KA01799F/16/IT/03.26-00
71783138
2026-07-09

Istruzioni di funzionamento brevi
Liquiphant FTL62 Density con Calcolatore di densità QML51

A vibrazione
Misura della densità dei liquidi

Queste Istruzioni di funzionamento brevi non sostituiscono le Istruzioni di funzionamento. Per ulteriori informazioni sul prodotto, vedere:

- www.endress.com/deviceviewer
- Smartphone/tablet: app Endress+Hauser Operations

Endress+Hauser
People for Process Automation

1 Informazioni su questo documento

1.1 Funzione del documento

Le Istruzioni di funzionamento brevi riportano tutte le informazioni essenziali dai controlli alla consegna fino alla prima messa in servizio.

1.2 Simboli

1.2.1 Simboli di sicurezza

⚠ PERICOLO
Questo simbolo segnala una situazione pericolosa; se non evitata causa lesioni gravi o anche fatali.

⚠ AVVERTENZA
Questo simbolo segnala una situazione potenzialmente pericolosa; che se non evitata può causare lesioni gravi o anche fatali.

⚠ ATTENZIONE
Questo simbolo segnala una situazione potenzialmente pericolosa; se non evitata può causare lesioni di lieve o media entità.

AVVISO
Questo simbolo segnala una situazione potenzialmente dannosa; se non evitata può causare danni al prodotto o a qualcos'altro nelle vicinanze.

1.2.2 Simboli elettrici

⏚ Messa a terra
Clamp con sistema di messa a terra.

⏚ Messa a terra protettiva (PE)
Morsetti di terra da collegare alla messa a terra prima di eseguire qualsiasi altro collegamento. I morsetti di terra sono posizionati all'interno e all'esterno del dispositivo.

1.2.3 Simboli degli utensili

Cacciavite a testa piatta

Chiave a brugola

Chiave fissa

1.2.4 Simboli per alcuni tipi di informazioni

✓ Consentito
Procedure, processi o interventi consentiti.

✗ Vietato
Procedure, processi o interventi vietati.

Suggerimento
Indica informazioni addizionali

Riferimento alla documentazione

Riferimento ad un'altra sezione

1., 2., 3. Serie di passaggi

1.2.5 Simboli nei grafici

A, B, C ... Vista

1, 2, 3 ... Numeri dei componenti

Area pericolosa

Area sicura (area non pericolosa)

1.3 Documentazione

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

1.3.1 Documentazione standard

Tipo di documenti: Istruzioni di funzionamento (BA)
Installazione e prima messa in servizio – contiene tutte le funzioni del menu operativo, richieste per un compito di misura normale. Le funzioni che esulano da questo compito non sono comprese.

Tipo di documento: Istruzioni di funzionamento brevi (KA)
Guida rapida al primo valore misurato - include tutte le informazioni essenziali dall'accettazione al collegamento elettrico.

Tipo di documento: Istruzioni di sicurezza, certificati
In base all'approvazione, insieme al dispositivo vengono fornite anche le Istruzioni di sicurezza, ad es. XA. Questa documentazione è parte integrante delle Istruzioni di funzionamento.
La targhetta riporta le Istruzioni di sicurezza (XA) specifiche del dispositivo.

1.3.2 Documentazione supplementare in funzione del dispositivo

Istruzioni di funzionamento

Per **Liquiphant FTL51B Density** con Calcolatore di densità QML51: BA02593F

Per **Liquiphant FTL62 Density** con Calcolatore di densità QML51: BA02599F

Per **Liquiphant FTL63 Density** con Calcolatore di densità QML51: BA02600

Documentazione speciale

- BA02545S: Calcolatore di densità QML51
- SD03498S: server OPC UA
- SD03501S: server Modbus TCP

- SD02398F: manicotto scorrevole (per Liquiphant FTL51B, istruzioni di installazione)
- SD01622P: adattatori a saldare (istruzioni di installazione)
- TI00426F: Adattatori a saldare, adattatori e flange di processo (panoramica)

1.4 Marchi registrati

Modbus®
Marchio registrato di SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

OPC UA
Marchio registrato della OPC Foundation, Scottsdale, Arizona, USA

HART®
Marchio registrato da FieldComm Group, Austin, Texas, USA

2 Istruzioni di sicurezza di base

2.1 Requisiti per il personale

Il personale, nell'eseguire i propri compiti, deve soddisfare i seguenti requisiti:
- ▶ Gli specialisti addestrati e qualificati devono possedere una qualifica pertinente per la funzione e il compito specifici.
- ▶ Deve essere autorizzato dall'operatore/responsabile dell'impianto.
- ▶ Deve conoscere approfonditamente le normative locali/nazionali.
- ▶ Prima di cominciare il lavoro, leggere attentamente e assicurarsi di aver compreso le istruzioni contenute nel manuale e nella documentazione supplementare e i certificati (in funzione dell'applicazione).
- ▶ Seguire le istruzioni e rispettare le condizioni.

2.2 Uso previsto

Il dispositivo descritto in questo manale è destinato esclusivamente alla misura di livello di prodotti liquidi.

Non superare le relative soglie minima o massima del dispositivo
Leggere la Documentazione tecnica

Uso non corretto
Il costruttore non è responsabile dei danni causati da un uso improprio o non conforme.

Evitare danni meccanici:
- ▶ Non toccare o pulire le superfici del dispositivo con oggetti duri o appuntiti.

Verifica per casi limite:
- ▶ Per fluidi speciali e detergenti, Endress+Hauser è disponibile per verificare le proprietà di resistenza alla corrosione dei materiali delle parti bagnate, ma non può fornire garanzie, né assumersi alcuna responsabilità.

Rischi residui
A causa della trasmissione del calore dal processo e della dissipazione della potenza all'interno dei dispositivi elettronici, la temperatura della custodia può aumentare fino a raggiungere 80 °C (176 °F) durante il funzionamento. Quando in funzione, il sensore può raggiungere una temperatura simile a quella del fluido.

Pericolo di ustioni da contatto con le superfici!
- ▶ Nel caso di fluidi ad elevata temperatura, prevedere delle protezioni per evitare il contatto e le bruciature.

2.3 Sicurezza sul luogo di lavoro

Per l'uso e gli interventi sul dispositivo:
- ▶ Indossare l'equipaggiamento richiesto per la protezione personale in base alle norme locali/nazionali.

2.4 Sicurezza operativa

Danni al dispositivo!
- ▶ Utilizzare il dispositivo solo in condizioni tecniche adeguate, in assenza di errori e guasti.
- ▶ L'operatore è responsabile del corretto funzionamento del dispositivo.

Configurazione, collaudo e manutenzione sul dispositivo

La sicurezza del processo può essere a rischio durante configurazione, collaudo e interventi di manutenzione sul dispositivo.
- ▶ Per garantire la sicurezza operativa e di processo è necessario adottare misure di vigilanza alternative.

Modifiche al dispositivo

Non sono consentite modifiche non autorizzate al dispositivo poiché possono provocare pericoli imprevisti.
- ▶ Se fossero indispensabili delle modifiche, consultarsi con Endress+Hauser.

Riparazione

Per garantire sicurezza e affidabilità operative continue:
- ▶ Eseguire le riparazioni del dispositivo solo se espressamente consentite.
- ▶ Attenersi alle normative federali/nazionali relative alla riparazione di un dispositivo elettrico.
- ▶ Usare solo parti di ricambio e accessori originali Endress+Hauser.

Area pericolosa

Se il dispositivo è impiegato in area pericolosa, per evitare pericoli per il personale e l'impianto (ad es. protezione dal rischio di esplosione):
- ▶ Controllare la targhetta e verificare se il dispositivo ordinato può essere impiegato per il suo scopo d'uso nell'area pericolosa.
- ▶ Attenersi alle istruzioni riportate nella documentazione supplementare separata, che è parte integrante di questo manuale.

2.5 Sicurezza del prodotto

Questo dispositivo all'avanguardia è stato progettato e testato in conformità a procedure di buona ingegneria per soddisfare gli standard di sicurezza operativa . Ha lasciato la fabbrica in condizioni tali da poter essere usato in completa sicurezza.

Soddisfa gli standard generali di sicurezza e i requisiti legali. Rispetta anche le direttive UE elencate nella Dichiarazione di conformità UE specifica del dispositivo. Il produttore garantisce quanto sopra esponendo sul dispositivo il marchio CE.

2.6 Sicurezza informatica

La garanzia del produttore è valida solo se il prodotto è installato e utilizzato come descritto nelle Istruzioni di funzionamento.Il prodotto è dotato di un meccanismo di sicurezza che protegge le sue impostazioni da modifiche involontarie.

Delle misure di sicurezza IT, che forniscono una protezione addizionale al prodotto e al trasferimento dei dati associati, devono essere implementate dagli stessi operatori secondo i loro standard di sicurezza.

3 Descrizione del prodotto

Sensore Liquiphant FTL62 con inserto elettronico FEL60D

Per misurare la densità del fluido in abbinamento alla Calcolatore di densità QML51.Adatto all'uso anche in aree pericolose.

Diversi rivestimenti (plastica o smalto) assicurano un elevato grado di protezione dalla corrosione per applicazioni in fluidi aggressivi.

3.1 Principio di misura

Il sistema di misura è costituito dai seguenti componenti principali:

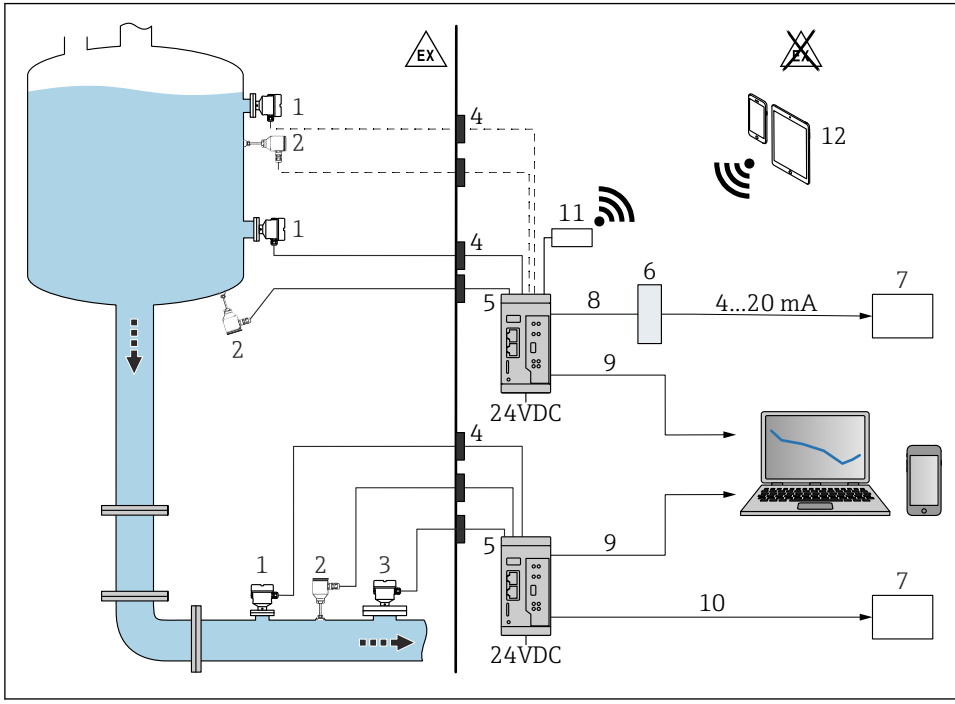
- Liquiphant Density
- Calcolatore di densità

Insieme al calcolatore di densità, Liquiphant Density misura la densità di un liquido newtoniano, puramente viscoso, in tubi e serbatoi.

Un attuatore piezoelettrico provoca la vibrazione della forcella vibrante di Liquiphant Density alla sua frequenza di risonanza. Le variazioni di densità del liquido causano una variazione della frequenza di risonanza della forcella vibrante. Di conseguenza, la densità del fluido influisce direttamente sulla frequenza di risonanza della forcella. Questo effetto viene utilizzato per la misura della densità.

Nel calcolatore di densità, la densità del liquido viene calcolata in base alla frequenza di risonanza della forcella vibrante trasmessa dal sensore e agli specifici parametri del sensore memorizzati. Per compensare gli effetti della temperatura e della pressione, è possibile collegare al calcolatore di densità ulteriori sensori compatibili.

3.2 Sistema di misura



1 Misura di densità con calcolatore di densità QML51

1 *Liquiphant Density con inserto elettronico FEL60D → uscita impulsi*
2 *Sensore di temperatura, ad es. uscita 4 … 20 mA*
3 *Uscita 4 … 20 mA del trasmettitore di pressione; necessaria per pressione superiori a 6 bar (87 psi) o per fluttuazioni di pressione.*
4 *Barriera Ex (Liquiphant Density, cella di misura di temperatura e/o pressione installata nell'area pericolosa)*
5 *Elaboratore di densità QML51*
6 *Convertitore Modbus TCP / 4 … 20 mA*
7 *Controllore logico programmabile (PLC)*
8 *Modbus TCP*
9 *Ethernet*

10 Modbus TCP o OPC UA
11 Router TELTONIKA RUT241 (accessorio). Per una connessione wireless.
12 Dispositivi mobili

Per uso in aree pericolose: barriera Ex mediante barriera attiva RN22. La barriera attiva RN22 a 2 canali alimenta i circuiti di dispositivi analogici e apparecchiature di sicurezza fino a SIL 2 (SC 3). L'interfaccia trasparente a sicurezza intrinseca HART® instaura un collegamento affidabile tra dispositivi da campo ed elaboratore di densità QML51. Questo dispositivo si interfaccia con dispositivi a 2/4 fili in aree pericolose e fornisce una seconda uscita di segnale isolata galvanicamente conformemente alla norma NAMUR NE 175.

Oltre a calcolare la densità di un fluido liquido, il calcolatore di densità QML51 può anche determinare la densità di riferimento del fluido e la concentrazione di una soluzione, nonché rilevare fino a quattro diversi fluidi o una tubazione vuota.

In questo modo il calcolatore di densità valuta fino a due punti di misura e alimenta direttamente i trasmettitori a 2 fili collegati con potenza ausiliaria. Ciò consente di collegare fino a due sensori Liquiphant Density e due sensori di temperatura per la compensazione degli effetti della temperatura al fine di calcolare le densità di riferimento.

Per determinare la concentrazione è possibile utilizzare gli standard memorizzati come ICUMSA per le concentrazioni di zucchero, OIML ITS-90 per l'etanolo e vari calcoli preconfigurati per le soluzioni elettrolitiche (secondo il modello Laliberté-Cooper).

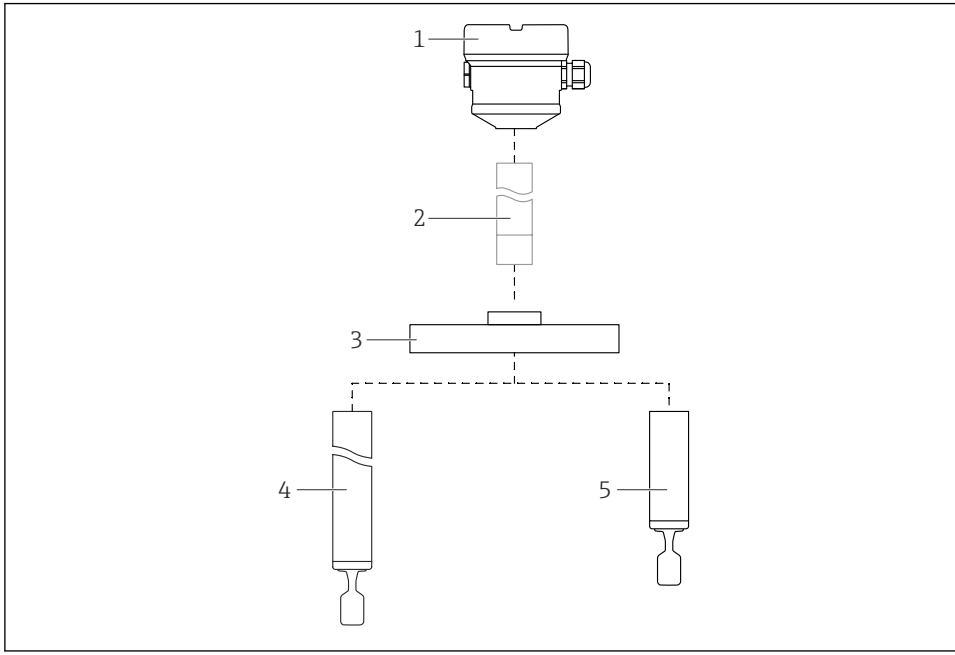
Le tabelle specifiche delle densità o delle concentrazioni di riferimento possono essere inserite manualmente come tabelle di linearizzazione o importate nel calcolatore di densità in formati standard (.csv, .xlsx, ecc.) e utilizzate per i calcoli.

I valori di densità e concentrazione possono essere trasmessi in varie unità di misura, ad esempio unità di misura SI, °Baume, °Brix o °API.

La configurazione del QML51 viene eseguita tramite un web server integrato, accessibile mediante una connessione sicura TLS utilizzando un web browser standard.

Per l'uscita a un sistema SCADA o PLC, QML51 supporta i protocolli Ethernet Modbus TCP e OPC UA. Se per la connessione a un PLC è necessario un segnale in corrente, questo può essere generato tramite un convertitore. Un convertitore che genera fino a 4 canali con un segnale 4 … 20 mA analogico dal protocollo Modbus TCP è disponibile come accessorio.

3.3 Design del prodotto



2 *Design del prodotto Liquiphant FTL62*

1 *Custodia con coperchio e inserto elettronico FEL60D*
2 *Distanziale termico, accoppiatore a tenuta di pressione (seconda linea di difesa), opzionale*
3 *Flangia di connessione al processo*
4 *Sonda con tubo di estensione con forcella vibrante*
5 *Sonda del tubo corto con forcella vibrante*

Rivestimenti
- Rivestimento in plastica o smaltato, tubo di estensione e diapason
- Senza rivestimento: distanziale termico, accoppiatore a tenuta di pressione

4 Controllo alla consegna e identificazione del prodotto

4.1 Controllo alla consegna

Al ricevimento della consegna:

1. Verificare che l'imballaggio non sia danneggiato.
   ↳ Informare immediatamente il produttore di tutti i danni rilevati.
   Non installare componenti danneggiati.
2. Verificare la fornitura con la bolla di consegna.
3. Confrontare i dati riportati sulla targhetta con le specifiche d'ordine riportate nel documento di consegna.
4. Controllare la presenza di tutta la documentazione tecnica e tutti gli altri documenti necessari , ad es. certificati.

Nel caso non sia rispettata una delle condizioni, contattare il costruttore.

4.2 Identificazione del prodotto

Per identificare il dispositivo sono disponibili le seguenti opzioni:
- Specifiche della targhetta
- Codice d'ordine con l'elenco delle caratteristiche del dispositivo nel documento di trasporto
- Inserire i numeri di serie riportati sulle targhette in *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): vengono visualizzate tutte le informazioni relative al dispositivo.

4.2.1 Targhetta

Le informazioni richieste dalla legge e importanti per il dispositivo sono indicate sulla targhetta, ad es.:
- Identificazione del costruttore
- Codice d'ordine, codice d'ordine esteso, numero di serie
- Dati tecnici, classe di protezione
- Versione firmware, versione hardware
- Informazioni specifiche sull'approvazione
- Codice DataMatrix (informazioni sul dispositivo)

Confrontare i dati riportati sulla targhetta con quelli indicati nell'ordine.

4.2.2 Indirizzo del produttore

Endress+Hauser SE+Co. KG
Hauptstraße 1
79689 Maulburg, Germany

Luogo di produzione: v. la targhetta.

4.3 Immagazzinamento e trasporto

4.3.1 Condizioni di immagazzinamento

- Utilizzare l'imballaggio originale
- Conservare il dispositivo in ambiente pulito e secco e proteggerlo dai danni dovuti a shock meccanici

Temperatura di immagazzinamento

- **Dispositivo Liquiphant:** −40 … +80 °C (−40 … +176 °F)
- **Elaboratore di densità QML51:**−25 … +85 °C (−13 … +185 °F)

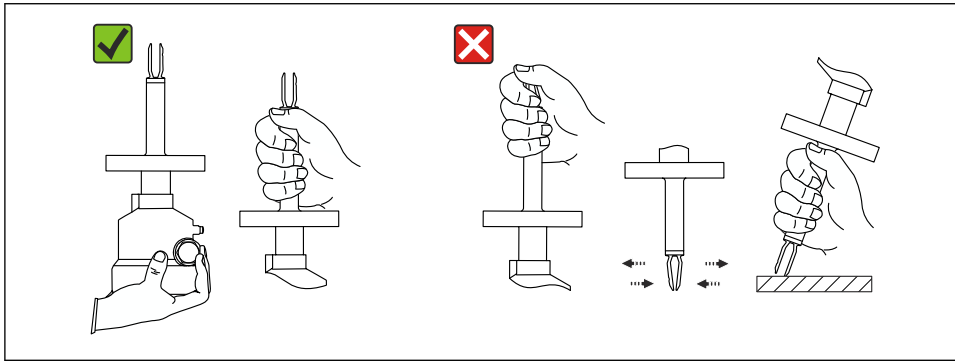
4.3.2 Trasporto del dispositivo

AVVISO

Gestione non corretta del dispositivo, in particolare di componenti rivestiti, come flangia, tubo di estensione o rebbi vibranti.

Graffi o urti possono causare il danneggiamento alla superficie rivestita del dispositivo.

- ▶ Trasportare il dispositivo fino al punto di misura nell'imballaggio originale.
- ▶ Proteggere i componenti rivestiti.
- ▶ Maneggiare il dispositivo esclusivamente dalla custodia, dalla flangia o dal tubo di estensione.



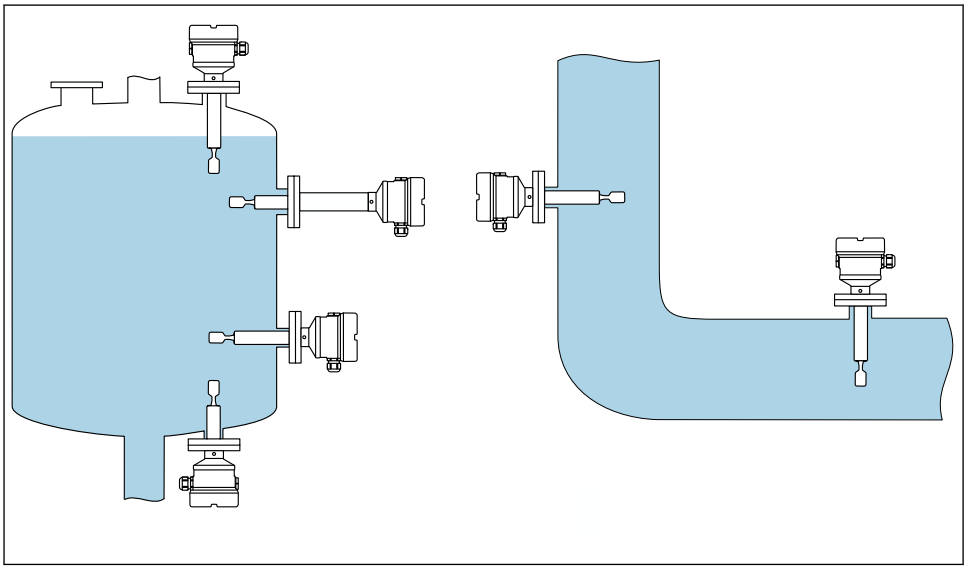
A0042281

3 Movimentazione durante il trasporto o gestione del dispositivo

Non piegare, accorciare o prolungare i rebbi vibranti.

5 Installazione

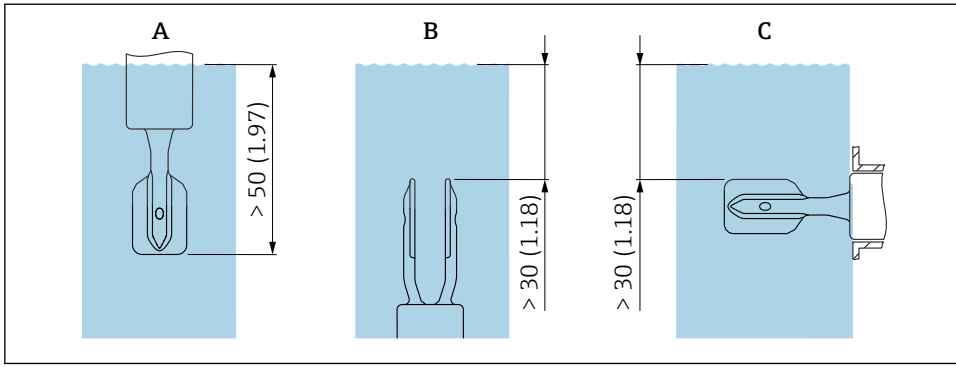
Istruzioni di montaggio
- Qualsiasi orientamento per il la versione con una lunghezza del tubo fino a 500 mm (19,7 in) ca.
- Orientamento verticale dall'alto per dispositivo con tubo lungo
- Distanza minima tra l'estremità del diapason e la parete del serbatoio o la parete del tubo: 10 mm (0,39 in)



4 Esempi di installazione in recipiente, serbatoio o tubo

5.1 Requisiti di installazione

Il punto di installazione deve essere selezionato in modo che la forcella vibrante e la membrana siano sempre immerse nel fluido.



5 *Unità mm (in)*

A Installazione dall'alto
B Installazione dal basso
C Installazione laterale

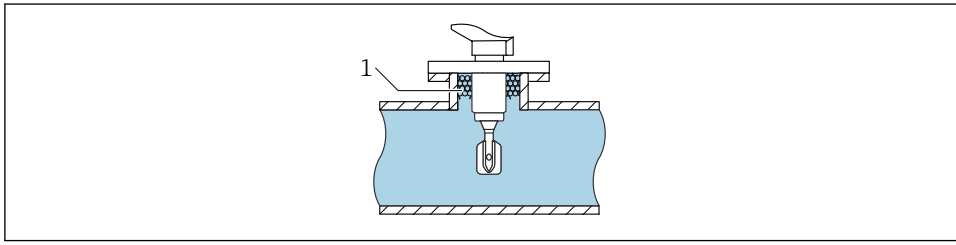
- Evitare le bolle d'aria nel tubo o nel tronchetto
- Garantire un'adeguata aerazione

Viscosità massima: 350 mPa·s (3,5 P)

5.1.1 Velocità di deflusso - Installazione in tubazione

Installare il diapason nel fluido

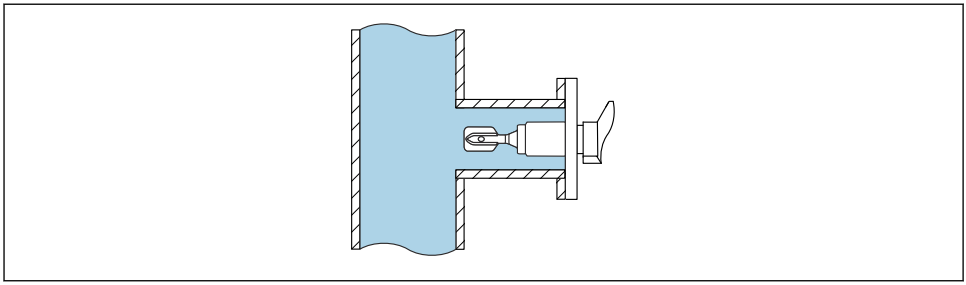
- Velocità di deflusso: < 2 m/s (6,56 ft/s) al secondo
- Previene la formazione di bolle d'aria (1)



6 *Esempio di installazione in tubazioni all'interno del flusso del fluido*

Installare il diapason lontano dal flusso diretto del fluido

Velocità di deflusso: < 2 m/s (6,56 ft/s)



A0039721

7 Esempio di installazione in tubazioni lontano dal flusso diretto del fluido

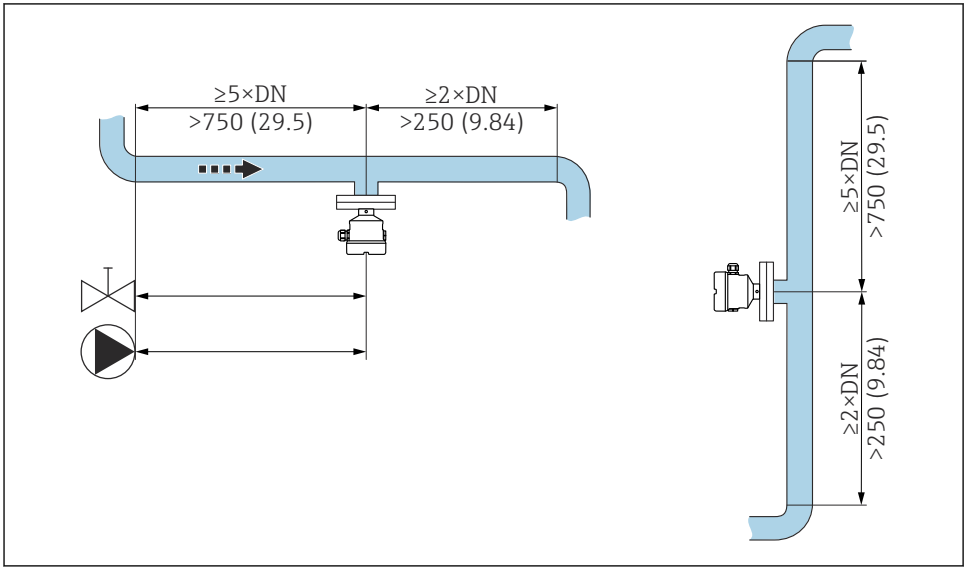
5.1.2 Tratti rettilinei in entrata e in uscita

Tratto in entrata

Se possibile, installare il sensore quanto più a monte possibile, ad es. valvole, elementi a T, gomiti, raccordi a gomito flangiati, ecc.

Per essere conforme alle specifiche di precisione, il tratto in entrata deve soddisfare i seguenti requisiti:

Tratto in entrata: ≥ 5x DN (diametro nominale) - min. 750 mm (29,5 in)



A0039700

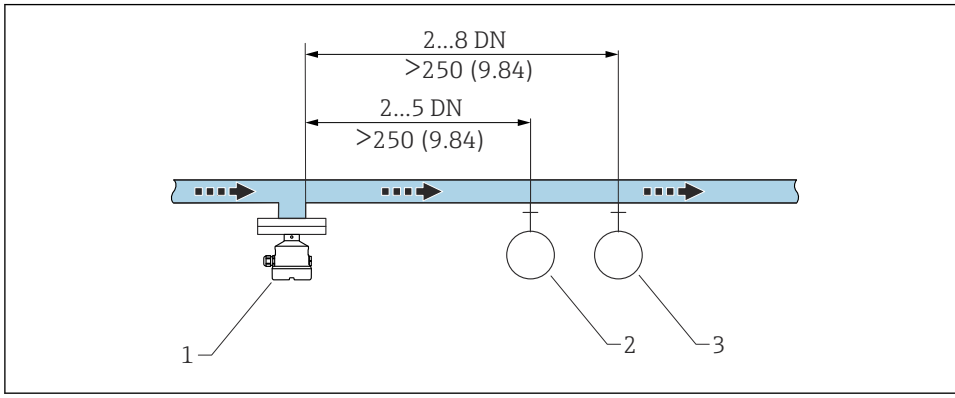
8 Installazione del tratto in entrata. Unità di misura mm (in)

Tratto rettilineo in uscita

Per essere conforme alle specifiche di precisione, il tratto in uscita deve soddisfare i seguenti requisiti:

Tratto in uscita: ≥ 2x DN (diametro nominale) - min. 250 mm (9,84 in)

Il sensore di pressione e temperatura deve essere installato sul lato di uscita del flusso, a valle del sensore di densità Liquiphant. Se i punti di misura di pressione e temperatura vengono installati a valle del dispositivo, occorre verificare che il punto di misura e il dispositivo siano posti a una distanza sufficiente.



9 Installazione del tratto in uscita. Unità di misura mm (in)

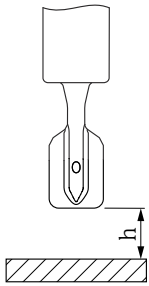
1 Sensore di densità Liquiphant
2 Punto di misura della pressione
3 Punto di misura della temperatura

5.1.3 Fattore di correzione

Se la vibrazione dei rebbi vibranti è influenzata dalle condizioni presenti al punto di installazione, è possibile regolare il risultato della misura con un fattore di correzione (r).

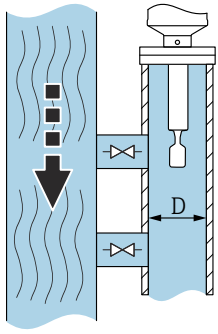
Installazione standard

Fattore di correzione "r" in funzione dell'altezza "h", per l'immissione nell'elaboratore di densità QML51:

	h	r
 A0039687	12 mm (0,47 in)	1,0026
	14 mm (0,55 in)	1,0016
	16 mm (0,63 in)	1,0011
	18 mm (0,71 in)	1,0008
	20 mm (0,79 in)	1,0006
	22 mm (0,87 in)	1,0005
	24 mm (0,94 in)	1,0004
	26 mm (1,02 in)	1,0004
	28 mm (1,10 in)	1,0004
	30 mm (1,18 in)	1,0003
	32 mm (1,26 in)	1,0003
	34 mm (1,34 in)	1,0002
	36 mm (1,42 in)	1,0001
	38 mm (1,50 in)	1,0001
	40 mm (1,57 in)	1,0000

Installazione in bypass

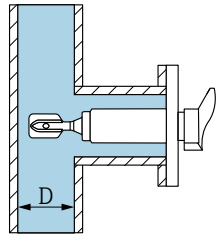
Fattore di correzione "r" in funzione del diametro interno del tubo bypass "D", per l'immissione nell'elaboratore di densità QML51:

	D	r
 A0039689	<44 mm (1,73 in)	-
	44 mm (1,73 in)	1,0191
	46 mm (1,81 in)	1,0162
	48 mm (1,89 in)	1,0137
	50 mm (1,97 in)	1,0116
	52 mm (2,05 in)	1,0098
	54 mm (2,13 in)	1,0083
	56 mm (2,20 in)	1,0070
	58 mm (2,28 in)	1,0059
	60 mm (2,36 in)	1,0050

	D	r
	62 mm (2,44 in)	1,0042
	64 mm (2,52 in)	1,0035
	66 mm (2,60 in)	1,0030
	68 mm (2,68 in)	1,0025
	70 mm (2,76 in)	1,0021
	72 mm (2,83 in)	1,0017
	74 mm (2,91 in)	1,0014
	76 mm (2,99 in)	1,0012
	78 mm (3,07 in)	1,0010
	80 mm (3,15 in)	1,0008
	82 mm (3,23 in)	1,0006
	84 mm (3,31 in)	1,0005
	86 mm (3,39 in)	1,0004
	88 mm (3,46 in)	1,0003
	90 mm (3,54 in)	1,0003
	92 mm (3,62 in)	1,0002
	94 mm (3,70 in)	1,0002
	96 mm (3,78 in)	1,0001
	98 mm (3,86 in)	1,0001
	100 mm (3,94 in)	1,0001
	>100 mm (3,94 in)	1,0000

Installazione in tubazione

Fattore di correzione "r" in funzione del diametro interno del tubo "D", per l'immissione nell'elaboratore di densità QML51:

	D	r
 A0039707	<44 mm (1,73 in)	-
	44 mm (1,73 in)	1,0225
	46 mm (1,81 in)	1,0167
	48 mm (1,89 in)	1,0125
	50 mm (1,97 in)	1,0096
	52 mm (2,05 in)	1,0075
	54 mm (2,13 in)	1,0061

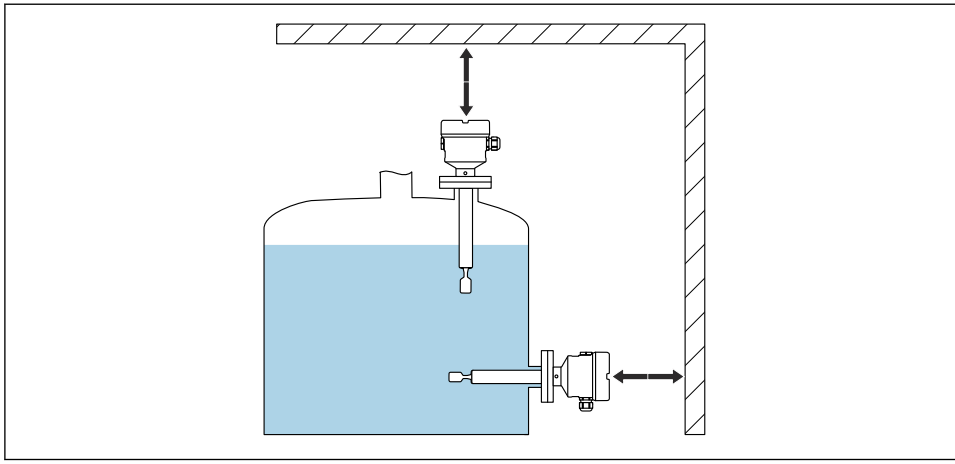
	D	r
	56 mm (2,20 in)	1,0051
	58 mm (2,28 in)	1,0044
	60 mm (2,36 in)	1,0039
	62 mm (2,44 in)	1,0035
	64 mm (2,52 in)	1,0032
	66 mm (2,60 in)	1,0028
	68 mm (2,68 in)	1,0025
	70 mm (2,76 in)	1,0022
	72 mm (2,83 in)	1,0020
	74 mm (2,91 in)	1,0017
	76 mm (2,99 in)	1,0015
	78 mm (3,07 in)	1,0012
	80 mm (3,15 in)	1,0009
	82 mm (3,23 in)	1,0007
	84 mm (3,31 in)	1,0005
	86 mm (3,39 in)	1,0004
	88 mm (3,46 in)	1,0003
	90 mm (3,54 in)	1,0002
	92 mm (3,62 in)	1,0002
	94 mm (3,70 in)	1,0001
	96 mm (3,78 in)	1,0001
	98 mm (3,86 in)	1,0001
	100 mm (3,94 in)	1,0001
	>100 mm (3,94 in)	1,0000

5.1.4 Evitare la formazione di depositi

Se necessario, prevedere degli intervalli di manutenzione!

5.1.5 Distanze libere

Prevedere uno spazio sufficiente all'esterno del serbatoio per il montaggio, il collegamento e la sostituzione dell'inserto elettronico.



10 Distanze libere

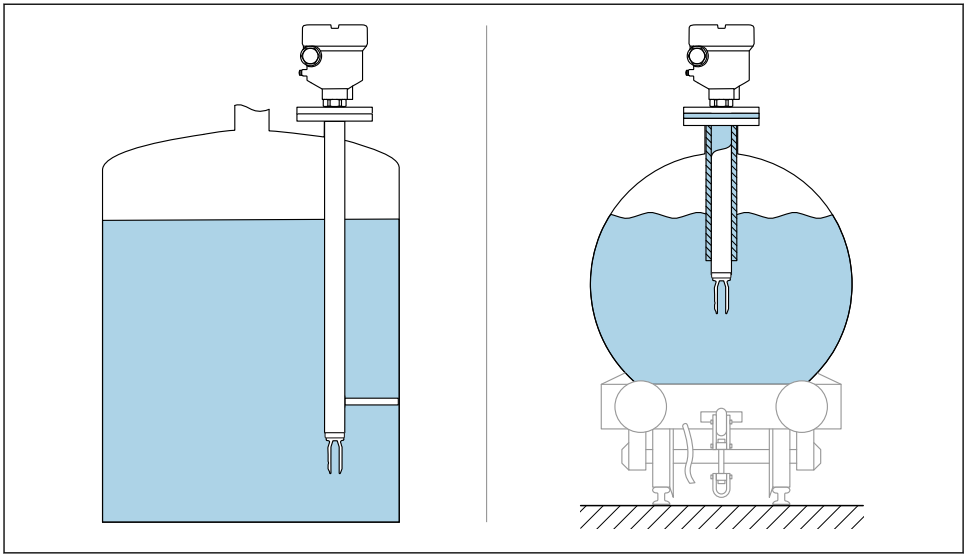
5.1.6 Supporto del dispositivo

AVVISO

Se il dispositivo è sostenuto in modo scorretto, urti e vibrazioni possono danneggiare la superficie rivestita.

- ▶ In caso di rivestimento in plastica ECTFE o PFA, è indispensabile utilizzare un supporto.
- ▶ Utilizzare solo supporti adatti.

Sostenere il dispositivo in caso di carico dinamico pesante. Capacità di carico laterale max. per tubi di estensione e sensori: 75 Nm (55 lbf ft).

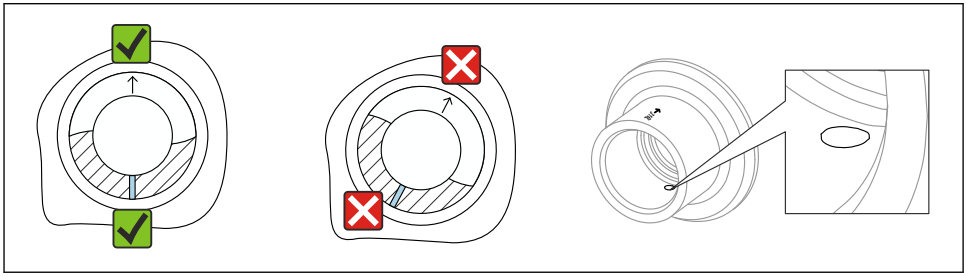


A0039742

11 Sostenere in caso di carico dinamico

5.1.7 Adattatore a saldare con foro di rilevamento perdite

Posizionare l'adattatore a saldare in modo che il foro di rilevamento perdite sia rivolto verso il basso. In questo modo è possibile rilevare anticipatamente eventuali perdite, in quanto il fluido che fuoriesce diventa visibile.



A0039230

12 Adattatore a saldare con foro di rilevamento perdite

5.2 Installazione del dispositivo

5.2.1 Utensile richiesto

- Chiave fissa per l'installazione del sensore
- Chiave a brugola per vite di bloccaggio custodia

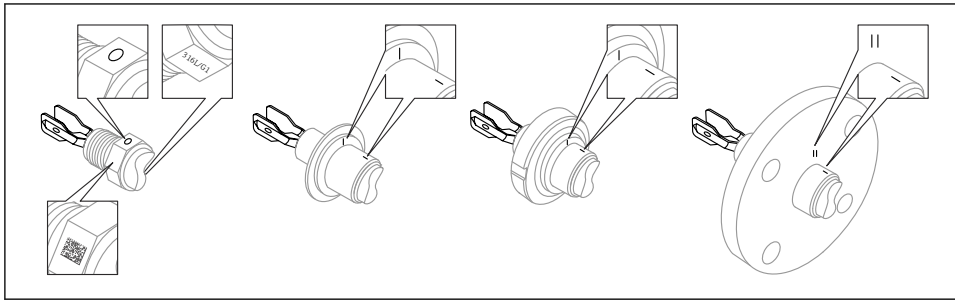
5.2.2 Procedura di installazione

Allineare il rebbo vibrante usando la marcatura

Il rebbo vibrante può essere allineato utilizzando la marcatura, in modo da facilitare il drenaggio del fluido ed evitare depositi.

- Marcature per attacchi filettati: cerchio (specifiche del materiale/designazione filettatura di fronte)
- Marcatura per flange o connessioni clamp: linea o doppia linea

Inoltre, gli attacchi filettate hanno un codice matrice che **non** viene utilizzato per l'allineamento.



13 Posizione del rebbo vibrante installato orizzontalmente nel silo utilizzando la marcatura

Installazione del dispositivo in tubazione

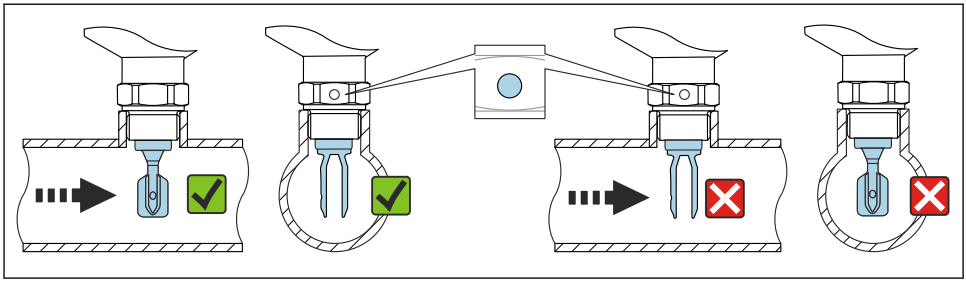
AVVISO

Allineamento non corretto del diapason

Vortici e mulinelli possono falsare il risultato di misura.

▶ Allineare il diapason nella direzione del flusso per i dispositivi interni in tubi o serbatoi con un agitatore.

- Durante il funzionamento, la velocità del fluido non deve superare 2 m/s (6,56 ft/s)
- Velocità di deflusso > 2 m/s: separare il diapason dal flusso diretto di fluidi mediante caratteristiche strutturali, come ad esempio un bypass o un tubo di estensione per ridurre la velocità di deflusso. 2 m/s (6,56 ft/s)
- Quando il diapason è allineato correttamente e il contrassegno indica la direzione del flusso, quest'ultimo non incontrerà impedimenti significativi.
- Un segno sulla connessione al processo indica la posizione del diapason.
  Attacco filettato = puntino sulla testa esagonale; flangia = due linee sulla flangia.
  Il contrassegno è visibile in posizione installata.

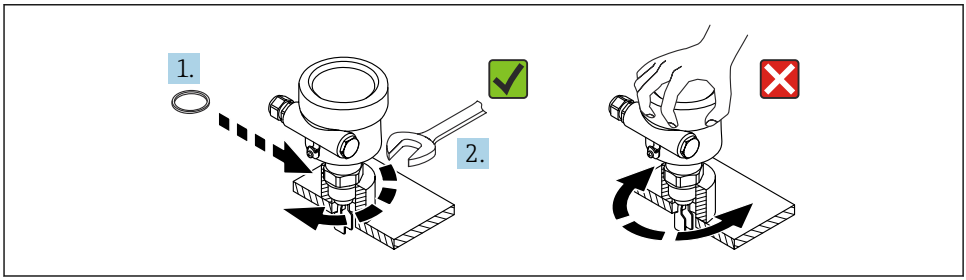


A0034851

14 *Installazione in tubi (tener conto della posizione del diapason e del contrassegno)*

Fissaggio del dispositivo

- Girare solo dal bullone esagonale, 15 … 30 Nm (11 … 22 lbf ft)
- Non ruotare agendo sulla custodia!



A0034852

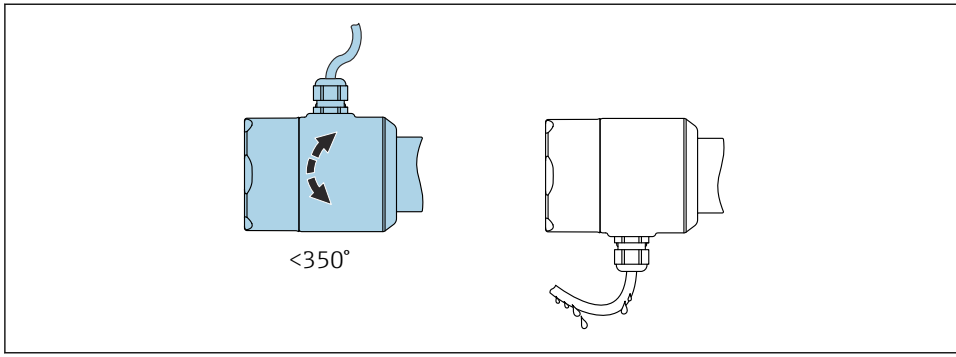
15 *Fissaggio del dispositivo*

Allineamento dell'ingresso cavo

Tutte le custodie possono essere allineate.

Custodia senza vite di bloccaggio

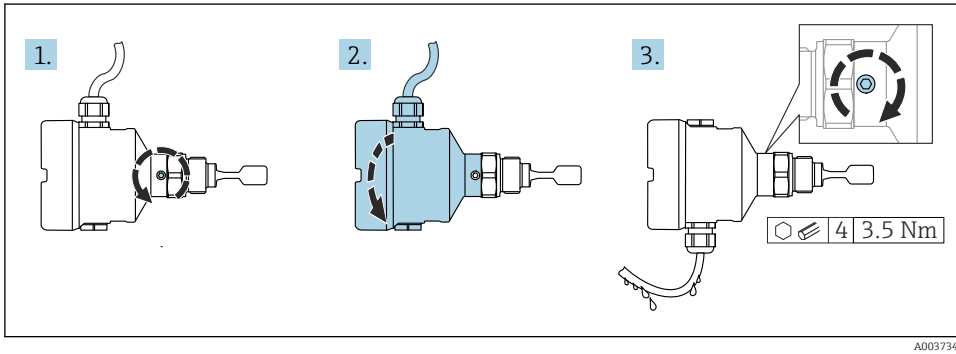
La custodia del dispositivo può essere ruotata fino a 350°.



16 *Custodia senza vite di bloccaggio esterna e con anello salvagoccia*

Custodia con vite di bloccaggio

In caso di custodie con vite di bloccaggio:
- La custodia può essere ruotata e il cavo allineato allentando la vite di bloccaggio. Un loop del cavo per lo scarico previene l'umidità all'interno della custodia.
- Alla consegna del dispositivo dalla fabbrica, la vite di bloccaggio è serrata.



17 *Custodia con vite di bloccaggio esterna e anello salvagoccia*

1. Svitare la vite di bloccaggio esterna (1,5 giri max.).
2. Ruotare la custodia e allineare l'ingresso cavo.
3. Serrare la vite di bloccaggio esterna.

AVVISO

La custodia non può essere svitata completamente.

- ▶ Svitare la vite di bloccaggio esterna di 1,5 giri al massimo. Se la vite viene svitata troppo o completamente (oltre il punto di ancoraggio della vite), i piccoli elementi (controdisco) possono allentarsi e cadere.
- ▶ Serrare la vite di fissaggio (ad esagono incassato 4 mm (0,16 in)) ad una coppia massima di 3,5 Nm (2,58 lbf ft)±0,3 Nm (±0,22 lbf ft).

Chiusura dei coperchi della custodia

AVVISO

Danneggiamento di filettatura e coperchio della custodia per sporcizia e depositi.

- ▶ Eliminare lo sporco (ad es. sabbia) sulla filettatura dei coperchi e della custodia.
- ▶ Se chiudendo il coperchio si avverte una resistenza, controllare di nuovo che la filettatura sia pulita e che non vi siano depositi.

Filettatura della custodia
Le filettature del vano connessioni e dell'elettronica possono essere rivestite con materiale anti-attrito.
Per tutti i materiali della custodia vale quanto segue:
☒ **Non lubrificare le filettature della custodia.**

5.3 Verifica finale dell'installazione

❑ Il dispositivo è integro (controllo visivo)?

❑ La numerazione del punto di misura e l'etichettatura sono corrette (controllo visivo)?

❑ Il misuratore è protetto sufficientemente dalle precipitazioni e dalla radiazione solare diretta?

❑ Il dispositivo è fissato correttamente?

❑ Il dispositivo è conforme alle specifiche del punto di misura?

Ad esempio:
- Temperatura di processo
- Pressione di processo
- Temperatura ambiente
- Campo di misura

6 Collegamento elettrico

6.1 Requisiti di collegamento

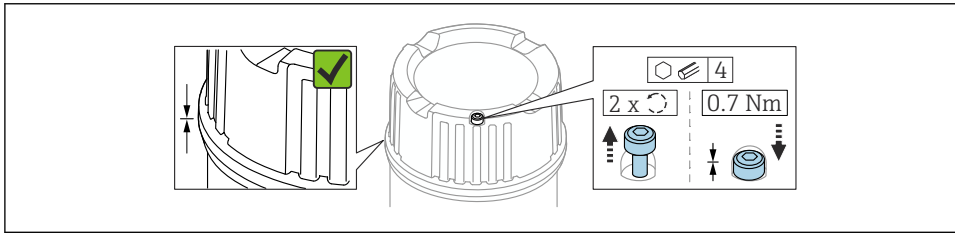
6.1.1 Coperchio con vite di fissaggio

Il coperchio è bloccato da una vite di sicurezza in dispositivi destinati all'uso in aree pericolose con protezione dal rischio di esplosione.

AVVISO

Se la vite di fissaggio non è in posizione corretta, il coperchio non può garantire una tenuta adeguata.

- ▶ Aprire il coperchio: allentare la vite del sistema di blocco del coperchio di 2 giri al massimo in modo che la vite non cada. Montare il coperchio e controllare la sua tenuta.
- ▶ Chiudere il coperchio: avvitare saldamente il coperchio sulla custodia, verificando la corretta posizione della vite di fissaggio. Tra coperchio e custodia non deve esserci luce.



A0039520

18 *Coperchio con vite di fissaggio*

6.1.2 Collegamento del conduttore di protezione (PE)

Quando il dispositivo è impiegato in area pericolosa, deve essere sempre compreso nel sistema di equalizzazione del potenziale, a prescindere dalla tensione operativa. Ciò è possibile collegando il conduttore di protezione (PE) interno o esterno.

6.2 Collegamento del dispositivo

Filettatura della custodia
Le filettature del vano connessioni e dell'elettronica possono essere rivestite con materiale anti-attrito.
Per tutti i materiali della custodia vale quanto segue:
Non lubrificare le filettature della custodia.

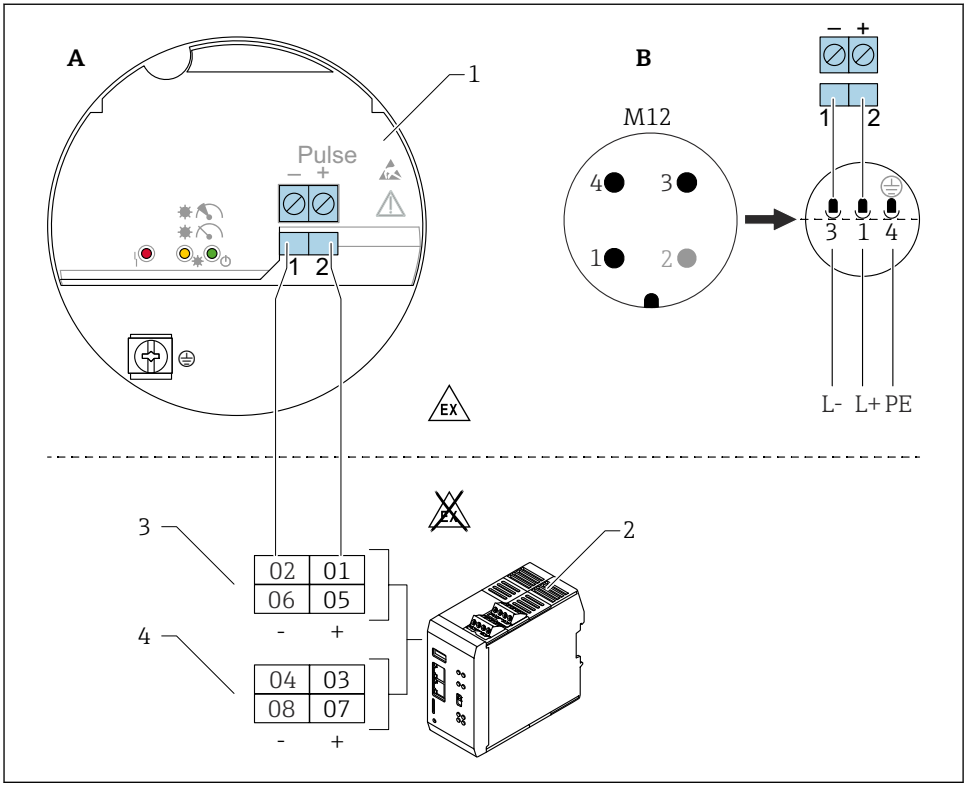
6.2.1 Densità bifilare (inserto elettronico FEL60D) per la misura della densità

AVVISO

Non è consentito l'utilizzo con altre unità di commutazione.
Danni irreversibili ai componenti elettronici.

- ▶ Non installare l'inserto elettronico FEL60D nei dispositivi che venivano originariamente utilizzati come interruttori di livello.

Assegnazione dei morsetti



19 *Schema di connessione: connessione dell'inserto elettronico FEL60D al calcolatore di densità QML51*

A Collegamento dei fili ai morsetti
B Collegamento dei fili con connettore M12 nella custodia, secondo la norma EN61131-2
1 Inserto elettronico FEL60D
2 Calcolatore di densità QML51
3 Canali PFM (impostazione predefinita)
4 Canali 4 ... 20 mA(HART) (impostazione predefinita), ad es. per i misuratori di temperatura

I canali sono preimpostati. La configurazione può essere modificata.

Non è possibile collegare un dispositivo con uscita impulsi (PFM) e un dispositivo con trasmissione HART da 4 ... 20 mA o solo HART alla stessa morsettiera se i valori misurati devono essere trasmessi tramite comunicazione HART.

Non è possibile collegare due dispositivi con uscita impulsi (PFM) alla medesima morsettiera.

I seguenti dispositivi possono essere collegati ad una morsettiera:
- Un dispositivo con uscita impulsi e un dispositivo aggiuntivo con uscita analogica (4 … 20 mA).
- Un dispositivo con uscita impulsi e un dispositivo aggiuntivo con uscita HART da 4 … 20 mA, a condizione che non si utilizzi la comunicazione HART.
- Un solo dispositivo con uscita impulsi. Un dispositivo aggiuntivo con uscita impulsi non può essere collegato alla stessa morsettiera.
- Uno o 2 dispositivi con 4 … 20 mA o 4 … 20 mA HART In questo caso, la comunicazione HART può essere utilizzata da entrambi i dispositivi.

La precedente versione di Liquiphant Density con FEL50D è compatibile con il calcolatore di densità QML51.

Tensione di alimentazione

U = c.c. 24 V ±20 %, adatta solo per il collegamento all'elaboratore di densità QML51

Il dispositivo deve essere alimentato con un'alimentazione classificata come "CLASS 2" o "SELV".

Potenza assorbita

- FTL62 Density: P < 160 mW
- Elaboratore di densità QML51: P < 9 W

Consumo di corrente

FTL62

Density: I < 10 mA

Protezione alle sovratensioni

Categoria sovratensioni I

Taratura di Liquiphant con densità elettronica FEL60D

Ci sono 3 tipi diversi di taratura:

- taratura standard (stato alla consegna):
  per determinare le caratteristiche del sensore, i parametri della forcella vengono misurati in due condizioni (vuoto e bagno d'acqua definito); i parametri specifici del dispositivo determinati sono forniti con il dispositivo in un protocollo di taratura;tali parametri devono essere trasferiti all'elaboratore di densità QML51
- taratura speciale (selezionare nel configuratore del prodotto):
  per determinare le caratteristiche del sensore, i parametri della forcella vengono misurati in tre condizioni (vuoto e due bagni d'acqua definiti a temperature specifiche);i parametri specifici del dispositivo determinati sono forniti con il dispositivo in un protocollo di taratura; tali parametri devono essere trasferiti all'elaboratore di densità QML51; questo tipo di taratura raggiunge un livello di accuratezza ancora più elevato
- taratura in campo:
  durante la taratura in campo, la densità determinata dall'utente viene trasferita all'elaboratore di densità QML51.

Tutti i parametri richiesti per il Liquiphant Density sono documentati nel **protocollo di taratura** e nell'**approvazione sensore**.

I documenti corrispondenti sono allegati al prodotto.

Le informazioni dettagliate e la documentazione attualmente disponibile sono reperibili sul sito web di Endress+Hauser: www.endress.com → Download.

Misura della densità

Liquiphant Density misura la densità dei liquidi in tubi e serbatoi. Il dispositivo può essere utilizzato per tutti i fluidi newtoniani (puramente viscosi). Inoltre, il dispositivo è adatto anche per l'utilizzo in aree pericolose.

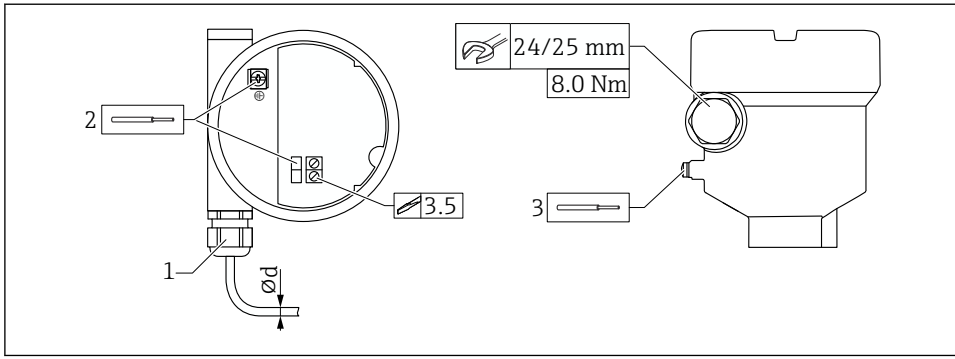
I seguenti fattori possono influire sulla misura:

- presenza di bolle d'aria sul sensore
- sensore non completamente coperto dal fluido
- formazione di depositi solidi sul sensore
- velocità del fluido elevata nei tubi
- turbolenza intensa nel tubo a causa di tratti rettilinei troppo corti in entrata e in uscita
- corrosione della forcella
- comportamento non newtoniano (non puramente viscoso) dei fluidi

6.2.2 Collegamento dei cavi

Utensili richiesti

- Cacciavite piatto (0,6 mm x 3,5 mm) per morsetti
- Attrezzo adeguato con apertura di chiave AF24/25 (8 Nm (5,9 lbf ft)) per pressacavo M20



20 Esempio di accoppiamento con ingresso cavo, inserto elettronico con morsetti

1 Accoppiamento M20 (con ingresso cavo), esempio
2 Sezione massima dei conduttori 2,5 mm² (AWG14), morsetto di terra all'interno della custodia + morsetti sull'elettronica
3 Sezione massima dei conduttori 4,0 mm² (AWG12), morsetto di terra all'esterno della custodia (esempio: custodia in plastica con messa a terra di protezione esterna (PE))
Ød Ottone nichelato 7 … 10,5 mm (0,28 … 0,41 in), Plastica 5 … 10 mm (0,2 … 0,38 in), Acciaio inox 7 … 12 mm (0,28 … 0,47 in)

Quando si utilizza l'accoppiamento M20, prestare attenzione a quanto segue
Dopo aver inserito il cavo:
- Contro-serrare il dado di raccordo
- Serrare il dado di raccordo dell'accoppiamento a una coppia di 8 Nm (5,9 lbf ft)
- Avvitare dentro la custodia l'accoppiamento fornito a una coppia di 3,75 Nm (2,76 lbf ft)

6.2.3 Verifica finale delle connessioni

- ❑ Il dispositivo e il cavo sono integri (controllo visivo)?
- ❑ I cavi utilizzati rispettano i requisiti?
- ❑ I cavi montati sono ancorati in maniera adeguata?
- ❑ I pressacavi sono montati e serrati saldamente?
- ❑ La tensione di alimentazione corrisponde a quanto indicato sulla targhetta?
- ❑ Non vi è inversione di polarità, l'assegnazione dei morsetti è corretta?
- ❑ Se è presente la tensione di alimentazione, il LED verde è acceso?
- ❑ Tutti i coperchi delle custodie sono stati montati e fissati?
- ❑ In opzione: il coperchio è assicurato con la vite di fissaggio?

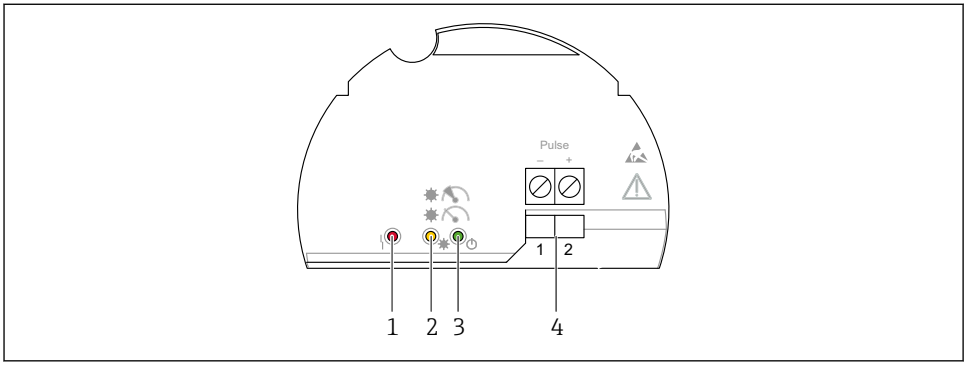
7 Opzioni operative

7.1 Panoramica delle opzioni operative

7.1.1 Principio di funzionamento

Funzionamento con l'elaboratore di densità QML51. Per informazioni dettagliate, vedere la documentazione dell'elaboratore di densità QML51.

7.1.2 Elementi sull'inserto elettronico



A0039683

21 Inserto elettronico FEL60D

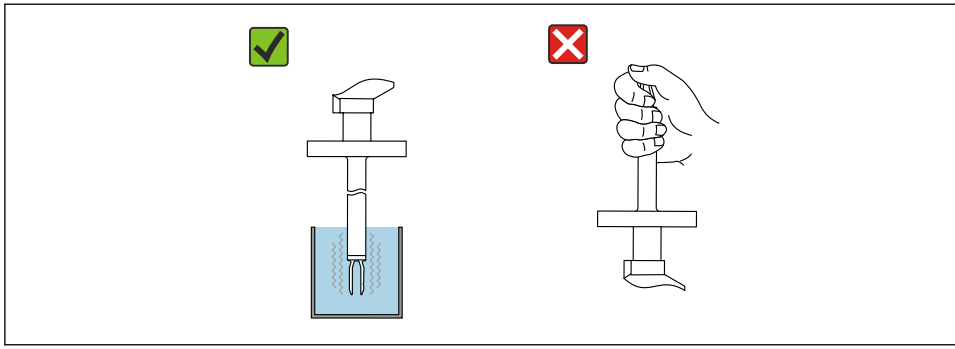
1 *LED rosso, per avviso o allarme*
2 *LED giallo, stabilità della misura*
3 *LED verde, stato di funzionamento (il dispositivo è acceso)*
4 *Morsetti di uscita impulsi*

8 Messa in servizio

Il contenuto di questo paragrafo riguarda Liquiphant.
Consultare anche le Istruzioni di funzionamento del calcolatore di densità: BA02545S.

AVVISO

Non controllare manualmente il corretto funzionamento del diapason.
Il rivestimento del diapason può danneggiarsi e compromettere il corretto funzionamento.
► Immergere il diapason in un recipiente con liquido, ad es. in acqua.



A0051290

22 *Test funzionale del diapason*

8.1 Verifica finale dell'installazione e verifica funzionale

Prima della messa in servizio del punto di misura, controllare se sono state eseguite le verifiche finali dell'installazione e delle connessioni.

Verifica finale del montaggio

Verifica finale delle connessioni

8.2 Accensione del dispositivo

- Attivazione
  - Il LED verde è acceso e il LED giallo lampeggia 2-3 volte

La misura è stabile se entrambi i LED (verde e giallo) sono poi accesi.

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation