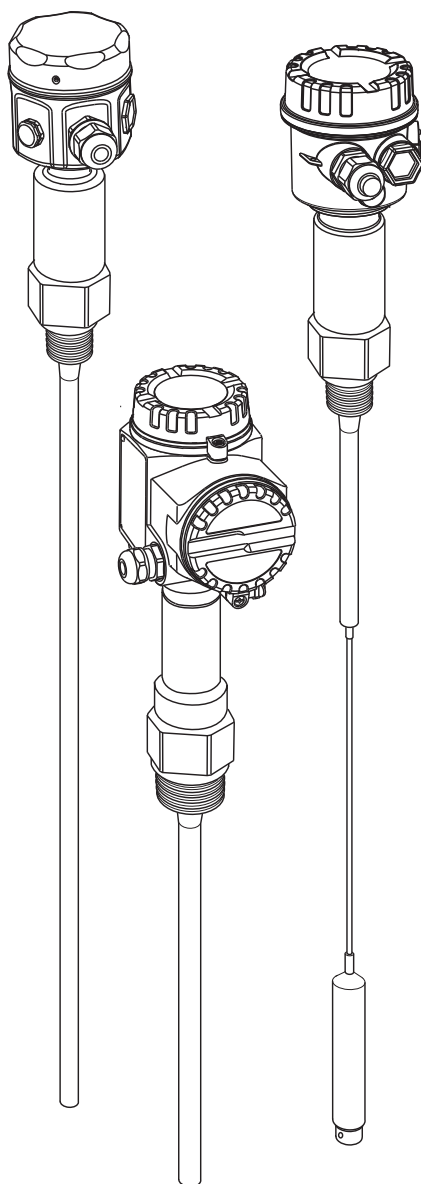


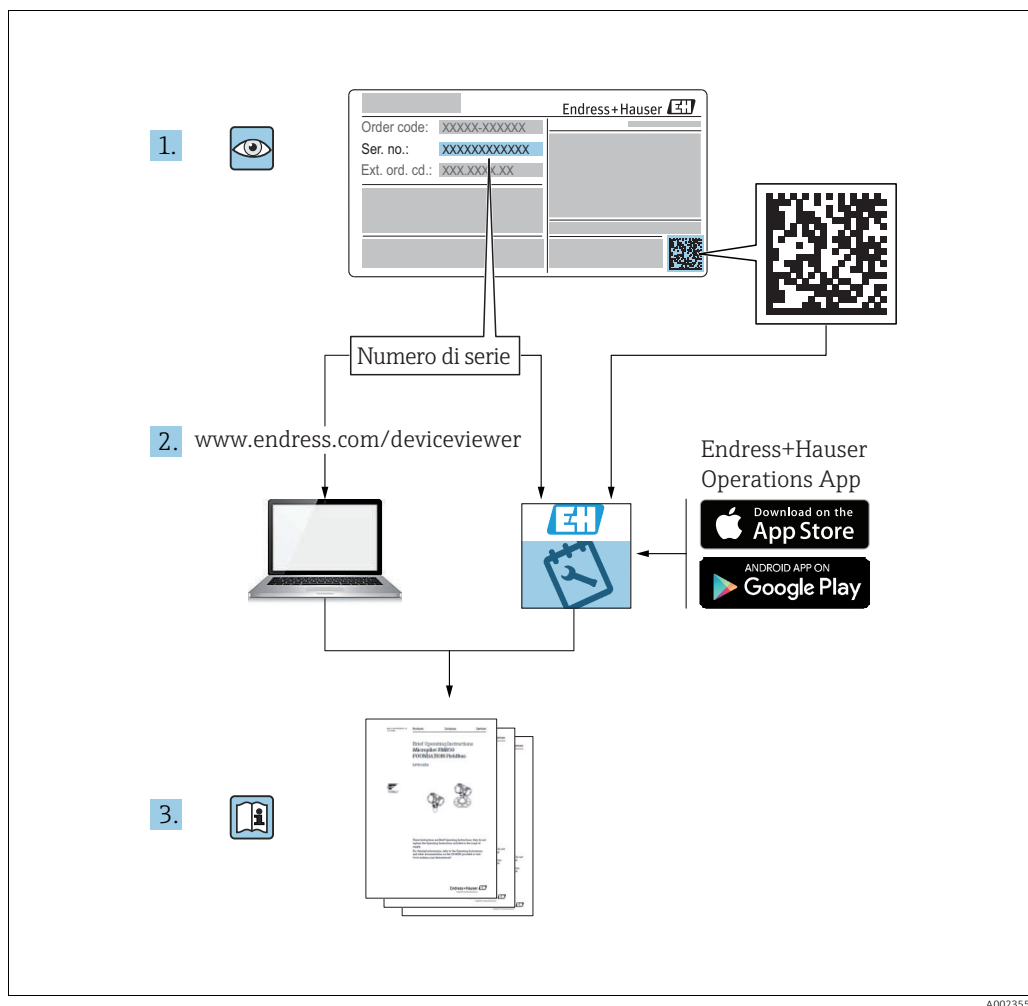
Valido a partire dalla versione
software:
FW: V 01.00.00
HW: V 01.00

Istruzioni di funzionamento

Liquicap M FMI51, FMI52 FEI57C PFM

Misura di livello a principio capacitivo





Accertarsi che la documentazione sia conservata in un luogo sicuro e sia sempre a portata di mano quando si interviene sul dispositivo.

Per evitare danni alle persone o alla struttura, leggere attentamente il paragrafo "Istruzioni di sicurezza generali", nonché le altre istruzioni di sicurezza specifiche relative alle procedure operative riportate nel documento.

Il produttore si riserva il diritto di apportare modifiche alle specifiche tecniche senza preavviso. L'ufficio Vendite Endress+Hauser locale può fornire maggiori informazioni e aggiornamenti alle presenti istruzioni.

Sommario

1	Istruzioni di sicurezza	4
1.1	Destinazione d'uso	4
1.2	Installazione, messa in servizio e funzionamento	4
1.3	Sicurezza operativa	4
1.4	Sicurezza del prodotto	4
1.5	Note sulle convenzioni e sui simboli di sicurezza	5
2	Identificazione	6
2.1	Identificazione del dispositivo	6
2.2	Fornitura	7
2.3	Marchi registrati	7
3	Installazione	8
3.1	Guida rapida all'installazione	8
3.2	Controlli alla consegna, trasporto, immagazzinamento	8
3.3	Istruzioni per la progettazione	9
3.4	Condizione di misura	10
3.5	Lunghezza minima della sonda per fluidi non conduttivi ($<1\mu\text{s/cm}$)	11
3.6	Esempi di installazione	11
3.7	Con custodia separata	16
3.8	Istruzioni di installazione	19
3.9	Verifica finale dell'installazione	21
4	Cablaggio	22
4.1	Consigli per la connessione	22
4.2	Cablaggio e collegamenti	23
4.3	Verifica finale delle connessioni	26
5	Funzionamento	27
5.1	Opzioni di funzionamento	27
5.2	Display ed elementi operativi	27
5.3	Messaggi di errore	27
6	Messa in servizio	28
6.1	Controllo funzionale	28
6.2	Trasmettitore	28
7	Manutenzione	29
8	Accessori	30
8.1	Coperchio di protezione	30
8.2	Kit di accorciamento per FMI52	30
8.3	Commubox FXA195 HART	30
8.4	Protezione da sovratensione HAW56x	30
8.5	Adattatore a saldare	30
9	Ricerca guasti	30
9.1	Analisi degli errori	30
9.2	Errori dovuti all'applicazione	31

9.3	Possibili errori di misura	31
9.4	Parti di ricambio	32
9.5	Spedizione in fabbrica	32
9.6	Smaltimento	32
9.7	Revisioni software	32

10 Dati tecnici 32

10.1	Specifiche tecniche: sonda	32
10.2	Ingresso	33
10.3	Uscita	33
10.4	Caratteristiche operative	33
10.5	Alimentazione	35
10.6	Condizioni operative: ambiente	37
10.7	Condizioni operative: processo	38
10.8	Certificati e approvazioni	41
10.9	Documentazione	42

Indice analitico 47

1 Istruzioni di sicurezza

1.1 Destinazione d'uso

Liquicap M FMI51 e FMI52 sono trasmettitori di livello capacitivi compatti per l'esecuzione di misure continue nei liquidi.

1.2 Installazione, messa in servizio e funzionamento

Liquicap M è stato progettato per rispondere ai più recenti requisiti di sicurezza ed è conforme alle norme e direttive CE applicabili. Tuttavia, se utilizzato impropriamente o per scopi diversi da quelli previsti, può costituire una fonte di pericolo, provocando ad esempio la tracimazione del prodotto dovuta a errori di installazione o configurazione. Per questa ragione, l'installazione, i collegamenti elettrici, la messa in servizio, l'uso e la manutenzione del sistema di misura devono essere eseguiti esclusivamente da tecnici esperti e qualificati, autorizzati ad effettuare lavori di tal genere dal proprietario/operatore. I tecnici devono aver letto e compreso le presenti istruzioni di funzionamento e attenersi alle norme indicate. Lo strumento può essere sottoposto a modifica o riparazione solo se tali operazioni sono espressamente consentite nelle Istruzioni di funzionamento.

1.3 Sicurezza operativa

Durante le attività di configurazione, test e manutenzione sul dispositivo, è necessario adottare metodi di supervisione alternativi per garantire la sicurezza operativa e di processo.

1.3.1 Area Ex

Durante l'utilizzo del sistema di misura in aree Ex, occorre attenersi alle normative nazionali applicabili. Lo strumento è corredato da una "Documentazione Ex" fornita separatamente, che è parte integrante della presente documentazione. Si raccomanda di rispettare le regole di installazione, i valori di connessione e le istruzioni di sicurezza riportati nella documentazione.

- Assicurarsi che il personale tecnico sia adeguatamente addestrato.
- Rispettare i requisiti di sicurezza e di misura speciali previsti per i punti di misura.

1.4 Sicurezza del prodotto

Il misuratore è stato sviluppato secondo le procedure di buona ingegneria per soddisfare le attuali esigenze di sicurezza, è stato collaudato e ha lasciato la fabbrica in condizioni tali da poter essere usato in completa sicurezza. Soddisfa gli standard generali di sicurezza e i requisiti legali.

1.4.1 Marchio CE

Questo sistema di misura è conforme ai requisiti previsti dalle linee guida CE applicabili, che sono elencati nella Dichiarazione di conformità CE corrispondente, unitamente alle norme applicate.

Endress+Hauser, apponendo il marchio CE, conferma il risultato positivo delle prove eseguite sul dispositivo.

1.4.2 Conformità EAC

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

Endress+Hauser conferma che il dispositivo ha superato tutte le prove apponendo il marchio EAC.

1.5 Note sulle convenzioni e sui simboli di sicurezza

Per evidenziare gli argomenti relativi alla sicurezza e processi alternativi, adotteremo le seguenti convenzioni di sicurezza, indicando ogni istruzione con un apposito simbolo.

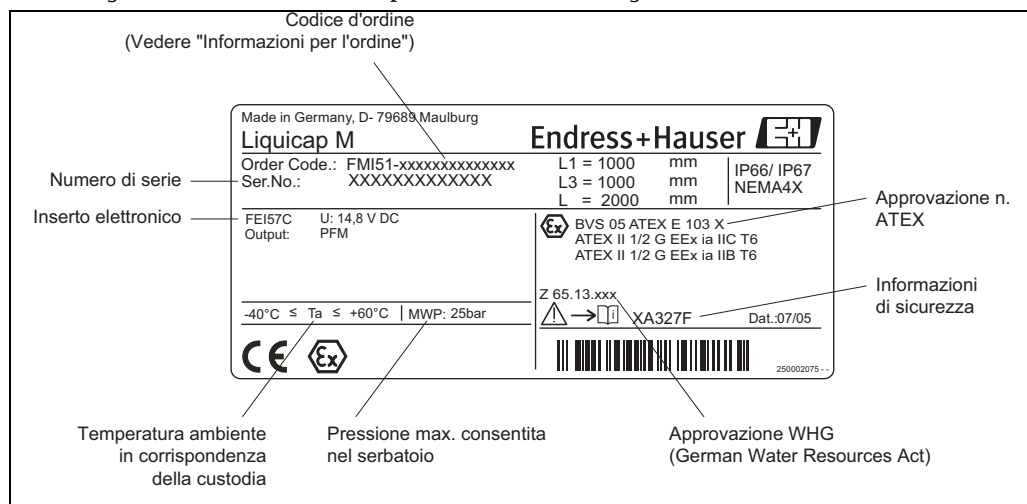
Istruzioni di sicurezza	
	Avviso! Questa dicitura indica attività o procedure che, se non eseguite correttamente, possono provocare gravi lesioni alle persone, rischi per la sicurezza o danni irreparabili allo strumento.
	Attenzione! Questa dicitura indica attività o procedure che, se non eseguite correttamente, possono provocare lesioni alle persone il funzionamento improprio dello strumento.
	Nota! Questa dicitura indica attività o procedure che, se non eseguite correttamente, possono avere un effetto indiretto sul funzionamento o possono causare una risposta inattesa dello strumento.
Tipo di protezione	
	Apparecchiature elettriche certificate con protezione antideflagrante Se sulla targhetta dello strumento è riportato questo simbolo, lo strumento può essere utilizzato in area pericolosa in conformità con quanto previsto dall'approvazione o in area sicura
	Area Ex Questo simbolo è impiegato nei disegni riportati in queste Istruzioni di funzionamento per indicare le aree Ex. Gli strumenti situati nelle aree Ex e i relativi cavi devono essere dotati di adeguata protezione contro le esplosioni.
	Area sicura (non pericolosa) Questo simbolo è impiegato nei disegni riportati in queste Istruzioni di funzionamento per indicare le aree sicure (non Ex). Gli strumenti impiegati in area sicura devono essere comunque certificati, qualora i cavi di connessione siano diretti verso aree pericolose.
Simboli elettrici	
	Corrente continua Morsetto al quale è applicata tensione continua o attraverso il quale fluisce corrente continua.
	Corrente alternata Morsetto al quale è applicata tensione alternata (onda sinusoidale) o attraverso il quale fluisce corrente alternata.
	Messa a terra Morsetto di terra che, dal punto di vista dell'utente, è collegato a massa tramite un impianto di messa a terra.
	Connessione a massa Morsetto che deve essere messo a terra prima di eseguire altre connessioni.
	Collegamento equipotenziale Connessione che deve essere collegata all'impianto di messa a terra dello stabilimento. Può trattarsi di una linea di equalizzazione di potenziale o di un impianto di messa a terra a stella, in base alla normativa locale o ai sistemi utilizzati dall'azienda.
	Immunità alle variazioni di temperatura dei cavi di collegamento Indica che i cavi di collegamento devono resistere a una temperatura di almeno 85° C.

2 Identificazione

2.1 Identificazione del dispositivo

2.1.1 Targhetta

Dalla targhetta dello strumento è possibile ricavare i seguenti dati tecnici:



L00-FMI5xxxx-18-00-00-en-001

Informazioni riportate sulla targhetta del Liquicap M (esempio)

2.1.2 Codificazione del prodotto

Per l'identificazione del misuratore, sono disponibili le seguenti opzioni:

- Dati riportati sulla targhetta
- Codice d'ordine con elenco delle caratteristiche del dispositivo sulla nota di consegna
- Inserendo il numero di serie ricavato dalla targhetta in W@M Device Viewer (www.it.endress.com/it/tool-di-prodotto/W@M-Life-Cycle-Management/W@M-Operations/informazioni-sempre-disponibili/device-viewer) verranno visualizzate tutte le informazioni relative al misuratore.

Per una descrizione del contenuto della documentazione tecnica fornita, digitare il numero di serie ricavato dalla targhetta in W@M Device Viewer (www.it.endress.com/it/tool-di-prodotto/W@M-Life-Cycle-Management/W@M-Operations/informazioni-sempre-disponibili/device-viewer).



