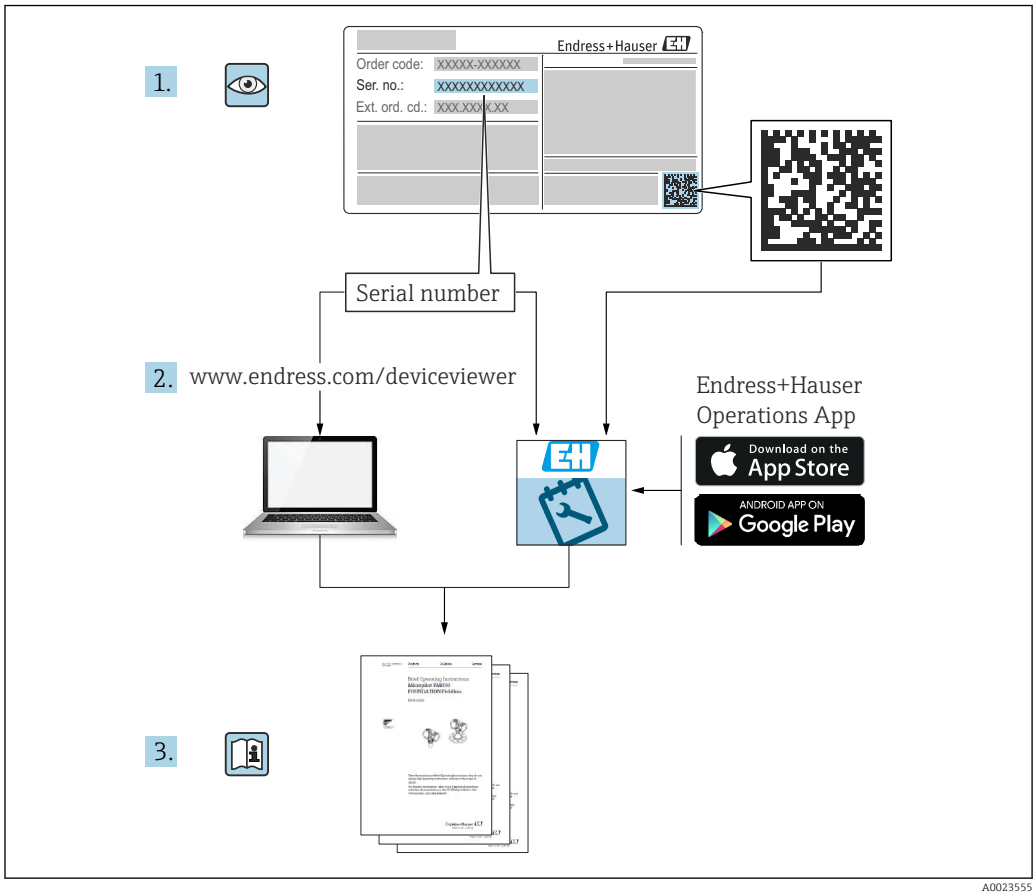
BA02593F/16/IT/04.26-00
71783084
2026-07-09

Valido a partire dalla versione
01.00.zz (Software del dispositivo)

Istruzioni di funzionamento
Liquiphant FTL51B Density con Calcolatore di densità QML51

A vibrazione
Misura della densità dei liquidi

Endress+Hauser
People for Process Automation



- Verificare che la documentazione sia conservata in luogo sicuro e sia sempre a portata di mano quando si interviene sul dispositivo
- Per evitare pericoli al personale e all'impianto, leggere con attenzione la sezione "Istruzioni di sicurezza fondamentali" e tutte le altre istruzioni di sicurezza riportate nella documentazione e che sono specifiche per le procedure di lavoro

Il produttore si riserva il diritto di modificare i dati tecnici senza preavviso. Per informazioni e aggiornamenti delle presenti istruzioni, contattare l'Ufficio vendite Endress +Hauser.

Indice

1 Informazioni su questo documento . . 5
1.1 Funzione del documento 5
1.2 Simboli 5
1.2.1 Simboli di sicurezza 5
1.2.2 Simboli elettrici 5
1.2.3 Simboli degli utensili 5
1.2.4 Simboli per alcuni tipi di informazioni 5
1.2.5 Simboli nei grafici 6
1.3 Documentazione 6
1.4 Marchi registrati 7

2 Istruzioni di sicurezza di base 7
2.1 Requisiti per il personale 7
2.2 Uso previsto 7
2.3 Sicurezza sul luogo di lavoro 8
2.4 Sicurezza operativa 8
2.5 Sicurezza del prodotto 9
2.6 Sicurezza informatica 9

3 Descrizione del prodotto 9
3.1 Principio di misura 9
3.2 Sistema di misura 10
3.3 Design del prodotto 11

4 Controllo alla consegna e identificazione del prodotto 12
4.1 Controllo alla consegna 12
4.2 Identificazione del prodotto 12
4.2.1 Targhetta 12
4.2.2 Indirizzo del produttore 12
4.3 Immagazzinamento e trasporto 12
4.3.1 Condizioni di immagazzinamento . . . 12
4.3.2 Trasporto del dispositivo 13

5 Installazione 13
5.1 Requisiti di installazione 14
5.1.1 Velocità di deflusso - Installazione in tubazione 14
5.1.2 Tratti rettilinei in entrata e in uscita . . 15
5.1.3 Fattore di correzione 16
5.1.4 Evitare la formazione di depositi 18
5.1.5 Distanze libere 18
5.1.6 Supporto del dispositivo 18
5.1.7 Adattatore a saldare con foro di rilevamento perdite 19
5.2 Installazione del dispositivo 19
5.2.1 Utensile richiesto 19
5.2.2 Procedura di installazione 19
5.3 Manicotti scorrevoli 22
5.4 Verifica finale dell'installazione 22

6 Collegamento elettrico 22
6.1 Requisiti di collegamento 22
6.1.1 Coperchio con vite di fissaggio 22
6.1.2 Collegamento del conduttore di protezione (PE) 23
6.2 Collegamento del dispositivo 23
6.2.1 Densità bifilare (inserto elettronico FEL60D) per la misura della densità . . 23
6.2.2 Collegamento del cavo 26
6.2.3 Verifica finale delle connessioni 26

7 Opzioni operative 27
7.1 Panoramica delle opzioni operative 27
7.1.1 Principio di funzionamento 27
7.1.2 Elementi sull'inserto elettronico 27

8 Messa in servizio 27
8.1 Verifica finale dell'installazione e verifica funzionale 27
8.2 Accensione del dispositivo 27

9 Funzionamento 28
9.1 Segnali luminosi 28

10 Diagnostica e ricerca guasti 29
10.1 Informazioni diagnostiche mediante LED 29
10.1.1 LED sull'inserto elettronico 29

11 Manutenzione 29
11.1 Operazioni di manutenzione 29
11.1.1 Pulizia 30

12 Riparazione 30
12.1 Note generali 30
12.1.1 Concetto di riparazione 30
12.1.2 Riparazione dei dispositivi approvati Ex 31
12.2 Parti di ricambio 31
12.3 Restituzione 31
12.4 Smaltimento 31

13 Accessori per Liquiphant Density . . . 31
13.1 Device Viewer 32
13.2 Tettuccio di protezione dalle intemperie per custodia a doppio scomparto, alluminio 32
13.3 Tettuccio di protezione dalle intemperie per custodia a vano unico in alluminio 33
13.4 Ingresso M12 33
13.5 Adattatore a saldare 33
13.6 Manicotti scorrevoli per il funzionamento non pressurizzato 34

14 Dati tecnici 35
14.1 Ingresso 35
14.1.1 Variabile misurata 35
14.1.2 Campo di misura 35
14.2 Uscita 35
14.2.1 Dati della connessione Ex 35
14.3 Ambiente 36
14.3.1 Campo di temperatura ambiente 36
14.3.2 Altitudine di esercizio 36
14.3.3 Classe climatica 36
14.3.4 Grado di protezione 36
14.3.5 Grado inquinamento 37
14.4 Processo 37
14.4.1 Campo di temperatura di processo . . . 37
14.4.2 Shock termico 37
14.4.3 Campo pressione di processo 37
14.4.4 Tenuta alla pressione 38
14.5 Dati tecnici addizionali 38

Indice analitico 39

1 Informazioni su questo documento

1.1 Funzione del documento

Queste Istruzioni di funzionamento riportano tutte le informazioni richieste nelle varie fasi del ciclo di vita del dispositivo: a partire da identificazione del prodotto, controlli alla consegna e immagazzinamento fino a installazione, connessione, funzionamento e messa in servizio, comprese le fasi di ricerca guasti, manutenzione e smaltimento.

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

Consigliato
Procedure, processi o interventi preferenziali

Vietato
Procedure, processi o interventi vietati

Suggerimento
Indica informazioni addizionali

Riferimento che rimanda alla documentazione

Riferimento alla pagina

Riferimento alla figura

1.2.5 Simboli nei grafici

1, 2, 3, ...
Numeri degli elementi

1., 2., 3.
Serie di passaggi

Risultato di un passaggio

Avviso o singolo passaggio da rispettare

A, B, C, ...
Viste

Vista
Indica che l'oggetto è mostrato da un'altra angolazione

Area pericolosa
Segnala l'area pericolosa

Area sicura (area non pericolosa)
Segnala l'area sicura

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.

I seguenti tipi di documenti sono disponibili nell'area Downloads del sito Endress+Hauser (www.endress.com/downloads), in base alla configurazione del prodotto:

Tipo di documento	Scopo e contenuto del documento
Informazioni tecniche (TI)	**Supporto per la pianificazione** Questa documentazione riporta tutti i dati tecnici del prodotto e fornisce una panoramica di tutto quello che si può ordinare con il prodotto.
Istruzioni di funzionamento brevi (KA)	**Guida rapida per ottenere il primo valore misurato** Le Istruzioni di funzionamento contengono tutte le informazioni essenziali sul prodotto, dal controllo alla consegna fino alla prima messa in servizio.
Istruzioni di funzionamento (BA)	**Riferimento** Le Istruzioni di funzionamento comprendono tutte le informazioni necessarie per le varie fasi del ciclo di vita del prodotto: da identificazione del prodotto, controlli alla consegna e stoccaggio, montaggio, connessione, messa in servizio e funzionamento fino a ricerca guasti, manutenzione e smaltimento.
Descrizione dei parametri dello strumento (GP)	**Riferimento per i parametri** Il documento contiene spiegazioni dettagliate dei parametri leggibili o configurabili nel prodotto. La descrizione è rivolta a coloro che utilizzano il prodotto per tutto il suo ciclo di vita operativa e che eseguono configurazioni specifiche.

Tipo di documento	Scopo e contenuto del documento
Istruzioni di sicurezza (XA)	A seconda dell'approvazione, con il prodotto vengono fornite anche istruzioni di sicurezza per attrezzature elettriche impiegate in area pericolosa. Sono parte integrante delle istruzioni di funzionamento. La targhetta riporta le Istruzioni di sicurezza (XA) specifiche del prodotto.
Documentazione supplementare in funzione del dispositivo (SD/FY)	Rispettare sempre rigorosamente le istruzioni riportate nella relativa documentazione supplementare. La documentazione supplementare è parte integrante della documentazione del prodotto.

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 addetto a installazione, messa in servizio, diagnostica e manutenzione 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.

Il personale operativo, nell'eseguire i propri compiti, deve soddisfare i seguenti requisiti:
- Essere istruito e autorizzato in base ai requisiti del compito dal proprietario/operatore dell'impianto.
- Seguire le istruzioni contenute nel presente manuale.

2.2 Uso previsto

Il dispositivo descritto in questo manale è destinato esclusivamente alla misura della densità dei liquidi.

Il sistema di misura comprende:
- un calcolatore di densità QML51,
- fino a due unità Liquiphant Density,
- fino a due sensori di temperatura e
- fino a due celle di misura della pressione.

Il calcolatore di densità QML51 utilizza metodi e standard matematici per calcolare variabili derivate quali la concentrazione del fluido.

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

Uso non corretto
Il costruttore non è responsabile per i danni causati da un uso improprio o diverso da quello previsto.

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 del Liquiphant 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 dispositivi di protezione personale adeguati come da normativa nazionale.

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 FTL51B con inserto elettronico FEL60D

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

3.1 Principio di misura

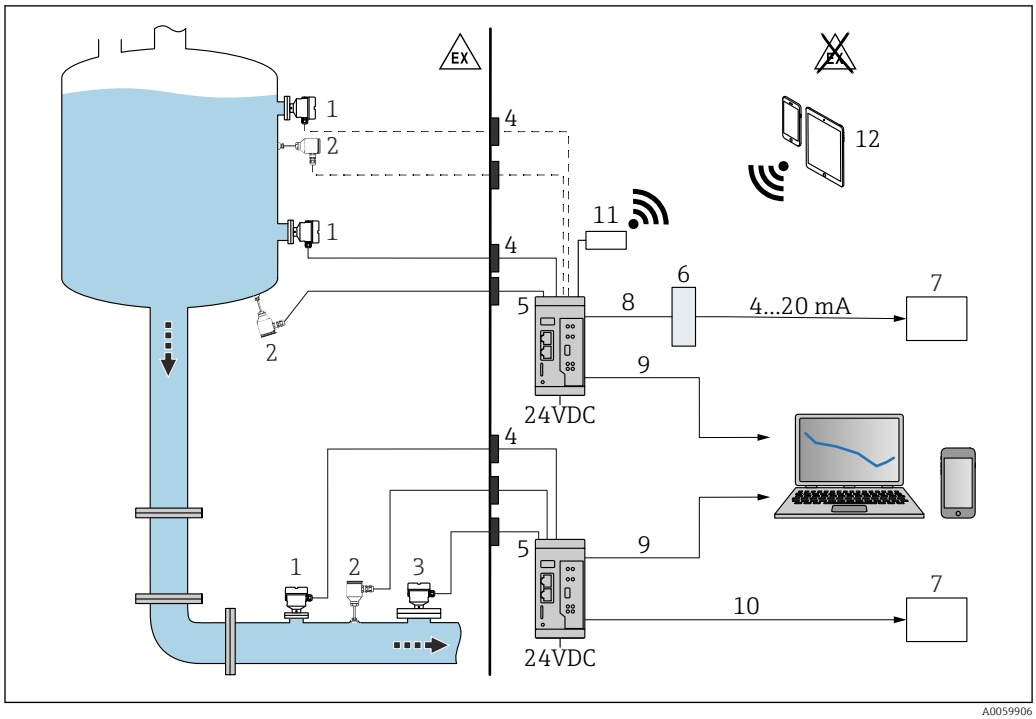
Il sistema di misura è costituito dai seguenti componenti principali:
- Liquiphant Density
- Calcolatore di densità

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).

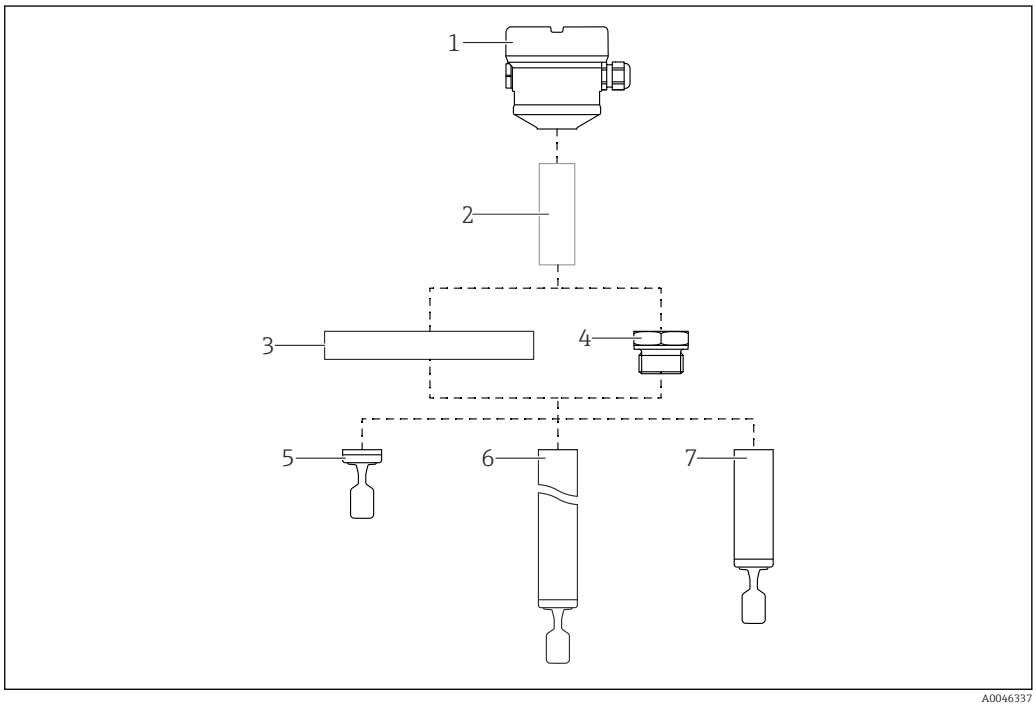
Le tabelle specifiche delle densità o delle concentrazioni di riferimento possono essere inserite manualmente come tabelle di linearizzazione o importate nel calcolatore di densità in formati standard (.csv, .xlsx, ecc.) e utilizzate per i calcoli.

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 FTL51B

1 *Custodia con coperchio e inserto elettronico FEL60D*
2 *Distanziale termico, accoppiatore a tenuta di pressione (seconda linea di difesa), opzionale*
3 *Connessione al processo con flangia (opzionale)*
4 *Connessione al processo con filettatura (opzionale)*
5 *Sonda in versione compatta con forcella vibrante*
6 *Sonda con tubo di estensione con forcella vibrante*
7 *Versione con tubo di estensione della sonda con forcella vibrante*

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.

