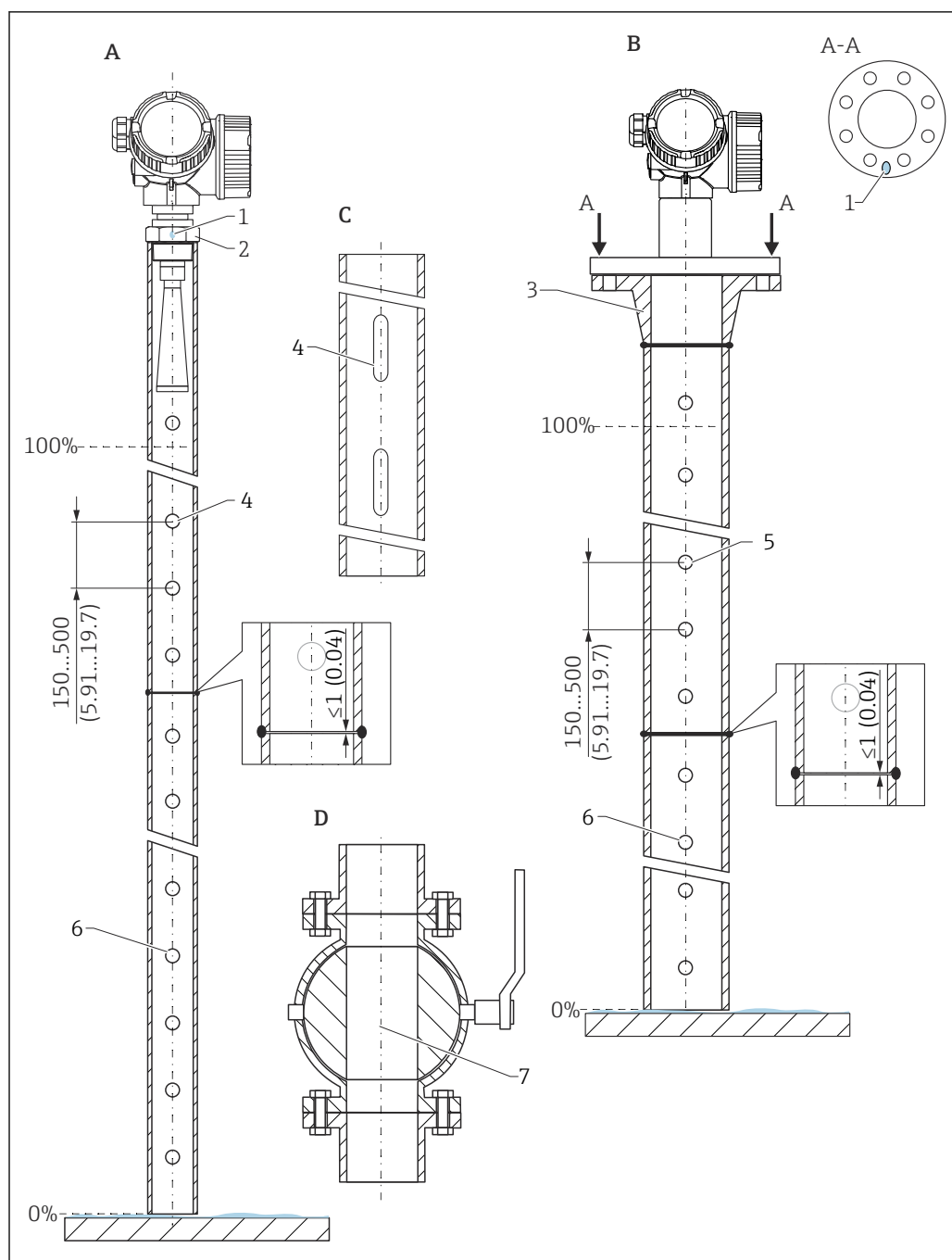
1 Segno per l'allineamento dell'antenna

- Per l'antenna a cono: allineare il segno verso lo slot.
- La misura può essere effettuata senza problemi anche attraverso una valvola a sfera aperta.
- Terminata l'installazione, la custodia del dispositivo può essere ruotata di 350° per favorire l'accesso al display e al vano morsetti.

Raccomandazioni per l'installazione in un tubo di calma

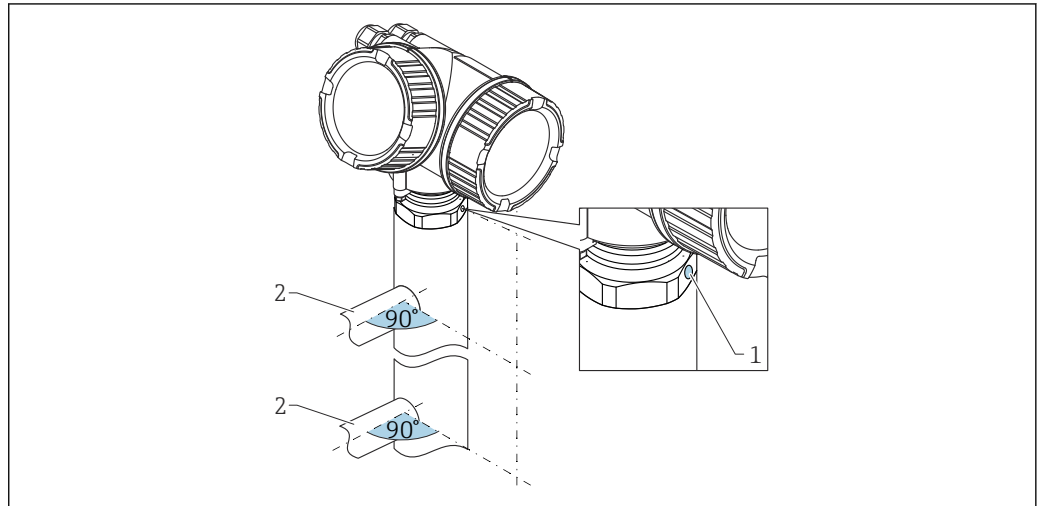
- Metallo (senza rivestimento in smalto; rivestimento in plastica su richiesta).
- Diametro costante.
- Diametro del tubo di calma non superiore al diametro dell'antenna.
- Differenza, la più piccola possibile, tra il diametro dell'antenna a cono e il diametro interno del tubo di calma.
- Punto di saldatura il più liscio possibile e sul medesimo asse dello slot.
- Offset dello slot 180° (non 90°).
- La larghezza dello slot o il diametro dei fori deve essere 1/10 max. del diametro del tubo, senza bave. Lunghezza e numero non incidono sulla misura.
- Scegliere un'antenna a cono, la più grande possibile. Per le dimensioni intermedie (ad es. 180 mm (7 in)), selezionare l'antenna di formato immediatamente superiore e adattarla meccanicamente (per antenne a cono).
- Nei punti di transizione, ad es. quando si utilizza una valvola a sfera o si uniscono diversi segmenti di tubo, gli eventuali spazi vuoti non dovrebbero superare 1 mm (0,04 in).
- L'interno del tubo di calma deve essere liscio (rugosità media $R_a \leq 6,3 \mu\text{m}$ (248 μin)). Come tubo di misura, usare un tubo in metallo estruso o saldato in parallelo. Il tubo può essere esteso con flange con adattatore a saldare o manicotti. Allineare perfettamente flangia e tubo all'interno.
- Non eseguire saldature sulla parete del tubo. L'interno del tubo di calma deve rimanere liscio e pulito dai depositi. Se per errore il tubo viene saldato, rimuovere e levigare con attenzione eventuali cordoni di saldatura e irregolarità all'interno che, altrimenti, genereranno forti eco spurie e favoriranno il deposito di materiale.
- Soprattutto nel caso di diametri nominali piccoli, verificare che le flange siano saldate al tubo correttamente, in linea con l'orientamento (segno allineato verso lo slot).

Esempio di design di un tubo di calma



A0019009

- A Micropilot FMR50/FMR51: cono 40 mm (1½")
 B Micropilot FMR50/FMR51/FMR52/FMR54: cono 80 mm (3")
 C Tubo di calma con slot
 D Valvola a sfera aperta
 1 Segno per l'allineamento assiale
 2 Attacco filettato
 3 ad es. flangia con adattatore a saldare DIN2633
 4 Ø foro 1/10 max. Ø tubo
 5 Ø foro 1/10 max. Ø tubo; su un lato o forato
 6 Foro passante sempre sbavato
 7 Il diametro di apertura della valvola a sfera deve corrispondere sempre al diametro del tubo; evitare spigoli e restringimenti.

Installazione in tubo bypass

A0019466

■ 24 *Installazione in tubo bypass*

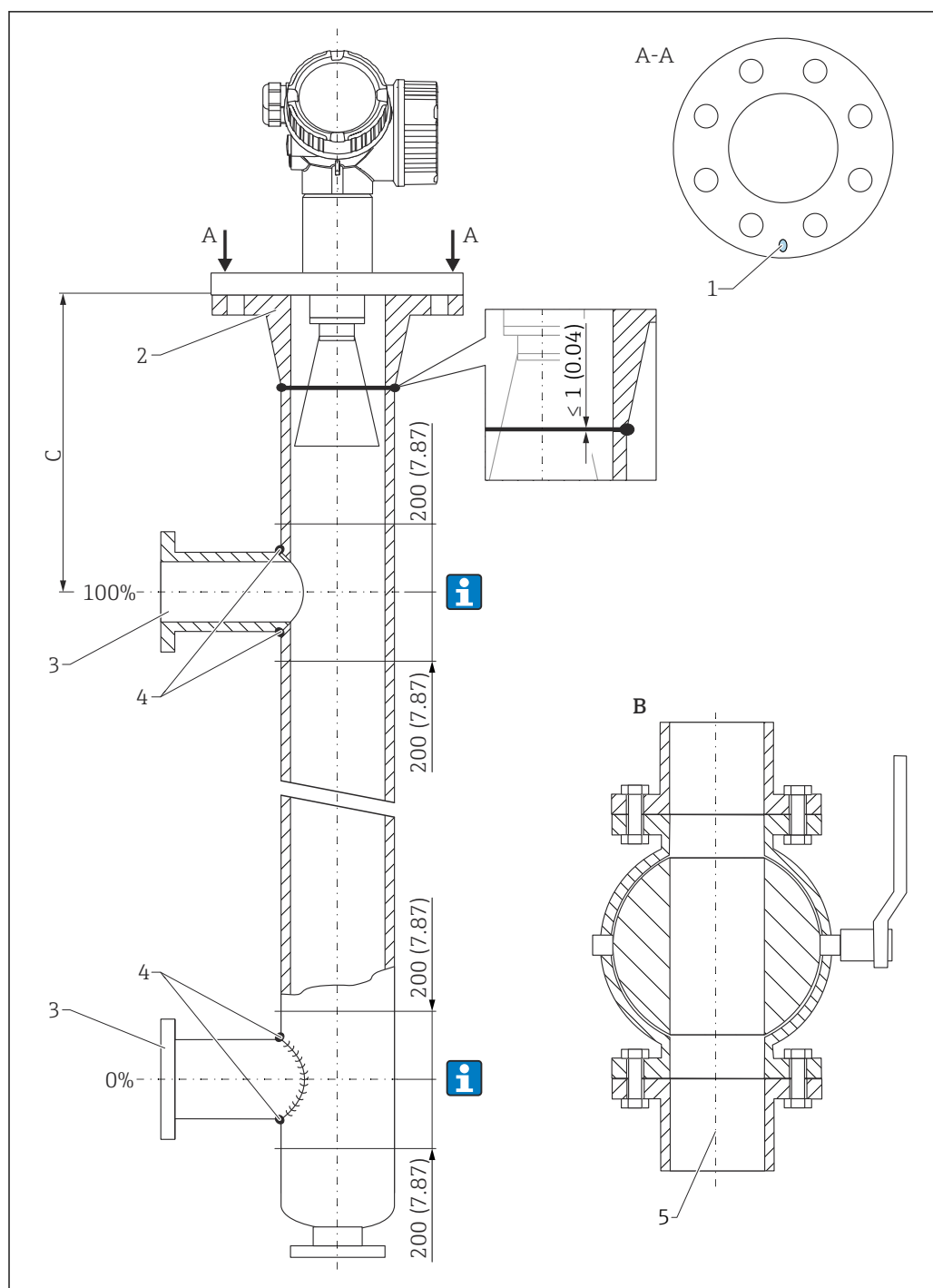
- 1 *Segno per l'allineamento dell'antenna*
 2 *Connettori del serbatoio*

- Allineare il segno a un angolo di 90° rispetto ai connettori del serbatoio.
- La misura può essere effettuata senza problemi anche attraverso una valvola a sfera aperta.
- Terminata l'installazione, la custodia del dispositivo può essere ruotata di 350° per favorire l'accesso al display e al vano morsetti.

Raccomandazioni per il tubo bypass

- Metallo (senza rivestimento in smalto o plastica).
- Diametro costante.
- Scegliere un'antenna a cono, la più grande possibile. Per le dimensioni intermedie (ad es. 95 mm (3,5 in)), selezionare l'antenna di formato immediatamente superiore e adattarla meccanicamente (per antenne a cono).
- Differenza, la più piccola possibile, tra il diametro dell'antenna a cono e il diametro interno del tubo bypass.
- Nei punti di transizione, ad es. quando si utilizza una valvola a sfera o si uniscono diversi segmenti di tubo, gli eventuali spazi vuoti non dovrebbero superare 1 mm (0,04 in).
- Nell'area dei connettori del serbatoio è prevedibile una ridotta precisione di misura (~ ±20 cm (7,87 in)).

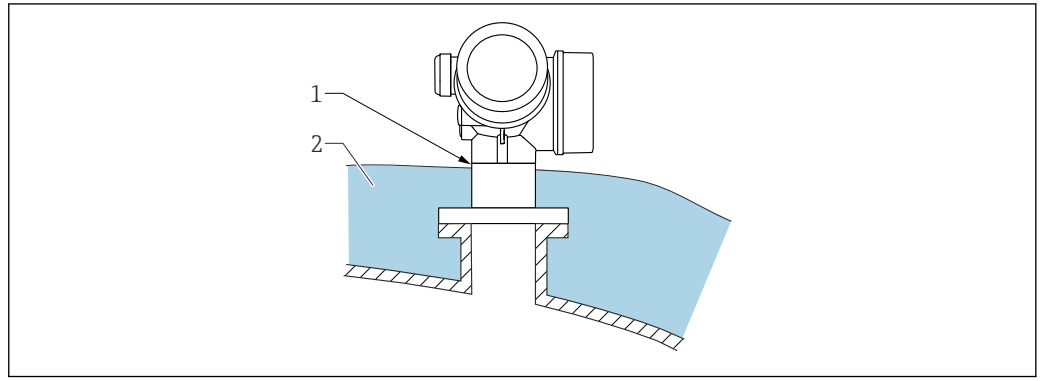
Esempio di design di un tubo bypass



A0019010

- A Micropilot FMR50/FMR51/FMR52/FMR54: cono 80 mm (3")
 B Valvola a sfera aperta
 C Distanza minima al tubo di connessione superiore: 400 mm (15.7 in)
 1 Segno per l'allineamento assiale
 2 ad es. flangia con adattatore a saldare DIN2633
 3 Diametro dei tubi di connessione, il più piccolo possibile
 4 Non saldare sulla parete del tubo; l'interno del tubo deve rimanere liscio.
 5 Il diametro dell'apertura della valvola a sfera deve corrispondere sempre al diametro del tubo. Evitare spigoli e restrizioni.

Serbatoi con isolamento termico



A0032207

In caso di elevate temperature di processo, il misuratore deve essere inserito nel normale sistema di isolamento del serbatoio (2) per evitare il riscaldamento dell'elettronica dovuto a radiazione termica o convezione. L'isolante non deve arrivare a un'altezza superiore al collo dello strumento (1).

Ambiente

Campo di temperatura

Misuratore	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F); -50 °C (-58 °F) con dichiarazione del produttore su richiesta
Misuratore (opzione per FMR51, FMR52 e FMR54)	-50 ... +80 °C (-58 ... +176 °F) ¹⁾
Display locale	-20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F); la leggibilità del display può essere compromessa da temperature fuori dal campo consentito.
Display separato FHX50	-40 ... 80 °C (-40 ... 176 °F)
Display separato FHX50 (opzione)	-50 ... 80 °C (-58 ... 176 °F) ¹⁾

- 1) Questo campo è valido, se l'opzione JN "Temperatura ambiente trasmettitore -50 °C (-58 °F)" è stata selezionata nel codice d'ordine 580 "Test, certificato. Se la temperatura è sempre inferiore a -40 °C (-40 °F), la probabilità che si verifichino guasti è maggiore.

Per il funzionamento all'esterno in pieno sole:

- Montare il dispositivo all'ombra.
- Evitare la luce solare diretta, soprattutto in regioni calde.
- Utilizzare un tettuccio di protezione dalle intemperie (v. accessori).

Soglia di temperatura

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

Nel caso di temperatura (T_p) alla connessione al processo, la temperatura ambiente consentita (T_a) si riduce come indicato nel successivo grafico (calo di prestazioni per temperatura) nell'intestazione della tabella.

Informazioni sulle seguenti tabelle relative al calo di prestazioni

Versione posizione	Significato
A	2 fili; 4-20 mA HART
B	2 fili; 4-20 mA HART, uscita switch
C	2 fili; 4-20 mA HART, 4-20 mA
E	2 fili; FF, uscita switch
G	2 fili; PA, uscita switch
K	4 fili 90-253 V c.a.; 4-20 mA HART
L	4 fili 10, 4-48 V c.c.; 4-20 mA HART

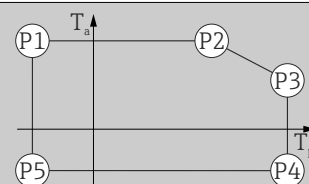
FMR51

Guarnizione:

- Viton GLT, -40 ... 150 °C (-40 ... 302 °F)
- Kalrez, -20 ... 150 °C (-4 ... 302 °F)

Custodia GT18 (316 L)

Specifiche di temperatura: °C (°F)



A0019351

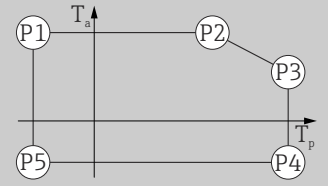
Alimentazione, uscita (elemento 2 nella codificazione del prodotto)	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
	T_p	T_a	T_p	T_a	T_p	T_a	T_p	T_a	T_p	T_a	T_p	T_a
A	-40 (-40)	81 (178)	81 (178)	81 (178)	150 (302)	66 (151)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
B Uscita switch non utilizzata	-40 (-40)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	150 (302)	67 (153)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
B Uscita switch utilizzata	-40 (-40)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	150 (302)	61 (142)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-

FMR51**Guarnizione:**

- Viton GLT, -40 ... 150 °C (-40 ... 302 °F)
- Kalrez, -20 ... 150 °C (-4 ... 302 °F)

Custodia GT18 (316 L)

Specifiche di temperatura: °C (°F)



A0019351

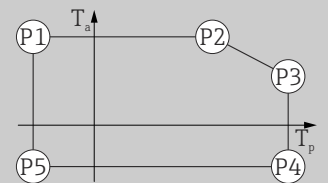
Alimentazione, uscita (elemento 2 nella codificazione del prodotto)	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a
C Canale 2 non utilizzato	-40 (-40)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	150 (302)	67 (153)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C Canale 2 utilizzato	-40 (-40)	79 (174)	79 (174)	79 (174)	150 (302)	63 (145)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Uscita switch non utilizzata	-40 (-40)	83 (181)	83 (181)	83 (181)	150 (302)	68 (154)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Uscita switch utilizzata	-40 (-40)	78 (172)	78 (172)	78 (172)	150 (302)	63 (145)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
K, L	-40 (-40)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	150 (302)	62 (144)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-

FMR51**Guarnizione:**

- Viton GLT, -40 ... 150 °C (-40 ... 302 °F)
- Kalrez, -20 ... 150 °C (-4 ... 302 °F)

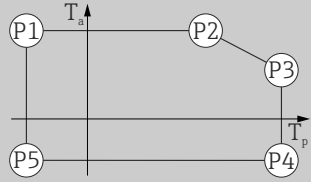
Custodia GT19 (plastica PBT)

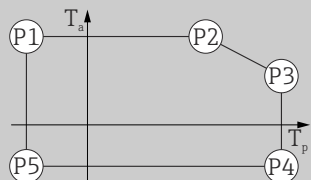
Specifiche di temperatura: °C (°F)



A0019351

Alimentazione, uscita (elemento 2 nella codificazione del prodotto)	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a
A	-40 (-40)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	150 (302)	56 (133)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
B Uscita switch non utilizzata	-40 (-40)	76 (169)	76 (169)	76 (169)	150 (302)	56 (133)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
B Uscita switch utilizzata	-40 (-40)	60 (140)	60 (140)	60 (140)	150 (302)	38 (100)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C Canale 2 non utilizzato	-40 (-40)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	150 (302)	56 (133)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C Canale 2 utilizzato	-40 (-40)	74 (165)	74 (165)	74 (165)	150 (302)	55 (131)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Uscita switch non utilizzata	-40 (-40)	79 (174)	79 (174)	79 (174)	150 (302)	56 (133)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Uscita switch utilizzata	-40 (-40)	63 (145)	63 (145)	63 (145)	150 (302)	41 (106)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-

FMR51 Guarnizione: ■ Viton GLT, -40 ... 150 °C (-40 ... 302 °F) ■ Kalrez, -20 ... 150 °C (-4 ... 302 °F) Custodia GT20 (alluminio rivestito) Specifiche di temperatura: °C (°F)												
												
Alimentazione, uscita (elemento 2 nella codificazione del prodotto)	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
	T_p	T_a	T_p	T_a	T_p	T_a	T_p	T_a	T_p	T_a	T_p	T_a
A	-40 (-40)	81 (178)	81 (178)	81 (178)	150 (302)	69 (156)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
B Uscita switch non utilizzata	-40 (-40)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	150 (302)	70 (158)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
B Uscita switch utilizzata	-40 (-40)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	150 (302)	64 (147)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C Canale 2 non utilizzato	-40 (-40)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	150 (302)	70 (158)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C Canale 2 utilizzato	-40 (-40)	79 (174)	79 (174)	79 (174)	150 (302)	66 (151)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Uscita switch non utilizzata	-40 (-40)	83 (181)	83 (181)	83 (181)	150 (302)	71 (160)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Uscita switch utilizzata	-40 (-40)	78 (172)	78 (172)	78 (172)	150 (302)	65 (149)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
K, L	-40 (-40)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	150 (302)	65 (149)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-

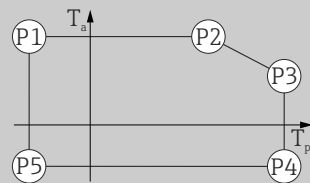
FMR51 Tenuta: grafite, -40 ... 250 °C (-40 ... 482 °F) Custodia GT18 (316 L) Specifiche di temperatura: °C (°F)												
												
Alimentazione, uscita (elemento 2 nella codificazione del prodotto)	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
	T_p	T_a	T_p	T_a	T_p	T_a	T_p	T_a	T_p	T_a	T_p	T_a
A	-40 (-40)	81 (178)	81 (178)	81 (178)	250 (482)	63 (145)	250 (482)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
B Uscita switch non utilizzata	-40 (-40)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	250 (482)	64 (147)	250 (482)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
B Uscita switch utilizzata	-40 (-40)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	250 (482)	58 (136)	250 (482)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C Canale 2 non utilizzato	-40 (-40)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	250 (482)	64 (147)	250 (482)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C Canale 2 utilizzato	-40 (-40)	79 (174)	79 (174)	79 (174)	250 (482)	61 (142)	250 (482)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Uscita switch non utilizzata	-40 (-40)	83 (181)	83 (181)	83 (181)	250 (482)	65 (149)	250 (482)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Uscita switch utilizzata	-40 (-40)	78 (172)	78 (172)	78 (172)	250 (482)	60 (140)	250 (482)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
K, L	-40 (-40)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	250 (482)	59 (138)	250 (482)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-

FMR51

Tenuta: grafite, -40 ... 250 °C (-40 ... 482 °F)

Custodia GT19 (plastica PBT)

Specifiche di temperatura: °C (°F)



A0019351

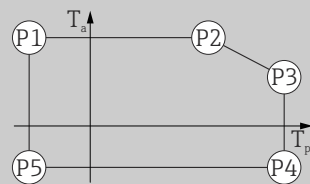
Alimentazione, uscita (elemento 2 nella codificazione del prodotto)	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a
A	-40 (-40)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	250 (482)	44 (111)	250 (482)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
B Uscita switch non utilizzata	-40 (-40)	76 (169)	76 (169)	76 (169)	250 (482)	44 (111)	250 (482)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
B Uscita switch utilizzata	-40 (-40)	60 (140)	60 (140)	60 (140)	250 (482)	32 (90)	250 (482)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C Canale 2 non utilizzato	-40 (-40)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	250 (482)	44 (111)	250 (482)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C Canale 2 utilizzato	-40 (-40)	74 (165)	74 (165)	74 (165)	250 (482)	44 (111)	250 (482)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Uscita switch non utilizzata	-40 (-40)	79 (174)	79 (174)	79 (174)	250 (482)	44 (111)	250 (482)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Uscita switch utilizzata	-40 (-40)	63 (145)	63 (145)	63 (145)	250 (482)	35 (95)	250 (482)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-

FMR51

Tenuta: grafite, -40 ... 250 °C (-40 ... 482 °F)

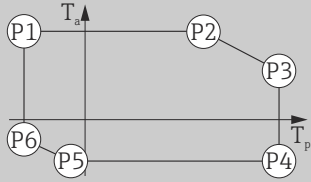
Custodia GT20 (alluminio rivestito)

Specifiche di temperatura: °C (°F)

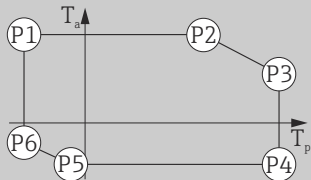


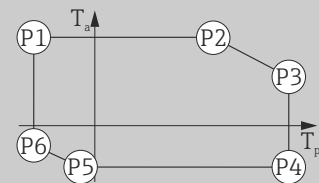
A0019351

Alimentazione, uscita (elemento 2 nella codificazione del prodotto)	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a
A	-40 (-40)	81 (178)	81 (178)	81 (178)	250 (482)	67 (153)	250 (482)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
B Uscita switch non utilizzata	-40 (-40)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	250 (482)	68 (154)	250 (482)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
B Uscita switch utilizzata	-40 (-40)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	250 (482)	62 (144)	250 (482)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C Canale 2 non utilizzato	-40 (-40)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	250 (482)	68 (154)	250 (482)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C Canale 2 utilizzato	-40 (-40)	79 (174)	79 (174)	79 (174)	250 (482)	64 (147)	250 (482)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Uscita switch non utilizzata	-40 (-40)	83 (181)	83 (181)	83 (181)	250 (482)	69 (156)	250 (482)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Uscita switch utilizzata	-40 (-40)	78 (172)	78 (172)	78 (172)	250 (482)	64 (147)	250 (482)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
K, L	-40 (-40)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	250 (482)	63 (154)	250 (482)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-

FMR51 Tenuta: grafite, -196 ... 450 °C (-321 ... 842 °F) Custodia GT18 (316 L) Specifiche di temperatura: °C (°F)												
												
A0019344												
Alimentazione, uscita (elemento 2 nella codificazione del prodotto)	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a
A	-196 (-321)	81 (178)	81 (178)	81 (178)	450 (842)	26 (79)	450 (842)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	-15 (+5)
B Uscita switch non utilizzata	-196 (-321)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	450 (842)	26 (79)	450 (842)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	-15 (+5)
B Uscita switch utilizzata	-196 (-321)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	450 (842)	25 (77)	450 (842)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	-15 (+5)
C Canale 2 non utilizzato	-196 (-321)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	450 (842)	26 (79)	450 (842)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	-15 (+5)
C Canale 2 utilizzato	-196 (-321)	79 (174)	79 (174)	79 (174)	450 (842)	26 (79)	450 (842)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	-15 (+5)
E, G Uscita switch non utilizzata	-196 (-321)	83 (181)	83 (181)	83 (181)	450 (842)	26 (79)	450 (842)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	-15 (+5)
E, G Uscita switch utilizzata	-196 (-321)	78 (172)	78 (172)	78 (172)	450 (842)	26 (79)	450 (842)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	-15 (+5)
K, L	-196 (-321)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	450 (842)	26 (79)	450 (842)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	-15 (+5)

1) -50 °C (-58 °F) per codice d'ordine 580 ("Test, certificato") = JN ("Temperatura ambiente trasmettitore -50°C/-58°F")

FMR51 Tenuta: grafite, -196 ... 450 °C (-321 ... 842 °F) Custodia GT19 (plastica PBT) Specifiche di temperatura: °C (°F)												
												
A0019344												
Alimentazione, uscita (elemento 2 nella codificazione del prodotto)	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a
A	-196 (-321)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	450 (842)	-29 (-20)	450 (842)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-196 (-321)	9 (48)
B Uscita switch non utilizzata	-196 (-321)	76 (169)	76 (169)	76 (169)	450 (842)	-29 (-20)	450 (842)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-196 (-321)	9 (48)
B Uscita switch utilizzata	-196 (-321)	60 (140)	60 (140)	60 (140)	450 (842)	-29 (-20)	450 (842)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-196 (-321)	9 (48)
C Canale 2 non utilizzato	-196 (-321)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	450 (842)	-29 (-20)	450 (842)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-196 (-321)	9 (48)
C Canale 2 utilizzato	-196 (-321)	74 (165)	74 (165)	74 (165)	450 (842)	-29 (-20)	450 (842)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-196 (-321)	9 (48)
E, G Uscita switch non utilizzata	-196 (-321)	79 (174)	79 (174)	79 (174)	450 (842)	-29 (-20)	450 (842)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-196 (-321)	9 (48)
E, G Uscita switch utilizzata	-196 (-321)	63 (145)	63 (145)	63 (145)	450 (842)	-29 (-20)	450 (842)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-196 (-321)	9 (48)

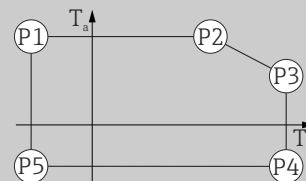
FMR51**Tenuta: grafite, -196 ... 450 °C (-321 ... 842 °F)****Custodia GT20 (alluminio rivestito)****Specifiche di temperatura: °C (°F)**

A0019344

Alimentazione, uscita (elemento 2 nella codificazione del prodotto)	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a
A	-196 (-321)	81 (178)	81 (178)	81 (178)	450 (842)	39 (102)	450 (842)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	-20 (-4) ²⁾
B Uscita switch non utilizzata	-196 (-321)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	450 (842)	39 (102)	450 (842)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	-20 (-4) ²⁾
B Uscita switch utilizzata	-196 (-321)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	450 (842)	36 (97)	450 (842)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	-20 (-4) ²⁾
C Canale 2 non utilizzato	-196 (-321)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	450 (842)	39 (102)	450 (842)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	-20 (-4) ²⁾
C Canale 2 utilizzato	-196 (-321)	79 (174)	79 (174)	79 (174)	450 (842)	38 (100)	450 (842)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	-20 (-4) ²⁾
E, G Uscita switch non utilizzata	-196 (-321)	83 (181)	83 (181)	83 (181)	450 (842)	39 (102)	450 (842)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	-20 (-4) ²⁾
E, G Uscita switch utilizzata	-196 (-321)	78 (172)	78 (172)	78 (172)	450 (842)	38 (100)	450 (842)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	-20 (-4) ²⁾
K, L	-196 (-321)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	450 (842)	37 (99)	450 (842)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	-20 (-4) ²⁾

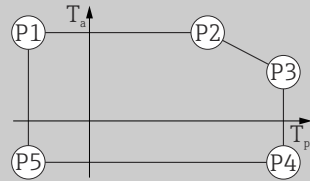
1) -50 °C (-58 °F) per codice d'ordine 580 ("Test, certificato") = JN ("Temperatura ambiente trasmettitore -50°C/-58°F")

2) -28 °C (-18 °F) per codice d'ordine 580 ("Test, certificato") = JN ("Temperatura ambiente trasmettitore -50°C/-58°F")

FMR52**Antenna: cono 50 mm/2"****Custodia GT18 (316 L)****Specifiche di temperatura: °C (°F)**

A0019351

Alimentazione, uscita (elemento 2 nella codificazione del prodotto)	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a
A	-196 (-321)	81 (178)	81 (178)	81 (178)	200 (392)	61 (142)	200 (392)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	-3 (+27)
B Uscita switch non utilizzata	-196 (-321)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	200 (392)	61 (142)	200 (392)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	-3 (+27)
B Uscita switch utilizzata	-196 (-321)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	200 (392)	55 (131)	200 (392)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	-3 (+27)
C Canale 2 non utilizzato	-196 (-321)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	200 (392)	62 (144)	200 (392)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	-3 (+27)
C Canale 2 utilizzato	-196 (-321)	79 (174)	79 (174)	79 (174)	200 (392)	58 (136)	200 (392)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	-3 (+27)
E, G Uscita switch non utilizzata	-196 (-321)	83 (181)	83 (181)	83 (181)	200 (392)	62 (144)	200 (392)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	-3 (+27)

FMR52 Antenna: cono 50 mm/2" Custodia GT18 (316 L) Specifiche di temperatura: °C (°F)  A001935												
Alimentazione, uscita (elemento 2 nella codificazione del prodotto)	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a
E, G Uscita switch utilizzata	-196 (-321)	78 (172)	78 (172)	78 (172)	200 (392)	57 (135)	200 (392)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	-3 (+27)
K, L	-196 (-321)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	200 (392)	56 (133)	200 (392)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	-3 (+27)

1) -50 °C (-58 °F) per codice d'ordine 580 ("Test, certificato") = JN ("Temperatura ambiente trasmettitore -50°C/-58°F")

FMR52

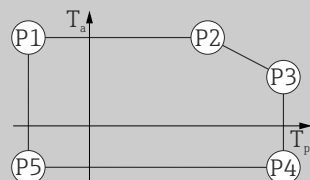
Antenna: cono 50 mm/2"

Custodia GT19 (plastica PBT)

Specifiche di temperatura: °C (°F)

A001935:

Alimentazione, uscita (elemento 2 nella codificazione del prodotto)	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a
A	-40 (-40)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	200 (392)	42 (108)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
B Uscita switch non utilizzata	-40 (-40)	76 (169)	76 (169)	76 (169)	200 (392)	42 (108)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
B Uscita switch utilizzata	-40 (-40)	60 (140)	60 (140)	60 (140)	200 (392)	31 (88)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C Canale 2 non utilizzato	-40 (-40)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	200 (392)	42 (108)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C Canale 2 utilizzato	-40 (-40)	74 (165)	74 (165)	74 (165)	200 (392)	42 (108)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Uscita switch non utilizzata	-40 (-40)	79 (174)	79 (174)	79 (174)	200 (392)	42 (108)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Uscita switch utilizzata	-40 (-40)	63 (145)	63 (145)	63 (145)	200 (392)	33 (91)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-

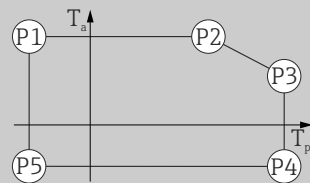
FMR52 Antenna: cono 50 mm/2" Custodia GT20 (alluminio rivestito) Specifiche di temperatura: °C (°F)  A001935												
Alimentazione, uscita (elemento 2 nella codificazione del prodotto)	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a
A	-196 (-321)	81 (178)	81 (178)	81 (178)	200 (392)	65 (149)	200 (392)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	-14 (+7)
B Uscita switch non utilizzata	-196 (-321)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	200 (392)	65 (149)	200 (392)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	-14 (+7)

FMR52

Antenna: cono 50 mm/2"

Custodia GT20 (alluminio rivestito)

Specifiche di temperatura: °C (°F)



A0019351

Alimentazione, uscita (elemento 2 nella codificazione del prodotto)	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a
B Uscita switch utilizzata	-196 (-321)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	200 (392)	59 (138)	200 (392)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	-14 (+7)
C Canale 2 non utilizzato	-196 (-321)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	200 (392)	66 (151)	200 (392)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	-14 (+7)
C Canale 2 utilizzato	-196 (-321)	79 (174)	79 (174)	79 (174)	200 (392)	62 (144)	200 (392)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	-14 (+7)
E, G Uscita switch non utilizzata	-196 (-321)	83 (181)	83 (181)	83 (181)	200 (392)	66 (151)	200 (392)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	-14 (+7)
E, G Uscita switch utilizzata	-196 (-321)	78 (172)	78 (172)	78 (172)	200 (392)	61 (142)	200 (392)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	-14 (+7)
K, L	-196 (-321)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	200 (392)	60 (140)	200 (392)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	-14 (+7)

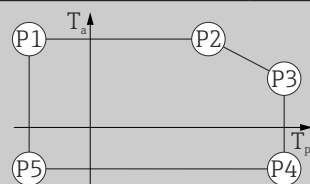
1) -50 °C (-58 °F) per codice d'ordine 580 ("Test, certificato") = JN ("Temperatura ambiente trasmettitore -50°C/-58°F")

FMR52

Antenna: cono 80 mm/3"

Custodia GT18 (316 L)

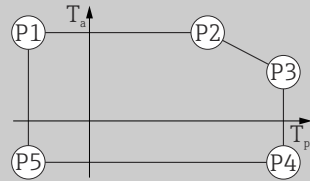
Specifiche di temperatura: °C (°F)

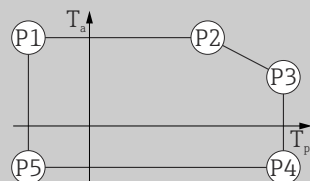


A0019351

Alimentazione, uscita (elemento 2 nella codificazione del prodotto)	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a
A	-196 (-321)	81 (178)	81 (178)	81 (178)	200 (392)	57 (135)	200 (392)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	10 (50)
B Uscita switch non utilizzata	-196 (-321)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	200 (392)	57 (135)	200 (392)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	10 (50)
B Uscita switch utilizzata	-196 (-321)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	200 (392)	51 (124)	200 (392)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	10 (50)
C Canale 2 non utilizzato	-196 (-321)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	200 (392)	57 (135)	200 (392)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	10 (50)
C Canale 2 utilizzato	-196 (-321)	79 (174)	79 (174)	79 (174)	200 (392)	54 (129)	200 (392)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	10 (50)
E, G Uscita switch non utilizzata	-196 (-321)	83 (181)	83 (181)	83 (181)	200 (392)	57 (135)	200 (392)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	10 (50)
E, G Uscita switch utilizzata	-196 (-321)	78 (172)	78 (172)	78 (172)	200 (392)	53 (127)	200 (392)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	10 (50)
K, L	-196 (-321)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	200 (392)	52 (126)	200 (392)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	10 (50)

1) -50 °C (-58 °F) per codice d'ordine 580 ("Test, certificato") = JN ("Temperatura ambiente trasmettitore -50°C/-58°F")

FMR52 Antenna: cono 80 mm/3" Custodia GT19 (plastica PBT) Specifiche di temperatura: °C (°F)  A001935												
Alimentazione, uscita (elemento 2 nella codificazione del prodotto)	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a
A	-40 (-40)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	200 (392)	36 (97)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
B Uscita switch non utilizzata	-40 (-40)	76 (169)	76 (169)	76 (169)	200 (392)	36 (97)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
B Uscita switch utilizzata	-40 (-40)	60 (140)	60 (140)	60 (140)	200 (392)	27 (81)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C Canale 2 non utilizzato	-40 (-40)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	200 (392)	36 (97)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C Canale 2 utilizzato	-40 (-40)	74 (165)	74 (165)	74 (165)	200 (392)	36 (97)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Uscita switch non utilizzata	-40 (-40)	79 (174)	79 (174)	79 (174)	200 (392)	36 (97)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Uscita switch utilizzata	-40 (-40)	63 (145)	63 (145)	63 (145)	200 (392)	30 (86)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-

FMR52 Antenna: cono 80 mm/3" Custodia GT20 (alluminio rivestito) Specifiche di temperatura: °C (°F)  A0019351												
Alimentazione, uscita (elemento 2 nella codificazione del prodotto)	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a
A	-196 (-321)	81 (178)	81 (178)	81 (178)	200 (392)	61 (142)	200 (392)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	-8 (+18)
B Uscita switch non utilizzata	-196 (-321)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	200 (392)	62 (144)	200 (392)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	-8 (+18)
B Uscita switch utilizzata	-196 (-321)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	200 (392)	56 (133)	200 (392)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	-8 (+18)
C Canale 2 non utilizzato	-196 (-321)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	200 (392)	62 (144)	200 (392)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	-8 (+18)
C Canale 2 utilizzato	-196 (-321)	79 (174)	79 (174)	79 (174)	200 (392)	58 (136)	200 (392)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	-8 (+18)
E, G Uscita switch non utilizzata	-196 (-321)	83 (181)	83 (181)	83 (181)	200 (392)	62 (144)	200 (392)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	-8 (+18)
E, G Uscita switch utilizzata	-196 (-321)	78 (172)	78 (172)	78 (172)	200 (392)	58 (136)	200 (392)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	-8 (+18)
K, L	-196 (-321)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	200 (392)	57 (135)	200 (392)	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-40 (-40) ¹⁾	-196 (-321)	-8 (+18)

1) -50 °C (-58 °F) per codice d'ordine 580 ("Test, certificato") = JN ("Temperatura ambiente trasmettitore -50°C/-58°F")

**Temperatura di
immagazzinamento**

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

-50 °C (-58 °F) con dichiarazione del produttore su richiesta

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 $U < 35 \text{ V}$ ■ Tensione di alimentazione in categoria sovratensioni 1
Grado di protezione	■ Con custodia chiusa, test eseguito secondo: ■ IP68, NEMA6P (24 h a 1,83 m sotto la superficie dell'acqua) ■ Per custodia in plastica con coperchio trasparente (display): IP68 (24 h a 1.00 m sott'acqua) Questa restrizione vale in caso di selezione contemporanea delle seguenti opzioni nella codificazione del prodotto: 030 ("Display/controllo") = C ("SD02") o E ("SD03"); 040 ("Custodia") = A ("GT19"). ■ IP66, NEMA4X ■ Con custodia aperta: IP20, NEMA1 ■ Modulo display: IP22, NEMA2  Il grado di protezione IP68 NEMA6P vale per i connettori M12 PROFIBUS PA solo quando è innestato il cavo PROFIBUS e se anche questo ha grado di protezione IP68 NEMA6P.
Resistenza alle vibrazioni	DIN EN 60068-2-64/IEC 60068-2-64: 20 ... 2 000 Hz, $1 \text{ (m/s}^2\text{)}^2/\text{Hz}$
Pulizia dell'antenna	In funzione dell'applicazione, sull'antenna possono formarsi depositi. e compromettere l'emissione e la ricezione delle microonde. Il livello di contaminazione che porta a questo errore dipende dal fluido e dal potere di riflessione, determinato principalmente dalla costante dielettrica ϵ_r. Si consiglia di eseguire regolarmente la pulizia, se il fluido ha la tendenza a causare contaminazioni e depositi. Il processo di pulizia con mezzi meccanici o il lavaggio dei tubi flessibili deve essere eseguito con attenzione per non danneggiare l'antenna. Se si utilizzano detergenti, considerare con attenzione la compatibilità dei materiali! Non devono essere superate le temperature massime consentite per la flangia.
Compatibilità elettromagnetica (EMC)	Compatibilità elettromagnetica conforme a tutti i requisiti applicabili indicati nella serie EN 61326 e nella Raccomandazione NAMUR EMC (NE 21). Per informazioni dettagliate, consultare la Dichiarazione di conformità.  Download all'indirizzo www.it.endress.com Se si deve usare solo il segnale analogico, per il dispositivo è sufficiente un cavo normale. Utilizzare un cavo schermato per la comunicazione digitale (HART/ PA/ FF). Utilizzare sempre un cavo schermato per la versione elettronica "2 fili, 4-20 mA HART + 4-20 mA analogica". Errore di misura massimo durante l'esecuzione della prova EMC: $< 0,5 \%$ del campo. In deroga, per i dispositivi con custodia in plastica e coperchio trasparente (display integrato SD02 o SD03), l'errore di misura può essere fino a 2% del campo, nel caso di forte radiazione elettromagnetica nel campo di frequenza 1 ... 2 GHz.

Processo

Temperatura di processo,
pressione di processo

⚠ AVVERTENZA

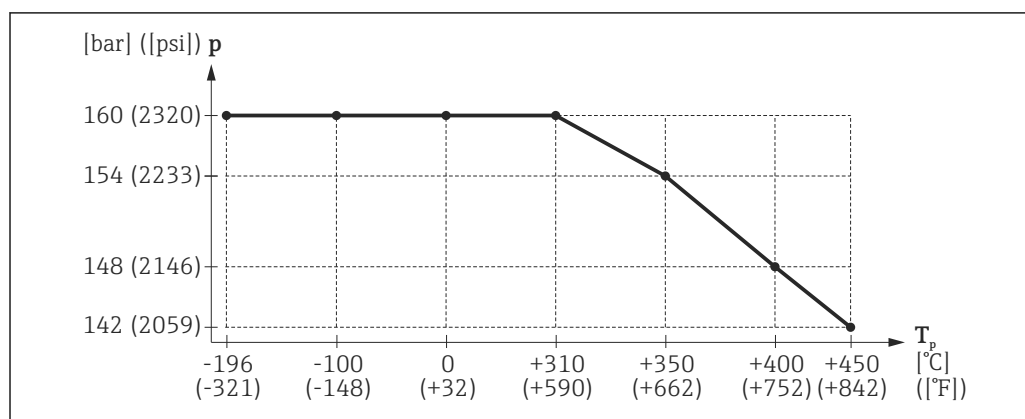
La pressione massima per il dispositivo dipende dal componente con i valori nominali più bassi relativamente alla pressione (i componenti sono: connessione al processo, parti o accessori opzionali montati).

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

FMR51

Posizione 090 "Guarnizione"	Campo della temperatura di processo	Campo di pressione di processo
A5: Viton GLT	-40 ... +150 °C (-40 ... 302 °F)	p _{rel} = -1 ... 40 bar (-14,5 ... 580 psi)
C1: Kalrez	-20 ... +150 °C (-4 ... 302 °F)	
D3: grafite -40 ... +250 °C (-40 ... 482 °F)	-40 ... +250 °C (-40 ... 482 °F)	
D2: grafite -196 ... +450 °C (-321 ... 842 °F)(HT)	-196 ... +450 °C (-321 ... 842 °F)	p _{rel} = -1 ... 160 bar (-14,5 ... 2 320 psi) Vedere il grafico seguente per le restrizioni dipendenti dalla temperatura ¹⁾ .

- 1) Il campo di pressione può restringersi ulteriormente nel caso di approvazione CRN, fare riferimento alla sezione Certificati e approvazioni



A0020555-IT

- 25 FMR51: campo consentito di temperatura e pressione di processo della versione HT (posizione 090 "Guarnizione", versione D2)

FMR52

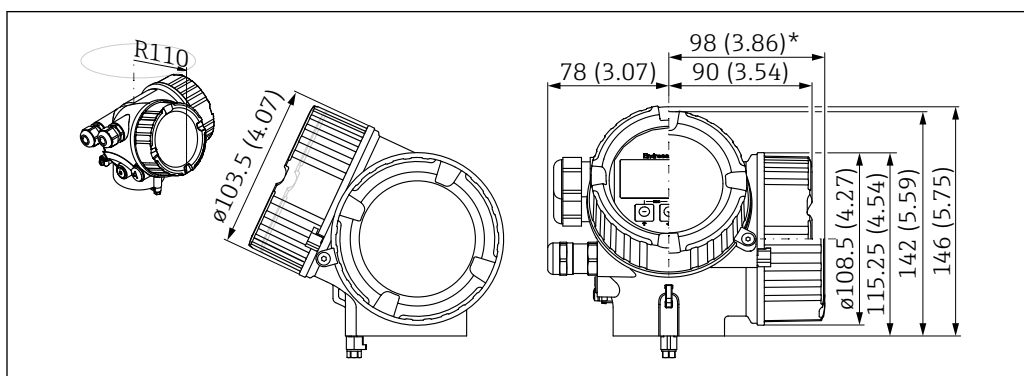
Posizione 100 "Connessione al processo"	Campo della temperatura di processo	Campo di pressione di processo
▪ AFK: 2" 150 lbs (ASME) ▪ AGK: 3" 150 lbs (ASME) ▪ AHK: 4" 150 lbs (ASME) ▪ ARK: 2" 300 lbs (ASME) ▪ ASK: 3" 300 lbs (ASME) ▪ ATK: 4" 300 lbs (ASME) ▪ CFK: DN50 PN10/16 (EN) ▪ CGK: DN80 PN10/16 (EN) ▪ CHK: DN100 PN10/16 (EN) ▪ CSK: DN80 PN25/40 (EN) ▪ CTK: DN100 PN25/40 (EN) ▪ KFK: 10K 50A (JIS) ▪ KGK: 10K 80A (JIS) ▪ KHK: 10K 100A (JIS) ▪ MRK: DIN11851 DN50 ▪ MTK: DIN11851 DN80 ▪ TDK: Tri-Clamp 2" (3A) ▪ TEK: Tri-Clamp 2" (EHEDG) ▪ TFK: Tri-Clamp 3" (3A) ▪ TGK: Tri-Clamp 3" (EHEDG) ▪ THK: Tri-Clamp 4" (3A) ▪ TIK: Tri-Clamp 4" (EHEDG)	-196 ... +200 °C (-321 ... 392 °F)	p _{rel} = -1 ... 25 bar (-14,5 ... 363 psi) ¹⁾
▪ AJK: 6" 150 lbs (ANSI) ▪ AKK: 8" 150 lbs (ASME) ▪ AUK: 6" 300 lbs (ASME) ▪ CJK: DN150 PN10/16 (EN) ▪ KJK: 10K 150A (JIS)	-196 ... +100 °C (-321 ... 212 °F):	p _{rel} = -1 ... 25 bar (-14,5 ... 363 psi) ¹⁾
	100 ... 200 °C (212 ... 392 °F):	p _{rel} = 0 ... 25 bar (0 ... 363 psi) ¹⁾

- 1) Il campo di pressione può ridursi ulteriormente nel caso di approvazione CRN, fare riferimento alla sezione Certificati e approvazioni

Costruzione meccanica

Dimensioni

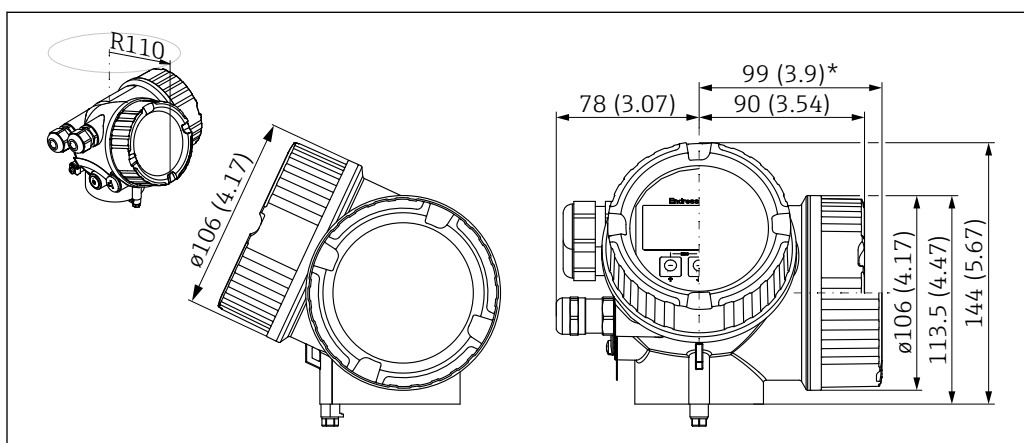
Dimensioni della custodia dell'elettronica



A0011666

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

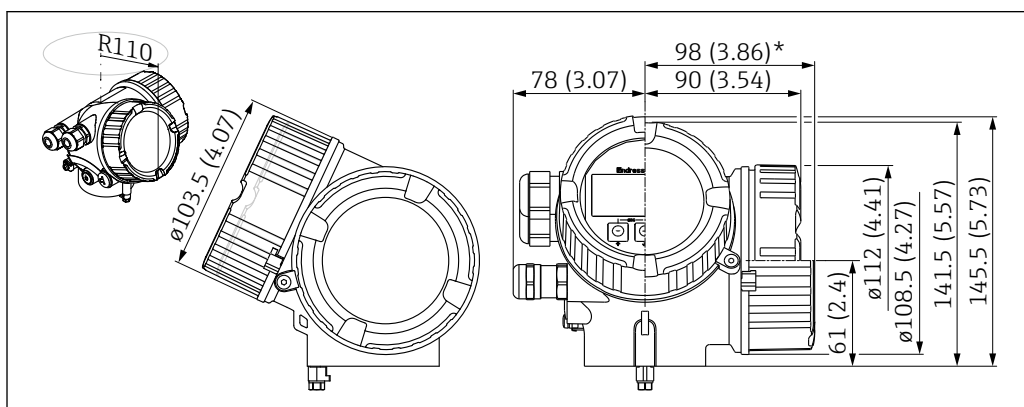
*per dispositivi con protezione alle sovratensioni integrata.



A0011346

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

*per dispositivi con protezione alle sovratensioni integrata.

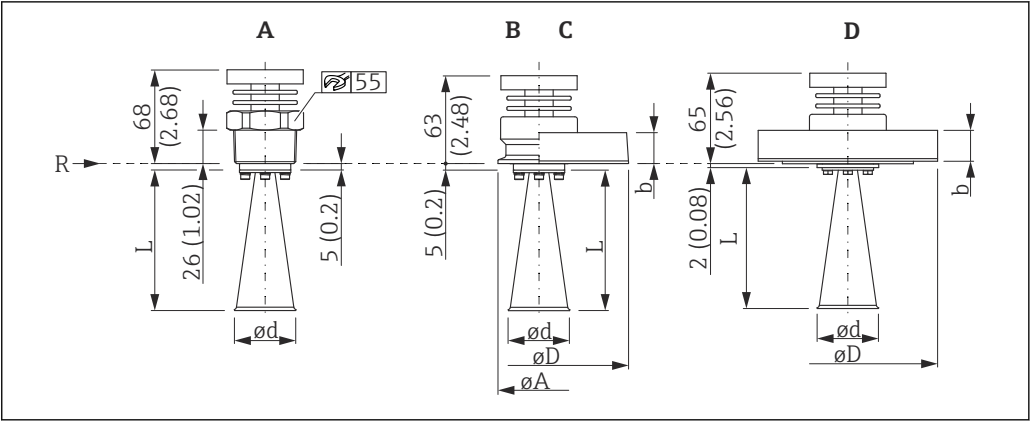


A0020751

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

*per dispositivi con protezione alle sovratensioni integrata.

FMR51 versione $T \leq 150\text{ }^{\circ}\text{C}$ (302 °F) senza estensione d'antenna



A0023383

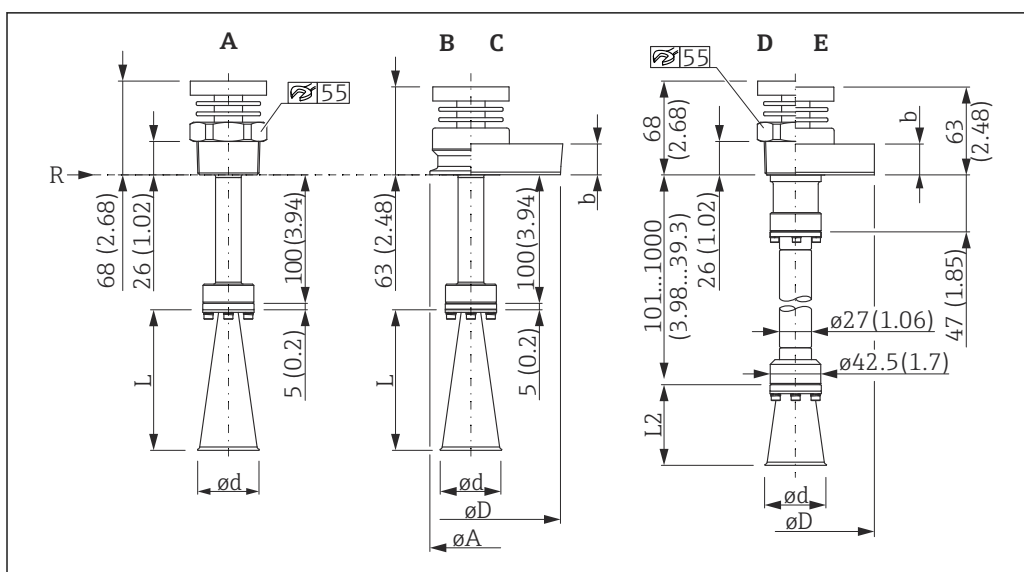
29 Dimensioni dell'antenna, versione senza estensione d'antenna. Unità di misura mm (in)

- A Connessione al processo: filettata
- B Connessione al processo: Tri-Clamp ISO2852
- C Connessione al processo: flangia in 316L
- D Connessione al processo: flangia in AlloyC>316L
- R Punto di riferimento della misura

Valido per dispositivi con guarnizione

- Viton GLT
- Kalrez

i Le dimensioni dell'antenna a cono (L, Ød) e delle connessioni al processo (ØD, b) sono elencate nelle seguenti tabelle.

FMR51 versione $T \leq 150\text{ °C}$ (302 °F) con estensione d'antenna

A0023384

30 Dimensioni dell'antenna, versione con estensione d'antenna. Unità di misura mm (in)

- A Connessione al processo: filettatura; estensione d'antenna 100 mm (4 in)
 B Connessione al processo: Tri-Clamp ISO2852; estensione d'antenna 100 mm (4 in)
 C Connessione al processo: flangia in 316L; estensione d'antenna 100 mm (4 in)
 D Connessione al processo: filettatura; estensione d'antenna 101 ... 1000 mm (4 ... 40 in)
 E Connessione al processo: flangia in 316L; estensione d'antenna 101 ... 1000 mm (4 ... 40 in)
 R Punto di riferimento della misura

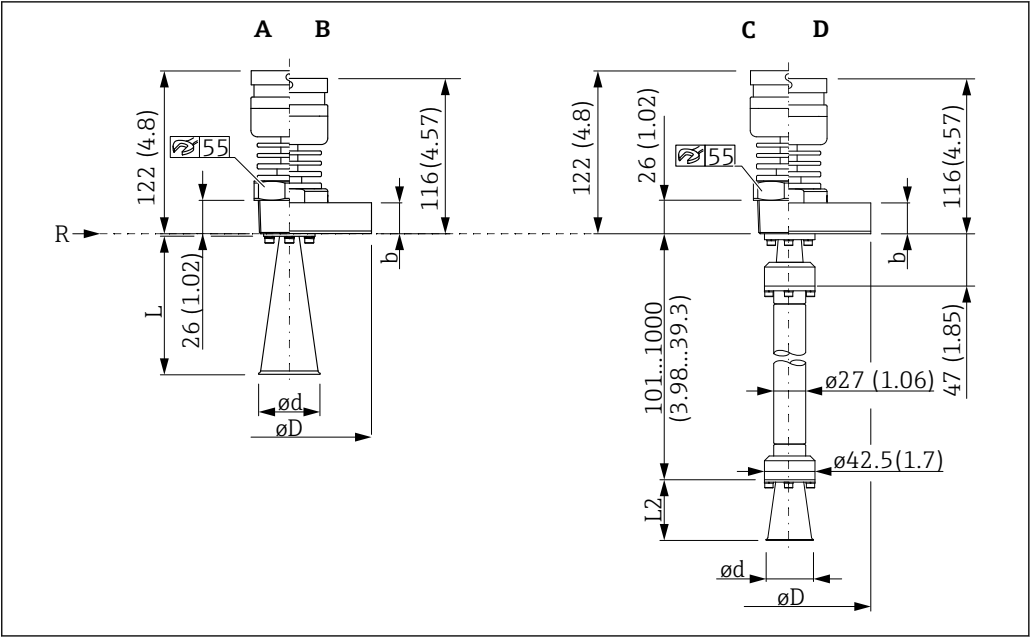
Valido per dispositivi con guarnizione

- Viton GLT
- Kalrez



Le dimensioni dell'antenna a cono (L, Ød) e delle connessioni al processo (ØD, b) sono elencate nelle seguenti tabelle.

FMR51 versione T ≤ 250 °C (482 °F)



A0023385

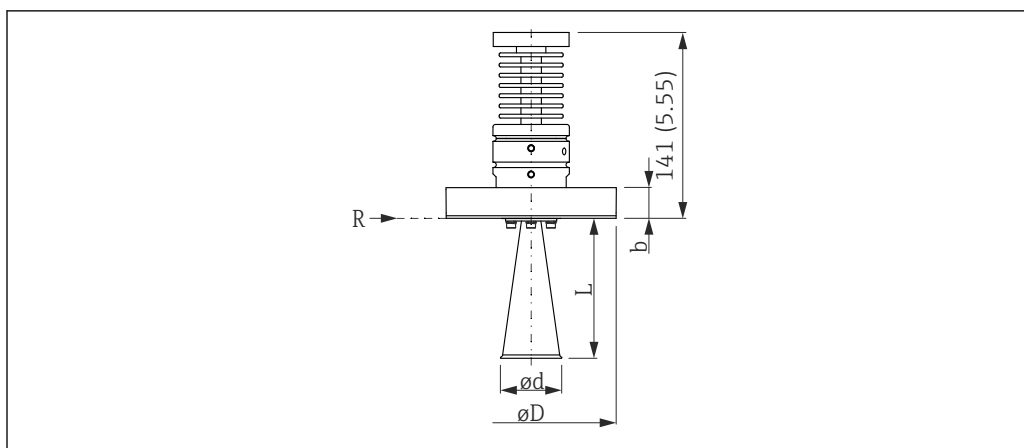
31 Dimensioni dell'antenna, versione T < 250 °C (482 °F). Unità di misura mm (in)

- A Connessione al processo: filettata
- B Connessione al processo: flangia in 316L
- C Connessione al processo: filettatura; accessorio montato: estensione d'antenna da mm/inch
- D Connessione al processo: flangia 316L; accessorio montato: estensione d'antenna da mm/inch
- R Punto di riferimento della misura

Valido per dispositivi con guarnizione

Grafite, -40 ... +250 °C (-40 ... +482 °F)

i Le dimensioni dell'antenna a cono (L, Ød) e delle connessioni al processo (ØD, b) sono elencate nelle seguenti tabelle.

FMR51 versione $T \leq 450\text{ °C}$ (842 °F)

A0023386

32 Dimensioni dell'antenna, versione $T < 450\text{ °C}$ (842 °F). Unità di misura mm (in)

Valido per dispositivi con guarnizione

Grafite, $-196 \dots +450\text{ °C}$ ($-321 \dots +842\text{ °F}$)



Le dimensioni dell'antenna a cono (L, Ød) e delle connessioni al processo (ØD, b) sono elencate nelle seguenti tabelle.

FMR51 - dimensioni dell'antenna a cono

Antenna	L	L2	Ød
Cono 40 mm/1-1/2"	86 mm (3,39 in)	51 mm (2,01 in)	40 mm (1,57 in)
Cono 50 mm/2"	115 mm (4,53 in)	80 mm (3,15 in)	48 mm (1,89 in)
Cono 80 mm/3"	211 mm (8,31 in)	176 mm (6,93 in)	75 mm (2,95 in)
Cono 100 mm/4"	282 mm (11,1 in)	247 mm (9,72 in)	95 mm (3,74 in)

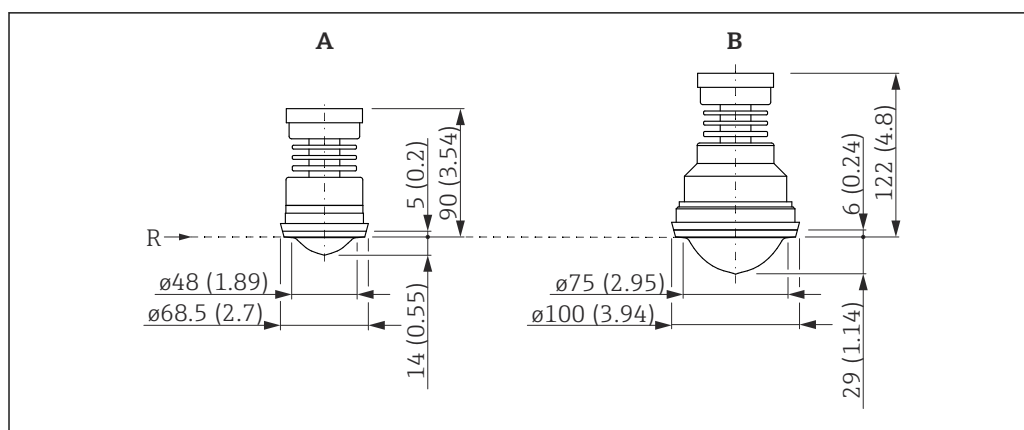
FMR51 - dimensioni delle connessioni al processo**Connessione al processo - flangia**Dimensioni **ØD** e **b** secondo standard della flangia:

- EN1092-1 (adatta per DIN2527)
- ASME B16.5
- JIS B2220

Tri-Clamp secondo ISO2852

Connessione al processo	A	Diametro nominale	Diametro interno tubazione	ØD3
Tri-Clamp DN51 (2")	64 mm (2,52 in)	DN51	48,6 mm (1,91 in)	64 mm (2,52 in)
Tri-Clamp DN70-76.1 (3")	91 mm (3,58 in)	DN70	66,8 mm (2,63 in)	91 mm (3,58 in)
		DN76.1	72,9 mm (2,87 in)	

FMR52 con attacco latte DIN11851



A0023387

33 Dimensioni del dispositivo con attacco latte DIN11851. Unità di misura mm (in)

A Antenna: cono 50 mm/2"

B Antenna: cono 80 mm/3"

R Punto di riferimento della misura

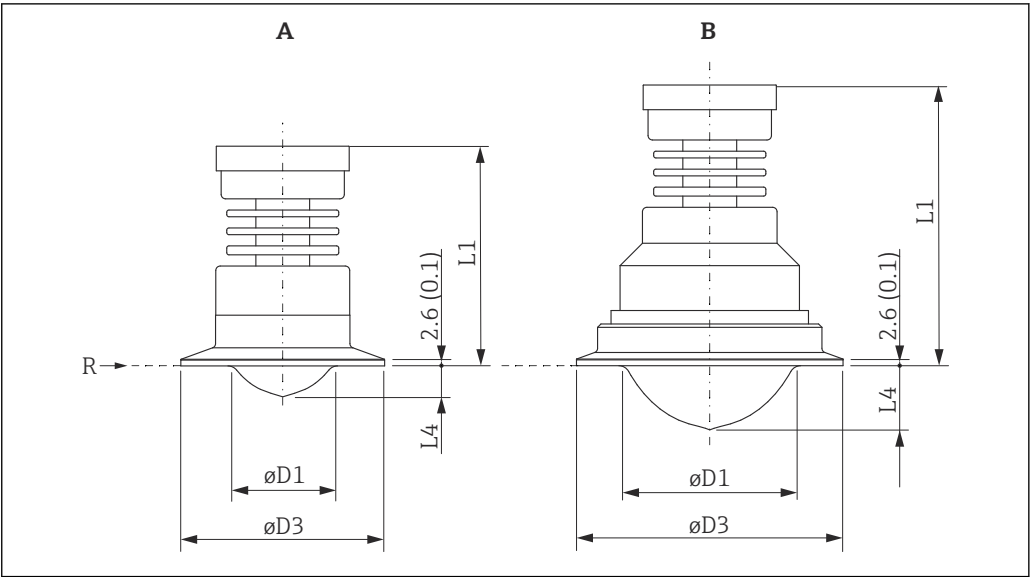
A: valido per dispositivi con connessione al processo

Attacco a girella DIN11851 DN50 PN25, PTFE>316L

B: valido per dispositivi con connessione al processo

Attacco a girella DIN11851 DN80 PN25, PTFE>316L

FMR52 con connessione Tri-Clamp



A0023388

34 Dimensioni del dispositivo con connessione Tri-Clamp. Unità di misura mm (in)

- A Antenna: cono 50 mm/2"
B Antenna: cono 80 mm/3"
R Punto di riferimento della misura

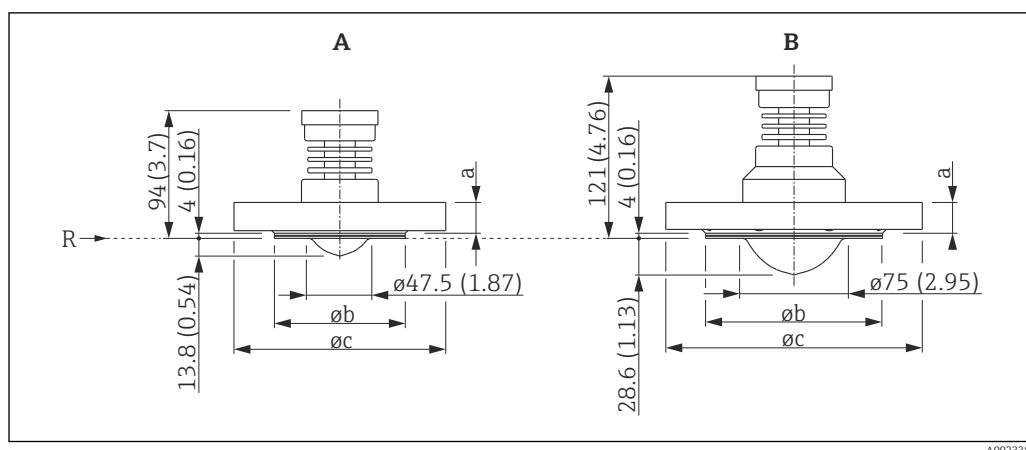
Antenna	ØD1	L1	L4
Cono 50 mm/2"	47,5 mm (1,87 in)	93 mm (3,66 in)	14 mm (0,55 in)
Cono 80 mm/3"	75 mm (2,95 in)	120 mm (4,72 in)	29 mm (1,14 in)

Connessione Tri-Clamp secondo ISO2852

Connessione al processo	Diametro nominale	Diametro interno tubazione	ØD3
Tri-Clamp DN51 (2")	DN51	48,6 mm (1,91 in)	64 mm (2,52 in)
Tri-Clamp DN70-76.1 (3")	DN70	66,8 mm (2,63 in)	91 mm (3,58 in)
	DN76.1	72,9 mm (2,87 in)	
Tri-Clamp DN101.6 (4")	DN101.6	97,6 mm (3,84 in)	119 mm (4,69 in)

Connessione Tri-Clamp secondo DIN32676 Serie C o ASME BPE

Connessione al processo	Diametro nominale	Diametro interno tubazione	ØD3
Tri-Clamp DN51 (2")	2"	47,5 mm (1,87 in)	64 mm (2,52 in)
Tri-Clamp DN70-76.1 (3")	3"	72,9 mm (2,87 in)	91 mm (3,58 in)
Tri-Clamp DN101.6 (4")	4"	97,38 mm (3,83 in)	119 mm (4,69 in)

FMR52 con flangia

A0023389

35 Dimensioni del dispositivo con flangia. Unità di misura mm (in)

A Antenna: cono 50 mm/2"

B Antenna: cono 80 mm/3"

R Punto di riferimento della misura

Flange secondo EN1092-1 (adatta per DIN2527)

Antenna	Connessione al processo	a	Øb	Øc
Cono 50 mm/2"	Flangia DN50 PN10/16	18 mm (0,71 in)	102 mm (4,02 in)	165 mm (6,5 in)
Cono 80 mm/3"	Flangia DN80 PN10/16	20 mm (0,79 in)	138 mm (5,43 in)	200 mm (7,87 in)
	Flangia DN100 PN10/16	20 mm (0,79 in)	158 mm (6,22 in)	220 mm (8,66 in)
	Flangia DN150 PN10/16	22 mm (0,87 in)	212 mm (8,35 in)	285 mm (11,2 in)
	Flangia DN80 PN25/40	24 mm (0,94 in)	138 mm (5,43 in)	200 mm (7,87 in)

Flange secondo ANSI B16.5

Antenna	Connessione al processo	a	Øb	Øc
Cono 50 mm/2"	Flangia 2" Cl.150	19,5 mm (0,77 in)	92 mm (3,62 in)	150 mm (6 in)
Cono 80 mm/3"	Flangia 3" Cl.150	24,3 mm (0,96 in)	127 mm (5 in)	190 mm (7,5 in)
	Flangia 4" Cl.150	24,3 mm (0,96 in)	158 mm (6,22 in)	230 mm (9 in)
	Flangia 6" Cl.150	25,9 mm (1,02 in)	212 mm (8,35 in)	280 mm (11 in)
	Flangia 3" Cl.300	29,0 mm (1,14 in)	127 mm (5 in)	210 mm (8,27 in)
	Flangia 4" Cl.300	32,2 mm (1,27 in)	158 mm (6,22 in)	255 mm (10 in)
	Flangia 6" Cl.300	37 mm (1,46 in)	212 mm (8,35 in)	320 mm (12,6 in)

Flange secondo JIS B2220

Antenna	Connessione al processo	a	Øb	Øc
Cono 50 mm/2"	Flangia 10K 50A	16 mm (0,63 in)	96 mm (3,78 in)	155 mm (6,1 in)
Cono 80 mm/3"	Flangia 10K 80A	18 mm (0,71 in)	127 mm (5 in)	185 mm (7,28 in)
	Flangia 10K 100A	18 mm (0,71 in)	151 mm (5,94 in)	210 mm (8,27 in)
	Flangia 10K 150A	22 mm (0,87 in)	212 mm (8,35 in)	280 mm (11 in)

Peso*Custodia*

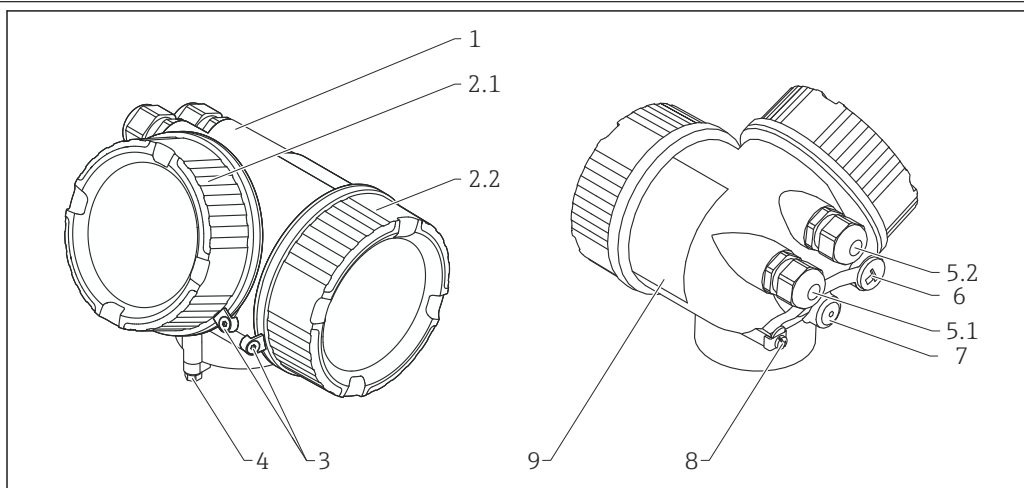
Parte	Peso
Custodia GT18 - acciaio inox	ca. 4,5 kg (9,9 lb)
Custodia GT19 - plastica	ca. 1,2 kg (2,7 lb)
Custodia GT20 - alluminio	ca. 1,9 kg (4,2 lb)

Antenna e connessione al processo

Dispositivo	Peso dell'antenna/connessione al processo
FMR51	3,0 kg (6,6 lb) max. + peso flangia ¹⁾
FMR52	Max. 4 kg (8,8 lb) + peso della flangia ¹⁾

1) Per il peso della flangia, vedere le Informazioni tecniche TI00426F.

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



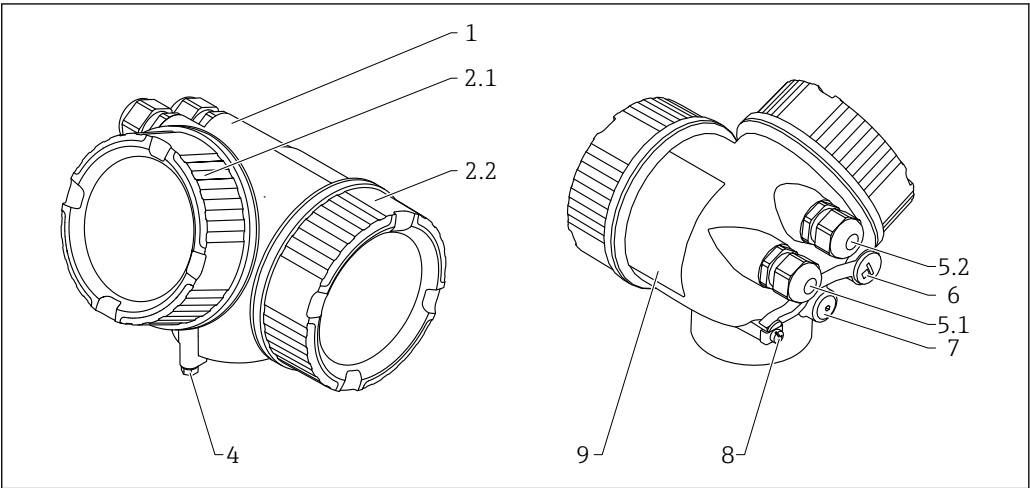
A0036037

N.	Parte	Materiale
1	Custodia	CF3M simile a 316L/1.4404
2.1	Coperchio del vano dell'elettronica	■ Coperchio: CF3M (simile a 316L/1.4404) ■ Finestra: vetro ■ Guarnizione del coperchio: NBR ■ Guarnizione della finestra: NBR ■ Rivestimento della filettatura: vernice lubrificante a base di grafite
2.2	Coperchio del vano morsetti	■ Coperchio: CF3M (simile a 316L/1.4404) ■ Guarnizione del coperchio: NBR ■ Rivestimento della filettatura: vernice lubrificante a base di grafite
3	Serratura coperchio	■ Vite: A4 ■ Clamp: 316L (1.4404)
4	Blocco sull'attacco alla custodia	■ Vite: A4-70 ■ Clamp: 316L (1.4404)
5.1	Tappo cieco, pressacavo, adattatore o connettore (in base alla versione del dispositivo)	■ Tappo cieco, in base alla versione del dispositivo: ■ PE ■ PBT-GF ■ Pressacavo: 316L (1.4404) oppure ottone nichelato ■ Adattatore: 316L (1.4404/1.4435) ■ Guarnizione: EPDM ■ Connettore M12: ottone nichelato ¹⁾ ■ Connettore 7/8": 316 (1.4401) ²⁾
5.2	Tappo cieco, pressacavo o adattatore (in base alla versione del dispositivo)	■ Tappo cieco: 316L (1.4404) ■ Pressacavo: 316L (1.4404) oppure ottone nichelato ■ Adattatore: 316L (1.4404/1.4435) ■ Guarnizione: EPDM
6	Tappo cieco o ingresso M12 (in base alla versione del dispositivo)	■ Tappo cieco: 316L (1.4404) ■ Ingresso M12: 316L (1.4404)
7	Tappo di riduzione della pressione	316L (1.4404)
8	Morsetto di terra	■ Vite: A4 ■ Rondella elastica: A4 ■ Clamp: 316L (1.4404) ■ Supporto: 316L (1.4404)
9	Targhetta	■ Piastrina: 316L (1.4404) ■ Ghiera scanalata: A4 (1.4571)

1) Per la versione con connettore M12, le guarnizioni sono in Viton.

2) Per la versione con connettore 7/8", le guarnizioni sono in NBR.

**Materiali: custodia GT19
(plastica)**

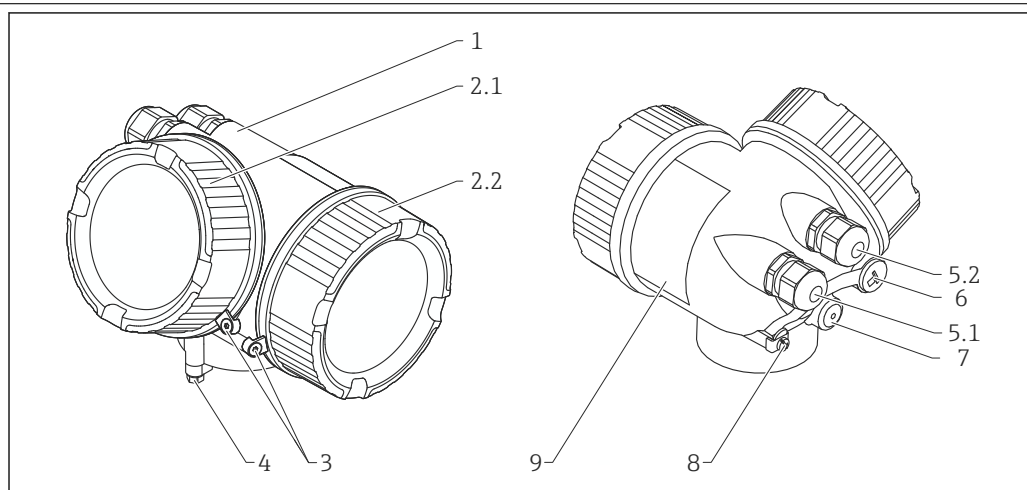


A0013788

N.	Parte	Materiale
1	Custodia	PBT
2.1	Coperchio del vano dell'elettronica	■ Coperchio in vetro: PC ■ Telaio del coperchio: PBT-PC ■ Tenuta del coperchio: EPDM ■ Rivestimento della filettatura: vernice lubrificante a base di grafite
2.2	Coperchio del vano morsetti	■ Coperchio: PBT ■ Tenuta del coperchio: EPDM ■ Rivestimento della filettatura: vernice lubrificante a base di grafite
4	Blocco sull'attacco alla custodia	■ Vite: A4-70 ■ Clamp: 316L (1.4404)
5,1	Tappo cieco, pressacavo, adattatore o connettore (in base alla versione del dispositivo)	■ Tappo cieco, in base alla versione del dispositivo: ■ PE ■ PBT-GF ■ Pressacavo, in base alla versione del dispositivo: ■ Ottone nichelato (CuZn) ■ PA- ■ Adattatore: 316L (1.4404/1.4435) ■ Guarnizione: EPDM ■ Connettore M12: ottone nichelato ¹⁾ ■ Connettore 7/8": 316 (1.4401) ²⁾
5,2	Tappo cieco, pressacavo o adattatore (in base alla versione del dispositivo)	■ Tappo cieco, in base alla versione del dispositivo: ■ PE ■ PBT-GF ■ Acciaio nichelato ■ Pressacavo, in base alla versione del dispositivo: ■ Ottone nichelato (CuZn) ■ PA- ■ Adattatore: 316L (1.4404/1.4435) ■ Guarnizione: EPDM
6	Tappo cieco o ingresso M12 (in base alla versione del dispositivo)	■ Tappo cieco: ottone nichelato (CuZn) ■ Ingresso M12: GD-Zn nichelato
7	Tappo di riduzione della pressione	Ottone nichelato (CuZn)
8	Morsetto di terra	■ Vite: A2 ■ Rondella elastica: A4 ■ Clamp: 304 (1.4301) ■ Supporto: 304 (1.4301)
9	Targhetta adesiva	Plastica

1) Per la versione con connettore M12, le guarnizioni sono in Viton.
2) Per la versione con connettore 7/8", le guarnizioni sono in NBR.

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



A0036037

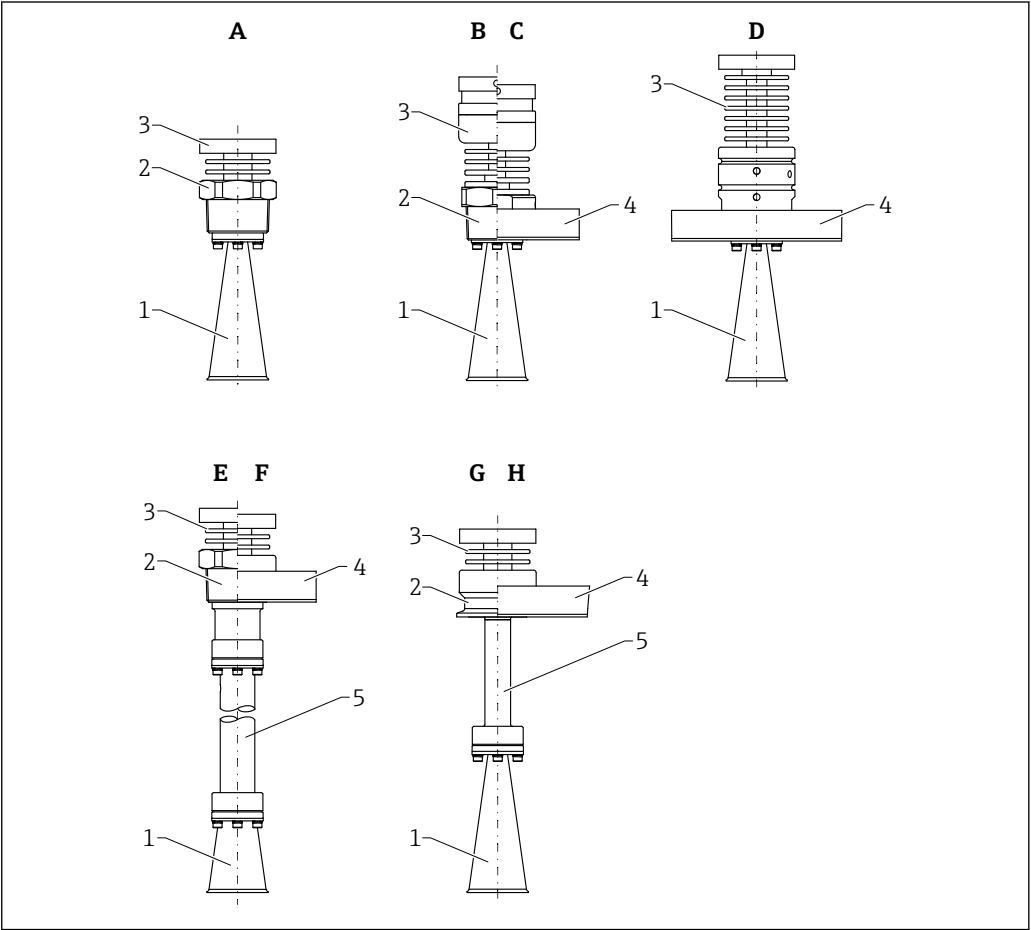
N.	Componente	Materiale
1	Custodia, RAL 5012 (blu)	■ Custodia: AlSi10Mg (<0,1% Cu) ■ Rivestimento: poliestere
2.1	Coperchio del vano dell'elettronica, RAL 7035 (grigio)	■ Coperchio: AlSi10Mg (<0,1% Cu) ■ Finestra: vetro ■ Guarnizione del coperchio: NBR ■ Guarnizione finestra: NBR ■ Rivestimento della filettatura: vernice lubrificante a base di grafite
2.2	Coperchio del vano connessioni, RAL 7035 (grigio)	■ Coperchio: AlSi10Mg (<0,1% Cu) ■ Guarnizione del coperchio: NBR ■ Rivestimento della filettatura: vernice lubrificante a base di grafite
3	Clamp del coperchio	■ Vite: A4 ■ Clamp: 316L (1.4404)
4	Dispositivo di sicurezza sul collo dell'elettronica	■ Vite: A4-70 ■ Clamp: 316L (1.4404)
5.1	Tappo cieco, accoppiamento, adattatore o connettore (in base alla versione del dispositivo)	■ Dado cieco, in base alla versione del dispositivo: ■ PE ■ PBT-GF ■ Accoppiamento, in base alla versione del dispositivo: ■ Ottone (CuZn), nichelato ■ PA- ■ Adattatore: 316L (1.4404/1.4435) ■ Guarnizione: EPDM ■ Connettore M12: ottone, nichelato ¹⁾ ■ Connettore 7/8": 316 (1.4401) ²⁾
5.2	Tappo cieco, accoppiamento o adattatore (in base alla versione del dispositivo)	■ Dado cieco, in base alla versione del dispositivo: ■ PE ■ PBT-GF ■ Acciaio, galvanizzato ■ Accoppiamento, in base alla versione del dispositivo: ■ Ottone (CuZn), nichelato ■ PA- ■ Adattatore: 316L (1.4404/1.4435) ■ Guarnizione: EPDM
6	Tappo cieco o ingresso M12 (in base alla versione del dispositivo)	■ Tappo cieco: ottone (CuZn), nichelato ■ Ingresso M12: GD-Zn, nichelato
7	Sfiato di compensazione della pressione	Ottone (CuZn), nichelato

N.	Componente	Materiale
8	Morsetto di terra	■ Vite: A2 ■ Rondella elastica: A2 ■ Clamp: 304 (1.4301) ■ Staffa: 304 (1.4301)
9	Targhetta adesiva	Plastica

- 1) Nella versione con connettore M12, la guarnizione è in Viton (materiale non standard).
- 2) Nella versione con connettore 7/8", le guarnizioni sono in NBR (materiale non standard).

Materiali: antenna e
connessione al processo

FMR51

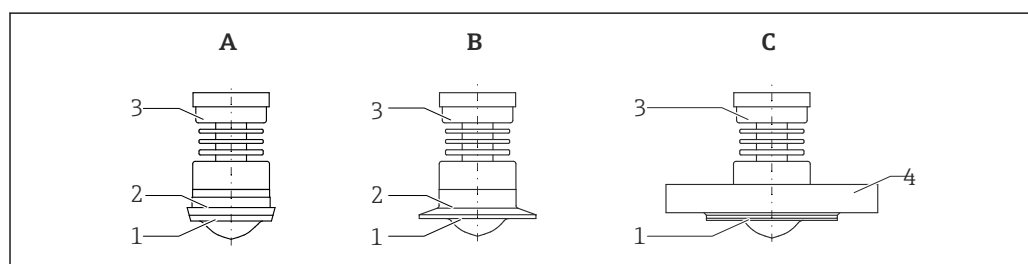


A0018961

- A Versione con adattatore filettato
- B XT versione con attacco filettato
- C XT versione con flangia
- D HT versione con flangia
- E Versione attacco filettato con estensione d'antenna > 100 mm (3.94 in) ... 500 mm (19.7 in)
- F Versione flangiata con estensione d'antenna > 100 mm (3.94 in) ... 500 mm (19.7 in)
- G Versione con giunto clamp con estensione d'antenna da 100 mm (3.94 in)
- H Versione flangiata con estensione d'antenna da 100 mm (3.94 in)

Elemento	Componente	Materiale	
1	Cono	316L (1.4404)	Alloy C22 (2,4602))
	Viti	A4	Alloy C22 (2,4602))
	Rondella elastica (versione compatta)	A4	Non disponibile

Elemento	Componente	Materiale		
	Rondella Nordlock (estensione >100 mm, versione XT e HT)	A4		Non disponibile
	Cono di separazione dal processo	Standard: PTFE	XT: PEEK	HT: Al ₂ O ₃
	Guarnizione	Standard: ■ Viton: FKM ■ Kalrez: FFKM (K6375)	XT: Grafite	HT: Grafite
2	Adattatore di processo	316L (1.4404)		
	Spessore			
3	Adattatore della custodia	316L (1.4404)		
	Riduzione di temperatura (XT)	316L (1.4404)		
	Adattatore intermedio (HT)	316L (1.4404)		
	Adattatore di processo	316L (1.4404)		
4	Flangia	316L (1.4404/1.4435) opzionale AlloyC22 (2.4602) con rivestimento		
5	Tubo di estensione + adattatore	316L (1.4404)		
	Spessore			

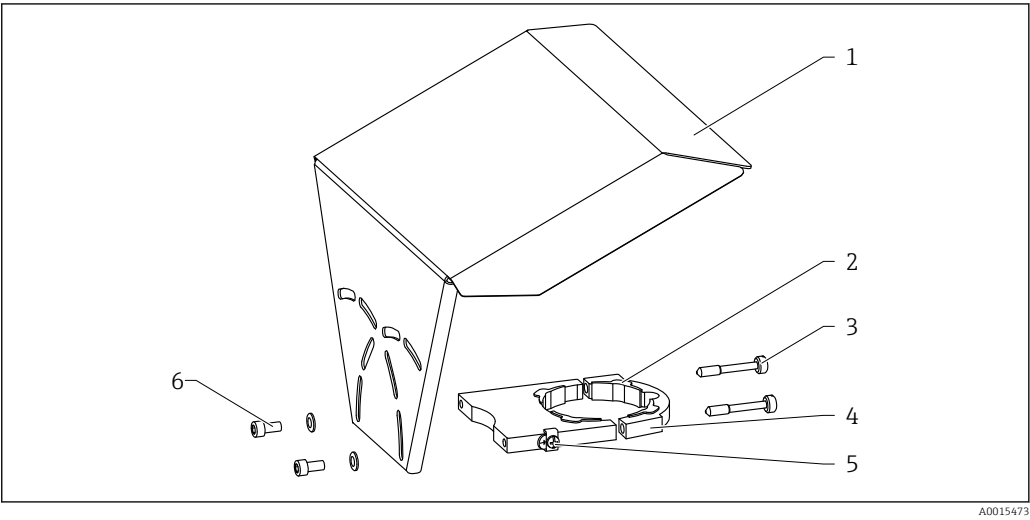
FMR52

A0018951

- A Manicotto per prodotti caseari
 B Giunto clamp
 C Versione con flangia

Elemento	Componente	Materiale
1	Antenna con rivestimento	PTFE (conforme a FDA 21 CFR 177.1550 e USP <88> Classe VI)
2	Connessione al processo	316L (1.4435)
3	Adattatore	304 (1.4301)
4	Flangia	316L (1.4404/1.4435)

Materiali: tettuccio di protezione dalle intemperie



A0015473

No	Parte: materiale
1	Coperchio di protezione: 316L (1.4404)
2	Parte in gomma sagomata (4x): EPDM
3	Vite di bloccaggio: 316L (1.4404) + fibra di carbonio
4	Staffa: 316L (1.4404)
5	Morsetto di terra ▪ Vite: A4 ▪ Rondella elastica: A4 ▪ Clamp: 316L (1.4404) ▪ Supporto: 316L (1.4404)
6	▪ Rondella: A4 ▪ Vite a testa cilindrica: A4-70

Operatività

Concetto operativo

Struttura del menu finalizzata e specifica per l'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 della codificazione del prodotto definisce quale di queste lingue è preimpostata alla consegna.

Messa in servizio rapida e sicura

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

Dispositivo integrato per l'archiviazione dei dati (HistoROM)

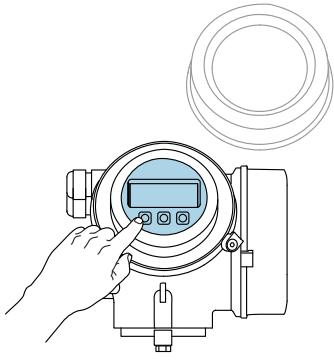
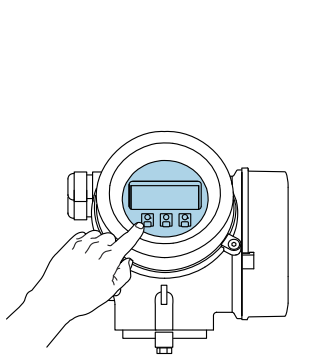
- Consente il trasferimento della configurazione quando si sostituiscono i moduli elettronici
- Registra fino a 100 messaggi di evento nel dispositivo
- Registra fino a 1000 valori di misura nel dispositivo
- Salva la curva del segnale alla messa in servizio, che può essere utilizzata in un secondo tempo come riferimento.

Le procedure di diagnostica efficienti contribuiscono ad aumentare l'affidabilità della misura

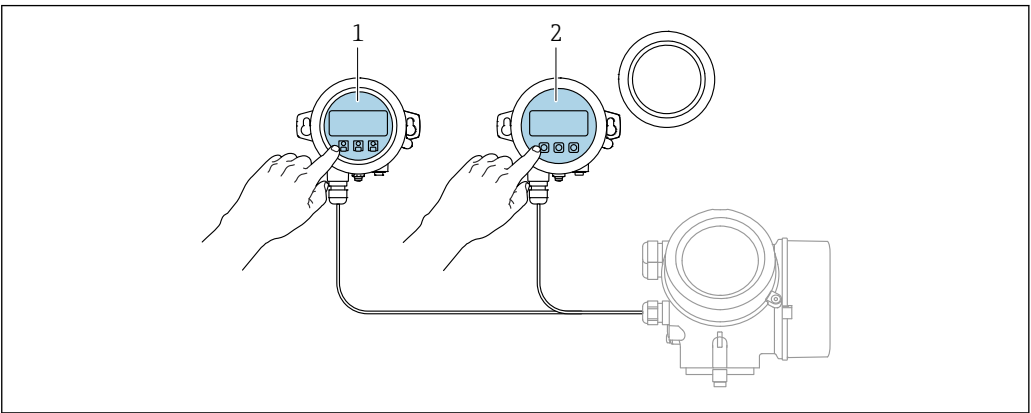
- Informazioni sulle soluzioni integrate in testo normale
- Varie opzioni di simulazione e funzioni del registratore a traccia continua

Modulo Bluetooth integrato (opzione per dispositivi HART)

- Configurazione semplice e veloce mediante SmartBlue (app)
- Non sono richiesti tool o adattatori aggiuntivi
- Curva del segnale mediante SmartBlue (app)
- Trasmissione dati punto a punto, criptata (verificata da Fraunhofer-Institut, terza parte) e comunicazione protetta da password mediante tecnologia wireless Bluetooth®

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 aggiuntive	Funzione di backup dati La configurazione del dispositivo può essere salvata nel modulo display.		
	Funzione di confronto dati La configurazione del dispositivo salvata nel modulo display può essere confrontata con quella attuale del dispositivo.		
	Funzione di trasferimento dati La configurazione del trasmettitore può essere trasferita a un altro dispositivo utilizzando il modulo display.		

Funzionamento mediante display operativo e di visualizzazione separato FHX50



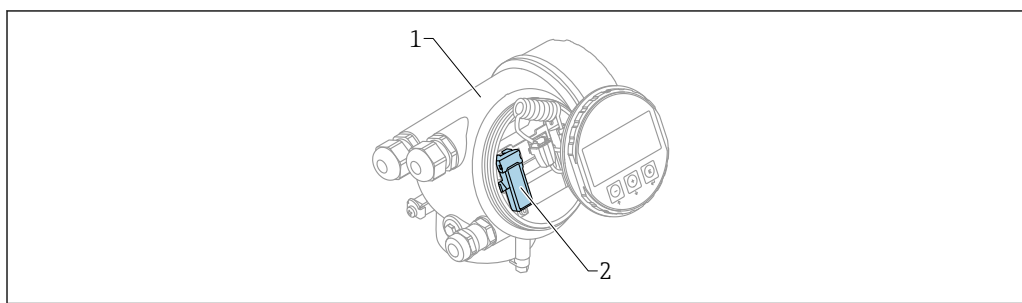
A0036314

36 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



A0036790

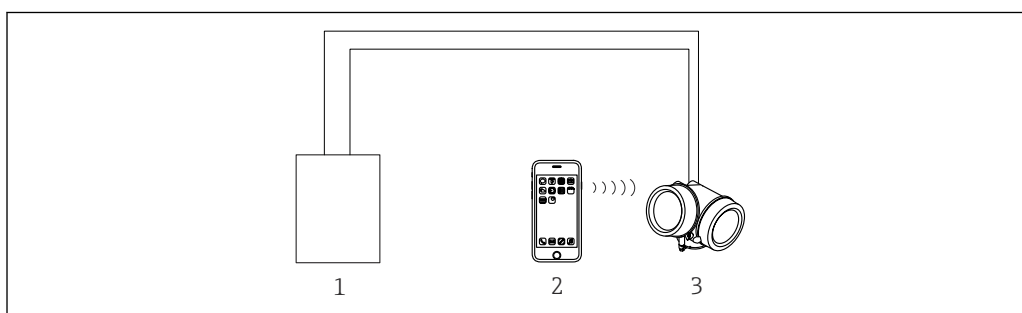
37 Dispositivo con modulo Bluetooth

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

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

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

Operatività mediante SmartBlue (app)



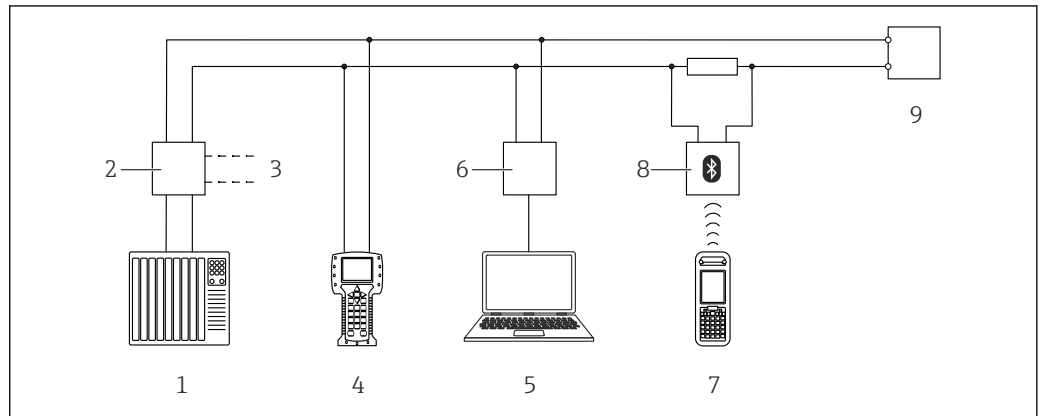
A0034939

38 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

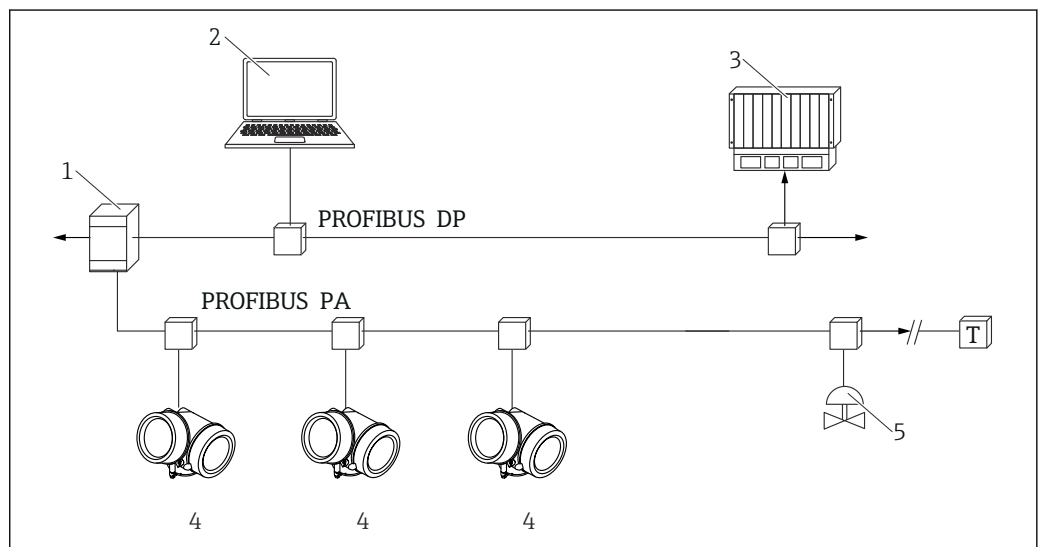


A0036169

39 Opzioni per il funzionamento a distanza mediante protocollo HART

- 1 PLC (Controllore Logico Programmabile)
- 2 Alimentatore del trasmettitore, ad es. RN221N (con resistore di comunicazione)
- 3 Connessione per Commubox FXA191, FXA195 e Field Communicator 375, 475
- 4 Field Communicator 475
- 5 Computer con tool operativo (ad es. DeviceCare/FieldCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM)
- 6 Commubox FXA191 (RS232) o FXA195 (USB)
- 7 Field Xpert SFX350/SFX370
- 8 Modem VIATOR Bluetooth con cavo di collegamento
- 9 Trasmettitore

Mediante protocollo PROFIBUS PA

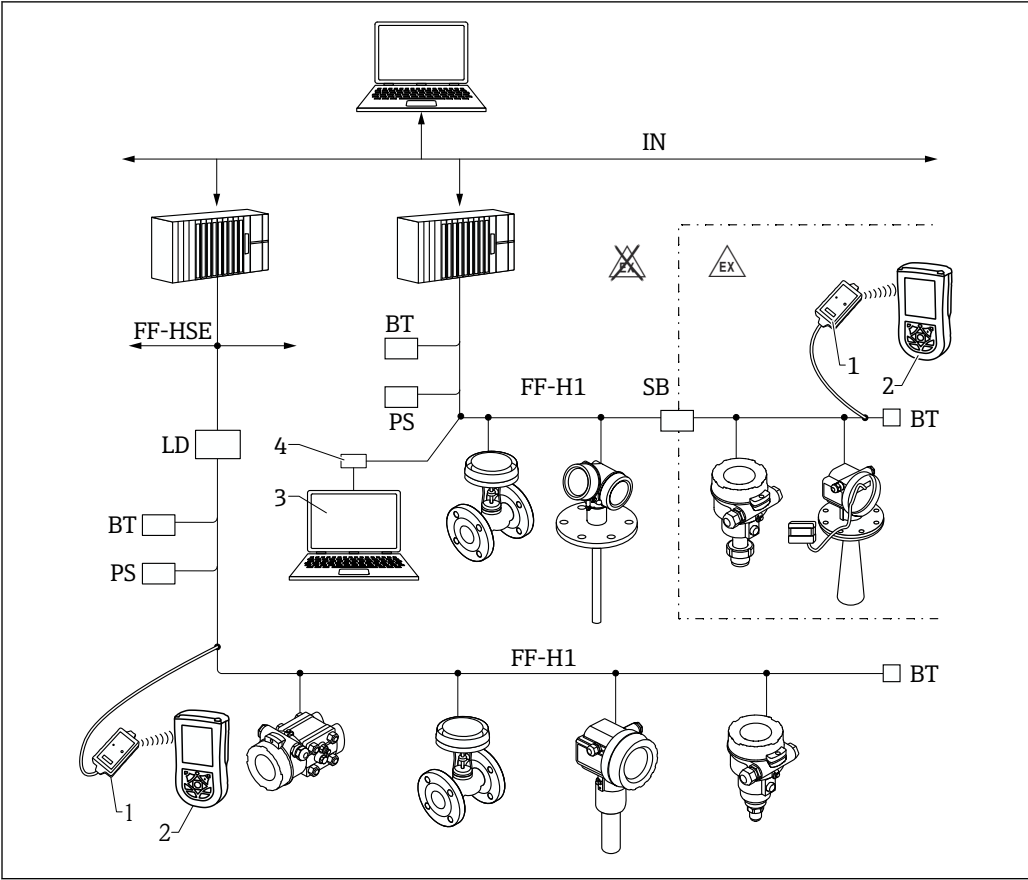


A0036301

40 Opzioni per funzionalità a distanza mediante protocollo PROFIBUS PA

- 1 Accoppiatore di segmento
- 2 Computer con Profiboard/Proficard e tool operativo (ad es. DeviceCare/FieldCare)
- 3 PLC (Controllore Logico Programmabile)
- 4 Trasmettitore
- 5 Funzioni aggiuntive (valvole, ecc.)

Mediante FOUNDATION Fieldbus

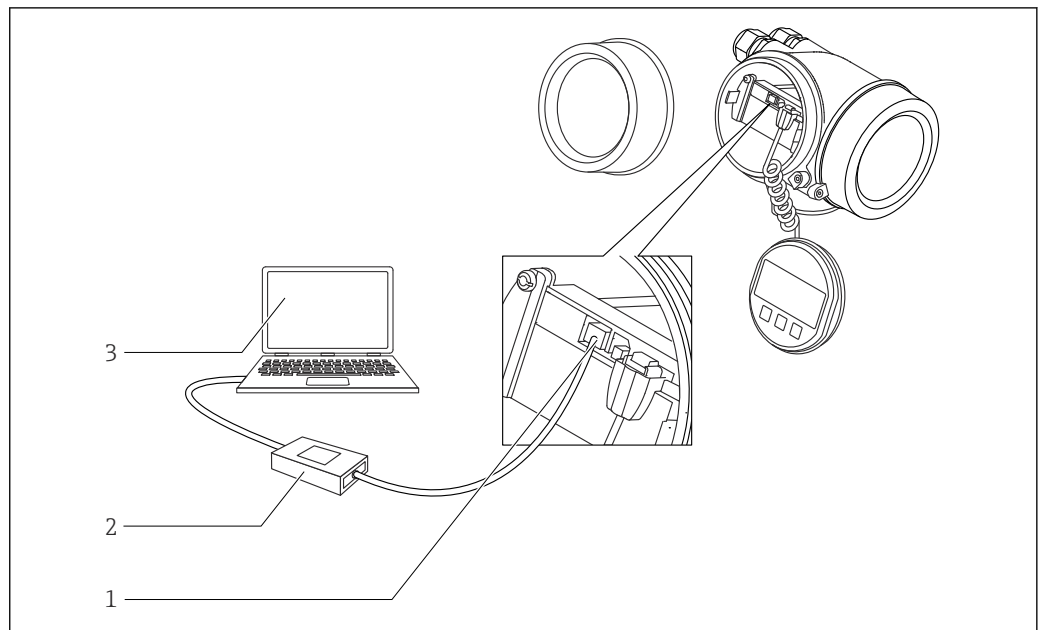


41 Architettura del sistema FOUNDATION Fieldbus con componenti associati

- 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

DeviceCare/FieldCare mediante interfaccia service (CDI)



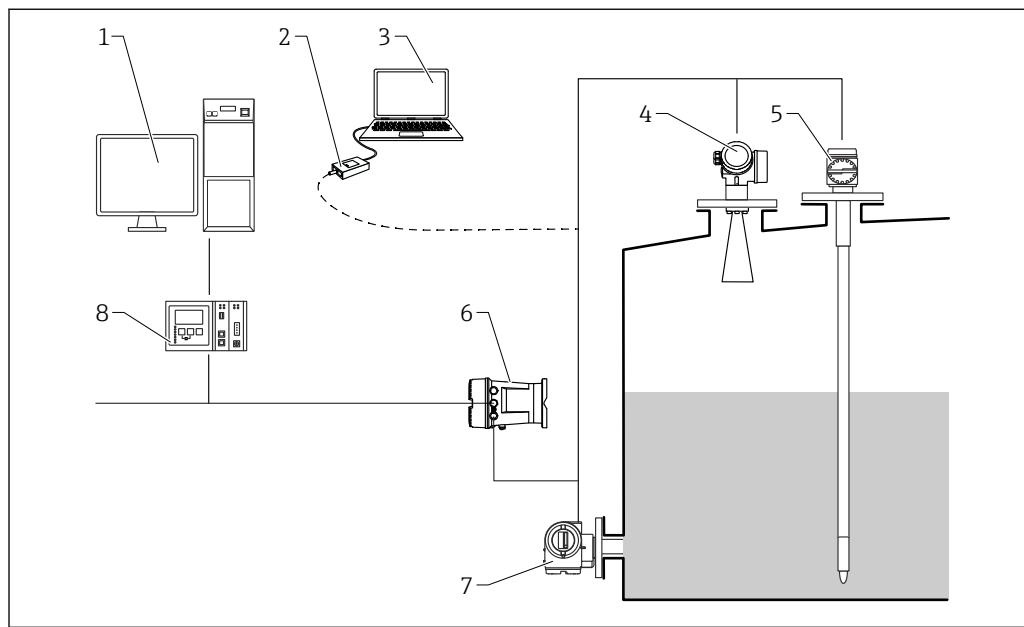
A0032466

42 DeviceCare/FieldCare mediante interfaccia service (CDI)

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

Integrazione nel sistema di misura del serbatoio

Il Tank Side Monitor NRF81 Endress+Hauser serve per la comunicazione integrata negli impianti che utilizzano più serbatoi, ognuno con uno o più sensori, ad es. sensore radar, sensore per la misura della temperatura media o istantanea, sonda capacitiva per il controllo del livello dell'acqua e/o sensori a pressione. I protocolli multipli all'esterno del Tank Side Monitor garantiscono la connettività a praticamente tutti i protocolli più diffusi per la misura nei serbatoi. La possibilità di collegare sensori analogici 4...20 mA, I/O digitali e uscite analogiche semplifica la completa integrazione tra sensore e serbatoio. L'impiego del collaudato concetto di bus HART a sicurezza intrinseca per tutti i sensori sul serbatoio riduce i costi di cablaggio offrendo, al tempo stesso, il massimo in termini di sicurezza, affidabilità e disponibilità dei dati.



A0017982

43 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 Misuratore 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 continuamente. 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

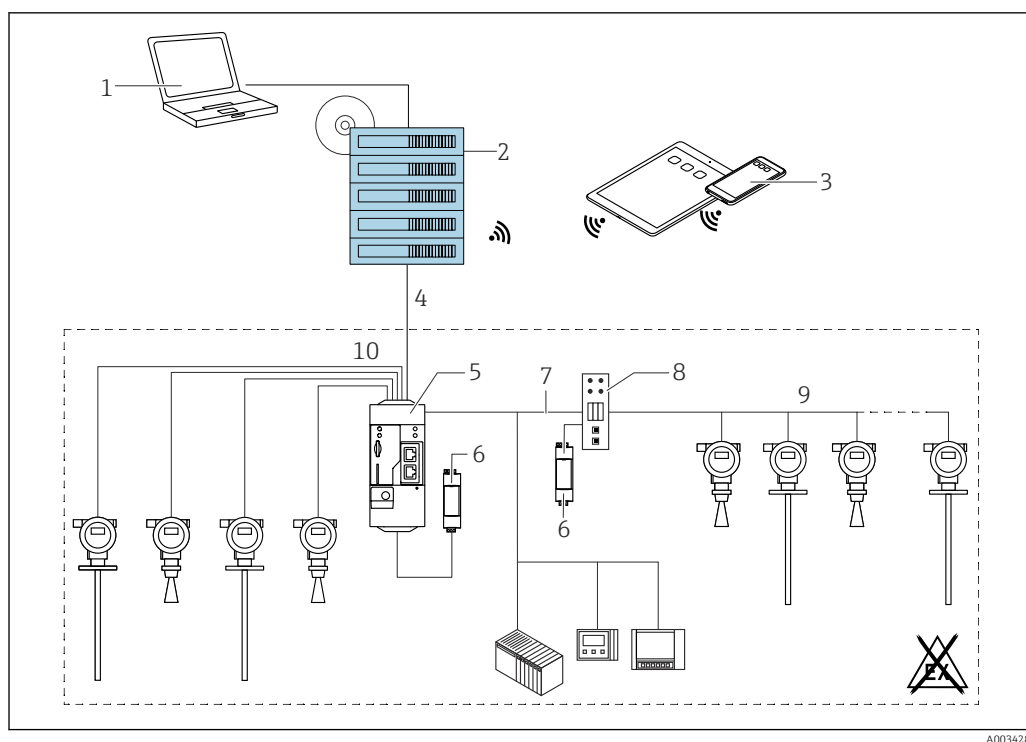
Tutti i serbatoi e i relativi inventari sono rappresentati graficamente su una mappa (in base a Google Maps). I serbatoi e lo stato dell'inventario possono essere filtrati per gruppi di serbatoi, prodotto, fornitore o sede.

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.



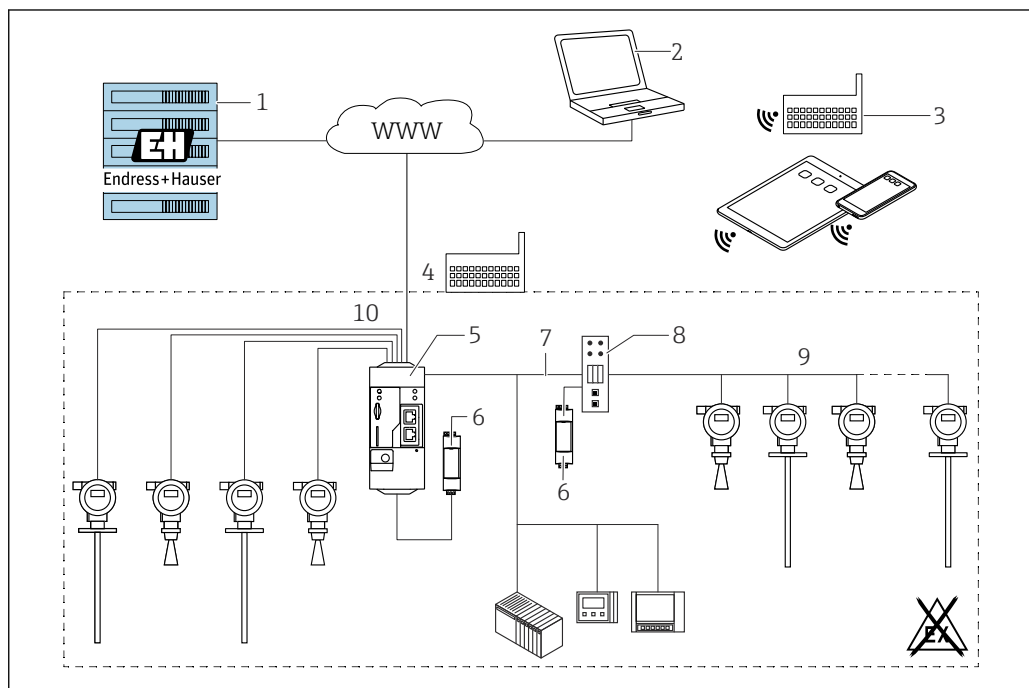
A0034288

44 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.



45 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 attualmente disponibili possono essere reperiti tramite il configuratore di prodotto.

Marchio CE	Il sistema di misura soddisfa i requisiti legali delle direttive UE applicabili. Queste sono elencate, insieme agli standard applicati, nella relativa Dichiarazione di conformità UE. Endress+Hauser conferma il risultato positivo delle prove eseguite sul 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-Tick	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. I prodotti sono contrassegnati con marcatura RCM-Tick sulla targhetta.  A0029561
Approvazione Ex	■ ATEX ■ IEC Ex ■ CSA ■ FM ■ NEPSI ■ KC ■ INMETRO ■ JPN Per l'applicazione in aree pericolose, si devono rispettare istruzioni di sicurezza aggiuntive. Consultare la documentazione separata "Istruzioni di sicurezza" (XA) compresa nella fornitura. Il riferimento alla documentazione XA in vigore è indicato sulla targhetta.
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 o diversa), esaminati indipendentemente da TÜV Rheinland secondo IEC 61508, v. "Manuale di sicurezza funzionale" per informazioni.
WHG	Approvazione WHG: Z-65.16-524
ASME BPE	Il sistema di misura è stato sviluppato per l'industria farmaceutica. È possibile selezionare opzioni che soddisfano i requisiti dello standard ASME BPE (Equipment).
Compatibilità sanitaria	Il misuratore FMR52 con rivestimento della flangia in PTFE è stato sviluppato secondo FDA 21 CFR 177.1550 e USP <88> Classe VI.

Approvazioni 3A e EHEDG per le versioni con connessioni al processo Tri-Clamp e DIN11851.

 Per evitare il rischio di contaminazione, installare il dispositivo secondo HDC (Hygienic Equipment Design Criteria), pubblicato dal sottogruppo "Design Principles" di EHEDG in data 8 aprile 2004.

Per garantire costruzioni igieniche, utilizzare guarnizioni e raccordi adatti, secondo le specifiche 3-A SSI e EHEDG,.

 Le connessioni prive di saldature possono essere pulite da tutti i residui mediante qualsiasi sistema di pulizia utilizzato in questo settore industriale.

 La custodia 316L (GT18), opzione B della posizione 40, non è adatta alle applicazioni che richiedono approvazione 3A.

NACE MR 0175/ISO 15156

- I materiali delle parti bagnate metalliche rispettano i requisiti NACE MR 0175 / ISO 15156.
- Per la dichiarazione di conformità: v. codificazione del prodotto, posizione 580, opzione JB

NACE MR 0103

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

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

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

Cause:

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

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

Certificazione navale

Dispositivo	Certificazione navale ¹⁾				
	GL	ABS	LR	BV	DNV
FMR51	✓	✓	✓	✓	✓
FMR52	✓	✓	✓	✓	✓

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

Standard radioelettrico EN 302729

I dispositivi FMR51 con antenna a cono da 100 mm / 4" e FMR52 con antenna a cono flush mounted da 80 mm / 3" sono conformi allo standard radioelettrico LPR (Level Probing Radar) secondo EN 302729. I dispositivi FMR51 con antenna a cono da 100 mm / 4" e i dispositivi FMR52 con antenna a cono flush mounted da 80 / 3" sono approvati per uso senza restrizioni all'interno e all'esterno di recipienti chiusi negli stati membri EU ed EFTA. Prerequisito è che i paesi devono avere già implementato questo standard.

Questo standard è già stato implementato nei seguenti paesi:

Belgio, Bulgaria, Germania, Danimarca, Estonia, Francia, Grecia, Regno Unito, Irlanda, Islanda, Italia, Liechtenstein, Lituania, Lettonia, Malta, Paesi Bassi, Norvegia, Austria, Polonia, Portogallo, Romania, Svezia, Svizzera, Slovacchia, Spagna, Repubblica ceca e Cipro.

L'implementazione è ancora in corso in tutti gli altri paesi non citati.

Considerare quanto segue per utilizzare i dispositivi all'esterno di recipienti chiusi:

1. L'installazione deve essere eseguita da personale tecnico specializzato ed esperto.
2. L'antenna del dispositivo deve essere montata in una posizione fissa e orientata verticalmente verso il basso.

3. Il luogo di installazione deve essere a una distanza di almeno 4 km dagli osservatori astronomici elencati di seguito; in caso contrario è richiesta un'approvazione da parte di un'autorità competente. Se il dispositivo è installato in un raggio di 4 ... 40 km da uno degli osservatori astronomici indicati, non deve essere montato a un'altezza superiore a 15 m (49 ft) dal terreno.

Stazioni astronomiche

Paese	Nome della stazione	Latitudine	Longitudine
Germania	Effelsberg	50°31'32" Nord	06°53'00" Est
Finlandia	Metsähovi	60°13'04" Nord	24°23'37" Est
	Tuorla	60°24'56" Nord	24°26'31" Est
Francia	Plateau de Bure	44°38'01" Nord	05°54'26" Est
	Floirac	44°50'10" Nord	00°31'37" Ovest
Gran Bretagna	Cambridge	52°09'59" Nord	00°02'20" Est
	Darnhall	53°09'22" Nord	02°32'03" Ovest
	Jodrell Bank	53°14'10" Nord	02°18'26" Ovest
	Knockin	52°47'24" Nord	02°59'45" Ovest
	Pickmere	53°17'18" Nord	02°26'38" Ovest
Italia	Medicina	44°31'14" Nord	11°38'49" Est
	Noto	36°52'34" Nord	14°59'21" Est
	Sardinia Radio Telescope	39°29'50" Nord	09°14'40" Est
Polonia	Fort Skala Krakow	50°03'18" Nord	19°49'36" Est
Russia	Dmitrov	56°26'00" Nord	37°27'00" Est
	Kalyazin	57°13'22" Nord	37°54'01" Est
	Pushchino	54°49'00" Nord	37°40'00" Est
	Zelenchukskaya	43°49'53" Nord	41°35'32" Est
Svezia	Onsala	57°23'45" Nord	11°55'35" Est
Svizzera	Bleien	47°20'26" Nord	08°06'44" Est
Spagna	Yebes	40°31'27" Nord	03°05'22" Ovest
	Robledo	40°25'38" Nord	04°14'57" Ovest
Ungheria	Penc	47°47'22" Nord	19°16'53" Est



In linea generale, si devono rispettare i requisiti definiti dalla norma EN 302729.

Standard radioelettrico EN 302372

I dispositivi sono conformi allo standard radioelettrico TLPR (Tanks Level Probing Radar) secondo EN 302729 e sono approvati per l'uso in serbatoi chiusi. Per l'installazione, si devono considerare i punti a...f nell'Allegato E della norma EN 302372.

FCC

Il dispositivo risponde al paragrafo 15 del regolamento FCC. Il funzionamento è soggetto alle seguenti due condizioni: (1) il dispositivo non deve essere causa di interferenze dannose e (2) il dispositivo deve accettare tutte le interferenze ricevute, comprese le interferenze che possono provocare malfunzionamenti.

[Eventuali] cambiamenti o modifiche non espressamente approvati dai responsabili dell'adempimento delle norme possono far decadere l'idoneità all'uso dello strumento.

I dispositivi sono conformi al codice FCC di Federal Regulations, CFR 47, Parte 15, Sezioni 15.205, 15.207 e 15.209.

Inoltre, i dispositivi FMR51 con cono da 100 mm / 4" e i dispositivi FMR52 con cono da 80 mm / 3" flush mounted sono conformi alla Sezione 15.256. Per queste applicazioni LPR (Level Probe Radar), i dispositivi devono essere installati in modo professionale in una posizione operativa che "guarda

verso il basso". I dispositivi, inoltre, non possono essere montati entro 4 km da stazioni RAS e, all'interno di un raggio di 40 km da stazioni RAS; l'altezza di funzionamento dei dispositivi è di 15 m (49 ft) max. da terra.

Industry Canada

CNR-Gen, Sezione 7.1.3 di Industry Canada

Lo strumento è conforme agli standard esenti da licenza RSS della Industry Canada. Il funzionamento è soggetto alle seguenti due condizioni: (1) il dispositivo non deve essere causa di interferenze dannose e (2) il dispositivo deve accettare tutte le interferenze ricevute, comprese le interferenze che possono provocare malfunzionamenti.

Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes : (1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et (2) l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.

[Eventuali] cambiamenti o modifiche non espressamente approvati dai responsabili dell'adempimento delle norme possono far decadere l'idoneità all'uso dello strumento.

- L'installazione del dispositivo LPR/TLPR deve essere eseguita da installatori qualificati e nel pieno rispetto delle istruzioni del produttore.
- L'impiego di questo dispositivo si basa su "nessuna interferenza, nessuna protezione". Significa che l'utente può accettare il funzionamento di radar ad alta potenza sulla medesima banda di frequenza, che possono interferire con questo dispositivo o danneggiarlo. In ogni caso, i dispositivi che interferiscono con funzionamenti primari autorizzati devono essere rimossi a spese dell'utente.
- Questi dispositivi possono essere installati e applicati in un serbatoio completamente chiuso per evitare emissioni RF, che altrimenti potrebbero interferire con la navigazione aerea.
- L'installatore operatore di questi dispositivi deve garantire che siano almeno a 10 km dall'osservatorio DRAO (Dominion Astrophysical Radio Observatory) vicino a Penticton, Columbia britannica. Le coordinate dell'osservatorio DRAO sono latitudine 49°19'15" N e longitudine 119°37'12" W. Per i dispositivi che non rispettano questa distanza di separazione di 10 km (ad es., quelli nell'Okanagan Valley, Columbia britannica), l'installatore operatore deve contattare e ottenere il permesso scritto del direttore DRAO prima di installare o applicare l'apparecchiatura. Il direttore DRAO può essere raggiunto via telefono 250-497-2300 o fax 250-497-2355. (In alternativa, si può contattare il direttore di Regulatory Standards Industry Canada)



- Il modello FMR51T è un sottomodello di FMR51 che soddisfa i requisiti per l'uso come TLPR (Tank Level Probe Radar).
- Il modello FMR51L è un sottomodello del dispositivo FMR51. "L" indica l'opzione BD della posizione 070 ("Antenna"), l'unica che soddisfa i requisiti per applicazioni LPR (Level Probe Radar).
- Il modello FMR52T è un sottomodello di FMR52 che soddisfa i requisiti per l'uso come TLPR (Tank Level Probe Radar).
- Il modello FMR52L è un sottomodello del dispositivo FMR52. "L" indica l'opzione BP della posizione 070 ("Antenna"), l'unica che soddisfa i requisiti per applicazioni LPR (Level Probe Radar).

Approvazione giapponese per apparecchiature radio

I dispositivi rispettano la legge giapponese sulle apparecchiature radio (Japanese Radio Law), articolo 6, paragrafo 1(1)

Approvazione CRN

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

- Il dispositivo ha un'approvazione CSA (codificazione del prodotto: posizione 010 "Approvazione")
- Il dispositivo ha una connessione al processo approvata CRN in base alla seguente tabella:

Posizione 100 nella codificazione del prodotto	Connessione al processo
AFJ	NPS 2" Cl.150 RF, 316/316L
AFK	NPS 2" Cl.150, PTFE >316/316L
AFM	NPS 2" Cl.150, Alloy C >316/316L
AGJ	NPS 3" Cl.150 RF, 316/316L
AGK	NPS 3" Cl.150, PTFE >316/316L
AGM	NPS 3" Cl.150, Alloy C >316/316L
AHJ	NPS 4" Cl.150 RF, 316/316L

Posizione 100 nella codificazione del prodotto	Connessione al processo
AHK	NPS 4" Cl.150, PTFE >316/316L
AHM	NPS 4" Cl.150, Alloy C >316/316L
AJJ	NPS 6" Cl.150 RF, 316/316L
AJK	NPS 6" Cl.150, PTFE >316/316L
AJM	NPS 6" Cl.150, Alloy C >316/316L
AKJ	NPS 8" Cl.150 RF, 316/316L
ARJ	NPS 2" Cl.300 RF, 316/316L
ARM	NPS 2" Cl.300, Alloy C >316/316L
ASJ	NPS 3" Cl.300 RF, 316/316L
ASK	NPS 3" Cl.300, PTFE >316/316L
ASM	NPS 3" Cl.300, Alloy C >316/316L
ATJ	NPS 4" Cl.300 RF, 316/316L
ATK	NPS 4" Cl.300, PTFE>316/316L
ATM	NPS 4" Cl.300, Alloy C >316/316L
AUJ	NPS 6" Cl.300 RF, 316/316L
AUK	NPS 6" Cl.300, PTFE>316/316L
AVJ	NPS 8" Cl.300 RF, 316/316L
MRK	Attacco a girella DIN11851 DN50 PN25, PTFE>316L
MTK	Attacco a girella DIN11851 DN80 PN25, PTFE>316L
RGJ	Filettatura ANSI MNPT1-1/2, 316L
RVJ	Filettatura EN10226 R1-1/2, 316L
TDJ	Tri-Clamp ISO2852 DN51 (2"), 316L
TDK	Tri-Clamp ISO2852 DN51 (2"), PTFE>316L, 3A
TEK	Tri-Clamp ISO2852 DN51 (2"), PTFE>316L, EHEDG
TFJ	Tri-Clamp ISO2852 DN70-76.1 (3"), 316L
TFK	Tri-Clamp ISO2852 DN70-76.1 (3"), PTFE>316L, 3A ¹⁾
TGK	Tri-Clamp ISO2852 DN70-76.1 (3"), PTFE>316L, EHEDG ¹⁾
THK	Tri-Clamp ISO2852 DN101.6 (4"), PTFE>316L, 3A ¹⁾
TIK	Tri-Clamp ISO2852 DN101.6 (4"), PTFE>316L, EHEDG ¹⁾

1) Il certificato CRN si applica in un campo di pressione limitato; vedere la tabella seguente.

-  Le connessioni al processo senza approvazione CRN non sono elencate in questa tabella.
 -  Fare riferimento alla codificazione del prodotto per conoscere le connessioni al processo disponibili per uno specifico tipo di dispositivo.
 -  Per alcune connessioni al processo, non elencate nella codificazione del prodotto, è disponibile su richiesta un'approvazione CRN.
 -  I dispositivi approvati CRN sono identificabili dal numero di registrazione OF15872.5C riportato sulla targhetta.
-  Per le versioni del dispositivo elencate nella tabella successiva, se approvate CRN, si applica un'ulteriore limitazione di pressione. Il campo di pressione indicato nella sezione "Processo" è sempre valido per le versioni del dispositivo non presenti nella tabella successiva.

Prodotto	Antenna ¹⁾	Connessione al processo ²⁾	Guarnizione ³⁾	Pressione massima
FMR52		TFK: Tri-Clamp 3"		10 bar (145 psi)
		THK: Tri-Clamp 4"		10 bar (145 psi)
FMR51			D2: grafite (HT)	100 bar (1 450 psi)

1) Posizione 070 nella codificazione del prodotto

2) Posizione 100 nella codificazione del prodotto

3) Posizione 090 nella codificazione del prodotto

Test, certificato

Posizione 580 "Test, certificato"	Designazione
YES	Documentazione del materiale 3.1, parti bagnate in metallo, certificato di ispezione EN10204-3.1
JB	Dichiarazione di conformità NACE MR0175, parti metalliche bagnate
JD	Certificato materiale 3.1, parti pressurizzate, certificato di ispezione EN10204-3.1
JE	Dichiarazione di conformità NACE MR0103, parti metalliche bagnate
JF	Dichiarazione di conformità AD2000, parti metalliche bagnate: conformità materiale per parti metalliche bagnate/pressurizzate secondo AD2000 (schede dati W2, W9, W10)
KD	Prova di tenuta all'elio, procedura interna, certificato di ispezione
KE	Prova di pressione, procedura interna, certificato di ispezione
KG	Certificazione del materiale 3.1 + test PMI (XRF), procedura interna, parti in metallo bagnate, certificato d'ispezione EN10204-3.1
KP	Prova di penetrazione AD2000-HP5-3(PT), parti metalliche bagnate/pressurizzate, certificato di ispezione
KQ	Prova di penetrazione ISO23277-1 (PT), parti metalliche bagnate/pressurizzate, certificato di ispezione
KR	Prova di penetrazione ASME VIII-1 (PT), parti metalliche bagnate/pressurizzate, certificato di ispezione
KT	Documentazione ISO delle saldature, giunti di saldatura pressurizzati/bagnati Comprende: ■ Disegno ■ WPQR (Welding Procedure Qualification Report) secondo ISO 14613/ISO14614 ■ WPS (Welding Process Specification) ■ Dichiarazione del produttore
KU	Documentazione ASME della saldatura, giunti di saldatura pressurizzati/bagnati Comprende: ■ Disegno ■ WPQR (Welding Procedure Qualification Report) secondo ASME sez. BPVC IX ■ WPS (Welding Process Specification) ■ Dichiarazione del produttore
KV	Dichiarazione di conformità ASME B31.3: Costruzione, materiale utilizzato, campi di pressione e temperatura ed etichettatura dei dispositivi sono conformi ai requisiti ASME B31.3



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"

Copia cartacea della documentazione del prodotto

Protocolli delle prove, dichiarazioni e certificati di ispezione in versione cartacea possono essere ordinati anche mediante la posizione 570 "Servizio", opzione I7 "Documentazione del prodotto cartacea". I documenti sono forniti con il prodotto.

Altre norme e direttive

- EN 60529
Classe di protezione garantita dalle custodie (codice IP)
- EN 61010-1
Requisiti di sicurezza per apparecchiature elettriche di misura, controllo e 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
Livello del segnale unificato per le informazioni di guasto dei trasmettitori digitali con segnale di uscita analogico.
- NAMUR NE 53
Software dei dispositivi da campo e dispositivi per l'elaborazione del segnale 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.



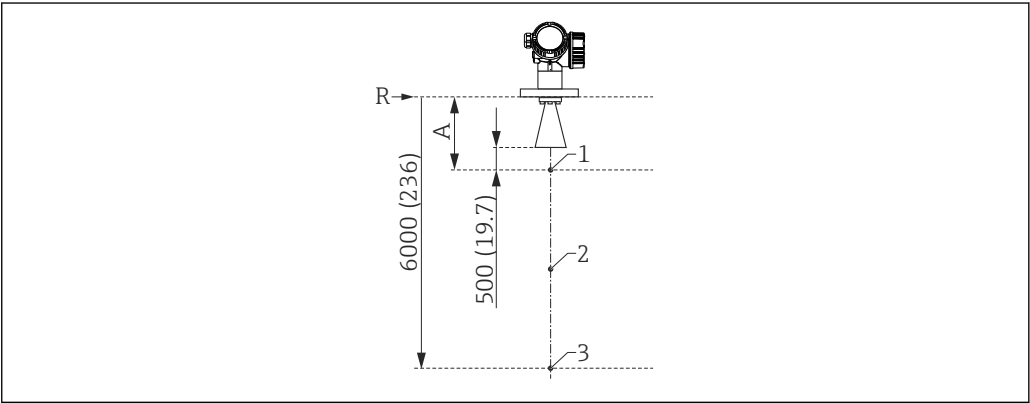
Configuratore di prodotto - lo strumento per la configurazione del singolo prodotto

- 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").

I 3 punti del protocollo di linearità sono così definiti:



A0023272

 46 Punti del protocollo di linearità a 3 punti; unità ingegneristica in mm (in)

- A Distanza dal punto di riferimento R al primo punto di misura
- 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

Punto di misura	Elemento
Primo punto di misura	■ Alla distanza A dal punto di riferimento ■ A = lunghezza dell'antenna + estensione d'antenna dove applicabile + 500 mm (19,7 in) ■ Distanza minima: A_{min} = 1 000 mm (39,4 in)
Secondo punto di misura	Al centro, tra il primo e il terzo punto di misura
Terzo punto di misura	6 000 mm (236 in) sotto il punto di riferimento R

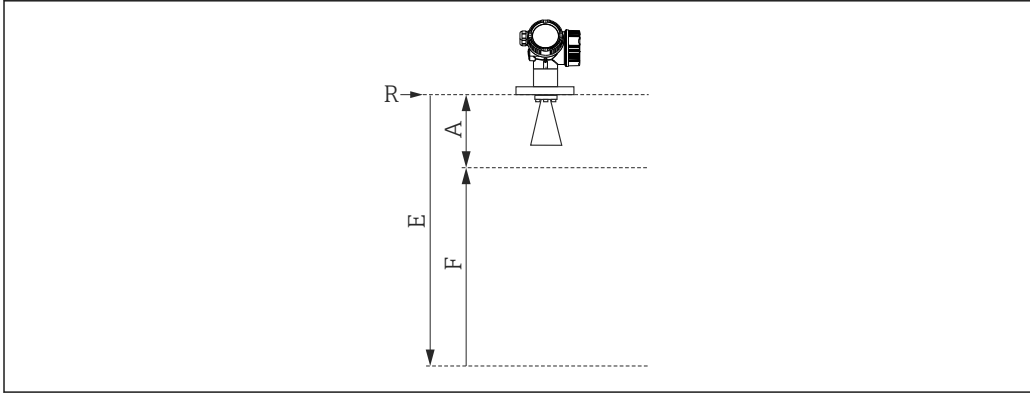
-  La posizione dei punti di misura può variare di ±1 cm (±0,04 in).
-  Il controllo di linearità è eseguito alle condizioni operative di riferimento.

Protocollo di linearità a 5 punti

i 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:



A0017983

Versione	Distanza minima tra punto di riferimento R e contrassegno 100%	Campo minimo	Valore minimo per "Calibrazione di vuoto"
FMR50/FMR51 Senza estensione d'antenna	$A \geq \text{lunghezza dell'antenna} + 200 \text{ mm (8 in)}^1$	$F \geq 400 \text{ mm (16 in)}$	$E \leq 24 \text{ m (79 ft)}$
FMR51 con estensione d'antenna da 100 mm ²⁾	$A \geq \text{lunghezza dell'antenna} + \text{estensione d'antenna } 100 \text{ mm (4 in)} + 200 \text{ mm (8 in)}^1$		
FMR51 con estensione d'antenna variabile ³⁾	$A \geq \text{lunghezza dell'antenna} + \text{massima estensione d'antenna } 1\,000 \text{ mm (40 in)}^4 + 200 \text{ mm (8 in)}$		

- 1) Valore minimo: $A \geq 400 \text{ mm (16 in)}$
- 2) Posizione 610 "Accessorio montato" opzione OM
- 3) Posizione 610 "Accessorio montato" opzione OU o OV
- 4) Questo valore si applica indipendentemente dalle dimensioni effettive dell'estensione d'antenna.

i Il controllo di linearità è eseguito alle condizioni operative di riferimento.

i 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 dell'antenna. Se sono richiesti valori diversi da quelli predefiniti, si devono indicare nell'ordine come configurazione personalizzata.

2) Se non si specificano (E) ed (F), sono applicati i valori predefiniti in base all'antenna

Configurazione personalizzata

Se si seleziona l'opzione JJ "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:

Parametri	Protocollo di comunicazione	Elenco opzioni / campo di valori
Configurazione → Unità di lunghezza	■ HART ■ PA- ■ FF	■ in ■ ft ■ mm ■ m
Configurazione → Calibrazione di vuoto	■ HART ■ PA- ■ FF	max. 70 m (230 ft)
Configurazione → Calibrazione di pieno	■ HART ■ PA- ■ FF	max. < 70 m (230 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

Punto di misura (TAG)

Posizione d'ordine	895: contrassegno
Opzione	Z1: etichettatura (TAG), v. specifiche aggiuntive
Posizione del contrassegno del punto di misura	Da selezionare tra le specifiche aggiuntive: ■ Piastrina TAG in acciaio inox ■ Etichetta in carta adesiva ■ Etichetta/piastrina fornita ■ TAG RFID ■ RFID TAG + piastrina TAG in acciaio inox ■ RFID TAG + etichetta in carta adesiva ■ RFID TAG + etichetta/piastrina fornita
Definizione della designazione del punto di misura	Da definire nelle specifiche aggiuntive: 3 righe, ognuna di fino a 18 caratteri La designazione del punto di misura è riportata sull'etichetta selezionata e/o su RFID TAG.
Designazione riportata su piastrina identificativa elettronica (ENP)	I primi 32 caratteri della designazione del punto di misura
Designazione del modulo display	I primi 12 caratteri della designazione del punto di misura

Servizi

I seguenti servizi possono essere selezionati tramite la codificazione del prodotto nel configuratore di prodotto:

- Esente da PWIS (PWIS = sostanze che possono danneggiare il processo di verniciatura)
- Configurazione personalizzata HART
- Configurazione personalizzata PA
- Configurazione personalizzata FF
- Senza supporto DVD (FieldCare)
- Copia cartacea della documentazione del prodotto

Pacchetti applicativi

Diagnostica Heartbeat

Disponibilità

Disponibile in tutte le versioni del dispositivo.

Function

- 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 ³⁾ Attiva la verifica nel dispositivo e interpreta i risultati. L'utente non deve avere delle conoscenze tecniche specifiche.
- 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 ⁴⁾

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

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

Descrizione dettagliata

 SD01871F

3) DTM: Device Type Manager; controlla il funzionamento del dispositivo mediante DeviceCare, FieldCare o un sistema di processo su base DTM.

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

Monitoraggio Heartbeat**Disponibilità**

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

Function

- 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 Micropilot FMR6x, 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 serve per configurare il rilevamento automatico dei depositi, che è eseguito sull'antenna in base a un aumento dell'area del segnale di accoppiamento. Il rilevamento dei depositi può essere collegato a un'uscita switch per controllare, a titolo di esempio, un sistema ad aria compressa e pulire l'antenna.
- Questa procedura guidata può essere eseguita mediante FieldCare, DeviceCare o un sistema di controllo di processo su base DTM.

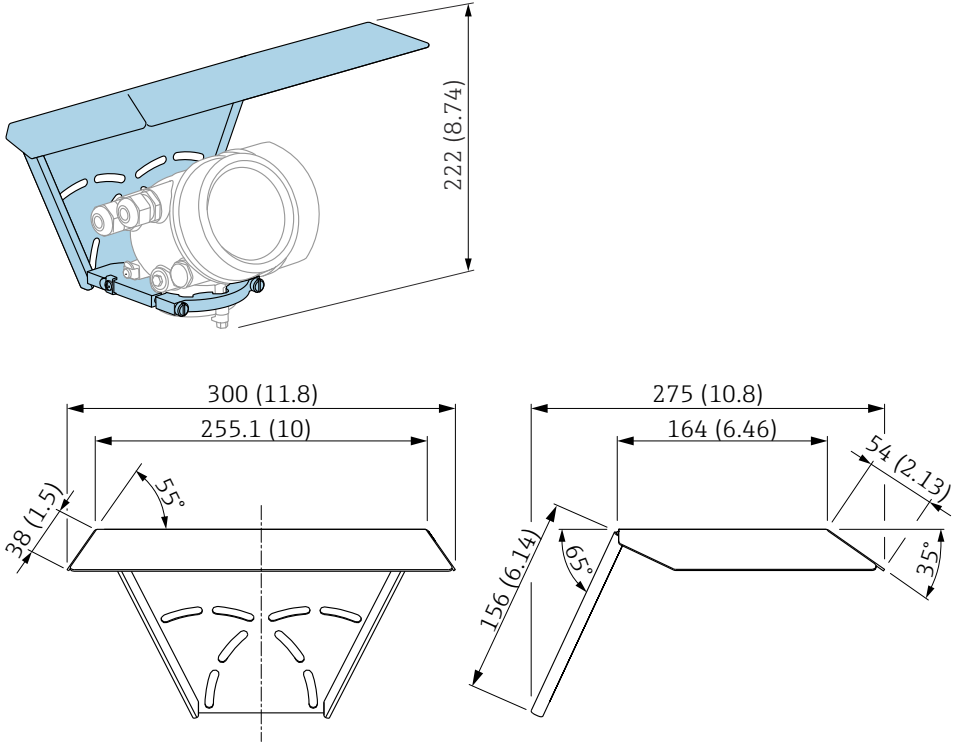
Vantaggi

- 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.

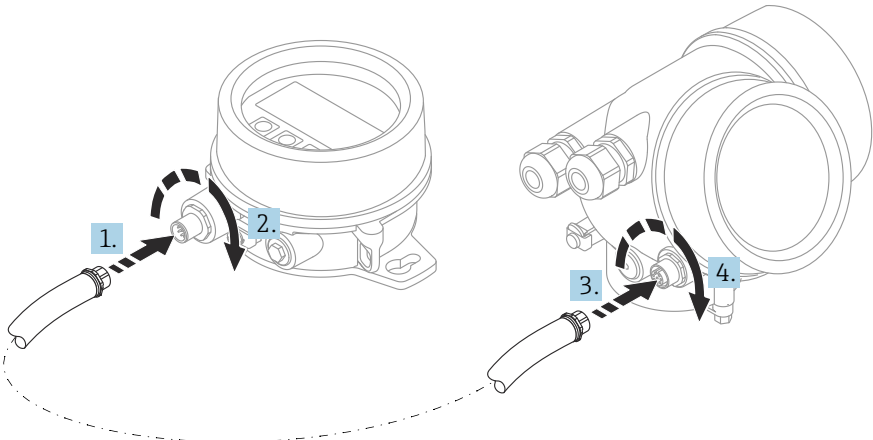
Descrizione dettagliata

SD01871F

Accessori

Accessori specifici del dispositivo	
Tettuccio di protezione dalle intemperie	
Accessorio	Descrizione
Tettuccio di protezione dalle intemperie	 A0015466 A0015472 47 Tettuccio di protezione dalle intemperie, dimensioni: mm (inch)  Il tettuccio di protezione dalle intemperie può essere ordinato insieme al dispositivo (codificazione del prodotto, posizione 620 "Accessori inclusi", opzione PB "Tettuccio di protezione dalle intemperie"). In alternativa, può essere ordinato separatamente come accessorio; codice d'ordine 71162242.

Display separato FHX50

Accessori	Descrizione
Display separato FHX50	 A0019128 ■ 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 standard fornito con il dispositivo fino a 30 m (98 ft) ■ Cavo standard fornito dal cliente fino a 60 m (196 ft) ■ Campo temperatura ambiente: -40 ... 80 °C (-40 ... 176 °F) ■ Intervallo di temperature ambiente (opzione): -50 ... 80 °C (-58 ... 176 °F) ¹⁾ i Se si deve utilizzare il display separato, ordinare il dispositivo in versione "Predisposto per display FHX50" (posizione 030, versione L, M o N). Per FHX50, è necessario selezionare l'opzione A: "Predisposto per display FHX50" sotto la posizione 050 "Versione del misuratore". ■ Se in origine non è stato ordinato un dispositivo in versione "Predisposto per display FHX50" ed è necessario eseguire un ammodernamento con il display FHX50, selezionare la versione B "Non predisposto per display FHX50" in corrispondenza della posizione 050: "Versione del misuratore" durante l'ordinazione di FHX50. In questo caso verrà fornito un kit di ammodernamento insieme a FHX50. Il kit può essere utilizzato per predisporre il dispositivo all'utilizzo di FHX50. i L'uso di FHX50 potrebbe essere soggetto a limitazioni nel caso di trasmettitori con approvazioni. L'ammodernamento con FHX50 può essere eseguito solo se l'opzione L, M o N ("Predisposto per FHX50") è elencata nelle <i>Specifiche base</i>, posizione 4 "Display, controllo" nelle Istruzioni di sicurezza (XA) del dispositivo. Prestare anche attenzione alle Istruzioni di sicurezza (XA) di FHX50. i 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 i Per informazioni dettagliate, v. documento SD01007F.

1) Questo intervallo è valido se l'opzione JN "Temperatura ambiente trasmettitore -50 °C (-58 °F)" è stata selezionata in corrispondenza della posizione di ordinazione 580 "Test, certificato". Se la temperatura è sempre inferiore a -40 °C (-40 °F), i tassi di guasto potrebbero aumentare.

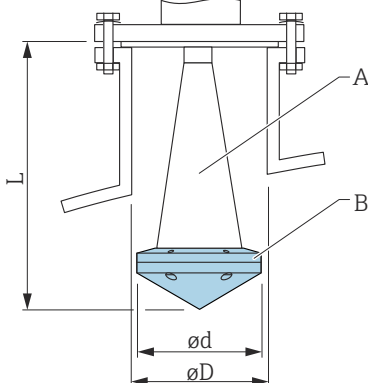
Protezione del cono per antenna a cono



Questa sezione **non** si applica alle seguenti opzioni del codice d'ordine 610 "Accessorio montato".

- OU: estensione d'antenna ...mm
- OV: estensione d'antenna ... inch

In questi casi, utilizzare la protezione del cono per l'antenna a cono con un'estensione d'antenna variabile.

Accessori	Descrizione
Protezione del cono per antenna a cono 80 mm (3 in) o 100 mm (4 in)	 A0019143 A Antenna a cono di Micropilot (non inclusa nella fornitura della protezione del cono) B Protezione del cono ød Diametro della protezione del cono (v. tabella sotto) øD Diametro minimo del tronchetto (v. tabella sotto) L Lunghezza dell'antenna con protezione del cono (v. tabella sotto) Per maggiori dettagli, vedere Istruzioni di installazione SD01084F. Condizioni di processo ■ Pressione massima del recipiente: 0,5 bar (7,252 psi) ■ Temperatura di processo massima: 130 °C (266 °F)  Pericolo di esplosioni Evitare la carica elettrostatica della protezione del cono.

Protezione del cono per FMR51

Antenna ¹⁾	Codice d'ordine per la protezione del cono	Dimensioni dell'antenna + protezione del cono		
		L ²⁾	ød	øD
BC: cono 80 mm/3"	71105890	238 mm (9,4 in)	96 mm (3,78 in)	≥ DN100
BD: cono 100 mm/4"	71105889	302 mm (11,9 in)	116 mm (4,57 in)	≥ DN150

1) Posizione 070 nella codificazione del prodotto

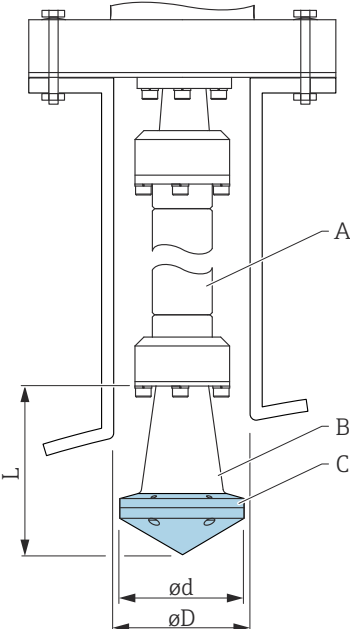
2) Nel caso di antenne con estensione d'antenna variabile, la lunghezza è diversa (codice d'ordine 610, opzione OU o OV)



La protezione del cono può anche essere ordinata insieme al dispositivo. Codificazione del prodotto: posizione 610 "Accessorio montato", opzione OW "Protezione del cono, PTFE".

Protezione del cono per antenna a cono con estensione d'antenna variabile

-  Questa sezione si applica alle seguenti opzioni del codice d'ordine 610 "Accessorio montato":
- OU: estensione d'antenna ...mm
 - OV: estensione d'antenna ... inch

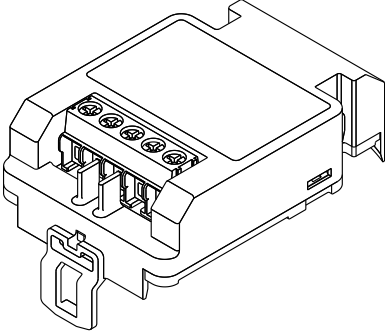
Accessori	Descrizione
Protezione del cono per antenna a cono 80 mm (3 in) o 100 mm (4 in)	 A Estensione d'antenna (non inclusa nella fornitura della protezione del cono) B Antenna a cono di Micropilot (non inclusa nella fornitura della protezione del cono) C Protezione del cono Ød Diametro della protezione del cono (v. tabella sotto) ØD Diametro minimo del tronchetto (v. tabella sotto) L Lunghezza dell'antenna con protezione del cono (v. tabella sotto)

Protezione del cono per FMR51 con estensione d'antenna variabile

Antenna ¹⁾	Codice d'ordine per la protezione del cono	Dimensioni dell'antenna + protezione del cono		
		L	Ød	ØD
BC: cono 80 mm/3"	71105890	203 mm (8 in)	96 mm (3,78 in)	≥ DN100
BD: cono 100 mm/4"	71105889	267 mm (10,5 in)	116 mm (4,57 in)	≥ DN150

1) Posizione 070 nella codificazione del prodotto

Protezione alle sovratensioni

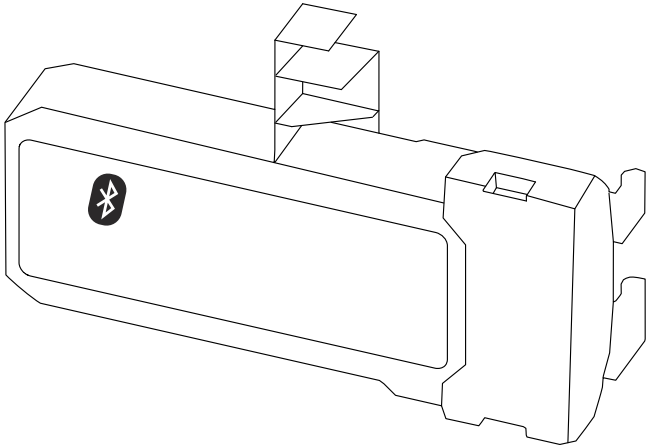
Accessorio	Descrizione
Protezione alle sovratensioni per dispositivi a due fili OVP10 (1 canale) OVP20 (2 canali)	 A0021734 Dati tecnici ■ Resistenza per canale: $2 * 0,5 \Omega_{max}$ ■ Soglia di tensione continua: 400 ... 700 V ■ Soglia di tensione di impulso: < 800 V ■ Capacità a 1 MHz: < 1,5 pF ■ Tensione di impulso di scarica nominale (8/20 μs): 10 kA ■ Adatto a sezioni del filo: 0,2 ... 2,5 mm² (24 ... 14 AWG)  Ordinazioni con il dispositivo È preferibile ordinare il modulo di protezione alle sovratensioni insieme al dispositivo. V. codificazione del prodotto: posizione 610 "Accessorio montato", opzione NA "Protezione alle sovratensioni". Il modulo deve essere ordinato separatamente solo in caso di ammodernamento di un dispositivo con la protezione alle sovratensioni.  Codice d'ordine per ammodernamento ■ Per dispositivi a 1 canale (posizione 020, opzione A) OVP10: 71128617 ■ OVP20: per dispositivi a 2 canali (posizione 020, opzioni B, C, E o G) OVP20: 71128619 Coperchio custodia per ammodernamento In caso di ammodernamento del dispositivo con la protezione alla sovratensioni, è necessario sostituire il coperchio della custodia per mantenere le distanze di sicurezza necessarie. I codici d'ordine del coperchio sono i seguenti, a seconda del tipo di custodia : ■ Custodia GT18: coperchio 71185516 ■ Custodia GT19: coperchio 71185518 ■ Custodia GT20: coperchio 71185516  Limitazioni relative agli ammodernamenti L'uso del modulo OVP potrebbe essere soggetto a limitazioni, in base all'approvazione del trasmettitore. Il dispositivo può essere ammodernato con un modulo OVP solo se l'opzione NA (protezione alle sovratensioni) è presente tra le <i>Specifiche opzionali</i> nelle Istruzioni di sicurezza (XA) relative al dispositivo.  Per informazioni dettagliate, consultare la documentazione SD01090F.

Accoppiatore a tenuta gas

Accoppiatore in vetro chimicamente inerte; impedisce l'ingresso di gas nella custodia dell'elettronica

Ordinabile insieme al dispositivo: codificazione del prodotto, posizione 610 "Accessorio montato", opzione NC "Accoppiatore a tenuta di gas"

Modulo Bluetooth per dispositivi HART

Accessorio	Descrizione
Modulo Bluetooth	 A0036493 ▪ Messa in servizio rapida e semplice mediante SmartBlue (app) ▪ Non sono richiesti tool o adattatori aggiuntivi ▪ Curva del segnale mediante SmartBlue (app) ▪ Trasmissione dati punto a punto criptata (verificata da Fraunhofer Institute) e comunicazione protetta da password mediante tecnologia wireless Bluetooth® ▪ 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.  Ordinazioni con il dispositivo Si consiglia di ordinare il modulo Bluetooth insieme al dispositivo. V. codificazione del prodotto, posizione 610 "Accessorio montato", opzione NF "Bluetooth". L'ordine separato è richiesto solo nel caso di ammodernamenti.  Codice d'ordine per ammodernamento Modulo Bluetooth (BT10): 71377355  Restrizioni nel caso di ammodernamenti L'applicazione del modulo Bluetooth potrebbe essere soggetta a limitazioni in base all'approvazione del trasmettitore. Un dispositivo può essere ammodernato con modulo Bluetooth solo se l'opzione NF (Bluetooth) è elencata nelle Istruzioni di sicurezza associate (XA) sotto <i>Specifiche opzionali</i>.  Per informazioni dettagliate, consultare la documentazione 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

Connect Sensor FXA30/FXA30B

Gateway completamente integrato e alimentato a batteria per applicazioni semplici con SupplyCare Hosting. Possono essere collegati fino a 4 dispositivi da campo con comunicazione 4 ... 20 mA (FXA30/FXA30B), seriale Modbus (FXA30B) o HART (FXA30B). Grazie alla costruzione robusta e alla capacità di funzionamento a batteria per anni, è ideale per il monitoraggio remoto di postazioni isolate. Versione per LTE (solo USA, Canada e Messico) o trasmissione mobile 3G per la comunicazione internazionale.



Per maggiori informazioni, consultare la documentazione Informazioni tecniche TI01356S e Istruzioni di funzionamento BA01710S.

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 mA standard. 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 tipi di documentazione elencati di seguito sono reperibili nella sezione Download del sito Endress+Hauser (www.it.endress.com/downloads):



Per una descrizione del contenuto della documentazione tecnica associata, consultare:

- *W@M Device Viewer* (www.it.endress.com/deviceviewer): inserire il numero di serie riportato sulla targhetta
- *Operations App di Endress+Hauser*: inserire il numero di serie riportato sulla targhetta o scansionare il codice matrice 2D (codice QR) indicato 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.



www.addresses.endress.com