Nota!

La codificazione del prodotto è utilizzata per identificare il codice d'ordine alfanumerico: (vedere targhetta: codice d'ordine).

2.2 Fornitura



Attenzione!

Si prega di prestare attenzione alle istruzioni relative al disimballaggio, al trasporto e all'immagazzinamento dei misuratori, riportate nella sezione "Controlli alla consegna, trasporto, immagazzinamento" a → 8.

La fornitura comprende:

- Misuratore installato
- Accessori opzionali (→ 30)

Documentazione allegata:

- Istruzioni di funzionamento
- Documentazione relativa alle approvazioni, se non elencata nelle Istruzioni di funzionamento.

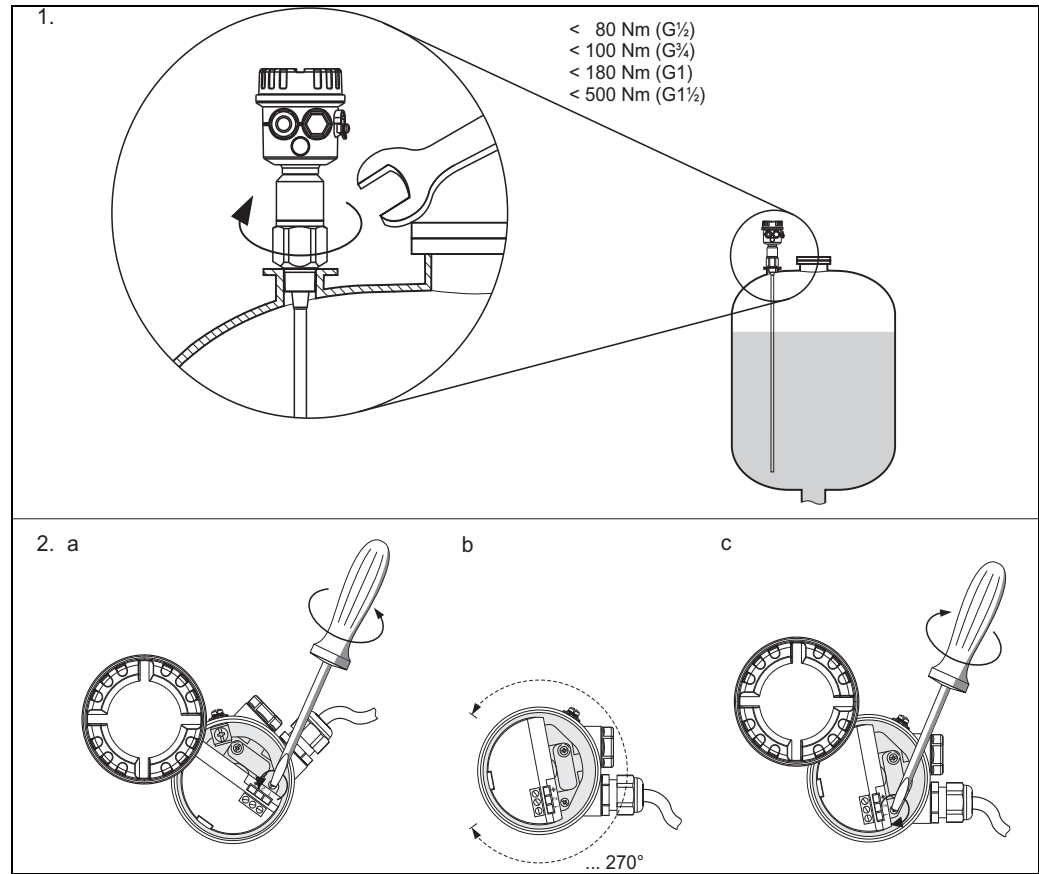
2.3 Marchi registrati

Tri-Clamp®

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

3 Installazione

3.1 Guida rapida all'installazione



- 1.) Avvitare lo strumento
2. a) Allentare la vite di fissaggio fino a quando non sarà possibile ruotare facilmente la custodia.
2. b) Allineare la custodia.
2. c) Stringere la vite di fissaggio (< 1 Nm) fino a quando non sarà più possibile ruotare la custodia.

3.2 Controlli alla consegna, trasporto, immagazzinamento

3.2.1 Accettazione

Verificare che l'imballo e il contenuto siano integri.

Verificare che siano stati consegnati tutti i materiali richiesti e che la spedizione sia conforme a quanto riportato sull'ordine.

3.2.2 Immagazzinamento

Per l'immagazzinamento e il trasporto, imballare il misuratore in modo tale da proteggerlo dagli urti. Gli imballi originali forniscono una protezione ottimale.

La temperatura di immagazzinamento consentita è -50°C ... +85°C.

3.3 Istruzioni per la progettazione

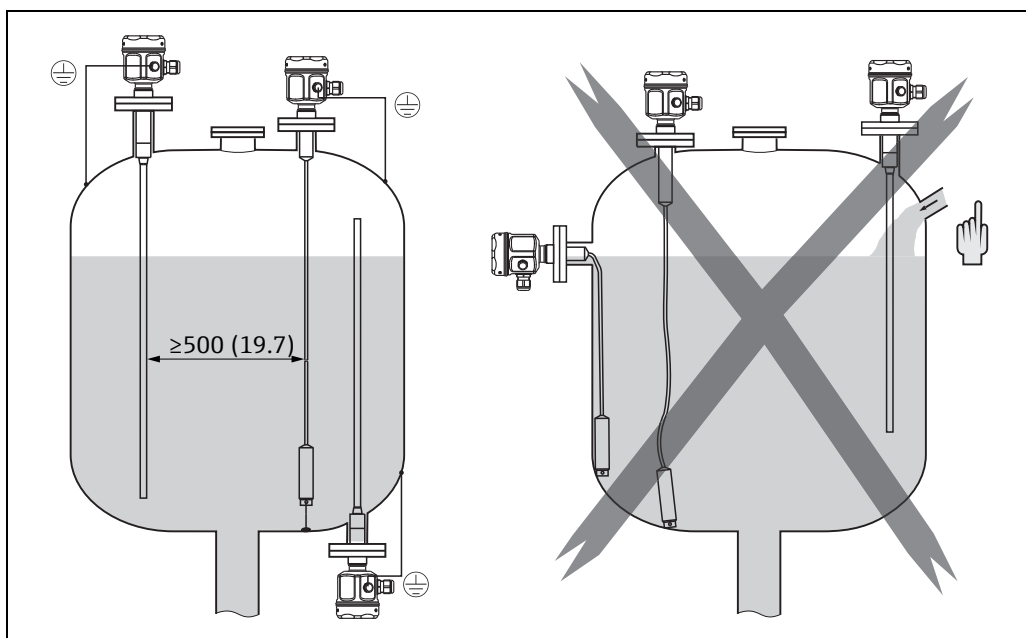
3.3.1 Installazione

Il Liquicap M FMI51 (sonda ad asta) può essere installato dall'alto o dal basso.
Il Liquicap M FMI52 (sonda a fune) può essere installato in verticale dall'alto.



Nota!

- La sonda non deve venire a contatto con la parete del serbatoio.
- Distanza raccomandata dalla base del serbatoio: ≥ 10 mm.
- Se si montano più sonde una accanto all'altra occorre mantenerle a una distanza minima di 500 mm (19.7 in) l'una dall'altra.
- Non installare le sonde nell'area di carico.
- Se la sonda deve essere impiegata in serbatoi con agitatore, assicurarsi di installarla a distanza sufficiente dall'agitatore medesimo.
- In presenza di notevoli carichi laterali è necessario utilizzare sonde ad asta con tubo di massa.



L00-FMI5xxxx-11-06-xx-xx-003

3.3.2 Supporto con certificazione navale (GL)

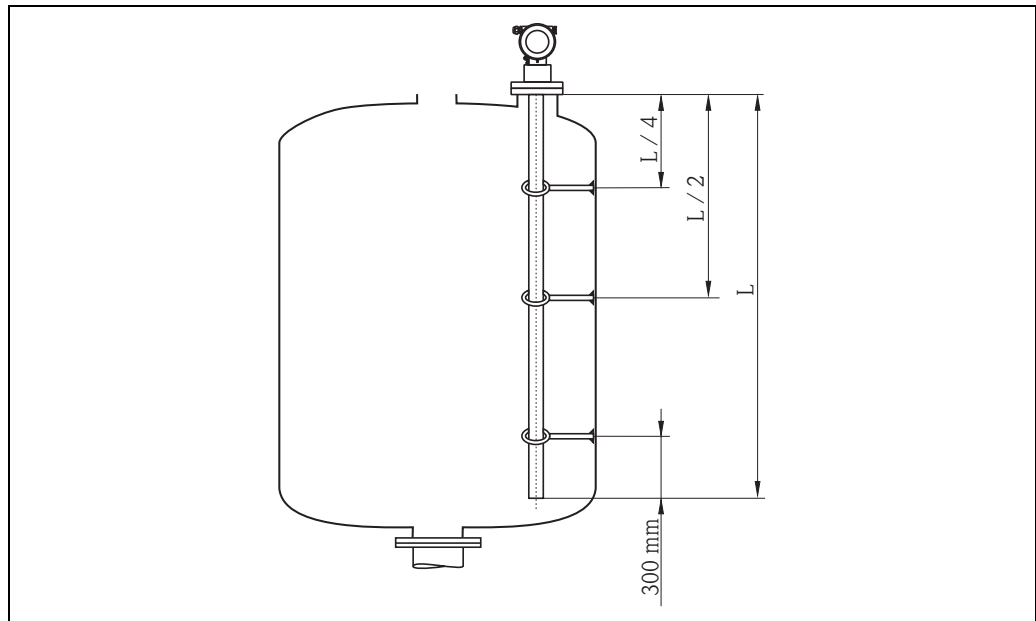
È possibile fornire un supporto conduttivo o non conduttivo per sonde ad asta completamente isolate.

Le sonde ad asta parzialmente isolate possono essere solamente dotate di supporto con isolamento posto all'estremità non isolata delle sonde stesse.



Nota!

Le sonde ad asta con diametro di 10 mm e 16 mm devono essere dotate di supporto con lunghezza di ≥ 1 m (v. schema).



L00-FMI5xxxx-06-05-xx-xx-077

Esempio di calcolo delle distanze:

Lunghezza sonda $L = 2000$ mm.

$L/4 = 500$ mm

$L/2 = 1000$ mm

Misurato dall'estremità dell'asta della sonda = 300 mm.

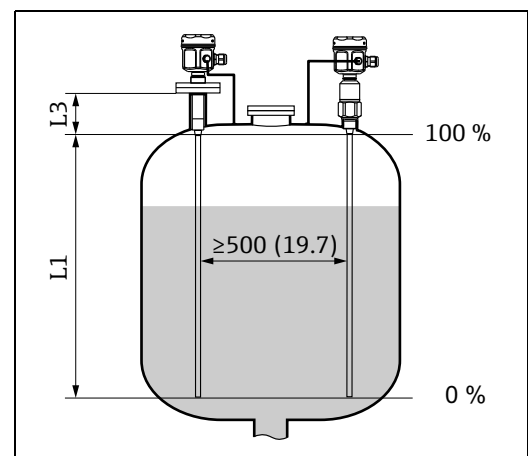
3.4 Condizione di misura

- Campo di misura $L1$ possibile dal puntale della sonda alla connessione al processo.
- Particolarmente adatto per i serbatoi piccoli.
- Usare un tubo di massa per i fluidi non conduttivi.

Nota!

Per l'installazione in un tronchetto, utilizzare la sonda con zona inattiva ($L3$).

Le tarature allo 0% e al 100% possono essere invertite.



L00-FMI5xxxx-15-05-xx-xx-002

Dimensioni in mm (pollici)

3.5 Lunghezza minima della sonda per fluidi non conduttivi (<1µs/cm)

$$l_{\min} = \Delta C_{\min} / (C_s * [\epsilon_r - 1])$$

$l_{\min}$ = Lunghezza minima della sonda

$\Delta C_{\min}$ = 5 pF

C_s = Capacità della sonda in aria (v. anche → 32, "Capacità addizionale")

ϵ_r = Costante dielettrica, ad es. olio = 2,0

3.6 Esempi di installazione

3.6.1 Sonde ad asta

Serbatoi conduttivi (serbatoi in metallo)

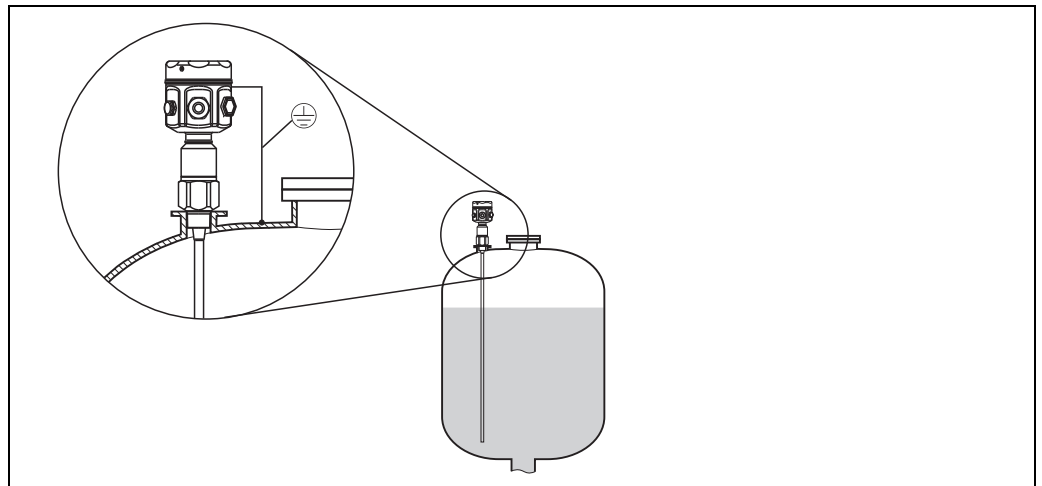
Se la connessione al processo della sonda è isolata dal serbatoio in metallo (ad es. tramite materiale di guarnizione), la messa a terra sulla custodia della sonda deve essere collegata al serbatoio mediante un cavo corto.



Nota!

- Una sonda ad asta completamente isolata non può essere né accorciata né allungata.
- Qualora l'isolamento della sonda ad asta dovesse essere danneggiato, i risultati delle misure risulterebbero scorretti.
- Gli esempi che seguono si riferiscono all'installazione verticale per la misura continua del livello.

FMI51: sonda ad asta

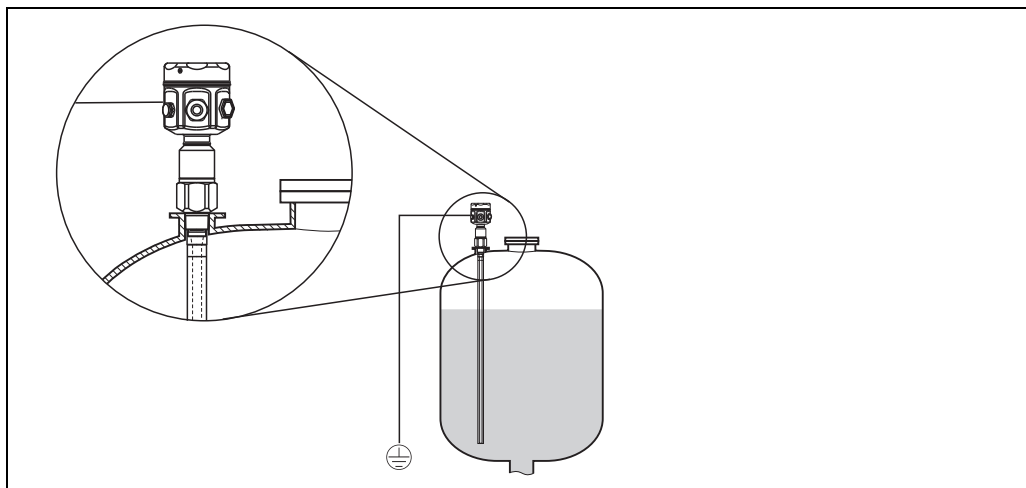


L00-FMI5xxxx-11-06-xx-xx-004

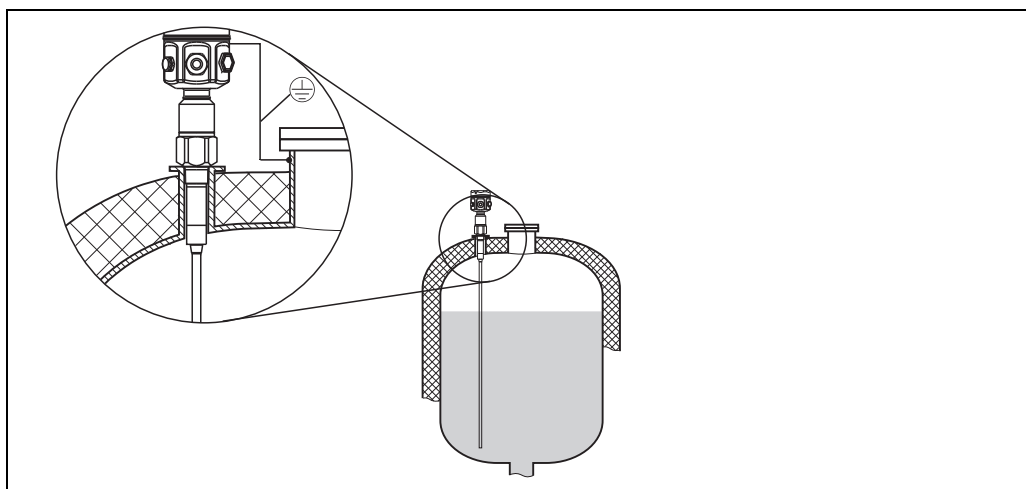
FMI51: sonda ad asta con tubo di massa

Serbatoi non conduttivi (serbatoi in plastica)

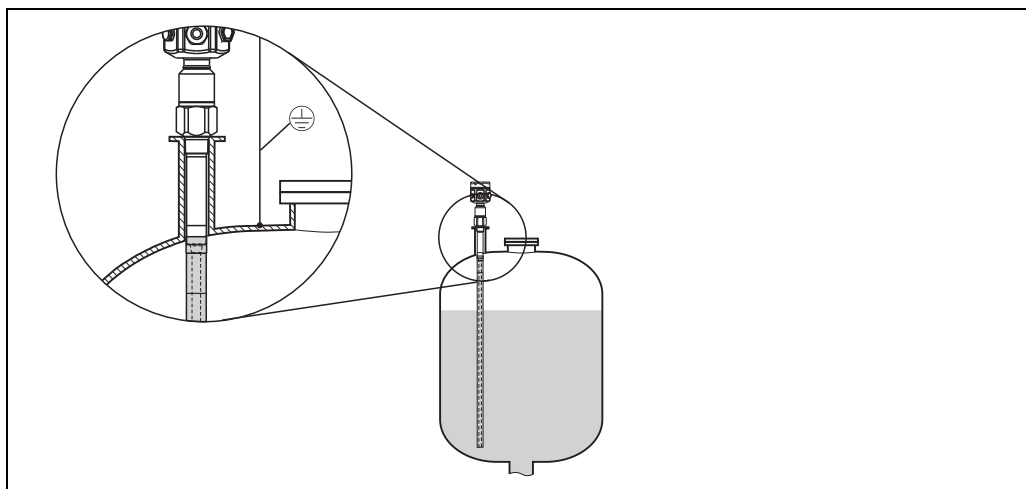
Per l'installazione in un serbatoio in plastica, occorre utilizzare una sonda provvista di tubo di massa.



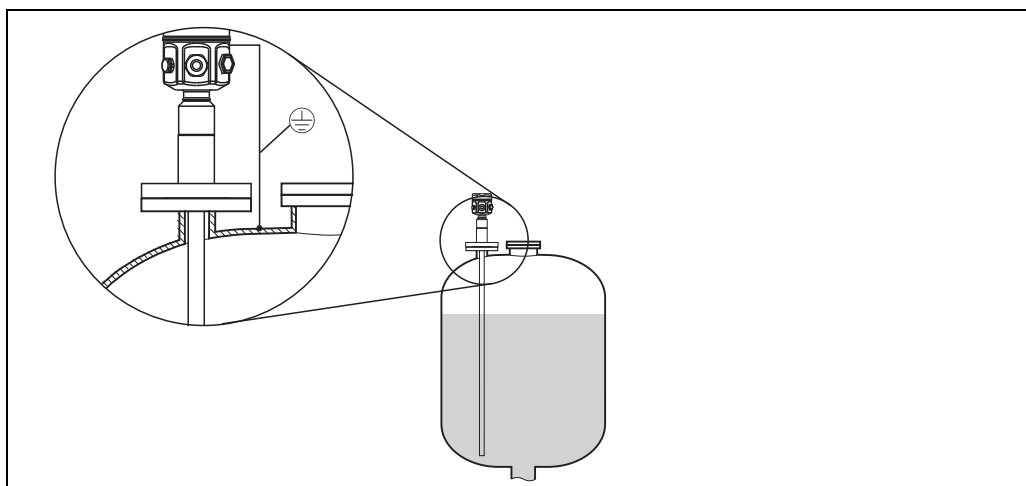
L00-FMI5xxxx-11-06-xx-xx-005

FMI51: sonda ad asta con zona inattiva (es. per serbatoi isolati)

L00-FMI5xxxx-11-06-xx-xx-006

FMI51: sonda ad asta con tubo di massa e zona inattiva (per bocchelli di montaggio)

L00-FMI5xxxx-11-06-xx-xx-007

FMI51: sonda completamente isolata con flangia rivestita per fluidi aggressivi

L00-FMI5xxxx-11-06-xx-xx-011

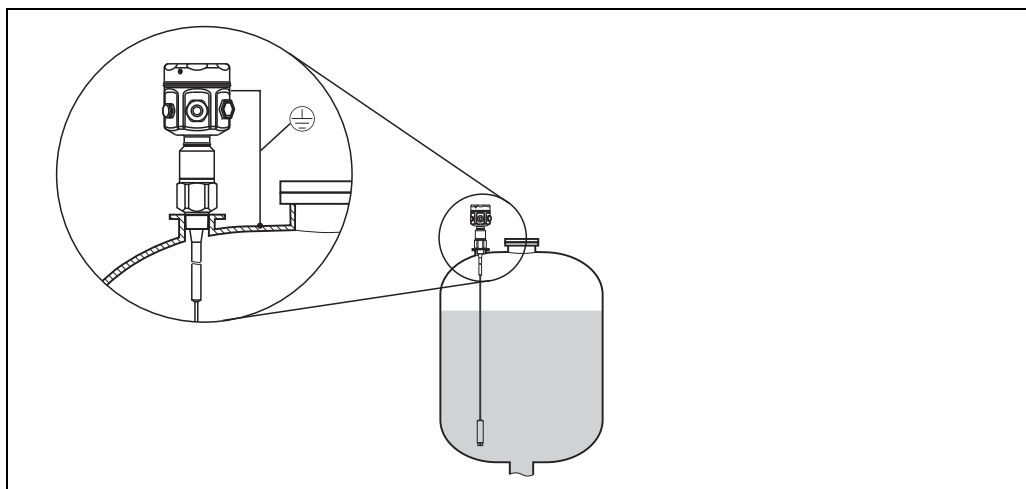
3.6.2 Sonde a fune



Nota!

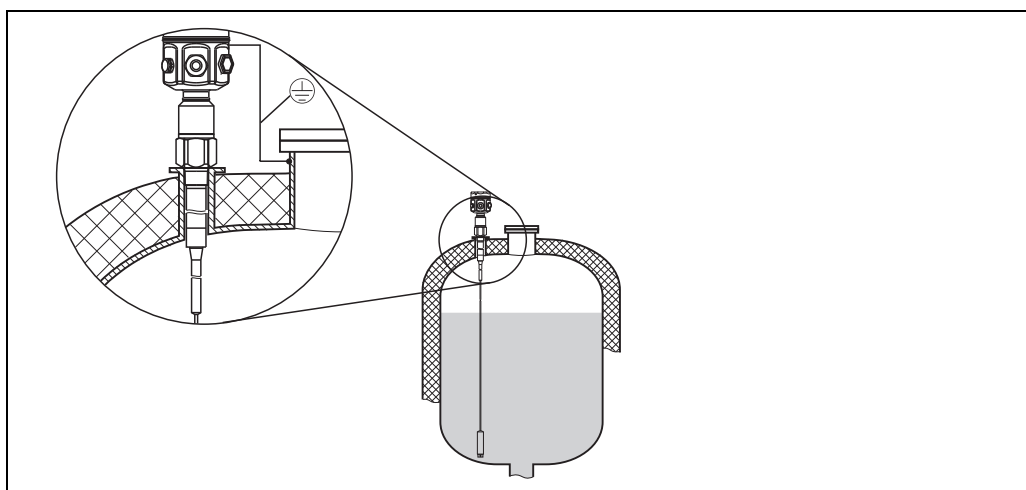
Gli esempi che seguono si riferiscono all'installazione di sonde a fune per la misura continua del livello.

FMI52: sonda a fune



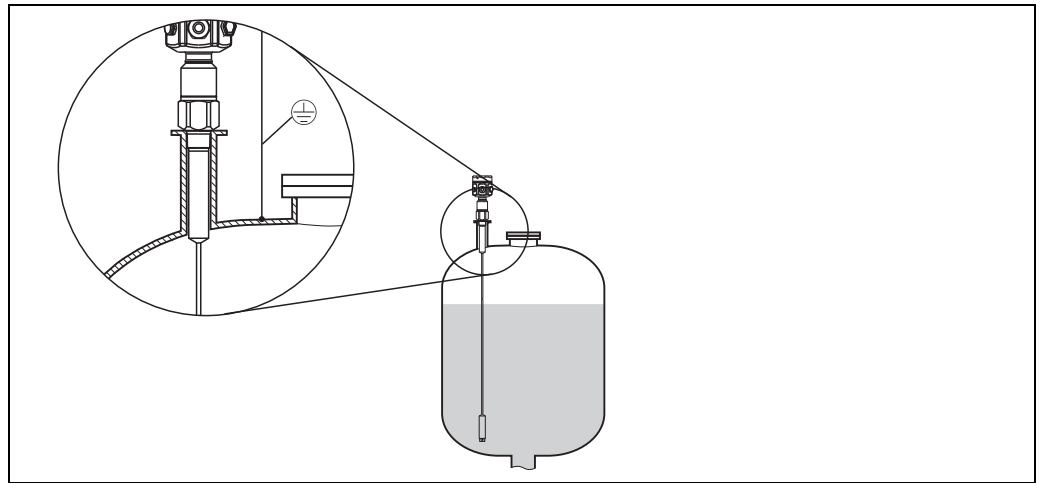
L00-FMI5xxxx-11-06-xx-xx-008

FMI52: sonda a fune con zona inattiva (es. per serbatoi isolati)



L00-FMI5xxxx-11-06-xx-xx-009

FMI52: sonda a fune con zona inattiva completamente isolata (per bocchelli di montaggio)



L00-FMI5xxxx-11-06-xx-xx-010

3.6.3 Accorciamento della fune



Nota!

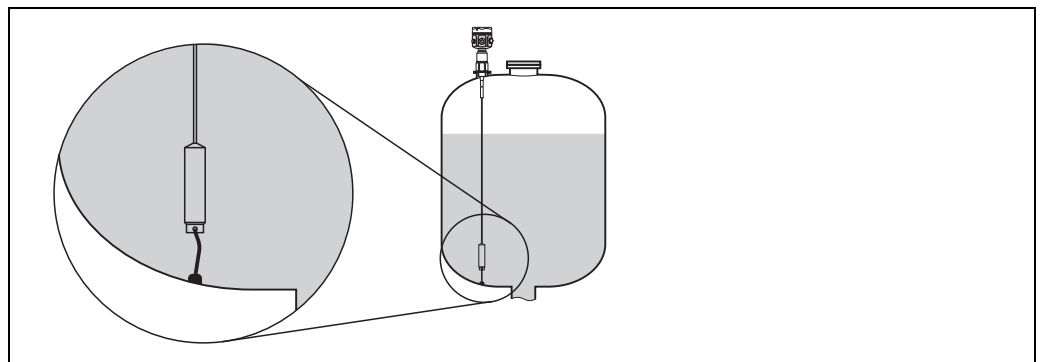
V. Istruzioni di funzionamento, kit di accorciamento fune KA061F/00.

3.6.4 Peso di tensionamento con ancoraggio

Se la sonda tende a toccare la parete o altra parte del serbatoio, sarà necessario fissarne l'estremità. La filettatura interna del peso della sonda è stata realizzata proprio a questo scopo.

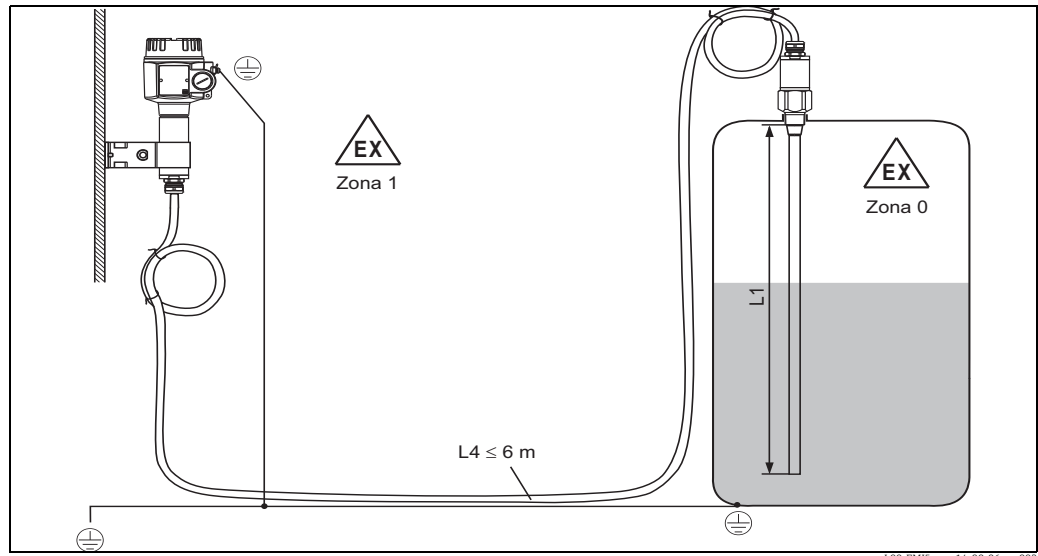
L'elemento di ancoraggio alla parete del serbatoio può essere conduttivo o isolato.

Per evitare un carico di trazione troppo elevato, la fune deve essere allentata o fissata tramite una molla. Il carico di trazione massimo non deve superare i 200 Nm.



L00-FMI5xxxx-11-06-xx-xx-012

3.7 Con custodia separata



Lunghezza asta L1 max. 4 m

Lunghezza fune L1 max. 9,7 m (la lunghezza totale max. L1 + L4 non deve essere superiore a 10 m).

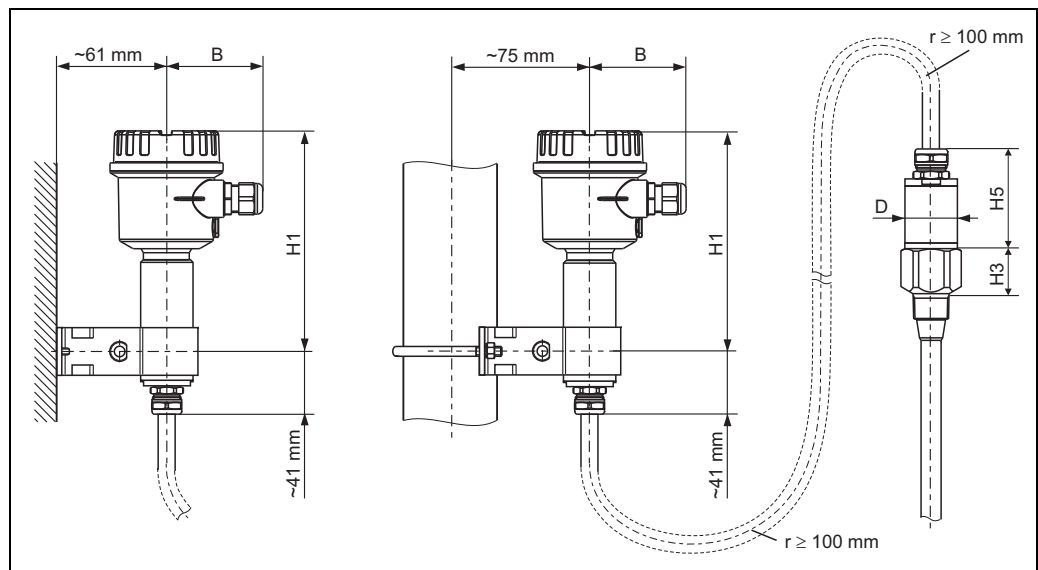


Nota!

- La lunghezza massima del cavo fra la sonda la custodia separata è di 6 m (L4). La lunghezza del cavo deve essere specificata durante la procedura di ordinazione di un Liquicap M con custodia separata.
- La lunghezza totale $L = L1 + L4$ non deve essere superiore a 10 m.
- Separare il cavo dalla connessione al processo, se deve essere accorciato o fatto passare attraverso una parete.

3.7.1 Altezza dell'estensione: custodia separata

Lato custodia: montaggio a parete Lato custodia: montaggio su palina Lato sensore



Nota!

- Il cavo ha un raggio di curvatura di $r \geq 100$ mm.
- Cavo di collegamento: $\varnothing 10,5$ mm
- Camicia esterna: silicone, resistenza all'intaglio

	Custodia in poliestere (F16)	Custodia in acciaio inox (F15)	Custodia in alluminio (F17)
B (mm)	76	64	65
H1 (mm)	172	166	177

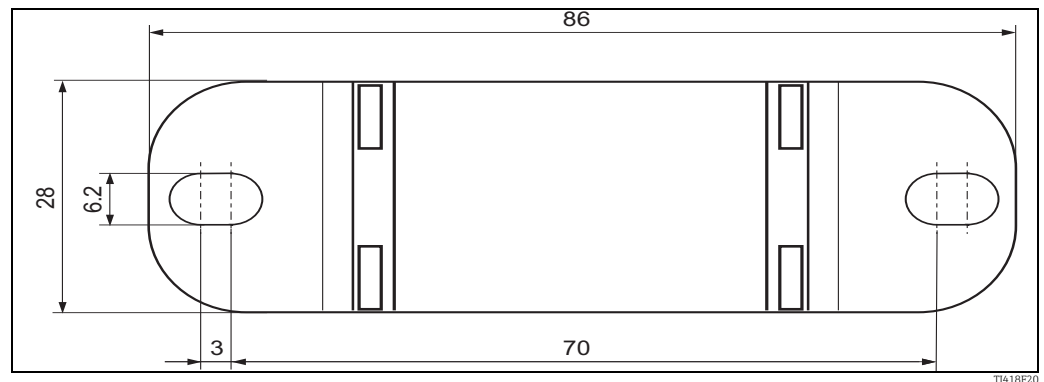
		H5 (mm)	D (mm)
Sonde ad asta Ø10 mm		66	38
Sonde ad asta o a fune Ø16 mm (senza zona inattiva completamente isolata)	G¾", G1", NPT¾", NPT1", Clamp 1", Clamp 1½", Universale Ø44, flangia <DN 50, ANSI 2", 10K50	66	38
	G1½", NPT1½", Clamp 2", DIN 11851, flange ≥DN 50, ANSI 2", 10K50	89	50
Sonde ad asta o a fune Ø 22 mm (con zona inattiva completamente isolata)		89	38

3.7.2 Staffa per montaggio a parete



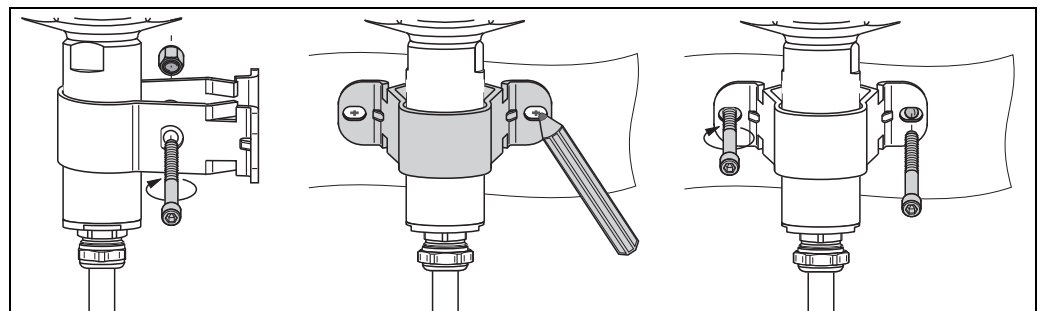
Nota!

- La staffa da parete è inclusa nella fornitura.
- La staffa per montaggio a parete deve essere avvitata alla custodia separata prima di essere utilizzata come dima di foratura. La distanza tra i fori si riduce quando è avvitata alla custodia separata.



3.7.3 Montaggio a parete

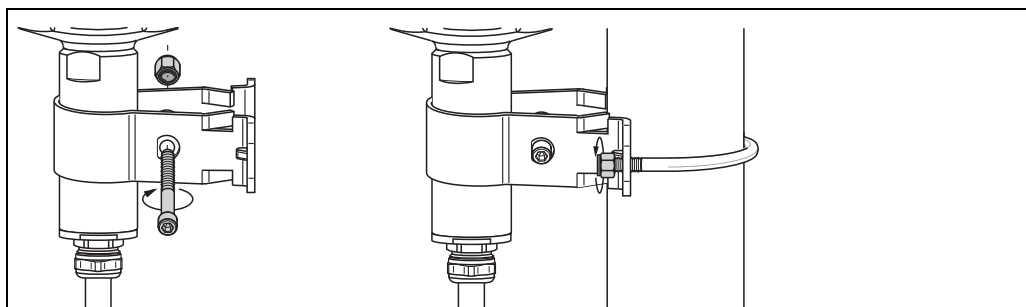
- Spingere la staffa per montaggio parete sul tubo e avvitarli insieme.
- Segnare la distanza tra i fori sulla parete e praticare i fori.
- Avvitare la custodia separata sulla parete.



L00-FMI5xxxx-03-05-xx-xx-010

3.7.4 Montaggio su palina

- Spingere la staffa per montaggio parete sul tubo e avvitarli insieme.
- Avvitare la custodia separata su un tubo da 2" max.



L00-FMI5xxxx-03-05-xx-xx-011

3.7.5 Accorciamento del cavo di collegamento

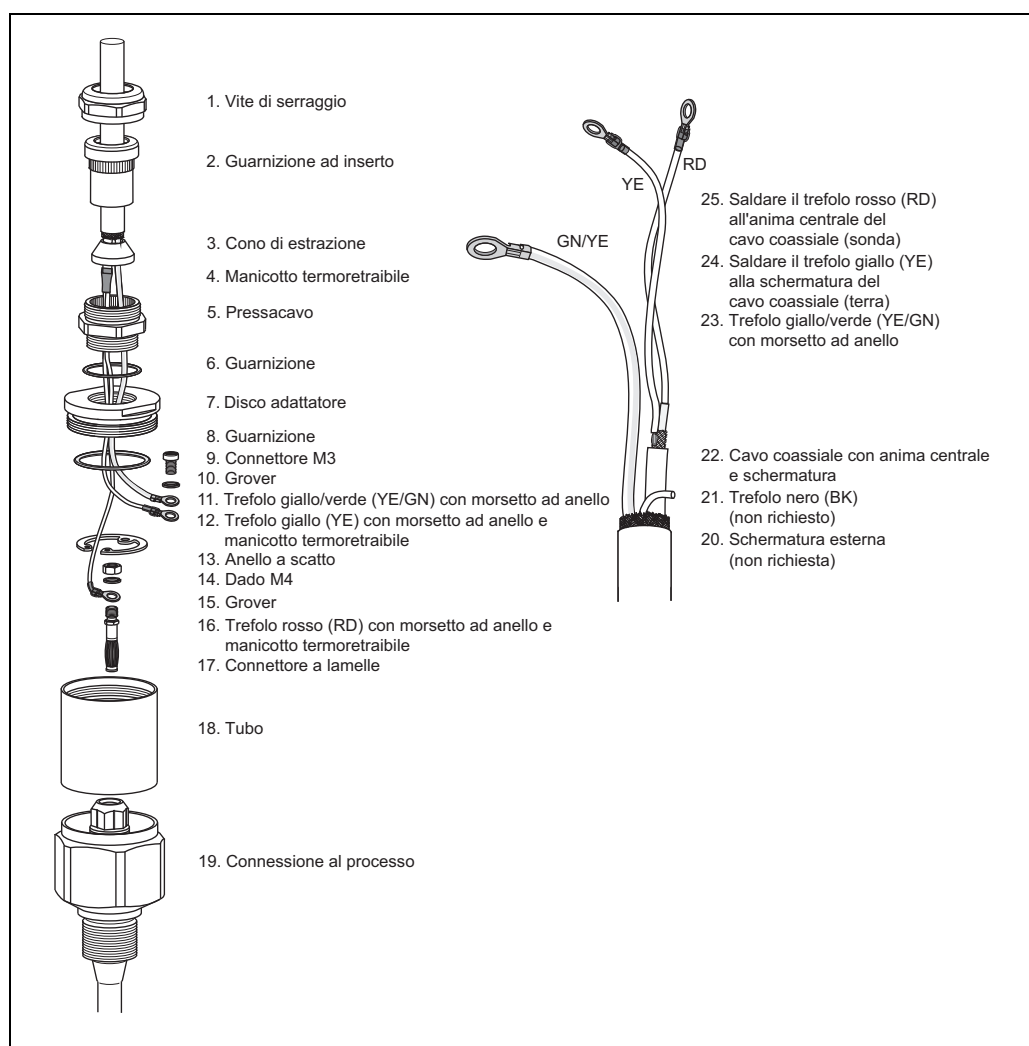
È necessario ripetere la taratura prima della messa in servizio → 28



Nota!

La lunghezza di connessione massima, fra sonda e custodia separata, è 6 m. Per ordinare un dispositivo con custodia separata è necessario indicare la lunghezza richiesta.

Separare il cavo dalla connessione al processo, se deve essere accorciato o fatto passare attraverso una parete. Procedere come segue:



L00-FMI5xxxx-03-05-xx-xx-en-005

- Allentare la vite di pressione (1) con una chiave a forcella (AF22). Se necessario, tenere ferma la connessione al processo. Assicurarsi che il cavo di collegamento e la sonda non girino insieme alla vite di pressione.
- Estrarre la guarnizione dell'inserto (2) dal pressacavo (5).
- Utilizzando una chiave a forcella (AF22), scollegare il pressacavo (5) dal disco adattatore. Se necessario, tenerlo fermo contro il disco adattatore (7) con una chiave a forcella AF34.
- Liberare il disco adattatore (7) dal tubo (18).
- Rimuovere l'anello elastico di sicurezza (13) con un paio di pinze apposite.
- Afferrare il dado (M4) del connettore a lamelle con una pinza ed estrarlo.



Nota!

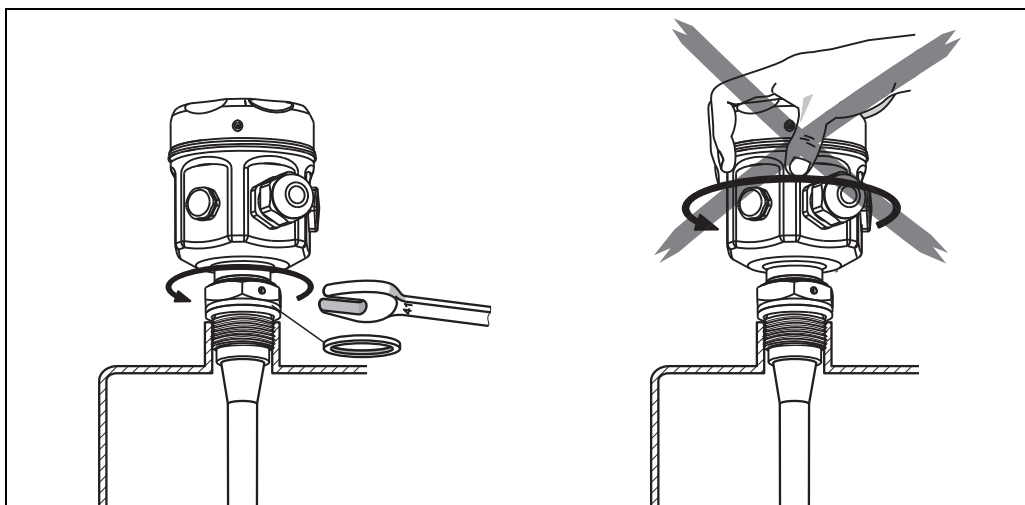
- Se il cavo di collegamento deve essere accorciato, si consiglia di riutilizzare tutti i trefoli con morsetti ad anello.
- Se i trefoli non verranno riutilizzati, occorre isolare le crimpature dei nuovi morsetti ad anello installati, ad esempio tramite un manicotto termoretraibile (pericolo di cortocircuito).
- Tutti i giunti saldati devono essere isolati. A questo scopo utilizzare i manicotti termoretraibili.

3.8 Istruzioni di installazione



Attenzione!

- Fare attenzione a non danneggiare l'isolante della sonda durante l'installazione.
- Mentre si avvita la sonda, fare attenzione a non ruotare la custodia, poiché si rischia di danneggiarne il supporto.



L00-FMI5xxxx-17-00-00-xx-003

Sonda con filettatura

G ½, G ¾, G 1 o G 1½ (cilindrica):

Utilizzare con la guarnizione in fibra elastomerica fornita in dotazione (prestare attenzione alla resistenza termica) o altra guarnizione resistente agli agenti chimici.



Nota!

I seguenti dati si riferiscono a sonde con filettatura cilindrica e alla guarnizione fornita in dotazione:

Filettatura	Per pressione massima di 25 bar	Per pressione massima di 100 bar	Coppia massima
G ½	25 Nm	-	80 Nm
G ¾	30 Nm	-	100 Nm
G 1	50 Nm	-	180 Nm
G 1½	-	300 Nm	500 Nm

½ NPT, ¾ NPT, 1 NPT e 1½ NPT (conica):

Avvolgere la filettatura con materiale di tenuta adatto (Utilizzare solo materiale di tenuta conduttivo).

Sonda con connessione sanitaria Tri-Clamp, o flangia

- La tenuta di processo deve essere conforme alle specifiche previste per l'applicazione (resistenza alla temperatura e al fluido).
- Se la flangia presenta un rivestimento in PTFE generalmente il livello di tenuta è sufficiente in tutto il campo di temperature operative consentite.

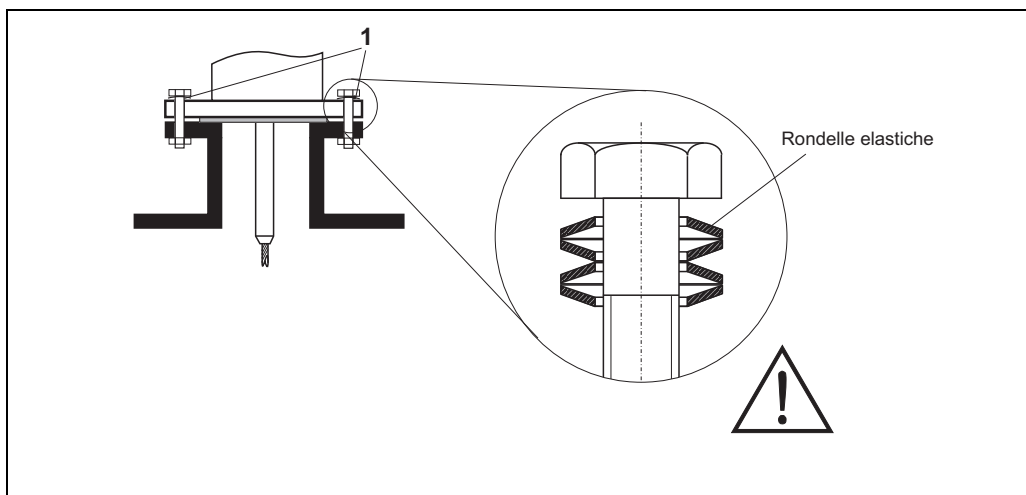
Sonda con flangia rivestita in PTFE



Nota!

Utilizzare rondelle elastiche (1).

Si raccomanda di stringere periodicamente i bulloni della flangia. La frequenza dipende dalla pressione e dalla temperatura di processo. Coppia raccomandata: 60 ... 100 Nm.



L00-FMI5xxxx-17-00-00-en-005

3.8.1 Allineamento della custodia

La custodia può essere ruotata di 270° per allineare l'ingresso cavo.

Per prevenire efficacemente la penetrazione dell'umidità, si consiglia di fare correre il cavo di collegamento verso il basso a monte del pressacavo e di fissarlo con una fascetta per cavi. Questa istruzione è particolarmente importante nel caso di installazione all'esterno.

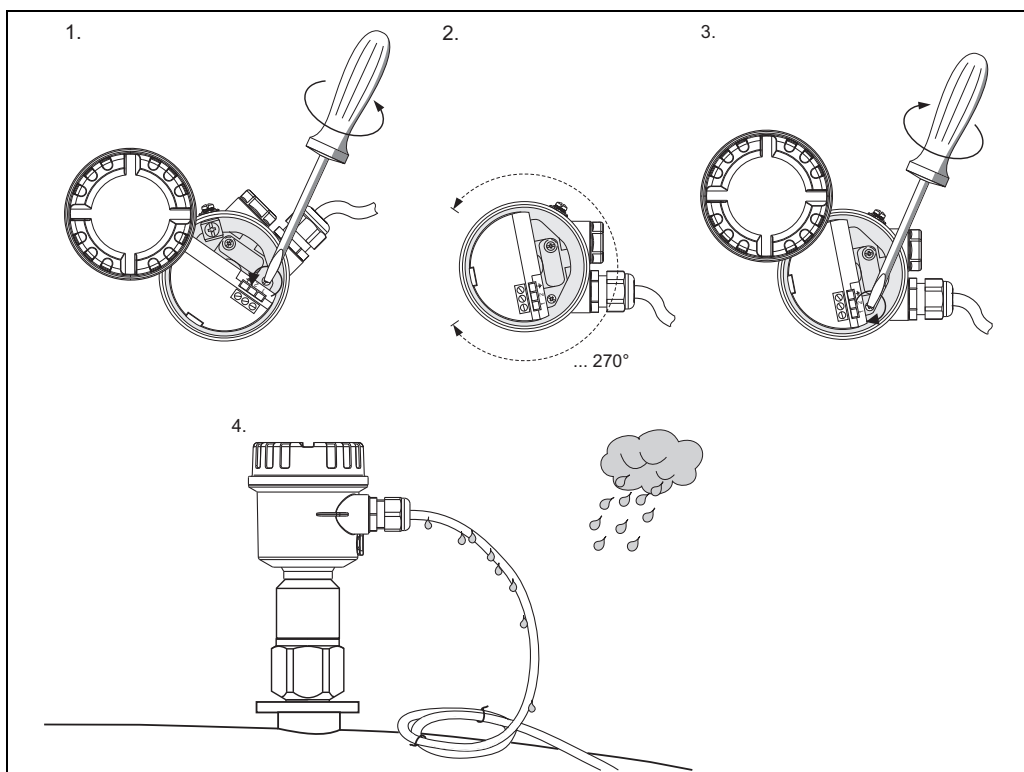
Custodia

- Svitare il coperchio
- Allentare la vite a croce alla base della custodia facendole fare 3 o 4 giri
- Ruotare la custodia nella posizione desiderata (270° max da un punto di arresto all'altro)
- Stringere la vite a croce alla base della custodia.



Nota!

Nel caso delle custodie di tipo T13 con vano connessioni separato, la vite a croce per l'allineamento della custodia è presente anche nel vano dell'elettronica.



1. Allentare la vite di fissaggio fino a quando non sarà possibile ruotare facilmente la custodia.

2. Allineare la custodia.

3. Stringere la vite di fissaggio ($< 1 \text{ Nm}$) fino a quando non sarà più possibile ruotare la custodia.

4. Protezione supplementare contro l'ingresso di umidità per il vano dell'elettronica.

3.8.2 Protezione a tenuta stagna della custodia della sonda

Durante l'installazione e le operazioni di collegamento e configurazione non si deve verificare l'ingresso di acqua nel dispositivo. Chiudere sempre accuratamente il coperchio della custodia e gli ingressi cavo.

L'o-ring del coperchio della custodia è ricoperto da uno strato di lubrificante speciale alla consegna. In questo modo è possibile chiudere ermeticamente il coperchio, evitando attriti sulla filettatura in alluminio quando si avvita. Non utilizzare grasso a base di olio minerale, in quanto danneggia irreparabilmente l'o-ring.

3.9 Verifica finale dell'installazione

Al termine dell'installazione del misuratore, effettuare i seguenti controlli:

- Il dispositivo è danneggiato (ispezione visiva)?
- Lo strumento è conforme alle specifiche del punto di misura, inclusi temperatura e pressione di processo, temperatura ambiente, campo di misura ecc.?
- La connessione al processo è stata fissata con la coppia di serraggio specificata?
- Il numero e l'etichettatura del punto di misura sono corretti (controllo visivo)?
- Il misuratore è protetto dalle precipitazioni e dalla radiazione solare diretta?

3.9.1 Campo di misura

- Frequenza di misura: 500 kHz
- Campo: ΔC = consigliati valori compresi fra 25 e 4000 pF (possibili valori compresi fra 2 e 4000 pF)
- Capacitanza finale: C_E = max. 4000 pF
- Capacità iniziale, regolabile:
 - C_A = 0 ... 2000 pF (lunghezza della sonda $< 6 \text{ m}$)
 - C_A = 0 ... 4000 pF (lunghezza della sonda $> 6 \text{ m}$)

4 Cablaggio



Attenzione!

Prima di applicare la tensione di alimentazione, tenere presente quanto segue:

- La tensione di alimentazione deve corrispondere ai dati riportati sulla targhetta (1).
- Staccare la tensione di alimentazione prima di connettere il dispositivo.
- Connettere la linea di collegamento equipotenziale al morsetto di terra sul sensore.



Nota!

- Se la sonda è impiegata in area pericolosa, rispettare tutte le relative norme nazionali pertinenti e attenersi anche alle Istruzioni di sicurezza (XA).
- Utilizzare esclusivamente il pressacavo specificato.

4.1 Consigli per la connessione

4.1.1 Equalizzazione di potenziale



Attenzione!

Nelle applicazioni Ex, lo schermo può essere collegato alla messa a terra solo sul lato del sensore.

Connettere la linea di collegamento equipotenziale al morsetto di terra esterno sulla custodia.

In caso di custodia F15 in acciaio inox, il morsetto di terra (a seconda della versione) può essere situato anche all'interno della custodia.

Per le applicazioni in aree pericolosa, vedere le istruzioni di sicurezza fornite separatamente.

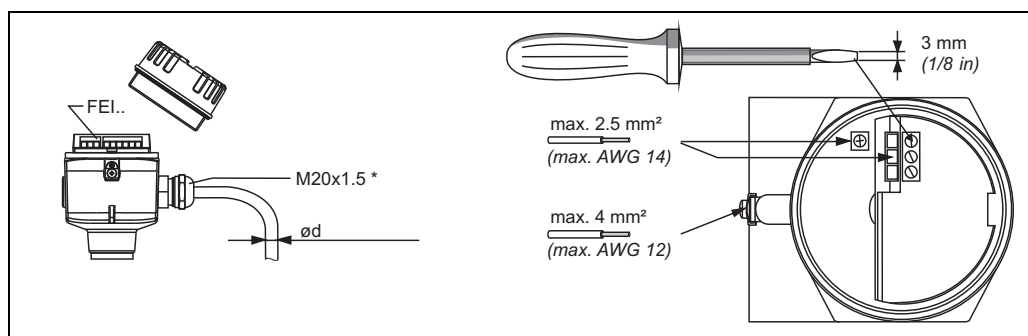
4.1.2 Compatibilità elettromagnetica (EMC)

Emissione di interferenza secondo EN 61326, apparecchiatura elettrica in classe B, immunità alle interferenze secondo EN 61326, allegato A (apparecchiature industriali) e raccomandazione NAMUR NE 21 (EMC).

4.1.3 Specifiche del cavo

Gli inserti elettronici possono essere collegati con normali cavi per strumentazione elettrica reperibili in commercio.

Se si utilizzano cavi per strumentazione schermati, si consiglia di collegare la schermatura su ambedue i lati per ottimizzare l'effetto schermante (in presenza di equalizzazione di potenziale).



* Ingressi cavo

Ottone nichelato: $\Delta d = 7 \dots 10,5 \text{ mm}$ (0.28 ... 0.41 in)

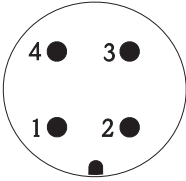
Materiale sintetico: $\Delta d = 5 \dots 10 \text{ mm}$ (0.2 ... 0.38 in)

Acciaio inox: $\Delta d = 7 \dots 12 \text{ mm}$ (0.28 ... 0.47 in)

4.1.4 Connettore

Nel caso delle versioni dotate di connettore M12, la custodia non deve essere aperta per il collegamento della linea del segnale.

Assegnazione dei PIN per il connettore M12

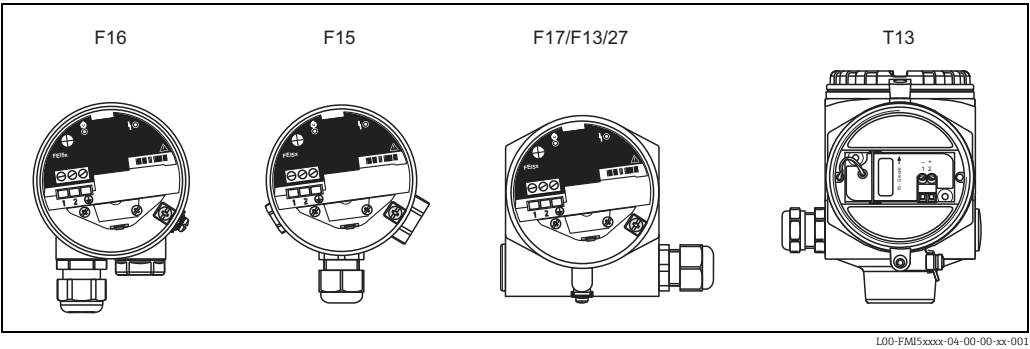
 L00-FMI5xxxx-04-06-xx-xx-015	PIN	Inserto elettronico a 2 fili FEI57C
	1	+
	2	non utilizzato
	3	-
	4	messa a terra

4.2 Cablaggio e collegamenti

Vano connessioni

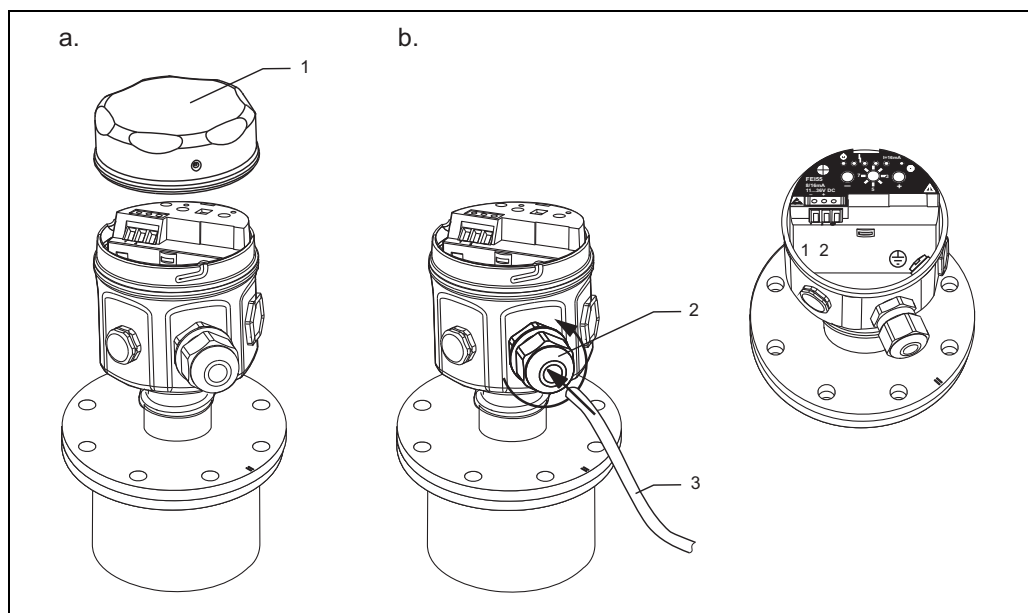
Determinazione della protezione dal rischio di esplosione:

Custodia	Standard	Ex ia	Ex d	Guarnizione di processo a tenuta di gas
Custodia in poliestere F16	X	X	-	-
Custodia in acciaio inox F15	X	X	-	-
Custodia in alluminio F17	X	X	-	-
Custodia in alluminio F13	X	X	X	X
Custodia in acciaio inox F27	X	X	X	X
Custodia in alluminio T13 (con vano connessioni separato)	X	X	X	X

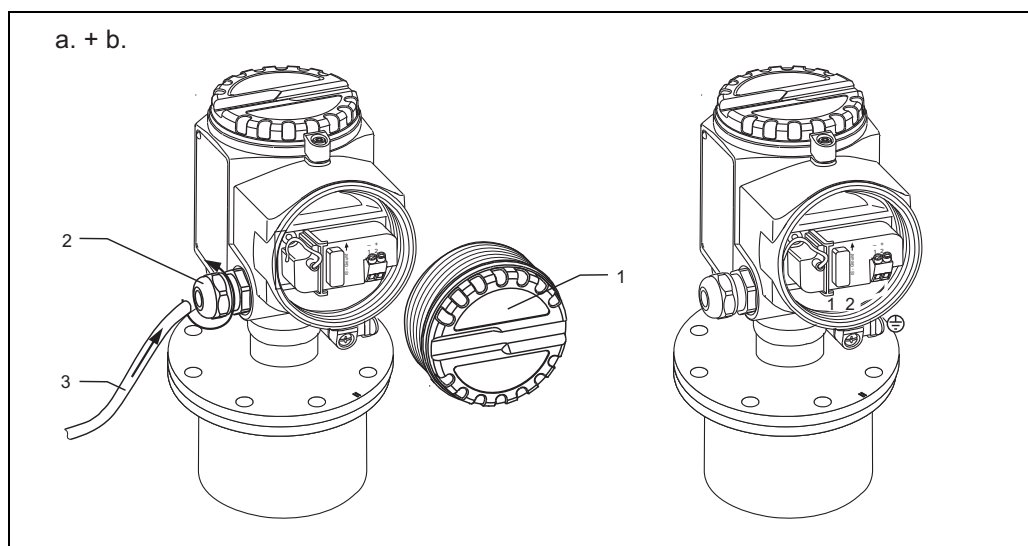


Per collegare l'inserto elettronico all'alimentazione, attenersi alla seguente procedura:

- a. Svitare il coperchio della custodia (1).
- b. Sganciare il pressacavo (2) e inserire il cavo (3).



L00-FTI5xxxx-04-06-xx-xx-003



L00-FTI5xxxx-04-06-xx-xx-004

Le informazioni sul collegamento di cavi schermati sono riportate nel documento TI241 "Procedure per test di compatibilità elettromagnetica".

Ingresso cavo

Pressacavo: M20x1,5

Ingresso cavo: G ½ o NPT ½, NPT ¾

Tensione di alimentazione

14,8 V c.c. dal relativo alimentatore (es. FMC662)

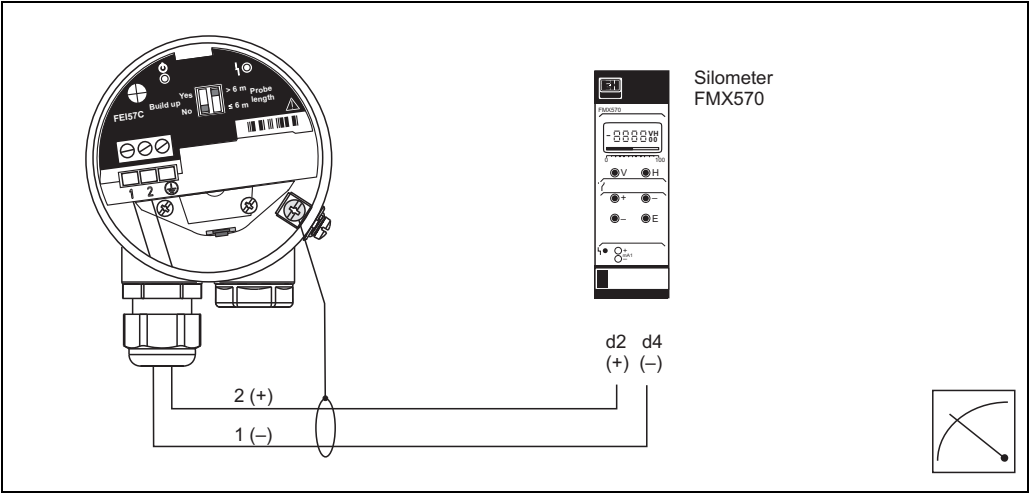
Potenza assorbita

Ca. 150 mW

Consumo di corrente

Max. 10 mA

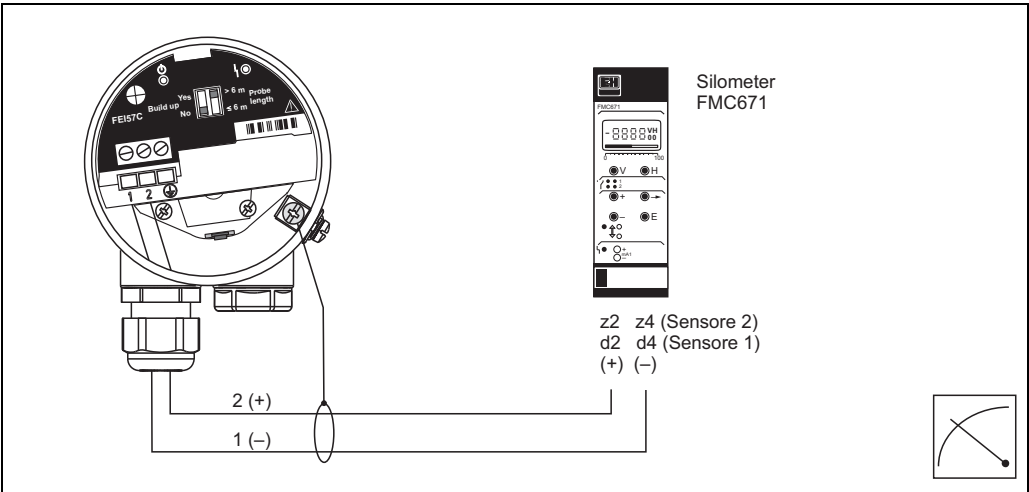
4.2.1 Collegamento del FEI57C al Silometer FMX570



Il Silometer FMX570 non è più disponibile.

L00-FM5xxxx-04-00-00-en-012

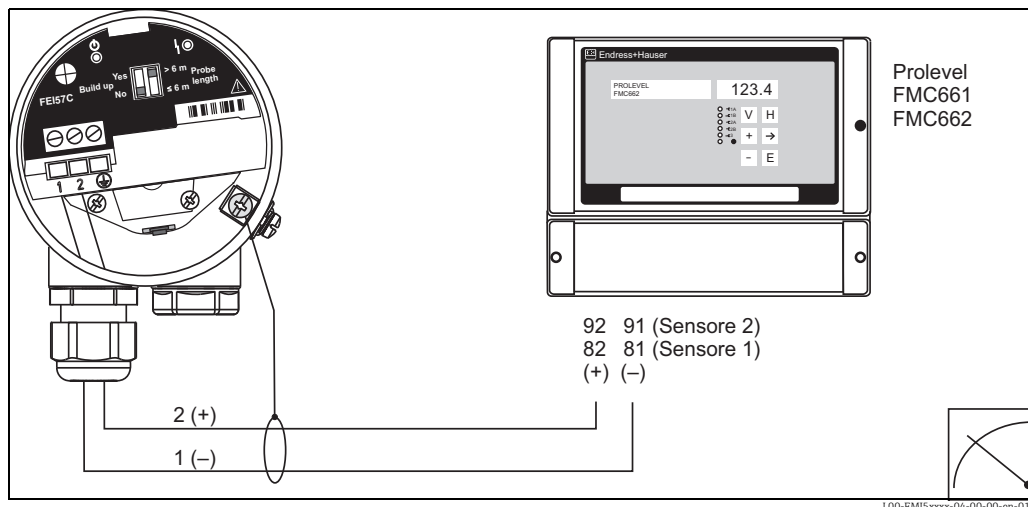
4.2.2 Collegamento del FEI57C al Silometer FMC671Z



Il Silometer FMC671Z non è più disponibile.

L00-FM5xxxx-04-00-00-en-013

4.2.3 Collegamento del FEI57C al Prolevel FMC661, FMC662



I modelli Prolevel FMC661 e FMC662 non sono più disponibili.

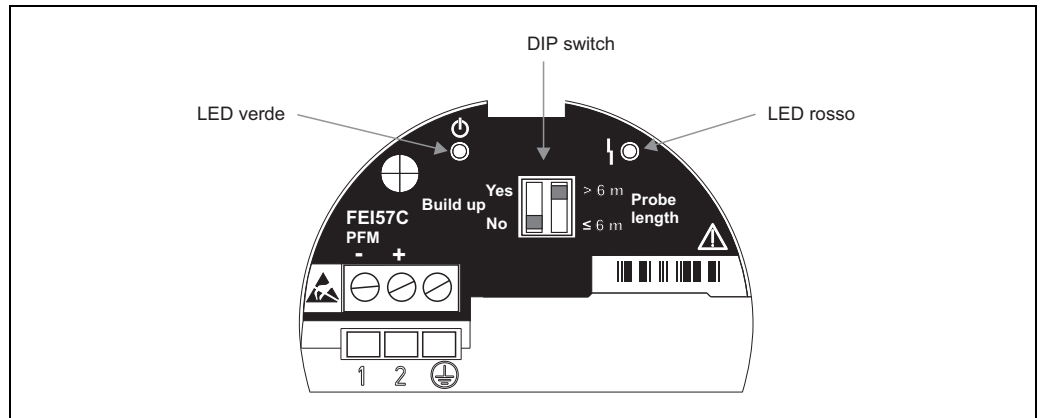
4.3 Verifica finale delle connessioni

Dopo il cablaggio del misuratore, effettuare i seguenti controlli:

- L'assegnazione dei morsetti è corretta? (→ 25)
- Il pressacavo è ben stretto?
- Il coperchio della custodia è completamente avvitato?
- Se l'alimentazione è presente:
Lo strumento è in funzione e il LED verde lampeggia?

5 Funzionamento

5.1 Opzioni di funzionamento



L00-FMI5xxxx-07-05-xx-en-101

5.2 Display ed elementi operativi

LED verde (ⓘ indica il funzionamento)

- Lampeggio ogni 5 s:
Indica che il dispositivo è pronto a entrare in funzione.

LED rosso (⚡ indica un guasto o un'anomalia di funzionamento)

- Lampeggia cinque volte al secondo (segnale: allarme):
L'uscita PFM emette un segnale in corrente di errore e imposta l'uscita dell'unità di commutazione collegata a 3,6 mA oppure a 22 mA. L'unità di commutazione quindi emette a sua volta un allarme.
- Lampeggia una volta al secondo (segnale: avviso):
La temperatura dell'inserto elettronico non rientra nel campo di temperature consentite.

DIP switch (depositi SÌ/NO)

- Depositi SÌ:
Impostazione raccomandata per fluidi che provocano la formazione di abbondanti depositi, ad esempio il miele.
- Depositi NO:
Impostazione raccomandata per fluidi che non provocano la formazione di depositi, ad esempio l'acqua.

DIP switch (lunghezza sonda > 6 m, < 6 m)

- Lunghezza sonda a fune > 6 m:
Campo di misura 0 ... 4000 pF
- Lunghezza sonda a fune < 6 m:
Campo di misura 0 ... 2000 pF
- Sonda ad asta 0 ... 2000 pF per ≤ 4000 mm

5.3 Messaggi di errore

Il LED rosso segnala i messaggi di errore.

6 Messa in servizio

6.1 Controllo funzionale

Prima di eseguire la messa in servizio del punto di misura, verificare che siano stati eseguite tutte le verifiche finali dell'installazione:

- Per la checklist "Verifica finale dell'installazione" vedere →  21
- Per la checklist "Verifica finale delle connessioni" vedere →  26

6.2 Trasmettitore



Nota!

- Si noti che le impostazioni effettuate sull'inserito elettronico influiscono sul funzionamento dell'unità di commutazione.
- Per maggiori informazioni sulla messa in servizio, consultare le Istruzioni di funzionamento dell'alimentazione trasmettitore. La documentazione relativa a questi dispositivi può anche essere scaricata dal sito www.it.endress.com => Download => es. codice base del prodotto: FMX570.

7 Manutenzione

Il trasmettitore di livello Liquicap M non richiede particolari interventi di manutenzione.

Pulizia esterna

Per la pulizia esterna del Liquicap M, assicurarsi che il detergente prescelto non sia aggressivo e che non abbia caratteristiche tali da corrodere o danneggiare la superficie della custodia o le guarnizioni.

Pulizia della sonda

Sull'asta della sonda potrebbero formarsi dei depositi (sporcizia e incrostazioni), in funzione dell'applicazione. Quantitativi di depositi molto elevati possono compromettere la misura. Si consiglia di eseguire regolarmente la pulizia, se il fluido ha la tendenza a provocare grossi quantitativi di depositi. Durante la pulizia con tubo flessibile o meccanica, assicurarsi che l'isolamento della sonda ad asta non venga danneggiato. Se si utilizzano detergenti, verificare che abbiano caratteristiche tali da non danneggiare i materiali.

Guarnizioni

Le guarnizioni di processo del sensore devono essere sostituite periodicamente, soprattutto se si usano guarnizioni in plastica stampata (versioni asettiche). La frequenza di sostituzione periodica delle guarnizioni dipende dalla frequenza dei cicli di lavaggio e dalla temperatura del fluido e del lavaggio.

Riparazione

La filosofia Endress+Hauser si basa su una progettazione modulare dei misuratori, tale da permettere ai clienti di eseguire le riparazioni in autonomia.

Le parti di ricambio sono raggruppate in pratici kit corredati da istruzioni per la sostituzione. Al paragrafo "Parti di ricambio" sono elencati tutti i kit di parti di ricambio con i relativi codici, che possono essere ordinati a Endress+Hauser per riparare il Liquicap M. Per maggiori informazioni sull'assistenza e le parti di ricambio si prega di contattare l'assistenza Endress+Hauser.

Riparazione di strumenti con certificazione Ex

Durante le riparazioni di strumenti con certificazione Ex, occorre tenere presente quanto segue:

- Le riparazioni agli strumenti con certificazione Ex possono essere eseguite solo da personale qualificato ed esperto oppure dai tecnici dell'assistenza Endress+Hauser.
- Occorre infatti rispettare le norme applicabili, le normative locali relative alle aree Ex, le Istruzioni di sicurezza (XA...) e i certificati.
- Possono essere usate solo parti di ricambio originali Endress+Hauser.
- Per ordinare le parti di ricambio, prendere nota dei dati di identificazione dello strumento sulla targhetta. I componenti possono essere sostituiti solo con parti di ricambio dello stesso tipo.
- Le riparazioni devono essere eseguite in conformità con le istruzioni. In seguito a una riparazione, è necessario eseguire i singoli test previsti per lo strumento.
- Gli strumenti certificati possono essere convertiti in altre versioni certificate solo da Endress+Hauser Service.
- Le riparazioni e le conversioni devono essere documentate.

8 Accessori

8.1 Coperchio di protezione

Per custodia F13 e F17
Codice d'ordine: 71040497

Per custodia F16
Codice d'ordine: 71127760

8.2 Kit di accorciamento per FMI52

Per Liquicap M FMI52 (approvazione igienica non prevista: EHEDG, 3A)
Codice d'ordine: 942901-0001

8.3 Commubox FXA195 HART

Per la comunicazione HART a sicurezza intrinseca con FieldCare tramite interfaccia RS232C o USB.

8.4 Protezione da sovratensione HAW56x

Protezione da sovratensione per limitare le sovratensioni lungo le linee di segnale e sui componenti: v. Informazioni tecniche TI401F.

8.5 Adattatore a saldare

Tutti gli adattatori a saldare disponibili sono descritti nel documento TI00426F, disponibile nell'area Download del sito Web di Endress+Hauser : www.it.endress.com → Download

9 Ricerca guasti

9.1 Analisi degli errori

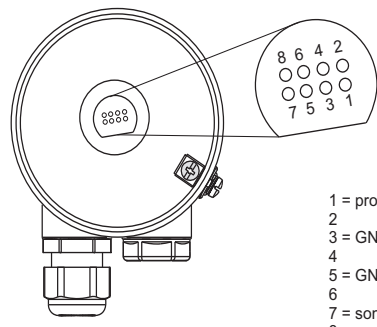
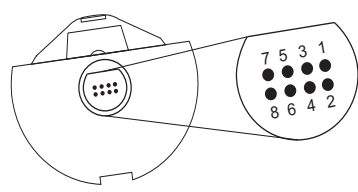
Causa/errore	Il LED verde (indica che il dispositivo è in funzione) non lampeggia	Il LED rosso (indica un guasto) lampeggia cinque volte al secondo (s)	Il LED rosso (indica un guasto) lampeggia una volta al secondo (s)
Controllare l'assegnazione dei morsetti tra l'alimentatore e FEI57C	X	-	-
Controllare la tensione di alimentazione all'alimentatore	X	-	-
Controllare lo stato di installazione di FEI57C	X	-	-
Campo di misura max superato => capacità troppo alta sulla sonda	-	L'uscita PFM emette 3210 Hz	-
Isolamento della sonda difettoso	-	L'uscita PFM emette 3200 Hz	-
Campo di misura max superato => la sonda genera un cortocircuito	-	L'uscita PFM emette 3200 Hz	-

Causa/errore	Il LED verde (indica che il dispositivo è in funzione) non lampeggia	Il LED rosso (indica un guasto) lampeggia cinque volte al secondo (s)	Il LED rosso (indica un guasto) lampeggia una volta al secondo (s)
La temperatura dell'inserto elettronico non rientra nel campo di temperature consentite.	-	L'uscita PFM emette 3100 ... 3190 Hz	La temperatura dell'inserto elettronico non rientra nel campo di temperature consentite.

9.2 Errori dovuti all'applicazione

Errore	Rimedi
Errore di misura causato dalla presenza di depositi sulla sonda	Impostare il DIP switch per la compensazione dei depositi in posizione "SI"
Campo di misura insufficiente	È stato selezionato un campo di misura errato. Impostare il DIP switch per la lunghezza della sonda sull'impostazione > 6 m

9.3 Possibili errori di misura

Errore	Soluzioni
Valore misurato non corretto	1. Verificare taratura di vuoto e di pieno. 2. Se necessario, pulire la sonda; verificare la sonda 3. Se necessario, spostare la sonda di una posizione di installazione migliore (non installare all'interno dell'area di carico) 4. Verificare la messa a terra dalla connessione al processo alla parete del serbatoio. Misura resistenza < 1 Ω 5. Controllare l'isolamento della sonda (misura resistenza) > 800 kΩ (possibile solo per fluidi conduttivi) Custodia F16  1 = protezione 2 3 = GND 4 5 = GND 6 7 = sonda 8 Inserto elettronico FEI50H  BA298Fen080
In caso di superficie turbolenta, il valore misurato può salire sporadicamente a livelli più alti	Aumentare lo "smorzamento di uscita"

9.4 Parti di ricambio

URL per W@M Device Viewer (www.it.endress.com/it/tool-di-prodotto/W@M-Life-Cycle-Management/W@M-Operations/informazioni-sempre-disponibili/device-viewer):

Qui si possono ordinare e sono elencate tutte le parti di ricambio del misuratore, compreso il codice d'ordine. Se disponibili, si possono scaricare anche le istruzioni di installazione.

9.5 Spedizione in fabbrica

Il misuratore deve essere rispedito in fabbrica qualora debba essere riparato o tarato in stabilimento, o se è stato consegnato o ordinato il misuratore sbagliato. Endress+Hauser, quale azienda certificata ISO, è tenuta per legge ad attenersi a determinate procedure per la gestione dei prodotti che sono a contatto con il fluido.

Per assicurare una gestione sicura, veloce e professionale della strumentazione resa, attenersi alla procedura e alle condizioni di restituzione specificate sul sito Web di Endress+Hauser all'indirizzo <http://www.endress.com/support/return-material>

9.6 Smaltimento

Per smaltire lo strumento, separare i componenti in base ai materiali, e se possibile, riciclarli.

9.7 Revisioni software

Versione software / data	Aggiornamenti software	Documentazione
FW: V 01.00.00 / 06.2005	Software originale	-
HW: V 01.00	-	-

10 Dati tecnici

10.1 Specifiche tecniche: sonda

10.1.1 Valori di capacitanza della sonda

- Capacitanza base: ca. 18 pF

10.1.2 Capacità addizionale

- La sonda deve essere montata a distanza minima di 50 mm dalle pareti di serbatoi metallici conduttivi:
 - Asta della sonda: ca. 1,3 pF/100 mm in aria
 - Fune della sonda: ca. 1,0 pF/100 mm in aria
- Asta della sonda completamente isolata in acqua:
 - Ca. 38 pF/100 mm (asta da 16 mm)
 - Ca. 45 pF/100 mm (asta da 10 mm)
 - Ca. 50 pF/100 mm (asta da 22 mm)
- Fune della sonda isolata in acqua: ca. 19 pF/100 mm
- Sonda ad asta con tubo di massa:
 - Asta della sonda isolata: ca. 6,4 pF/100 mm in aria
 - Asta della sonda isolata: ca. 38 pF/100 mm in acqua (asta da 16 mm)
 - Asta della sonda isolata: ca. 45 pF/100 mm in acqua (asta da 10 mm)

10.1.3 Lunghezza della sonda per misure continue in liquidi conduttivi

- Sonda ad asta (campo 0 ... 2000 pF per ≤ 4000 mm)
- Sonda a fune < 6 m (campo 0 ... 2000 pF)
- Sonda a fune > 6 m (campo 0 ... 4000 pF)

10.2 Ingresso

10.2.1 Variabile misurata

Misura continua delle variazioni capacitive fra asta della sonda e parete del serbatoio o tubo di massa, dipendente dalle variazioni di livello del liquido.

Sonda coperta => alta capacità

Sonda scoperta => bassa capacitanza

10.2.2 Campo di misura

- Frequenza di misura: 500 kHz
- Campo: ΔC = consigliati valori compresi fra 25 e 4000 pF (possibili valori compresi fra 2 e 4000 pF)
- Capacitanza finale: C_E = max. 4000 pF
- Capacità iniziale, regolabile:
 - $C_A = 0 \dots 2000$ pF (lunghezza della sonda < 6 m)
 - $C_A = 0 \dots 4000$ pF (lunghezza della sonda > 6 m)

10.3 Uscita

10.3.1 Segnale di uscita

Il trasmettitore sovrappone gli impulsi di corrente (segnale PFM 60...2800 Hz) con una larghezza impulso di circa 100 μ s e un'intensità di corrente di circa 8 mA alla corrente di alimentazione (ca. 8 mA).

10.3.2 Segnale di allarme

La funzione di diagnostica dei guasti può essere richiamata tramite:

- Display locale: LED rosso
- Display locale sull'unità di commutazione

10.3.3 Linearizzazione

La linearizzazione viene eseguita sui trasmettitori.

10.4 Caratteristiche operative

10.4.1 Condizioni operative di riferimento

- Temperatura ambiente: $+20\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$
- Campo
 - Campo di misura standard: 5 ... 2000 pF
 - Campo di misura esteso: 5 ... 4000 pF
 - Campo a titolo di riferimento: 5 ... 4000 pF (corrisponde approssimativamente a una lunghezza della sonda di 1 m)

10.4.2 Errore di misura massimo

- Non ripetibilità (riproducibilità) secondo DIN 61298-2: max. $\pm 0,1$ %
- Non linearità per impostazione del punto di soglia (linearità) secondo DIN 61298-2: max. $\pm 0,5$ %

10.4.3 Influenza della temperatura ambiente

Inserto elettronico

$< 0,06$ %/10 K rapportato al valore di fondo scala

Custodia separata

Variazione capacitiva del cavo di collegamento 0,015 pF/m per K

10.4.4 Comportamento all'accensione

FEI57C

1,5 s (valore misurato stabile in seguito alla procedura di accensione). Avviamento in stato di sicurezza (22 mA).

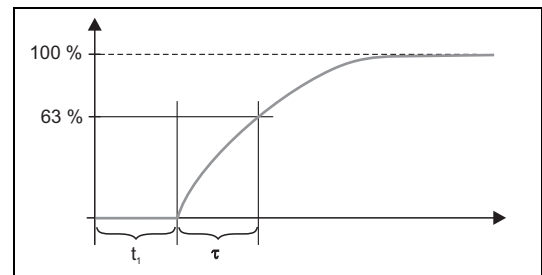
10.4.5 Tempo di reazione valore misurato

FEI57C

$t_1 = 0,3$ s

Nota!

Tenere conto del tempo d'integrazione dell'unità di commutazione



L00-FMI5xxxx-05-05-xx-xx-009

t = Smorzamento di uscita
 t_1 = Tempo di assestamento

10.4.6 Accuratezza della taratura in fabbrica

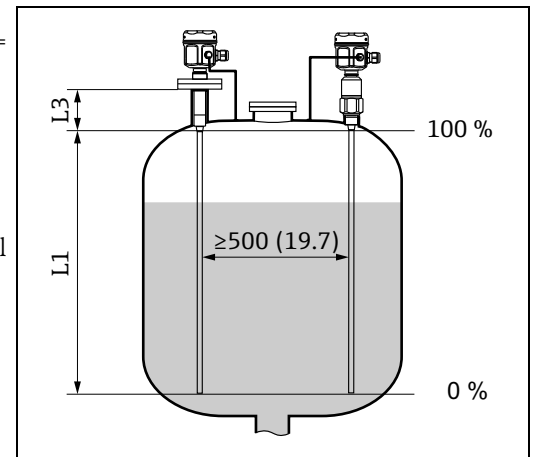
	Lunghezza sonda < 2 m	Lunghezza sonda > 2 m
Calibrazione di vuoto (0%)	≤ 5 mm	ca. 2%
Calibrazione di pieno (100%)	≤ 5 mm	ca. 2%

Conducibilità del fluido $\geq 100 \mu\text{S/cm}$
 Distanza minima dalla parete del serbatoio = 250 mm

 **Nota!**

In condizioni di installazione, la ripetizione della taratura è necessaria solo se:

- I valori dello 0% o 100% devono essere regolati in base alle esigenze specifiche del cliente.
- Il liquido non conduce.
- La distanza tra la sonda e la parete del serbatoio è < 250 mm



Dimensioni in mm (pollici)

10.4.7 Risoluzione

FEI57C

- Frequenza zero f_0 60 Hz:
 Sensibilità dell'inserto elettronico= 0,685 Hz/pF
 Immissione in unità di commutazione FMC671 con V3H5 e V3H6 o V7H5 e V7H6

10.5 Alimentazione

10.5.1 Connessione elettrica

Vano connessioni

Sono disponibili cinque tipi di custodia:

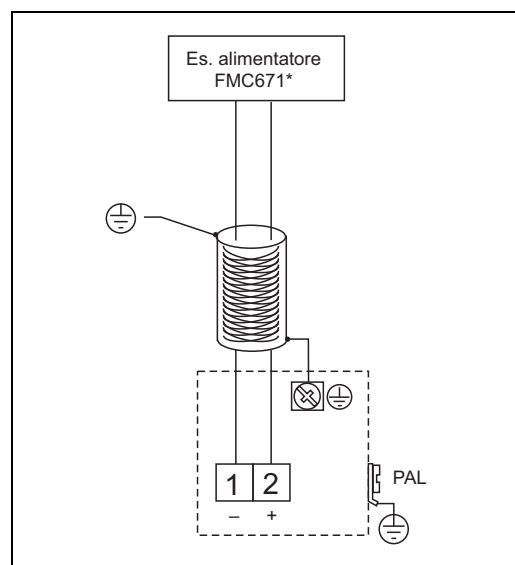
	Standard	Ex ia	Ex d	Guarnizione di processo a tenuta di gas
Custodia in poliestere F16	X	X	–	–
Custodia in acciaio inox F15	X	X	–	–
Custodia in alluminio F17	X	X	–	–
Custodia in alluminio F13	X	X	–	X
Custodia in alluminio T13 (con vano connessioni separato)	X	X	–	X

10.5.2 Assegnazione dei morsetti

Bifilare, PFM

Il cavo di collegamento a 2 anime e schermato, con una resistenza del cavo di 50 Ω max. è collegato ai morsetti a vite (sezione del conduttore 0,5...2,5 mm) nel vano connessioni. La schermatura deve essere collegata al sensore e all'alimentazione.

Sono installati circuiti di protezione per inversione di polarità, induzione HF e picchi di sovratensione (v. TI00241F "Procedure per test di compatibilità elettromagnetica").



* Prodotto fuori di produzione dalla fine del 2006.

10.5.3 Tensione di alimentazione

La seguente tensione è la tensione al morsetto direttamente sul dispositivo:

- 14,8 V c.c. dal relativo alimentatore (es. FMC662)



Nota!

L'inserito elettronico è dotato di protezione integrata contro l'inversione di polarità.

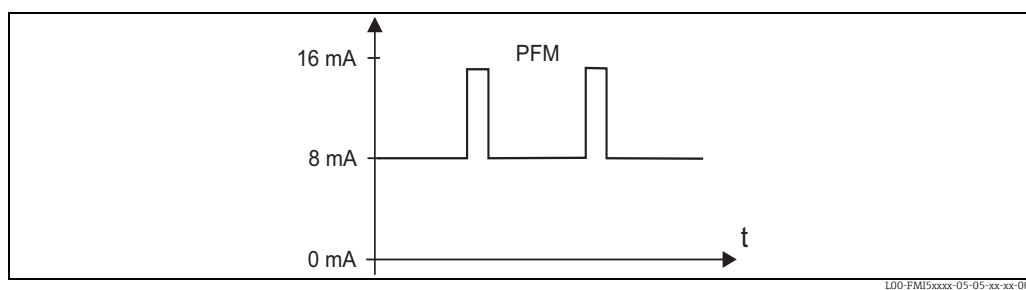
10.5.4 Ingresso cavo

- Pressacavo: M20x1,5
- Ingresso cavo: G 1/2 o NPT 1/2, NPT 3/4

10.5.5 Potenza assorbita

Max. 250 mW

10.5.6 Consumo di corrente



Frequenza: 60 ... 2800 Hz

10.6 Condizioni operative: ambiente

10.6.1 Campo di temperatura ambiente

- -50 ... +70 °C
- -40 ... +70 °C (con custodia F16)
- Tenere conto del calo di prestazioni → 38
- In caso di utilizzo all'esterno, utilizzare un coperchio protettivo. → 30.

10.6.2 Temperatura di immagazzinamento

-50 ... +85 °C

10.6.3 Classe climatica

DIN EN 60068-2-38/IEC 68-2-38: Test Z/AD

10.6.4 Resistenza alle vibrazioni

DIN EN 60068-2-64/IEC 68-2-64: 20 Hz– 2000 Hz; 0,01 g²/Hz

10.6.5 Resistenza agli urti

DIN EN 60068-2-27/IEC 68-2-27: accelerazione 30 g

10.6.6 Pulizia

Custodia:

Per la pulizia, assicurarsi che il detergente prescelto non sia aggressivo e che non abbia caratteristiche tali da corrodere o danneggiare la superficie della custodia o le guarnizioni.

Sonda:

Sull'asta della sonda potrebbero formarsi dei depositi (sporcizia e incrostazioni), in funzione dell'applicazione. Quantitativi di depositi molto elevati possono compromettere la misura. Si consiglia di eseguire regolarmente la pulizia, se il fluido ha la tendenza a provocare grossi quantitativi di depositi. Durante la pulizia con tubo flessibile o meccanica, assicurarsi che l'isolamento della sonda ad asta non venga danneggiato.

10.6.7 Grado di protezione

	IP66*	IP67*	IP68*	NEMA4X**
Custodia in poliestere F16	X	X	-	X
Custodia in acciaio inox F15	X	X	-	X
Custodia in alluminio F17	X	X	-	X
Custodia in alluminio F13 con guarnizione di processo a tenuta di gas	X	-	X***	X
Custodia in acciaio inox F27 con guarnizione di processo a tenuta di gas	X	X	X***	X
Custodia in alluminio T13 con guarnizione di processo a tenuta di gas e vano connessioni separato (Ex d)	X	-	X***	X
Custodia separata	X	-	X***	X

* Secondo EN60529

** Secondo NEMA 250

*** Solo con ingresso cavo M20 o filettatura G1/2

10.6.8 Compatibilità elettromagnetica (EMC)

- Emissione di interferenza secondo EN 61326, Attrezzature elettriche di Classe B
Immunità alle interferenze secondo EN 61326, Allegato A (Industriale) e Raccomandazione NAMUR NE 21 (EMC)
- Può essere utilizzato un cavo per strumenti comunemente in commercio.

10.7 Condizioni operative: processo

10.7.1 Campo di temperature di processo

I seguenti schemi si riferiscono a:

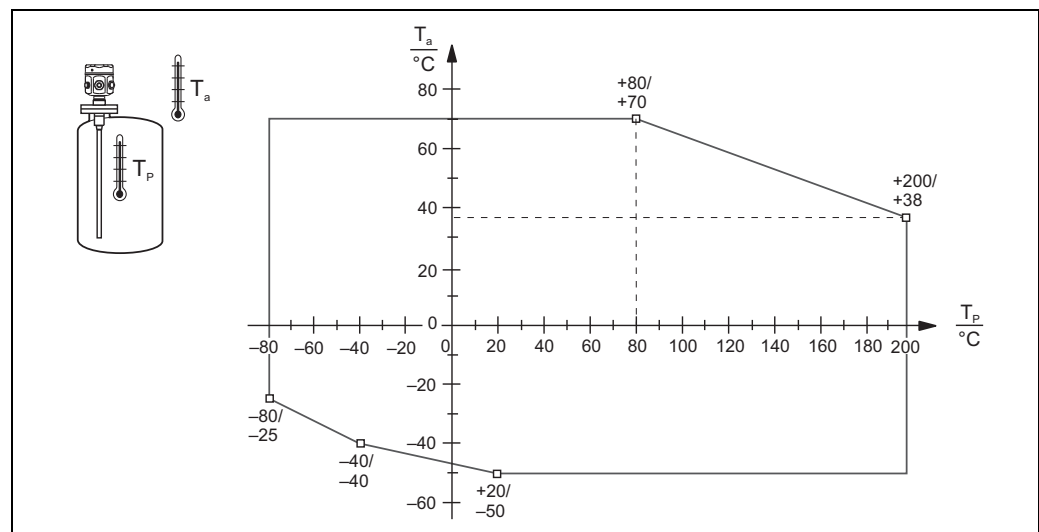
- Versione ad asta e a fune
- Isolamento: PTFE, PFA, FEP
- Applicazioni standard al di fuori delle aree pericolose



Nota!

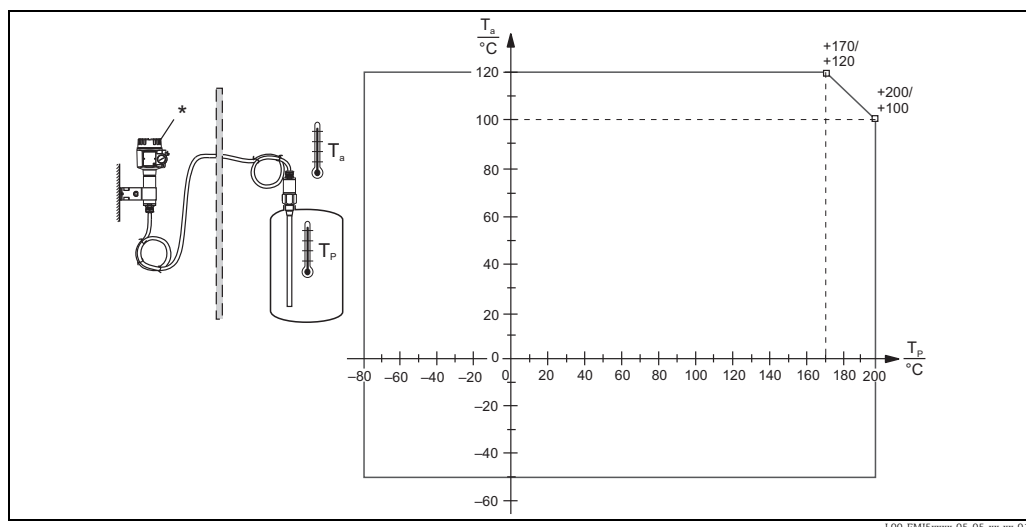
La temperatura è limitata a $T_a -40\text{ °C}$ qualora si utilizzi la custodia in poliestere F16 e si selezioni l'opzione addizionale B ("PWIS-free", esente da sostanze che possono danneggiare il processo di verniciatura, FMI51).

Con custodia compatta



L00-FMI5xxxx-05-05-xx-xx-013

T_a : temperatura ambiente
 T_P : temperatura di processo

Con custodia separata

L00-FMI5xxxx-05-05-xx-xx-011

 T_a = temperatura ambiente T_p = temperatura di processo

* La temperatura ambiente consentita in corrispondenza della custodia separata corrisponde a quella indicata per la custodia compatta → 38.

Effetti della temperatura di processo

Errore in caso di sonde completamente isolate tipicamente 0,13 %/K rapportato al valore di fondo scala.

10.7.2 Soglie della pressione di processo

Sonda ø10 mm (incluso isolamento)

-1 ... 25 bar

Sonda ø16 mm (incluso isolamento)

- -1 ... 100 bar
- In caso di sonda con zona inattiva, la pressione di processo massima consentita è 63 bar
- In caso di approvazione CRN e sonda con zona inattiva, la pressione di processo massima consentita è 32 bar.

Sonda ø22 mm (incluso isolamento)

-1 ... 50 bar

I valori di pressione consentiti a temperature superiori sono indicati nei seguenti standard:

- Tabella EN 1092-1: 2005, appendice G2
per quanto riguarda le proprietà di resistenza/temperatura, il materiale 1.4435 è identico a 1.4404 (AISI 316L), che è classificato come 13E0 in EN 1092-1 Tab. 18. La composizione chimica dei due materiali può essere identica.
- ASME B 16.5a - 1998 Tab. 2-2.2 F316
- ASME B 16.5a - 1998 Tab. 2.3.8 N10276
- JIS B 2220

Valgono il valore inferiore delle curve del calo di prestazioni dello strumento e della flangia selezionata.

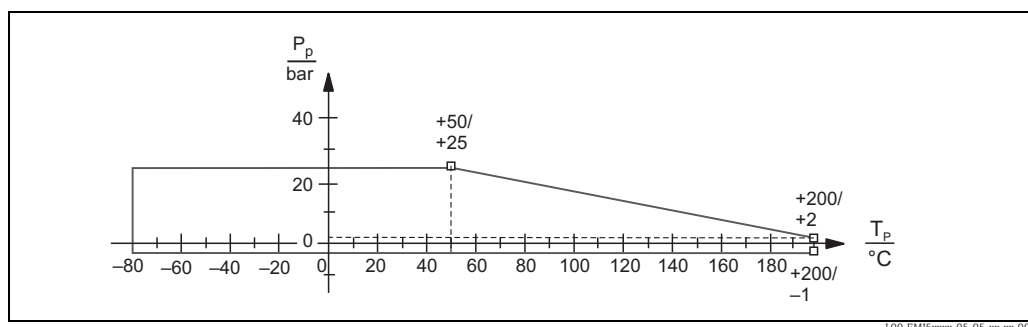
10.7.3 Calo di prestazioni per pressione e temperatura

Per connessioni al processo ½", ¾", 1", flange < DN50, < ANSI 2", < JIS 10K (asta da 10 mm)

Per connessioni al processo ¾", 1", flange < DN50, < ANSI 2", < JIS 10K (asta da 16 mm)

Isolamento dell'asta: PTFE, PFA

Isolamento della fune: FEP, PFA



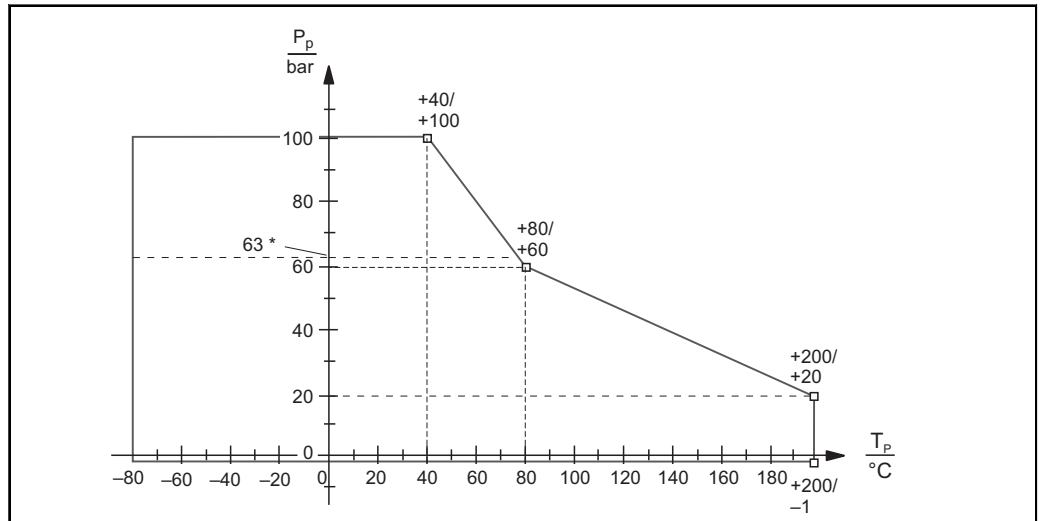
P_p : pressione di processo

T_p : temperatura di processo

Per connessioni al processo 1½", flange ≥ DN50, ≥ ANSI 2", ≥ JIS 10K (asta da 16 mm)

Isolamento dell'asta: PTFE, PFA

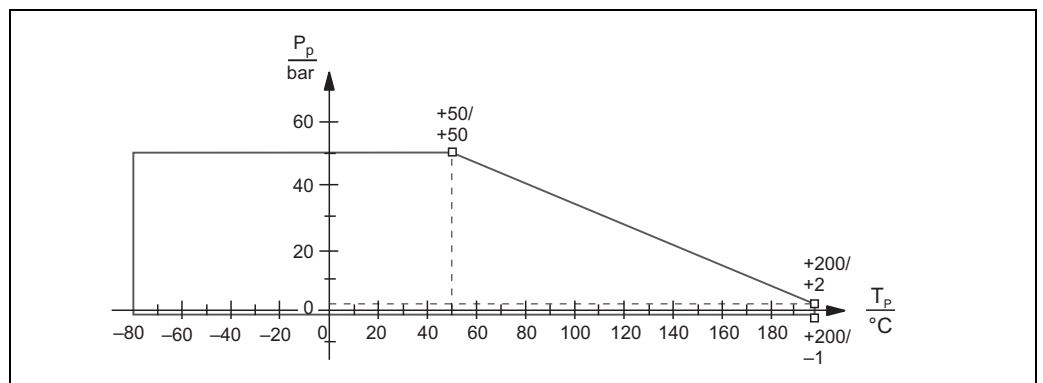
Isolamento della fune: FEP, PFA



L00-FMI5xxxx-05-05-xx-xx-010

P_p : pressione di processo
 T_p : temperatura di processo
 * per sonde con zona inattiva

Per sonda con zona inattiva completamente isolata (asta da 22 mm):



L00-FMI5xxxx-05-05-xx-xx-012

P_p : pressione di processo
 T_p : temperatura di processo

10.8 Certificati e approvazioni

10.8.1 Altre norme e linee guida

EN 60529

Grado di protezione a seconda del tipo di custodia (codice IP)

EN 61010

Misure di sicurezza per attrezzature elettriche di misura, controllo, regolazione e per procedure di laboratorio

EN 61326

Emissione di interferenza (apparecchiatura elettrica in classe B), immunità alle interferenze (allegato A - apparecchiature industriali).

NAMUR

Associazione per gli Standard di controllo e regolazione nell'industria chimica

IEC 61508

Sicurezza funzionale

10.8.2 Altre approvazioni

- Vedere anche →  42 e segg.
- Certificato di idoneità TSE (FMI51)
Le seguenti informazioni sono valide per i componenti bagnati dello strumento:
 - Non contengono materiali di origine animale.
 - Nella produzione o nelle lavorazioni non sono utilizzati additivi o materiali di consumo di origine animale.

 **Nota!**

Per i componenti bagnati dello strumento vedere TI00401F.

- AD2000
Il materiale delle parti bagnate (316L) corrisponde alle specifiche AD2000 - W0/W2

10.9 Documentazione

10.9.1 Informazioni tecniche

- Liquicap M FMI51, FMI52
TI00401F/00

10.9.2 Certificati

Istruzioni di sicurezza ATEX

- Liquicap M FMI51, FMI52
ATEX II 1/2 G Ex ia IIC/IIB T3...T6, II 1/2 D IP65 T90 °C
XA00327F/00/A3
- Liquicap M FMI51, FMI52
ATEX II 1/2 G Ex d [ia] IIC/IIB T3...T6, Ex de [ia Ga] IIC/IIB T3...T6 Ga/Gb,
Ex iaD 20 Txx°C/Ex tD A21 IP6x Txx °C
XA00328F/00/A3
- Liquicap M FMI51, FMI52
Ga/Gb Ex ia IIC T6...T3; Ex ia D 20 / Ex tD A21 IP65 T90 °C
XA00423F/00/A3
- Liquicap M FMI51, FMI52
II 3 G Ex nA/nC IIC T6; Ex tc IIIC T100 °C Dc
XA00346F/00/A3

Istruzioni di sicurezza INMETRO

- Liquicap M FMI51, FMI52
Ex d [ia Ga] IIC/IIB T3...T6 Ga/Gb; Ex de [ia Ga] IIC T3...T6 Ga/Gb
XA01171F/00/A3
- Liquicap M FMI51, FMI52
Ex ia IIC/IIB T3...T6 Ga/Gb; Ex ia IIIC T90 °C Da/Db IP65
XA01172F/00/A3

Istruzioni di sicurezza NEPSI

- Liquicap M FMI51, FMI52
Ex ia IIC/IIB T3...T6 Ga/Gb
XA00417F/00/A3
- Liquicap M FMI51, FMI52
Ex d [ia] IIC/IIB T3/T4/T6 Ga/Gb, Ex de ia IIC/IIB T3/T4/T6
XA00418F/00/A3

- Liquicap M FMI51, FMI52
Ex nA IIC T3...T6 Gc, Ex nC IIC T3...T6 Gc
XA00430F/00/A3

Protezione di troppo pieno DIBt (WHG)

- Liquicap M FMI51, FMI52
ZE00265F/00/de

Sicurezza funzionale (SIL2)

- Liquicap M FMI51, FMI52
SD00198F/00/en

Schemi di controllo (CSA e FM)

- Liquicap M FMI51, FMI52
FM IS
ZD00220F/00/en
- Liquicap M FMI51, FMI52
CSA IS
ZD00221F/00/en
- Liquicap M FMI51, FMI52
CSA XP
ZD00233F/00/en

Indice analitico

A

Accessori	30
Accettazione	8
Accorciamento della fune	15
Allineamento della custodia	20
Area Ex	4

C

Cablaggio	22
Campo di misura	21
Certificati e approvazioni	41-42
Certificazione navale (GL)	10
Commubox	25, 30
Commubox FXA191/195 HART	30
Commuwin II	25
Compatibilità elettromagnetica (EMC)	22
Condizione di misura	10
Connessione	23, 25-26
Connettore bus di campo	23
Coperchio di protezione	30
Custodia separata	16
Custodia separata (accorciamento del cavo di collegamento)	18

D

Dati tecnici	32
Destinazione d'uso	4
DXR375	25

E

Equalizzazione di potenziale	22
Errore di taratura	31

F

Funzionamento	27
FXA191	25
FXA193	25

G

Guarnizioni	29
-------------------	----

H

HART	25
------------	----

I

Identificazione	6
Immagazzinamento	8
Installazione	8
Istruzioni di sicurezza	4-5
Istruzioni per la progettazione	9

K

Kit di accorciamento	30
----------------------------	----

M

Manutenzione	29
Menu operativi	27

Messa in servizio	28
Messaggi di errore	27
Montaggio a parete	17
Montaggio su palina	18

N

Note sulle convenzioni e sui simboli di sicurezza	5
---	---

O

Orientamento	9
--------------------	---

P

Parti di ricambio	32
Peso di tensionamento con ancoraggio	15
Protezione a tenuta stagna (custodia)	21
Pulizia esterna	29

R

Ricerca guasti	30
Riparazione	29
Riparazione di strumenti con certificazione Ex	29
RMA422	25
RN221N	25
Rotazione della custodia	20

S

Sicurezza operativa	4
Simboli elettrici	5
Smaltimento	32
Sonda con zona inattiva	12
Sonde a fune	14
Sonde ad asta	11
Specifiche del cavo	22
Spedizione in fabbrica	32
Staffa per montaggio a parete	17

T

Targhetta	6
Temperatura di immagazzinamento	8
Tipo di protezione	5
ToF Tool	25
Tubo di massa	12

V

Verifica finale dell'installazione	21
Verifica finale delle connessioni	26



71467735

www.it.endress.com