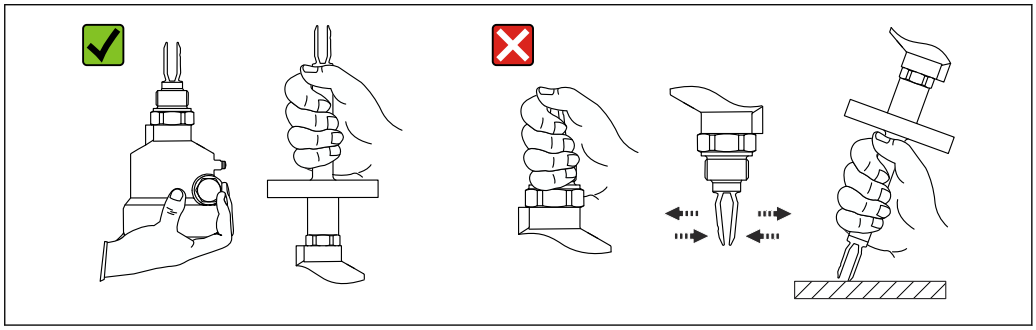
Conservare il dispositivo in ambiente pulito e secco e proteggerlo dai danni dovuti a shock meccanici

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

- Trasportare il dispositivo nell'imballaggio originale fino al punto di misura
- Sostenere il dispositivo dalla custodia, dal distanziale termico, dalla flangia o dal tubo di estensione
- La forcella vibrante non deve essere piegata, accorciata o prolungata



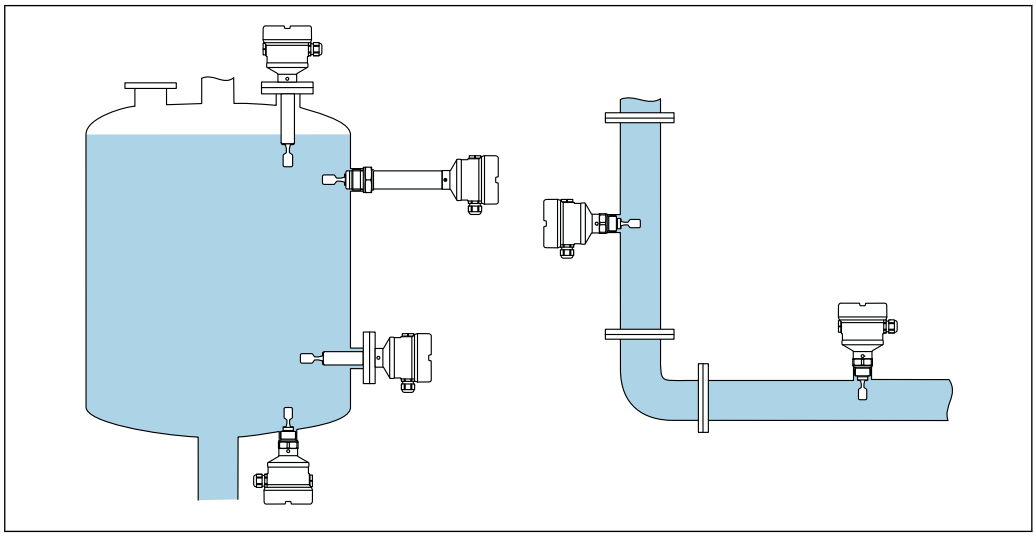
A0034846

3 *Movimentazione del dispositivo durante il trasporto*

5 Installazione

Istruzioni di montaggio

- Qualsiasi orientamento per versione compatta o versione con tubo di lunghezza 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)

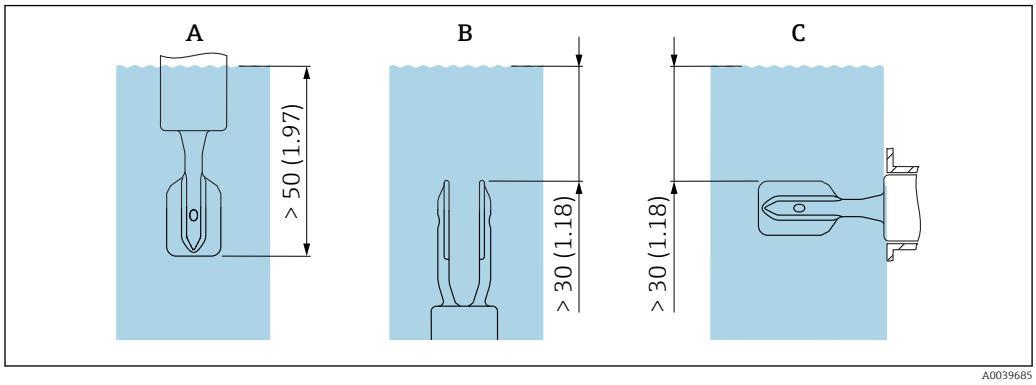


A0039739

4 *Esempi di installazione in silo, 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

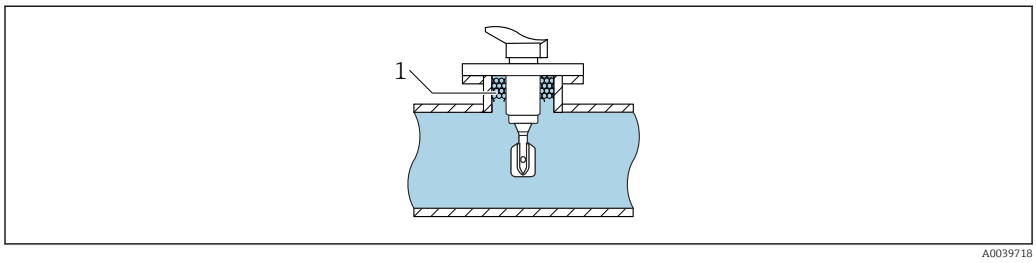
- Evitare le bolle d'aria nel tubo o nel tronchetto
- Garantire un'adeguata aerazione

Viscosità massima: 350 mPa·s (3,5 P)

5.1.1 Velocità di deflusso - Installazione in tubazione

Installare il diapason nel fluido

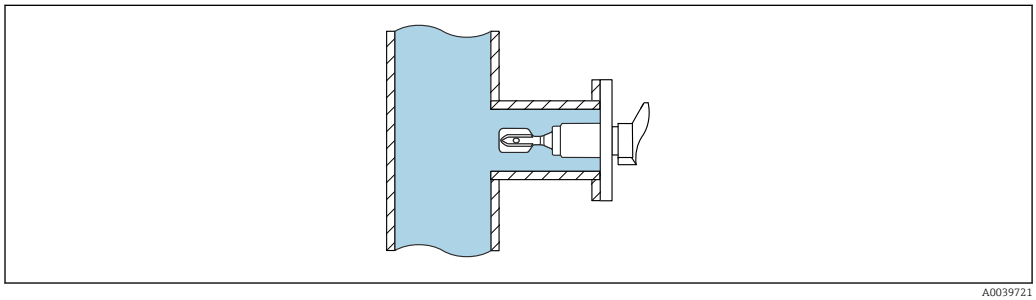
- Velocità di deflusso: < 2 m/s (6,56 ft/s) al secondo
- Previene la formazione di bolle d'aria (1)



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)



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

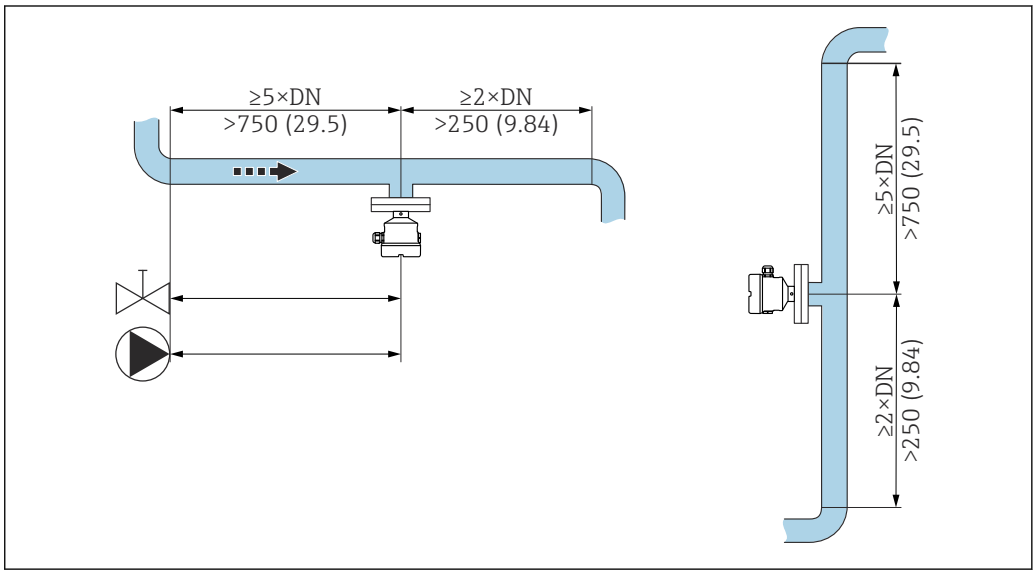
5.1.2 Tratti rettilinei in entrata e in uscita

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)



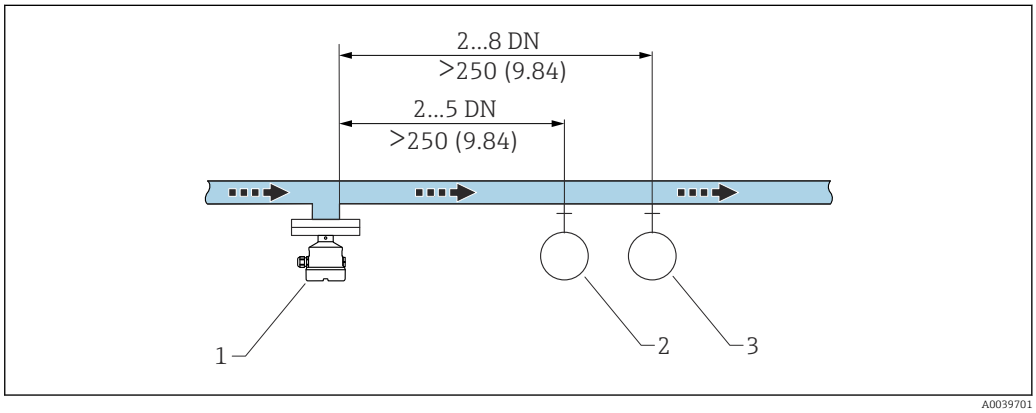
8 Installazione del tratto in entrata. Unità di misura mm (in)

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)

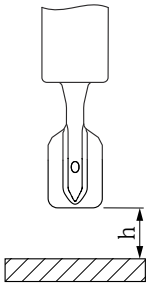
1 Sensore di densità Liquiphant
2 Punto di misura della pressione
3 Punto di misura della temperatura

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).

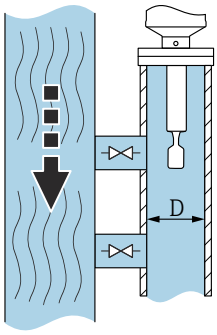
Installazione standard

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

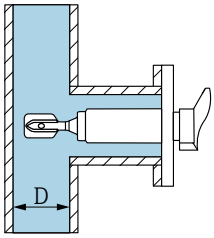
Fattore di correzione "r" in funzione del diametro interno del tubo bypass "D", per l'immissione nell'elaboratore di densità QML51:

	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
	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

	D	r
	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
	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

	D	r
	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

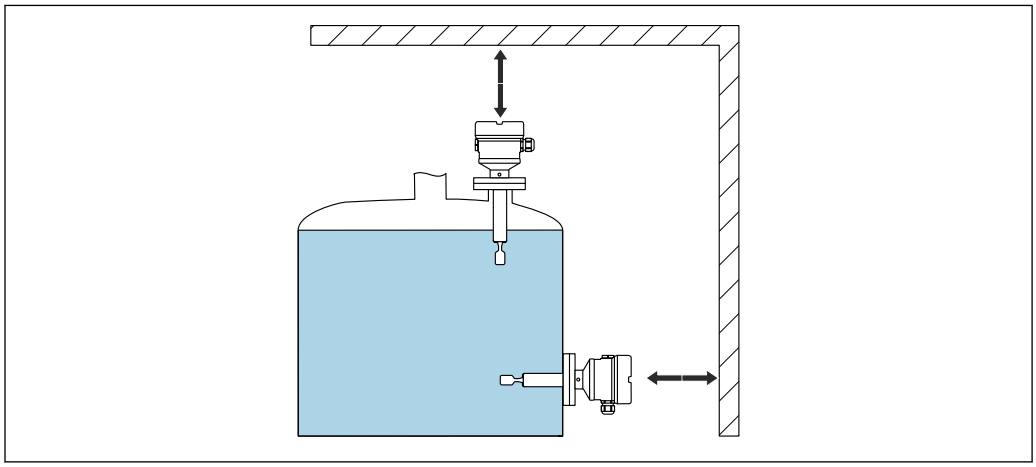
AVVISO

La presenza di depositi o corrosione sulle forcelle vibranti influisce sui risultati della misura e deve essere evitata!

- Se necessario, definire intervalli di manutenzione periodica.

5.1.5 Distanze libere

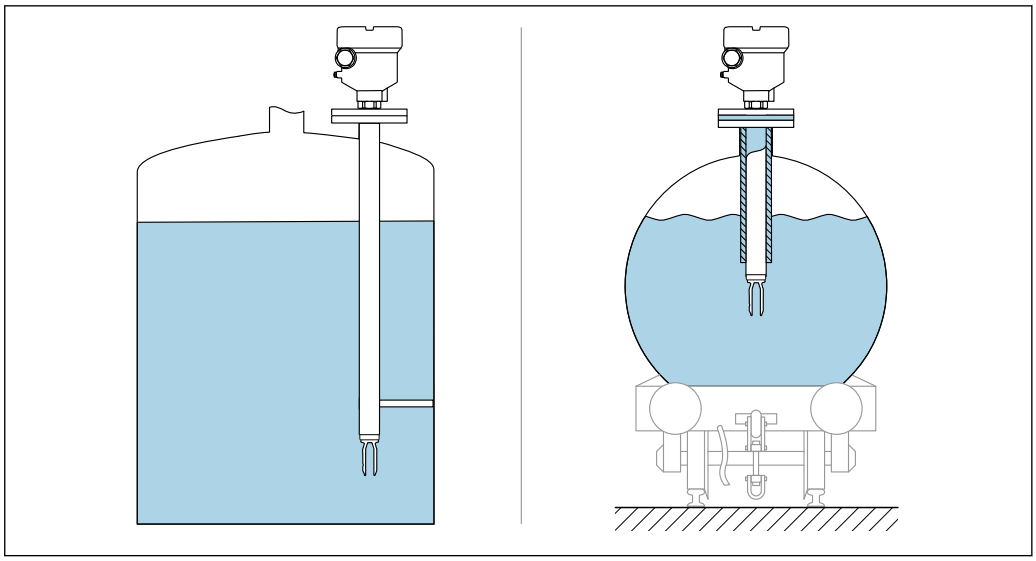
Prevedere uno spazio sufficiente all'esterno del serbatoio per il montaggio, il collegamento e la sostituzione dell'inserto elettronico.



10 Distanze libere

5.1.6 Supporto del dispositivo

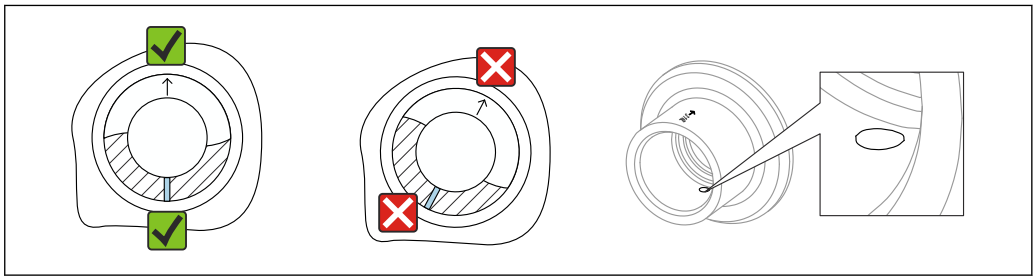
Supportare il dispositivo in caso di forte carico dinamico. Capacità di carico laterale max. per tubi di estensione e sensori: 75 Nm (55 lbf ft).



11 *Esempi di supporto 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.



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

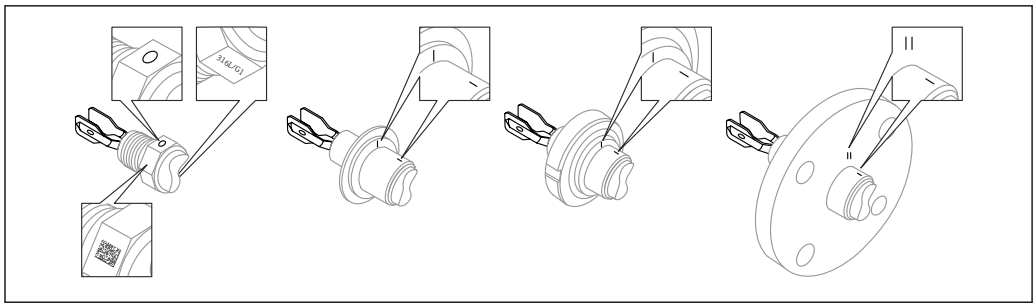
5.2.2 Procedura di installazione

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

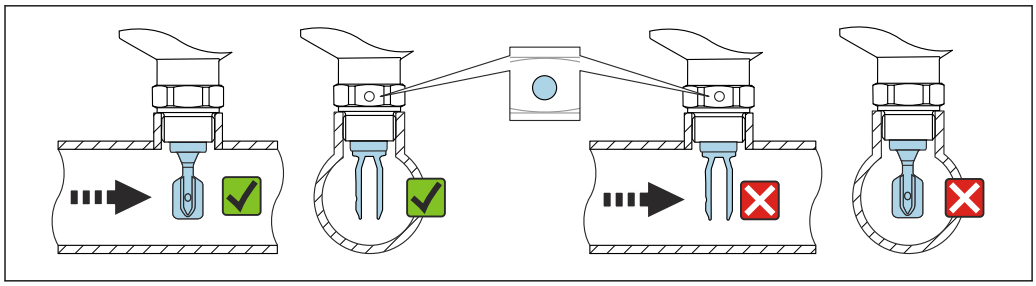
AVVISO

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.

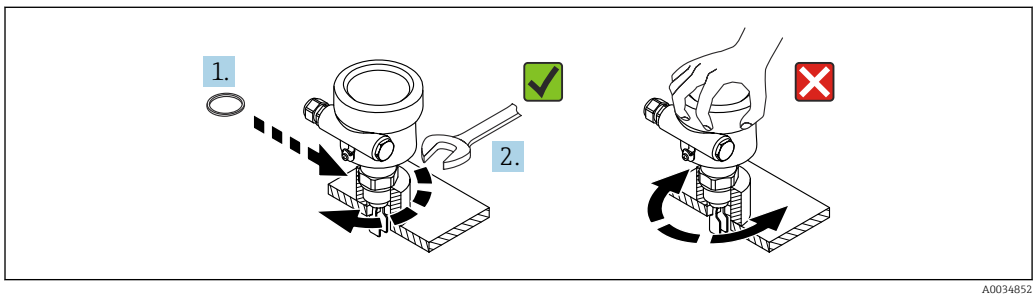
- Durante il funzionamento, la velocità del fluido non deve superare 2 m/s (6,56 ft/s)
- Velocità di deflusso > 2 m/s: separare il diapason dal flusso diretto di fluidi mediante caratteristiche strutturali, come ad esempio un bypass o un tubo di estensione per ridurre la velocità di deflusso. 2 m/s (6,56 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.



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!



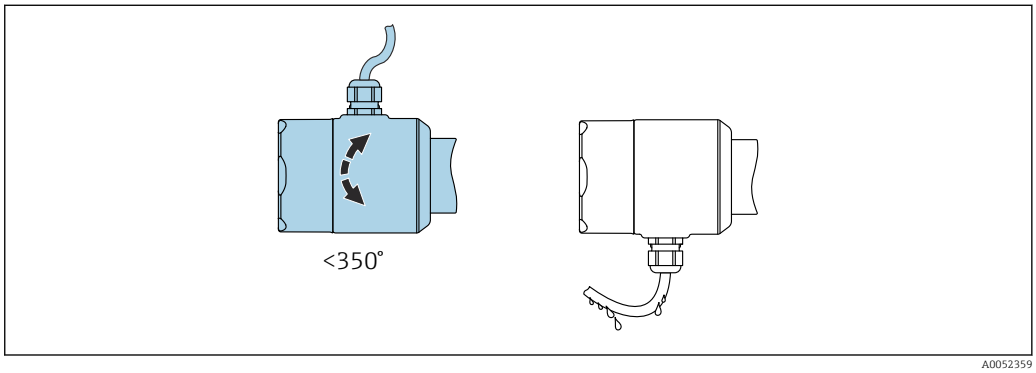
15 *Fissaggio del dispositivo*

Allineamento dell'ingresso cavo

Tutte le custodie possono essere allineate.

Custodia senza vite di bloccaggio

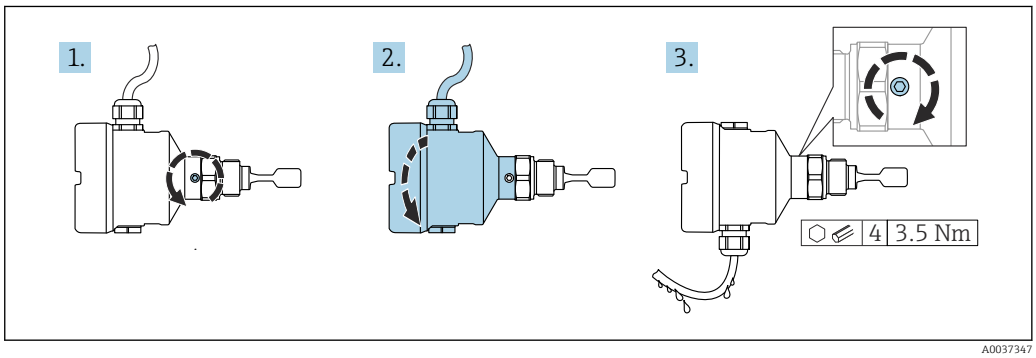
La custodia del dispositivo può essere ruotata fino a 350°.



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 Manicotti scorrevoli

Per maggiori informazioni, v. paragrafo "Accessori".

Documentazione speciale SD02398F (istruzioni di installazione)

5.4 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

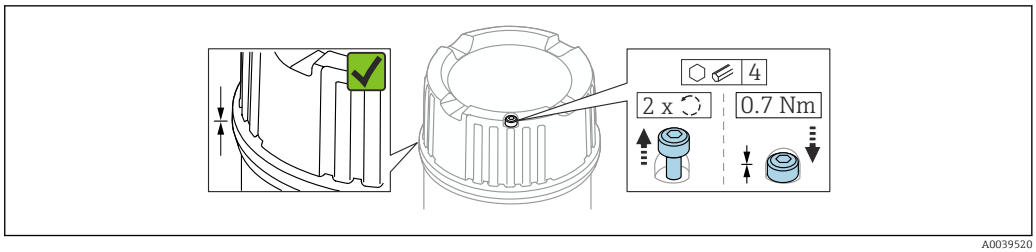
6.1.1 Coperchio con vite di fissaggio

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.



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.

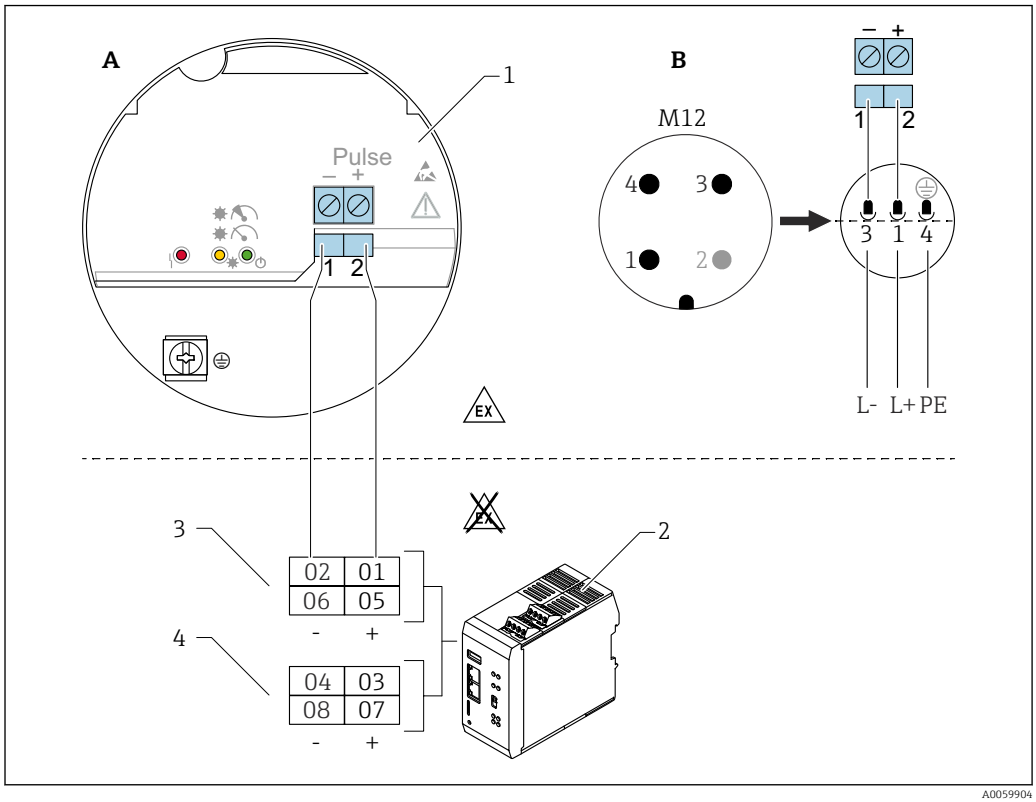
6.2.1 Densità bifilare (inserto elettronico FEL60D) per la misura della densità

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

- FTL51B Density: P < 160 mW
- Elaboratore di densità QML51: P < 9 W

Consumo di corrente

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

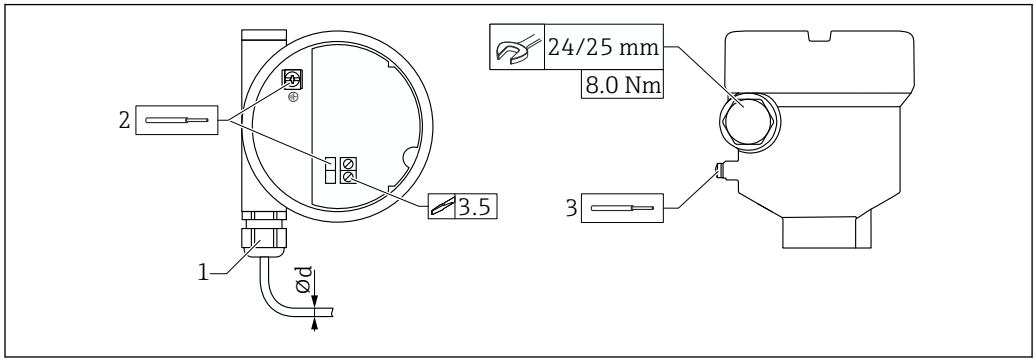
Liquiphant Density misura la densità dei liquidi in tubi e serbatoi. Il dispositivo può essere utilizzato per tutti i fluidi newtoniani (puramente viscosi). Inoltre, il dispositivo è adatto anche per l'utilizzo in aree pericolose.

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 del cavo

Utensili necessari

- Cacciavite piatto (0,6 mm x 3,5 mm) per i morsetti
- Utensile adatto con larghezza di chiave AF24/25 (8 Nm (5,9 lbf ft)) per pressacavo M20



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

1 Raccordo M20 (con ingresso cavo), esempio
2 Sezione del conduttore max. 2,5 mm² (AWG14), morsetto di terra nella 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)
Acciaio inox igienico 7 ... 10 mm (0,28 ... 0,39 in)

Quando si utilizza il raccordo M20, considerare quanto segue
Dopo l'inserimento del cavo:
- Contro-serrare il dado di raccordo
- Serrare il dado del raccordo con una coppia di 8 Nm (5,9 lbf ft)
- Avvitare il raccordo fornito nella custodia con 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?

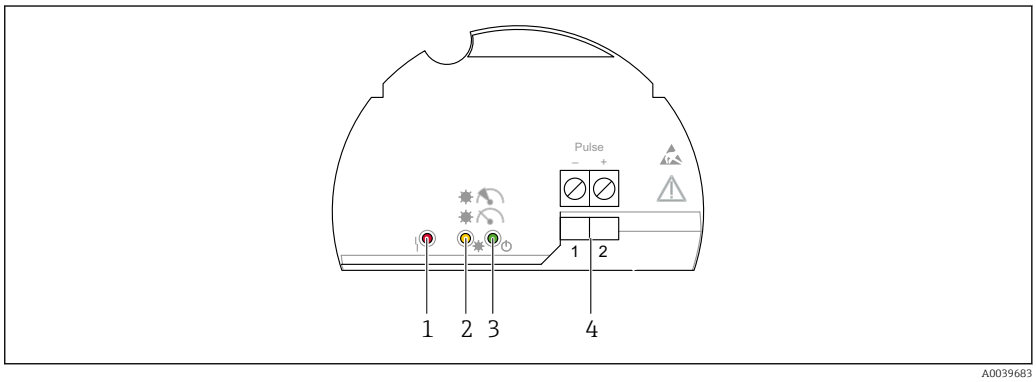
7 Opzioni operative

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



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.

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.

9 Funzionamento

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

9.1 Segnali luminosi

LED giallo
Simboli, informazioni
/ Misura stabile
/ Misura/condizioni del processo instabili
● Manutenzione richiesta

LED verde
Simboli, informazioni
/ Accensione
/ ● Spegnimento

LED rosso
Simboli, informazioni
/ ● Nessun errore
Manutenzione richiesta
Guasto dispositivo

Per ulteriori informazioni consultare le Informazioni tecniche per Liquiphant Density.

10 Diagnostica e ricerca guasti

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

Liquiphant Density indica gli avvisi e gli errori mediante i LED sull'inserto elettronico. I guasti diagnosticati dal dispositivo vengono visualizzati in conformità a NE107. Il comportamento del dispositivo corrisponde al messaggio diagnostico (avviso o guasto).

Il dispositivo si comporta secondo la raccomandazione NAMUR NE 131 "Requisiti NAMUR per dispositivi standard - Dispositivi da campo in applicazioni standard".

10.1 Informazioni diagnostiche mediante LED

10.1.1 LED sull'inserto elettronico

Indicatore ⏻ ☼: alimentazione/spento
- Alimentazione assente: controllare l'alimentazione
- Polarità inversa: controllare l'assegnazione dei morsetti
- Linea di segnale difettosa: controllare la linea di segnale
- Assegnazione dei morsetti errata su QML51: controllare la configurazione dei morsetti su QML51

Indicatore ☼ ◠: situazione di processo instabile
- Vibrazioni estreme da una fonte esterna: isolare il punto di misura dalle vibrazioni
- Flusso estremamente turbolento: predisporre una sezione di calma
- Portata > 2 m/s: tenere i rebbi vibranti lontani dal flusso diretto del fluido
- Deposito: rimuovere i depositi, prevedere intervalli di pulizia

Indicatore ϟ ☼: necessità di manutenzione
- Vibrazioni estreme da una fonte esterna: isolare il punto di misura dalle vibrazioni
- Portata > 2 m/s: tenere i rebbi vibranti lontani dal flusso diretto del fluido
- Deposito: rimuovere i depositi, prevedere intervalli di pulizia
- I rebbi vibranti sono bloccati: modificare la posizione di installazione

Indicatore ϟ ☼ guasto del dispositivo
- L'inserto elettronico è difettoso: sostituire l'inserto elettronico
- Nessun collegamento al sensore: sostituire il sensore

11 Manutenzione

11.1 Operazioni di manutenzione

Non è necessario alcuno specifico intervento di manutenzione.

11.1.1 Pulizia

Pulizia delle superfici non a contatto con il fluido

- Raccomandazione: utilizzare un panno privo di lanugine asciutto o leggermente inumidito con acqua.
- Non usare oggetti appuntiti o detergenti aggressivi che corrodono le superfici (ad es. display, custodia) e le guarnizioni.
- Non utilizzare vapore ad alta pressione.
- Controllare il grado di protezione del dispositivo.

Il detergente utilizzato deve essere compatibile con i materiali della configurazione del dispositivo. Non utilizzare detergenti con acidi minerali concentrati, basi o solventi organici.

Pulizia delle superfici a contatto con il fluido

Considerare quanto segue per la pulizia e la sterilizzazione in loco (CIP/SIP):
- Utilizzare solo detergenti a cui i materiali a contatto con il fluido siano sufficientemente resistenti.
- Rispettare la temperatura del fluido massima consentita.

Pulizia dei rebbi vibranti

Non è consentito utilizzare il dispositivo con fluidi abrasivi. L'abrasione del materiale sui rebbi vibranti può provocare il malfunzionamento del dispositivo.

- Pulire i rebbi vibranti quando necessario
- È possibile eseguire le operazioni di pulizia anche quando il diapason è installato, ad es. pulizia in linea CIP e sterilizzazione in linea SIP

12 Riparazione

12.1 Note generali

12.1.1 Concetto di riparazione

Soluzione di riparazione Endress+Hauser
- I dispositivi hanno una progettazione modulare
- I clienti possono effettuare le riparazioni

Per maggiori informazioni su assistenza e parti di ricambio, contattare l'ufficio commerciale Endress+Hauser locale.

12.1.2 Riparazione dei dispositivi approvati Ex

AVVERTENZA

Una riparazione non corretta può compromettere la sicurezza elettrica!
Pericolo di esplosioni!

- Solo al personale specializzato o al team del produttore è consentito eseguire le riparazioni sui dispositivi con certificazione Ex in conformità alle normative nazionali.
- Devono essere rispettati gli standard relativi, le normative nazionali per area a rischio d'esplosione, le Istruzioni di sicurezza e i certificati.
- Utilizzare solo parti di ricambio originali del produttore.
- Osservare i dati di identificazione del dispositivo sulla targhetta. Per le sostituzioni possono essere utilizzate solo parti identiche.
- Eseguire le riparazioni rispettando le istruzioni.
- Solo al team del produttore è concesso modificare un dispositivo certificato e convertirlo in un'altra versione certificata.

12.2 Parti di ricambio

Le parti di ricambio dei prodotti disponibili attualmente sono elencate online all'indirizzo: www.endress.com/onlinetools

12.3 Restituzione

I requisisti per rendere il dispositivo in modo sicuro dipendono dal tipo di dispositivo e dalla legislazione nazionale.

1. Per informazioni fare riferimento alla pagina web: https://www.endress.com
2. In caso di restituzione del dispositivo, imballarlo in modo da proteggerlo adeguatamente dagli urti e dalle influenze esterne. Gli imballaggi originali garantiscono una protezione ottimale.

12.4 Smaltimento

Se richiesto dalla Direttiva 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE), il prodotto è contrassegnato con il simbolo raffigurato per minimizzare lo smaltimento di RAEE come rifiuti civili indifferenziati. I prodotti con questo contrassegno non devono essere smaltiti come rifiuti civili indifferenziati. Renderli, invece, al produttore per essere smaltiti in base alle condizioni applicabili.

13 Accessori per Liquiphant Density

Gli accessori attualmente disponibili per il prodotto possono essere selezionati su www.endress.com:

1. Selezionare il prodotto utilizzando i filtri e il campo di ricerca.
2. Aprire la pagina del prodotto.
3. Selezionare **Parti di ricambio & accessori**.

Gli accessori possono essere ordinati parzialmente mediante la codificazione del prodotto "Accessorio incluso ".

13.1 Device Viewer

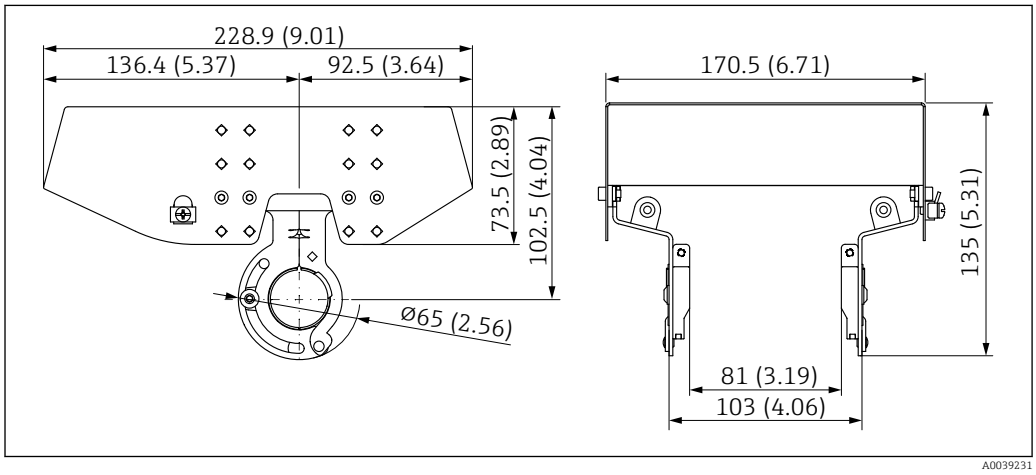
Tutte le parti di ricambio del dispositivo, accompagnate dal codice d'ordine, sono elencate in *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer).

13.2 Tettuccio di protezione dalle intemperie per custodia a doppio scomparto, alluminio

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

Serve a proteggere da luce solare diretta, precipitazioni e ghiaccio.

Il tettuccio di protezione dalle intemperie 316L è adatto per le custodie a doppio vano in alluminio. La fornitura comprende il supporto per il montaggio diretto sulla custodia.



22 Dimensioni del tettuccio di protezione dalle intemperie, 316 L, XW112. Unità di misura mm (in)

Materiale
- Tettuccio di protezione dalle intemperie: 316L
- Vite di bloccaggio: A4
- Staffa: 316 L

Codice d'ordine accessorio:
71438303

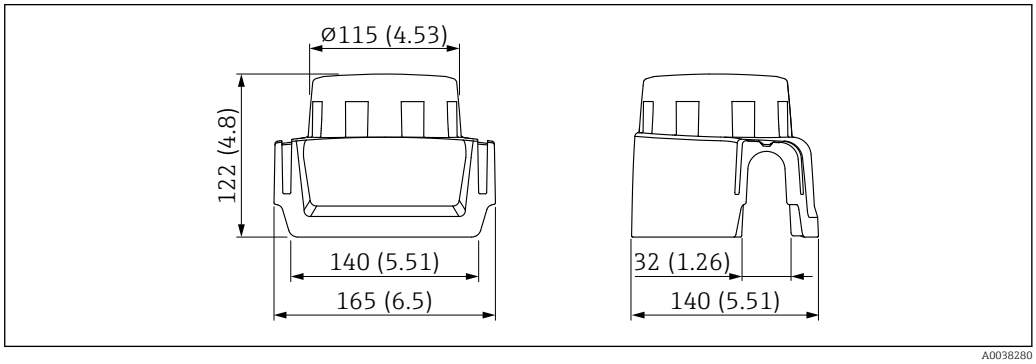
Documentazione speciale SD02424F

13.3 Tettuccio di protezione dalle intemperie per custodia a vano unico in alluminio

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

Serve a proteggere da luce solare diretta, precipitazioni e ghiaccio.

Il tettuccio di protezione dalle intemperie in plastica è adatto per la custodia a vano unico in alluminio. La fornitura comprende il supporto per il montaggio diretto sulla custodia.



23 Tettuccio di protezione dalle intemperie per custodia a vano unico in alluminio. Unità di misura mm (in)

Materiale
Plastica

Codice d'ordine accessorio:
71438291

Documentazione speciale SD02423F

13.4 Ingresso M12

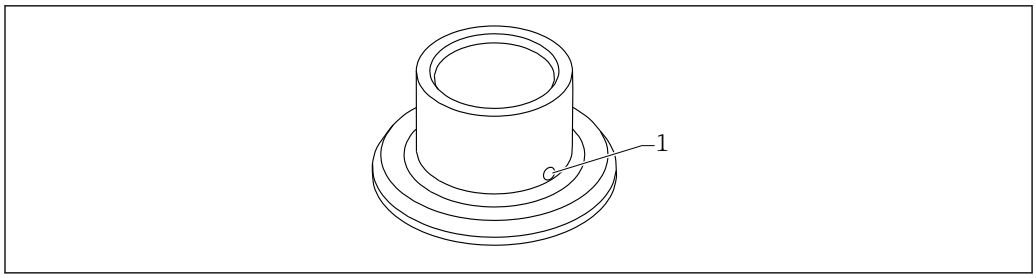
Le prese jack M12 sotto elencate sono adatte per l'uso nel campo di temperatura −25 … 70 °C (−13 … 158 °F).

Presa M12 IP69
- Terminata a un'estremità
- Angolata
- Cavo in PVC 5 m (16 ft) (arancione)
- Attacco a girella in 316L (1.4435)
- Corpo: PVC
- Codice d'ordine: 52024216

Presa M12 IP67
- Angolata
- Cavo in PVC da 5 m (16 ft) (grigio)
- Attacco a girella in Cu Sn/Ni
- Corpo: PUR
- Codice d'ordine: 52010285

13.5 Adattatore a saldare

Per l'installazione in serbatoi o tubi sono disponibili vari adattatori a saldare. Gli adattatori sono disponibili opzionalmente con certificato di ispezione 3.1 EN 10204.



24 *Adattatore a saldare (vista esemplificativa)*

1 Foro di rilevamento perdite

Saldare l'adattatore a saldare in modo che il foro di rilevamento perdite sia rivolto verso il basso. Questo permetterà un rilevamento tempestivo di eventuali perdite.

- G 1, Ø53 per montaggio su tubo
- G 1, Ø60 flush mounted su silo
- G ¾, ,55 flush mounted
- Sensore G 1 regolabile

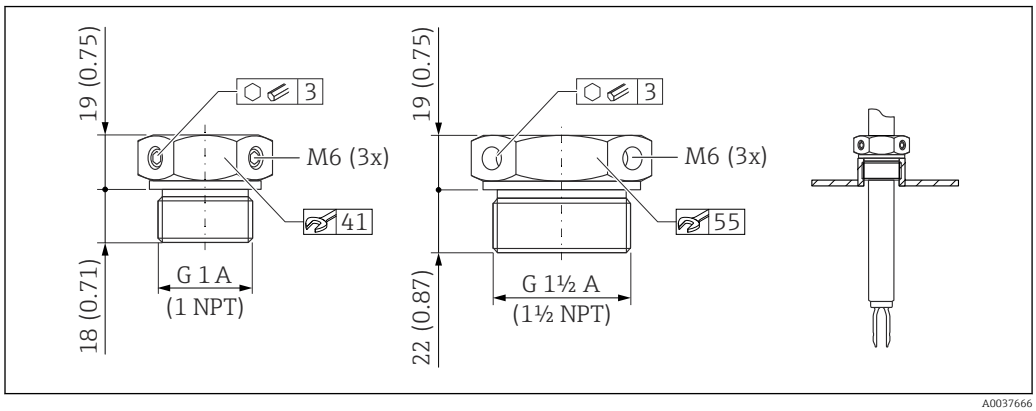
Per informazioni dettagliate, consultare le "Informazioni tecniche" TI00426F (adattatori a saldare, adattatori di processo e flange)

Disponibile nell'area Download del sito Web di Endress+Hauser (www.endress.com/downloads).

13.6 Manicotti scorrevoli per il funzionamento non pressurizzato

Non adatti all'uso in atmosfere esplosive.

Punto di commutazione, regolabile in continuo.



25 *Manicotti scorrevoli per il funzionamento non pressurizzato p_e = 0 bar (0 psi). Unità di misura mm (in)*

G 1, DIN ISO 228/I
- Materiale: 1.4435 (AISI 316L)
- Peso: 0,21 kg (0,46 lb)
- Codice d'ordine: 52003978
- Codice d'ordine: 52011888, approvazione: con certificato di ispezione materiale EN 10204 - 3.1

NPT 1, ASME B 1.20.1
- Materiale: 1.4435 (AISI 316L)
- Peso: 0,21 kg (0,46 lb)
- Codice d'ordine: 52003979
- Codice d'ordine: 52011889, approvazione: con certificato di ispezione materiale EN 10204 - 3.1

G 1½, DIN ISO 228/I
- Materiale: 1.4435 (AISI 316L)
- Peso: 0,54 kg (1,19 lb)
- Codice d'ordine: 52003980
- Codice d'ordine: 52011890, approvazione: con certificato di ispezione materiale EN 10204 - 3.1

NPT 1½, ASME B 1.20.1
- Materiale: 1.4435 (AISI 316L)
- Peso: 0,54 kg (1,19 lb)
- Codice d'ordine: 52003981
- Codice d'ordine: 52011891, approvazione: con certificato di ispezione materiale EN 10204 - 3.1

Sono disponibili informazioni e documentazione più dettagliate:
- Configuratore prodotto online sul sito web Endress+Hauser www.endress.com
- Uffici commerciali Endress+Hauser www.addresses.endress.com

14 Dati tecnici

14.1 Ingresso

14.1.1 Variabile misurata

Densità dei liquidi

14.1.2 Campo di misura

Campo di densità: da 0,3 a 2 g/cm³

14.2 Uscita

A due fili a impulsi (FEL60D) per la misura della densità
Collegamento al calcolatore di densità QML51

14.2.1 Dati della connessione Ex

Vedere le istruzioni di sicurezza (XA): tutti i dati relativi alla protezione dal rischio di esplosione sono riportati nella documentazione Ex separata e sono disponibili dall'area Download del sito web di Endress+Hauser. La documentazione Ex è fornita di serie con tutti i dispositivi approvati per uso in aree a rischio di esplosione.

Le versioni Ex richiedono una barriera Ex o una barriera attiva (ad es. RN22 di Endress+Hauser) per la connessione a QML51.

14.3 Ambiente

14.3.1 Campo di temperatura ambiente

−40 ... 70 °C (−40 ... 158 °F)

La temperatura ambiente minima consentita della custodia in plastica è limitata a −20 °C (−4 °F); per il Nord America valgono le indicazioni riportate in "per uso all'interno".

Funzionamento all'esterno in pieno sole:
- Montare il dispositivo in una posizione ombreggiata
- Evitare l'esposizione diretta ai raggi solari, in particolare in regioni climatiche più calde
- Usare un tettuccio di protezione dalle intemperie, ordinabile come accessorio

Per maggiori informazioni sull'uso del dispositivo in aree pericolose e sulla documentazione attualmente disponibile, consultare il sito web di Endress+Hauser: www.endress.com → Download.

Area pericolosa
In area pericolosa, la temperatura ambiente può essere limitata in base alle zone e ai gruppi di gas. Prestare attenzione alle informazioni riportate nella documentazione Ex (XA).

14.3.2 Altitudine di esercizio

Secondo la norma IEC 61010-1 Ed.3:
- Fino a 2 000 m (6 600 ft) s.l.m.
- Possibilità di estensione a 3 000 m (9 800 ft) sul livello del mare con impiego di una protezione alle sovratensioni

14.3.3 Classe climatica

Secondo la norma IEC 60068-2-38 test Z/AD

14.3.4 Grado di protezione

Collaudo secondo IEC 60529 e NEMA 250

Condizione di prova IP68: 1,83 m H_2O per 24 h

Custodia
Vedere gli ingressi cavi

Ingressi cavi
- Raccordo M20, plastica, IP66/68 NEMA Type 4X/6P
- Raccordo M20, ottone nichelato, IP66/68 NEMA Type 4X/6P
- Raccordo M20, 316L, IP66/68 NEMA Type 4X/6P
- Raccordo M20, 316L, igienico, IP66/68/69 NEMA Type 4X/6P
- Filettatura M20, IP66/68 NEMA Type 4X/6P
- Filettatura G ½, NPT ½, NPT ¾ IP66/68 NEMA Type 4X/6P

Grado di protezione per connettore M12
- Con custodia chiusa e cavo di collegamento inserito: IP66/67 NEMA Type 4X
- Con custodia aperta o cavo di collegamento non inserito: IP20, NEMA Type 1

AVVISO

Connettore M12: perdita della classe di protezione IP a causa di errore di installazione!

- Il grado di protezione è valido solo se il cavo di collegamento impiegato è innestato e avvitato saldamente.
- Il grado di protezione è valido solo se il cavo di collegamento utilizzato rispetta le specifiche IP67 NEMA Type 4X.

Se per il collegamento elettrico è stata selezionata l'opzione "Connettore M12", a tutti i tipi di custodia si applica **IP66/67 NEMA TYPE 4X**.

14.3.5 Grado inquinamento

Grado di inquinamento 2

14.4 Processo

14.4.1 Campo di temperatura di processo

0 ... 80 °C (32 ... 176 °F)

14.4.2 Shock termico

≤ 120 K/s

14.4.3 Campo pressione di processo

−1 ... 25 bar (−14,5 ... 362,5 psi) per un massimo di 150 °C (302 °F)

La pressione massima per il dispositivo dipende dall'elemento che ha i valori nominali inferiori rispetto alla pressione.

II componenti sono: connessione al processo, parti di montaggio opzionali o accessori.

AVVERTENZA

La struttura e l'uso non corretti del dispositivo possono causare lo scoppio di componenti!

Questo può causare lesioni gravi e anche irreversibili alle persone e a rischi ambientali.

- Utilizzare il dispositivo solo entro le soglie specificate per i componenti!
- MWP (Maximum Working Pressure): la pressione operativa massima è specificata sulla targhetta del dispositivo. Questo valore si riferisce a una temperatura di riferimento di +20 °C (+68 °F) e può essere applicato al dispositivo per un tempo illimitato. Prestare attenzione alla dipendenza dalla temperatura della pressione operativa massima. Per temperature superiori, fare riferimento alle seguenti norme per i valori di pressione consentiti EN 1092-1 (i materiali 1.4435 e 1.4404 sono identici per la loro stabilità/temperatura e sono raggruppati in 13E0 in EN 1092-1 Tab. 18, la composizione chimica dei due materiali può essere identica), ASME B 16.5a, JIS B 2220 (la versione aggiornata della norma si applica in tutti i casi).
- La Direttiva per i dispositivi in pressione (PED) (2014/68/UE) usa l'abbreviazione "PS". L'abbreviazione "PS" corrisponde alla massima pressione operativa del dispositivo.
- I dati MWP che deviano da questi valori sono riportati nei relativi paragrafi delle Informazioni tecniche.

In tutti i casi, si applica il valore più basso risultante dalle curve di calo di prestazioni del dispositivo e della flangia selezionata.

Dispositivi con approvazione CRN: informazioni sul sito Endress+Hauser: www.endress.com → Download.

14.4.4 Tenuta alla pressione

Fino al vuoto

14.5 Dati tecnici addizionali

Queste Informazioni tecniche: sito web Endress+Hauser : www.endress.com → Downloads.

Indice analitico

C
Campo applicativo
Rischi residui 8
Collegamento elettrico
Assegnazione dei morsetti 22
Concetto di riparazione 30

D
Dati tecnici
Campo di processo 37
Variabili misurate
Campi di misura 35
Descrizione del prodotto
Struttura del prodotto 9
Dichiarazione di conformità 9
Documento
Funzione 5

F
Funzione del documento 5

I
Informazioni su questo documento
Simboli - descrizione 5
Installazione
Requisiti di installazione 13

M
Marchio CE 9

P
Parti di ricambio 31

R
Requisiti per il personale 7
Restituzione 31

S
Sicurezza del prodotto 9
Sicurezza operativa 8
Sicurezza sul luogo di lavoro 8
Simboli nei grafici 6
Simboli per alcuni tipi di informazioni e grafici 5
Smaltimento 31

T
Targhetta 12
Trasporto
Manipolazione 13

U
Uso del dispositivo
ved Uso previsto
Uso previsto 7
Utilizzo dei dispositivi
Casi limite 8
Uso non corretto 8

V
Verifica finale delle connessioni 26
Vite di fissaggio 22

71783084

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation