

# Informazioni tecniche

## Liquiphant FTL63 Density con Calcolatore di densità QML51

A vibrazione



Calcolatore di densità per liquidi  
In particolare per industria alimentare e  
farmaceutica

### Applicazione

La catena di misura della densità può essere utilizzata nei prodotti liquidi e in aree pericolose. È impiegata per i seguenti scopi:

- Misura di densità
- Rilevamento selettivo dei fluidi
- calcolo di densità di riferimento e concentrazione
- per convertire i valori in unità di misura diverse, quali ad esempio °Brix, °Baumé, °API, ecc.

### Vantaggi

- Misura eseguibile direttamente in tubi o serbatoi senza la necessità di tubazioni aggiuntive
- Elaboratore di densità QML51 utilizzato per un massimo di due punti di misura
- Possibilità di integrazione di sistemi di misura della temperatura preesistenti per la compensazione della temperatura
- Integrazione di un misuratore di pressione per la misura della densità con compensazione della pressione
- Design igienico del sensore (3-A, EHEDG) e conformità agli standard dei materiali, ad es. EG1935/2004, FDA, GB4806, cGMP

# Indice

|                                                                  |           |                                                         |           |
|------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Informazioni su questo documento</b> . . . . .                | <b>3</b>  | <b>Certificati e approvazioni</b> . . . . .             | <b>37</b> |
| Simboli . . . . .                                                | 3         | Marchio CE . . . . .                                    | 37        |
| <b>Funzionamento e struttura del sistema</b> . . . . .           | <b>4</b>  | Approvazione Ex . . . . .                               | 37        |
| Misura della densità e calcolo della concentrazione . . . . .    | 4         | Altre norme e direttive . . . . .                       | 37        |
| Principio di misura . . . . .                                    | 4         | Informazioni aggiuntive su Liquiphant Density . . . . . | 37        |
| Sistema di misura . . . . .                                      | 5         | <b>Informazioni per l'ordine</b> . . . . .              | <b>38</b> |
| Applicazioni su densità specifiche . . . . .                     | 6         | Assistenza . . . . .                                    | 38        |
| Inserto elettronico per la misura di densità . . . . .           | 7         | Protocolli delle prove, dichiarazioni e certificati di  |           |
| Elaboratore di densità QML51 . . . . .                           | 7         | ispezione . . . . .                                     | 38        |
| Esempi applicativi . . . . .                                     | 7         | Test, certificato, dichiarazione . . . . .              | 38        |
| Connessione di rete . . . . .                                    | 8         | TAG . . . . .                                           | 39        |
| Comunicazione ed elaborazione dei dati . . . . .                 | 8         | <b>Accessori</b> . . . . .                              | <b>39</b> |
| <b>Ingressi</b> . . . . .                                        | <b>9</b>  | Accessori . . . . .                                     | 39        |
| Ingresso di Liquiphant Density . . . . .                         | 9         | Accessori per elaboratore di densità QML51 . . . . .    | 42        |
| Ingresso dell'elaboratore di densità QML51 . . . . .             | 10        | <b>Documentazione</b> . . . . .                         | <b>42</b> |
| <b>Uscite</b> . . . . .                                          | <b>10</b> | Documentazione standard . . . . .                       | 42        |
| Uscita di Liquiphant Density . . . . .                           | 10        | Documentazione supplementare in funzione del            |           |
| Uscita del calcolatore di densità QML51 . . . . .                | 11        | dispositivo . . . . .                                   | 42        |
| <b>Alimentazione energia</b> . . . . .                           | <b>11</b> | <b>Marchi registrati</b> . . . . .                      | <b>43</b> |
| LiquiphantErogazione di energia alla Densità . . . . .           | 11        |                                                         |           |
| Alimentazione del calcolatore di densità QML51 . . . . .         | 13        |                                                         |           |
| <b>Caratteristiche operative</b> . . . . .                       | <b>14</b> |                                                         |           |
| Condizioni operative di riferimento . . . . .                    | 14        |                                                         |           |
| Precisione di misura . . . . .                                   | 14        |                                                         |           |
| <b>Installazione</b> . . . . .                                   | <b>15</b> |                                                         |           |
| Liquiphant Density . . . . .                                     | 15        |                                                         |           |
| Calcolatore di densità QML51 . . . . .                           | 19        |                                                         |           |
| <b>Ambiente</b> . . . . .                                        | <b>19</b> |                                                         |           |
| Liquiphant Density . . . . .                                     | 19        |                                                         |           |
| Elaboratore di densità QML51 . . . . .                           | 21        |                                                         |           |
| <b>Processo di Liquiphant Density</b> . . . . .                  | <b>22</b> |                                                         |           |
| Campo di temperatura di processo . . . . .                       | 22        |                                                         |           |
| Shock termico . . . . .                                          | 22        |                                                         |           |
| Campo della pressione di processo . . . . .                      | 22        |                                                         |           |
| Tenuta alla pressione . . . . .                                  | 22        |                                                         |           |
| Contenuto di solidi . . . . .                                    | 22        |                                                         |           |
| <b>Costruzione meccanica</b> . . . . .                           | <b>22</b> |                                                         |           |
| costruzione meccanica di Liquiphant Density . . . . .            | 22        |                                                         |           |
| Costruzione meccanica del calcolatore di densità QML51 . . . . . | 33        |                                                         |           |
| <b>Operabilità</b> . . . . .                                     | <b>34</b> |                                                         |           |
| Display locale . . . . .                                         | 34        |                                                         |           |
| Controlli . . . . .                                              | 34        |                                                         |           |
| Interfacce per la trasmissione dati . . . . .                    | 35        |                                                         |           |

## Informazioni su questo documento

### Simboli

#### Simboli di sicurezza



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



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

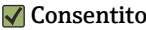


Questo simbolo segnala una situazione potenzialmente pericolosa; se non evitata può causare lesioni di lieve o media entità.

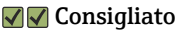


Questo simbolo segnala una situazione potenzialmente dannosa; se non evitata può causare danni al prodotto o a qualcos'altro nelle vicinanze.

#### Simboli per alcuni tipi di informazioni



Procedure, processi o interventi consentiti



Procedure, processi o interventi preferenziali



Procedure, processi o interventi vietati



Indica informazioni aggiuntive



Riferimento che rimanda alla documentazione



Riferimento alla pagina



Riferimento alla figura

#### Simboli nei grafici

1, 2, 3, ...

Numeri degli elementi

1, 2, 3

Serie di passaggi



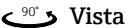
Risultato di un passaggio



Avviso o singolo passaggio da rispettare

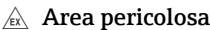
A, B, C, ...

Viste

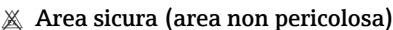


Vista

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



Segnala l'area pericolosa



Segnala l'area sicura

#### Simboli elettrici

| Simbolo | Significato        |
|---------|--------------------|
|         | Corrente continua  |
|         | Corrente alternata |

| Simbolo                                                                           | Significato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Corrente continua e corrente alternata                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|  | <b>Messa a terra</b><br>Morsetto di terra che, con riferimento all'operatore, è collegato alla terra mediante un sistema di messa a terra.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|  | <b>Terra di protezione (PE)</b><br>Morsetti di terra che devono essere collegati alla messa a terra, prima di eseguire qualsiasi altra connessione.<br><br>I morsetti di terra sono posizionati all'interno e all'esterno del dispositivo:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ Morsetto di terra interno: la messa a terra protettiva è collegata all'alimentazione di rete.</li> <li>■ Morsetto di terra esterno: il dispositivo è collegato al sistema di messa a terra dell'impianto.</li> </ul> |

#### Simboli degli utensili

 Cacciavite a testa piatta

 Chiave a brugola

 Chiave fissa

## Funzionamento e struttura del sistema

### Misura della densità e calcolo della concentrazione

Determinazione di densità e concentrazione, nonché rilevamento di liquidi in serbatoi o tubazioni in tutti i settori industriali. Utilizzato, ad esempio, per misure di densità e concentrazione di acidi, basi, solventi, sostanze chimiche farmaceutiche, soluzioni zuccherine ecc.

### Principio di misura

**Il sistema di misura è costituito dai seguenti componenti principali:**

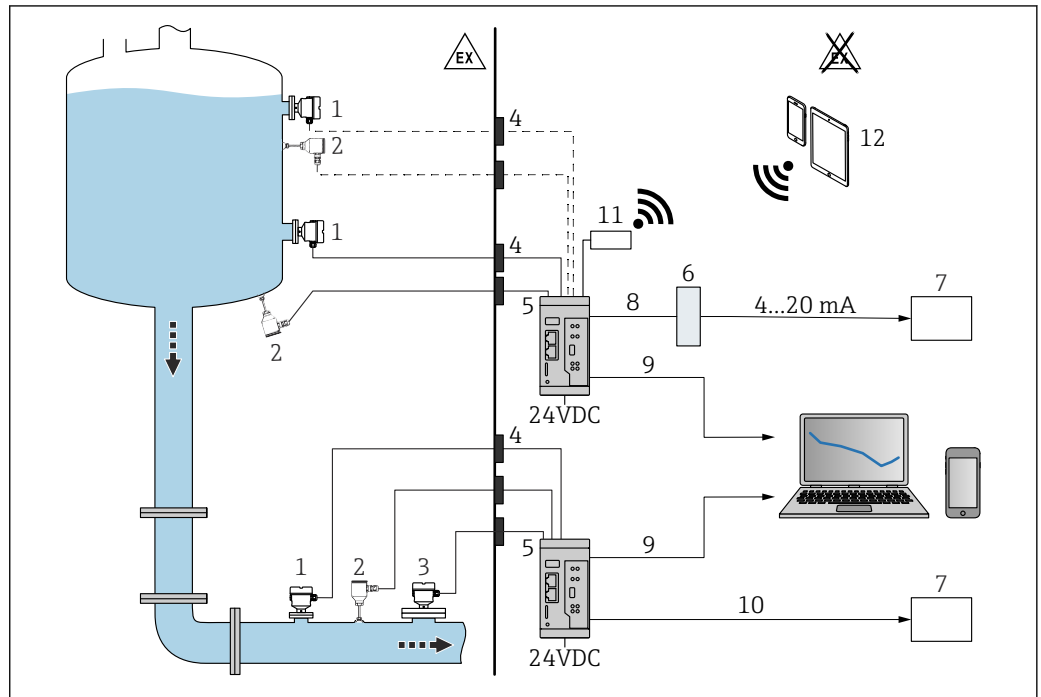
- Liquiphant Density
- Calcolatore di densità

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.

## 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

**i** 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.

## Applicazioni su densità specifiche

Il software dell'elaboratore di densità calcola la densità in base alle variabili di ingresso frequenza, temperatura e pressione.

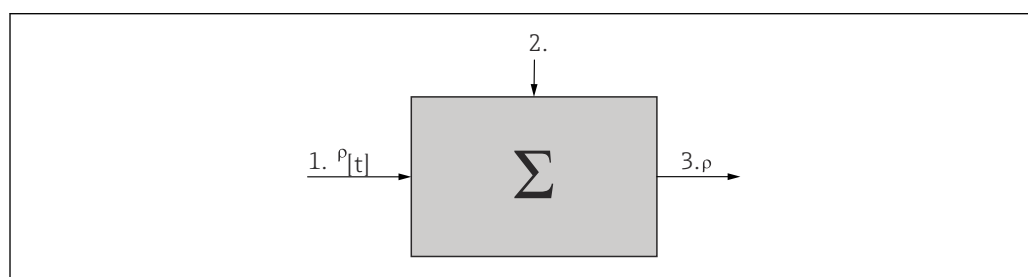
### Principio di funzionamento

La frequenza di oscillazione dei rebbi vibranti si riduce quando la forcella è completamente coperta dal liquido. La densità del fluido può essere determinata sulla base della frequenza di oscillazione dato che la prima influisce direttamente sulla seconda. Utilizzando informazioni aggiuntive come temperatura e pressione, la densità attuale del fluido può essere compensata a una densità di riferimento o a una densità standard. Se la correlazione fra densità e concentrazione è nota, è possibile determinare la concentrazione del fluido tramite una funzione memorizzata. Questo valore può essere determinato empiricamente o utilizzando tabelle o curve esistenti, ad esempio. Le tabelle standardizzate per la conversione da densità a concentrazione sono già memorizzate nell'elaboratore di densità. Ulteriori tabelle di conversione possono essere fornite dal cliente e importate nell'elaboratore di densità.

Inoltre, è possibile rilevare fino a quattro diversi fluidi in base ai rispettivi campi di densità. È anche possibile rilevare un tubo vuoto in base al superamento o meno di un determinato valore di densità o frequenza.

### Densità di riferimento

In questa applicazione, il sistema utilizza una temperatura di riferimento, come 15,56 °C (59 °F) o 20 °C (68 °F). La variazione di densità del fluido ad altre temperature deve essere nota.

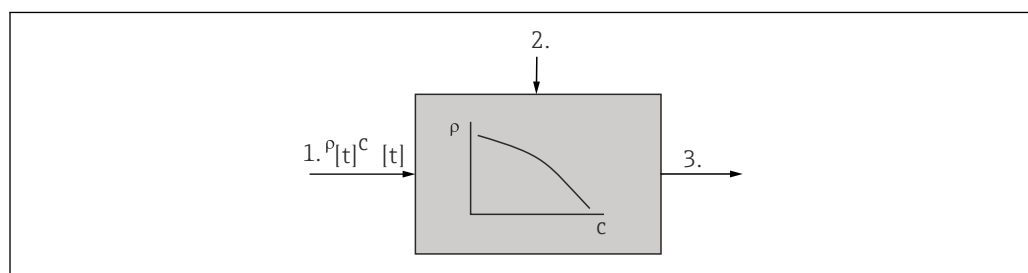


A0039650

- 1 Dati di ingresso: tabella  $\rho$  [t]
- 2 Valori misurati del fluido: temperatura e densità
- 3 Uscita: densità calcolata  $\rho$  [standard]

### Concentrazione

Utilizzando curve o tabelle di concentrazione e densità già disponibili o determinate in modo empirico, è possibile ricavare la concentrazione quando le sostanze sono continuamente disciolte in un fluido.

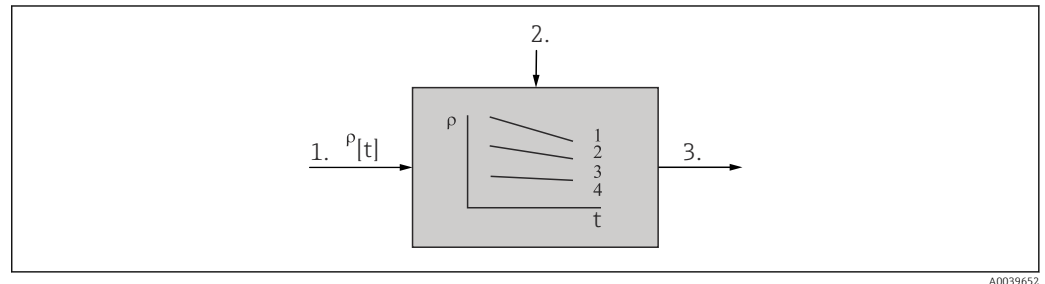


A0039651

- 1 Dati di ingresso: tabella  $\rho, c$  [t]
- 2 Valori misurati del fluido: temperatura e densità
- 3 Uscita: concentrazione calcolata

### Rilevamento del fluido

Per poter distinguere da due a quattro fluidi, è possibile memorizzare la funzione di densità per svariati fluidi, in funzione della temperatura. Ciò consente al sistema di distinguere da due a quattro fluidi.



- 1 Dati in ingresso: tabelle  $\rho [t]$  per due liquidi
- 2 Valori misurati del fluido: temperatura e densità
- 3 Uscita: Modbus TCP

### Inserto elettronico per la misura di densità

Inserto elettronico FEL60D

Il segnale di uscita del Liquiphant con densità elettronica FEL60D si basa sulla tecnologia a impulsi. Questo segnale trasmette costantemente la frequenza di risonanza misurata del Liquiphant all'elaboratore di densità QML51

### Elaboratore di densità QML51

Trasmettitore per il calcolo dei valori di densità e concentrazione e per il rilevamento del fluido.

### Esempi applicativi

-  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 forcina
  - comportamento non newtoniano (non puramente viscoso) dei fluidi

### Applicazioni: misura di densità e concentrazione

#### 1 catena di misura della densità, con compensazione della temperatura

- 1 Liquiphant con inserto elettronico FEL60D
- 1 elaboratore di densità QML51
- 1 trasmettitore di temperatura 4 ... 20 mA

**Uscite disponibili:** Modbus TCP, OPC UA, web browser

#### 2 catene di misura della densità, con compensazione della temperatura

- 2 Liquiphant con inserto elettronico FEL60D
- 1 elaboratore di densità QML51
- 2 trasmettitori di temperatura 4 ... 20 mA

**Uscite disponibili:** Modbus TCP, OPC UA, web browser

#### 1 catena di misura della densità, con compensazione di pressione e temperatura

- 1 Liquiphant con inserto elettronico FEL60D
- 1 elaboratore di densità QML51
- 1 trasmettitore di temperatura x 4 ... 20 mA
- 1 trasmettitore di pressione 4 ... 20 mA

**Uscite disponibili:** Modbus TCP, OPC UA, web browser

**Applicazioni: rilevamento del fluido***Rilevamento di 2-4 fluidi*

- 1 Liquiphant con inserto elettronico FEL60D
- 1 elaboratore di densità QML51
- 1 trasmettitore di temperatura 4 ... 20 mA
- **Uscite disponibili:** Modbus TCP, OPC UA



Il fluido viene rilevato sulla base di un campo di temperatura e densità configurabile.

**Connessione di rete**

Il dispositivo può essere collegato alla rete di computer utilizzando 2 porte LAN che supportano le seguenti velocità di connessione:

- 1 Gbit/s
- 100 Mbit/s
- 10 Mbit/s



Le porte LAN supportano la funzione "Auto MDI-X". Le porte rilevano automaticamente il tipo di cavo collegato (incrociato o diretto).

Non sono necessari cavi speciali per collegare i componenti.

**Comunicazione ed elaborazione dei dati**

- Misura della densità di un liquido
- Liquiphant con inserto elettronico FEL60D e Calcolatore di densità QML51
- Anche per aree pericolose mediante accessori per barriera a sicurezza intrinseca
- Il calcolatore di densità QML51 consente di utilizzare fino a 2 catene di misura della densità.



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 del QML51 se i valori misurati devono essere trasmessi tramite comunicazione HART.



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

| Specifiche QML51          | Versione                                                            |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Morsetti di ingresso      | 2 a impulsi E 2 analogici 4 ... 20 mA                               |
|                           | 4 x HART 4 ... 20 mA                                                |
| Comunicazione             | Modbus TCP, OPC UA, web browser                                     |
| Modalità di alimentazione | 4 dispositivi, consumo di corrente max. per ogni dispositivo: 24 mA |

**Dati di connessione dell'interfaccia****OPC UA**

Il QML51 fornisce un server OPC UA preconfigurato.



Per maggiori informazioni, consultare SD03498S.

**Modbus TCP**

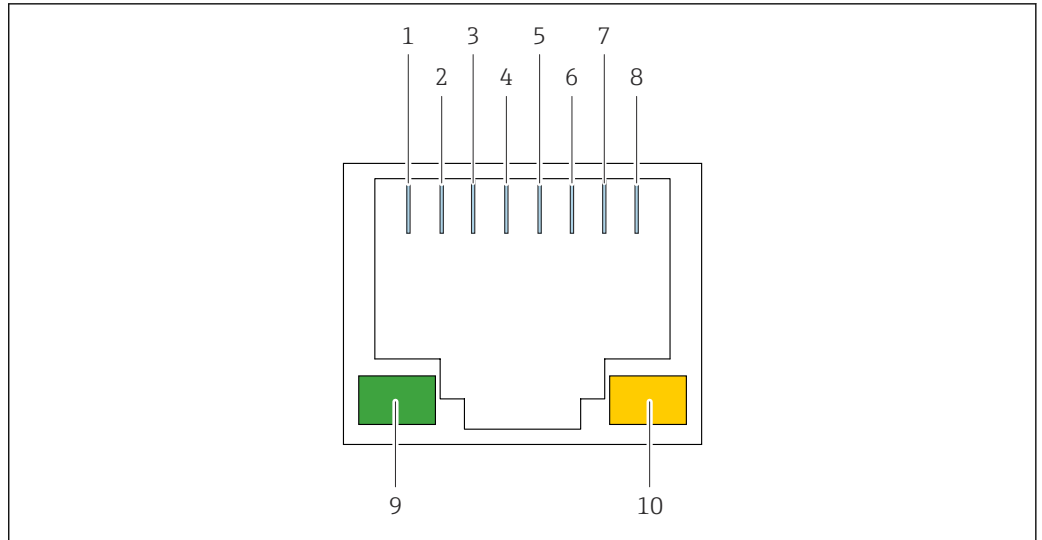
Ciascuno dei due punti di misura ha un'assegnazione di registro fissa, disponibile tramite ID dispositivo 1 per punto di misura 1 e tramite Dispositivo 2 per punto di misura 2 sul server Modbus TCP del QML51. Per collegare l'accessorio "Modbus TCP verso convertitore a 4-20 mA", è possibile configurare il Dispositivo 3 mediante il web browser in base all'applicazione.



Per ulteriori informazioni, consultare SD03501S.

**Interfaccia LAN**

Le due interfacce LAN sono compatibili con lo standard IEEE 802.3. Per il collegamento sono disponibili 2 prese RJ45 schermate. L'interfaccia LAN può essere utilizzata per collegare il dispositivo ad altri dispositivi tramite hub o switch. Per quanto riguarda la distanza di sicurezza fra i dispositivi, è necessario osservare la norma EN 60950 per le attrezzature da ufficio. La configurazione corrisponde a un'interfaccia MDI (AT&T258) standard e ciò significa che è possibile utilizzare un cavo 1:1 schermato con lunghezza massima di 100 m (328 ft). Il dispositivo può funzionare con una larghezza di banda di 1 Gbit/s, 100 Mbit/s e 10 Mbit/s tramite le interfacce LAN. La connessione diretta a un PC è possibile con un cavo incrociato. La trasmissione dati supporta le modalità half-duplex e full-duplex.



A0046134

**2** Schema di connessione per ingresso RJ45

- 1 Tx+
- 2 Tx-
- 3 Rx+
- 4 Non collegato
- 5 Non collegato
- 6 Rx-
- 7 Non collegato
- 8 Non collegato
- 9 LED verde: indicatore di collegamento
- 10 LED giallo: indicatore di trasferimento attivo

## Garanzia di funzionamento

### Semplicità di manutenzione

Gli aggiornamenti firmware possono essere installati dal web server.

**i** L'aggiornamento del firmware non modifica la configurazione del dispositivo o dei file di registro salvati.

### Semplicità di manutenzione

Gli aggiornamenti firmware possono essere installati in diversi modi:

- Connessione Ethernet
- Scheda SD
- Chiavetta USB

**i** L'aggiornamento del firmware non modifica la configurazione del dispositivo o dei file di registro salvati.

### 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 aggiuntiva al prodotto e al trasferimento dei dati associati, devono essere implementate dagli stessi operatori secondo i loro standard di sicurezza.

## Ingressi

Ingresso di Liquiphant  
Density

Variabile misurata  
Densità dei liquidi

**Campo di misura**

Campo di densità: 0,3 ... 2 g/cm<sup>3</sup> (18,7 ... 125 lb/ft<sup>3</sup>) (0,3 ... 2 SGU)

**Ingresso dell'elaboratore di densità QML51****Variabile misurata**

- Corrente (ingresso analogico, 4 ... 20 mA)
- PFM
- HART



All'ingresso PFM possono essere collegati solo dispositivi Liquiphant con densità elettronica Endress+Hauser.

Non adatti per gli strumenti di misura di pressione e livello.

**Segnali di ingresso**

Come segnale analogico sono implementate le seguenti variabili misurate:

- densità
- temperatura
- pressione

**Campo di misura****Ingresso in corrente**

- 4 ... 20 mA
- Corrente max. in ingresso: 24 mA per canale
- Accuratezza di misura  $\pm 0,04$  mA
- Deriva di temperatura:  $\pm 2$   $\mu$ A / K
- Risoluzione: 12 bit

**Ingresso PFM/impulsi**

- Campo di frequenza: 10 ... 160 Hz
- Metodo di misura: periodo di tempo o misura di frequenza
- Deriva di temperatura: 10 ppm a temperature ambiente di 15 ... 45 °C

**HART**

- 4 ... 20 mA + HART
- Corrente fissa: 4 mA (solo HART)
- HART comando 3: vengono interrogate fino a quattro variabili HART (PV, SV, TV, QV).



Non è possibile utilizzare contemporaneamente l'ingresso PFM/a impulsi e HART su un'unica morsettiera.

**Isolamento galvanico**

I morsetti sono isolati galvanicamente.



Con gli ingressi digitali, tutte le morsettiere sono galvanicamente isolate tra loro.

**Uscite****Uscita di Liquiphant Density****Varianti di uscita e ingresso****Densità bifilare (FEL60D) per la misura della densità**

Collegamento al calcolatore di densità QML51

**Dati della connessione Ex****Consultare le Istruzioni di sicurezza (XA):**

tutti i dati relativi alla protezione dal rischio di esplosione vengono forniti in una documentazione Ex separata e sono disponibili nell'area Download:

sito web Endress+Hauser [www.endress.com](http://www.endress.com) → Download

La documentazione Ex è fornita di serie con tutti i dispositivi approvati per uso in aree a rischio di esplosione.

#### **Barriera a sicurezza intrinseca**

I seguenti dispositivi devono essere collegati al calcolatore di densità mediante una barriera a sicurezza intrinseca o una barriera attiva, se utilizzati in area pericolosa:

- dispositivi Liquiphant con approvazione per aree pericolose
- dispositivi di temperatura con approvazione per area pericolosa
- apparecchiature in pressione con approvazione per area pericolosa

---

#### **Uscita del calcolatore di densità QML51**

##### **Segnale di uscita**

Protocolli basati su Ethernet Modbus TCP, OPC UA e web browser.



Per informazioni dettagliate consultare le Informazioni tecniche del calcolatore di densità QML51 (TI01866F)

Le uscite analogiche possono essere implementate tramite un Modbus TCP verso convertitore di segnale a 4 ... 20 mA. Per il calcolatore di densità è possibile ordinare come accessorio un convertitore di segnale adatto.

## **Alimentazione energia**

---

#### **LiquiphantErogazione di energia alla Densità**



Il dispositivo Liquiphant con elettronica FEL60D è alimentato mediante la connessione ai morsetti PFM del QML51. Non è necessaria un'alimentazione separata.

##### **AVISO**

**Non è consentito l'utilizzo con altre unità di commutazione.**

Danni irreversibili ai componenti elettronici.

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



**Potenza assorbita**

$P < 9 \text{ W}$

**Consumo di corrente**

Density:  $I < 10 \text{ mA}$

**Protezione alle sovratensioni**

Categoria sovratensioni I

**Segnale a impulsi in caso di allarme**

Segnale di uscita in caso di mancanza di alimentazione e sensore danneggiato: 0 Hz.

**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.

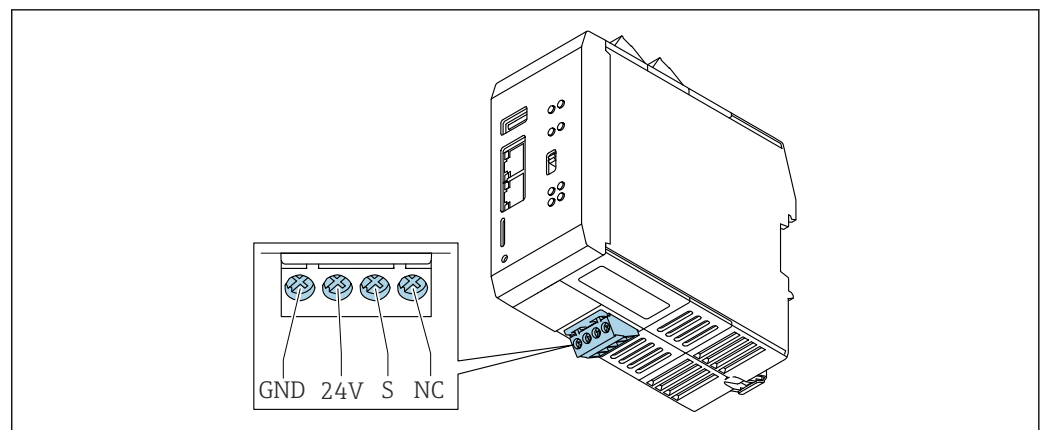
 Le informazioni dettagliate e la documentazione attualmente disponibile sono reperibili sul sito web di Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com) → Download.

---

**Alimentazione del  
calcolatore di densità QML51**

**Assegnazione dei morsetti dell'elaboratore di densità**

 Utilizzare conduttori intrecciati flessibili solo con ferrule.



A0059917

*GND : messa a terra funzionale e potenziale negativo dell'alimentazione*

*24V : potenziale positivo dell'alimentazione*

*S : schermatura*

*NC : non collegato*

**Tensione di alimentazione**24 V<sub>DC</sub>**Potenza assorbita**

&lt; 9 W

**Connessione dell'alimentazione****AVVISO**

Danni irreversibili ai componenti elettronici.

- Accertarsi che la tensione di alimentazione corrisponda a quella indicata sulla targhetta del dispositivo.

**⚠ PERICOLO****Tensione di alimentazione non consentita**

Esiste un alto rischio di lesioni fisiche e danni ai componenti elettronici.

►

## Caratteristiche operative

**Condizioni operative di riferimento****Condizioni operative normali per taratura speciale e Liquiphant Density**

- Fluido: acqua H<sub>2</sub>O
- Temperatura del fluido: 0 ... 80 °C (32 ... 176 °F), fluido immobile
- Temperatura ambiente: 24 °C (75 °F) ±5 °C (±9 °F)
- Umidità: 90 % max.
- Tempo di riscaldamento: >30 min

**Precisione di misura**

La precisione qui descritta fa riferimento all'intera catena di misura della densità.

**Condizioni di misura generiche per i dati sulla precisione**

- Campo di misura: 0,3 ... 2 g/cm<sup>3</sup> (18,7 ... 125 lb/ft<sup>3</sup>) (0,3 ... 2 SGU)
- Rispettare la distanza fra rebbi vibranti e superficie del fluido (> 50 mm (1,97 in)) ⓘ consultare la sezione "Orientamento"
- Errore di misura, sensore di temperatura: < 1 K
- Viscosità massima: 350 mPa·s (3,5 P)
- Velocità massima di deflusso: 2 m/s (6,56 ft/s)
  - Flusso laminare, senza bolle
  - Per velocità di deflusso più elevate, è necessario adottare misure strutturali come un bypass o un aumento del diametro del tubo per ridurre la velocità di deflusso
- Temperatura di processo: 0 ... 80 °C (32 ... 176 °F) - validità della precisione dei dati
- Alimentazione conforme alla specifica QML51
- Dati secondo DIN EN 61298-2
- Pressione di processo: -1 ... 25 bar (-14,5 ... 362,5 psi)

**Errore di misura**1 g/cm<sup>3</sup> (62,4 lb/ft<sup>3</sup>) = 1 SGU (Specific Gravity Unit)

- Taratura standard: ±0,02 g/cm<sup>3</sup> (±1,2 lb/ft<sup>3</sup>) (±1,2 % del campo 1,7 g/cm<sup>3</sup> (106,1 lb/ft<sup>3</sup>), in condizioni di misura generiche)
- Taratura speciale: ±0,005 g/cm<sup>3</sup> (±0,3 lb/ft<sup>3</sup>) (±0,3 % del campo 1,7 g/cm<sup>3</sup> (106,1 lb/ft<sup>3</sup>), in condizioni operative normali)
- Taratura in campo: ±0,002 g/cm<sup>3</sup> (±0,1 lb/ft<sup>3</sup>) (nel punto di lavoro)

**Non ripetibilità - riproducibilità**1 g/cm<sup>3</sup> (62,4 lb/ft<sup>3</sup>) = 1 SGU (Specific Gravity Unit)

- Taratura standard: ±0,002 g/cm<sup>3</sup> (±0,1 lb/ft<sup>3</sup>) (in condizioni di misura generiche)
- Taratura speciale: ±0,0007 g/cm<sup>3</sup> (±0,04 lb/ft<sup>3</sup>) (in condizioni operative normali)
- Taratura in campo: ±0,002 g/cm<sup>3</sup> (±0,1 lb/ft<sup>3</sup>) (nel punto di lavoro)

### Fattori che incidono sui dati relativi alla precisione



- Tutte le informazioni relative all'accuratezza di misura nella determinazione della viscosità dei liquidi si basano sui fluidi newtoniani
- Non è possibile misurare la densità nei seguenti liquidi: gel, gel viscoelastici, liquidi plastico-viscosi, pseudoelastici ed elastici non newtoniani.
- Deriva a lungo termine tipica:  $\pm 0,00002 \text{ g/cm}^3$  ( $\pm 0,0012 \text{ lb/ft}^3$ ) al giorno
- Coefficiente di temperatura tipico:  $\pm 0,0002 \text{ g/cm}^3$  ( $\pm 0,002 \text{ lb/ft}^3$ ) per 10 K
- Velocità di deflusso nei tubi:  $> 2 \text{ m/s}$  ( $6,56 \text{ ft/s}$ )
- Depositi sulla forcina
- Bolle d'aria in caso di applicazioni sottovuoto o di errata installazione
- Forcetta non completamente coperta
- In caso di variazioni di pressione  $> 5 \text{ bar}$  ( $72 \text{ psi}$ ), è necessaria una misura della pressione per compensazione
- In caso di variazioni di temperatura  $> 1 \text{ K}$ , è necessaria una misura della temperatura per compensazione
- Le sollecitazioni meccaniche, quali la deformazione dei rebbi vibranti, possono compromettere l'accuratezza di misura e devono essere evitate
- I dispositivi esposti a sollecitazioni meccaniche devono essere sostituiti

È possibile eseguire una taratura ciclica in campo a seconda dell'accuratezza di misura richiesta.

## Installazione

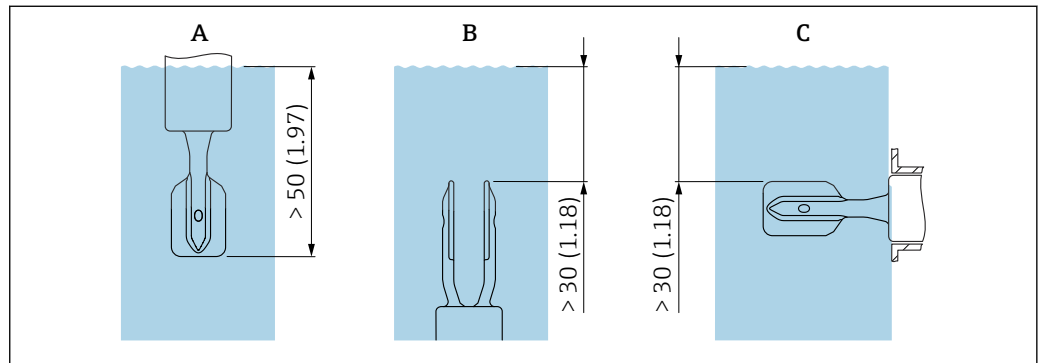
### Liquiphant Density



Le seguenti informazioni sono integrate da una documentazione aggiuntiva per il Liquiphant (sito Web di Endress+Hauser [www.endress.com](http://www.endress.com) → Downloads)

### Orientamento

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



A0039685



4 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:  $350 \text{ mPa}\cdot\text{s}$  ( $3,5 \text{ P}$ )

### Inserimento del fattore di correzione "r"

Una distanza troppo corta tra il diapason e la parete del serbatoio o del tubo influisce negativamente sul risultato di misura:

- Il fluido deve scorrere attorno al diapason.
- Il diapason di Liquiphant necessita di spazio per vibrare.

L'errore di misura può essere compensato inserendo un fattore di correzione "r".

Non è consentito l'uso di tubi con diametro nominale interno di <44 mm (1,73 in).

 Per informazioni dettagliate, consultare le relative Istruzioni di funzionamento.

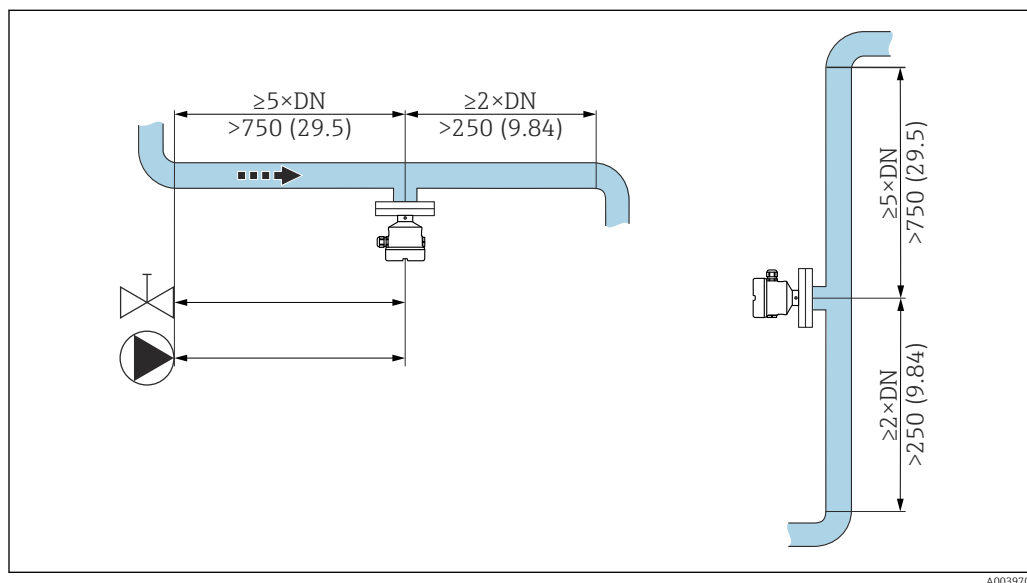
### Tratti rettilinei in entrata e in uscita

#### 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:  $\geq 5 \times \text{DN}$  (diametro nominale) - min. 750 mm (29,5 in)



A0039700

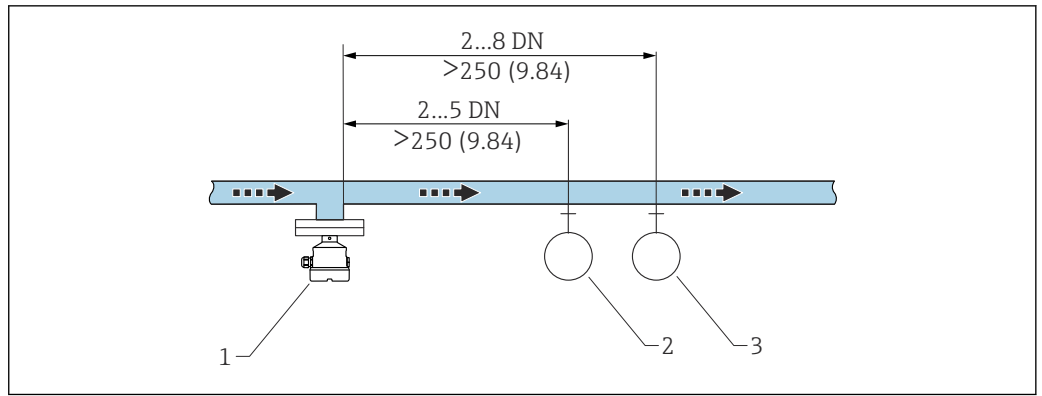
 5 Installazione del tratto in entrata. Unità di misura mm (in)

#### Tratto rettilineo in uscita

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

Tratto in uscita:  $\geq 2 \times \text{DN}$  (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.



A0039701

6 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

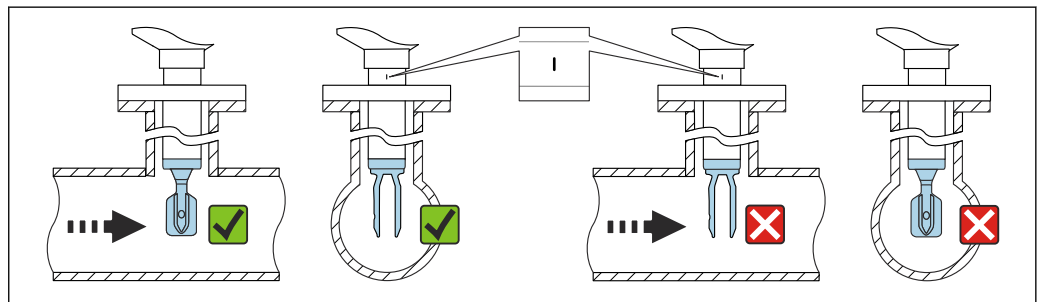
### Installazione del dispositivo in tubazione

#### AVISO

#### 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 contrassegno 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.



A0042208

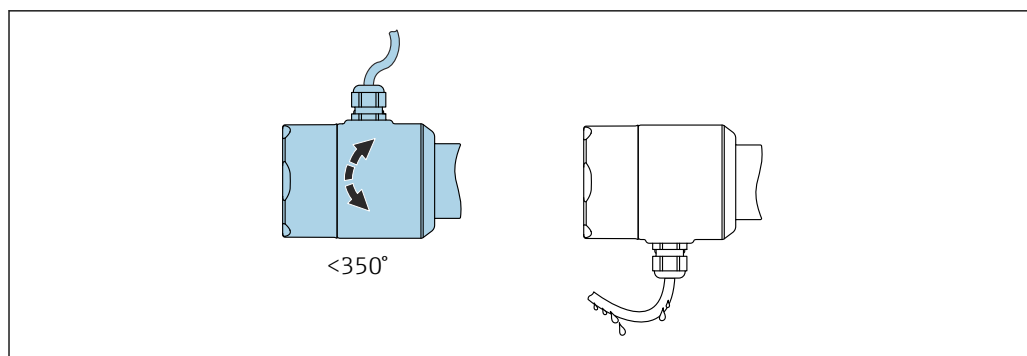
7 Installazione in tubi (tener conto della posizione del diapason e del contrassegno)

#### 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°.

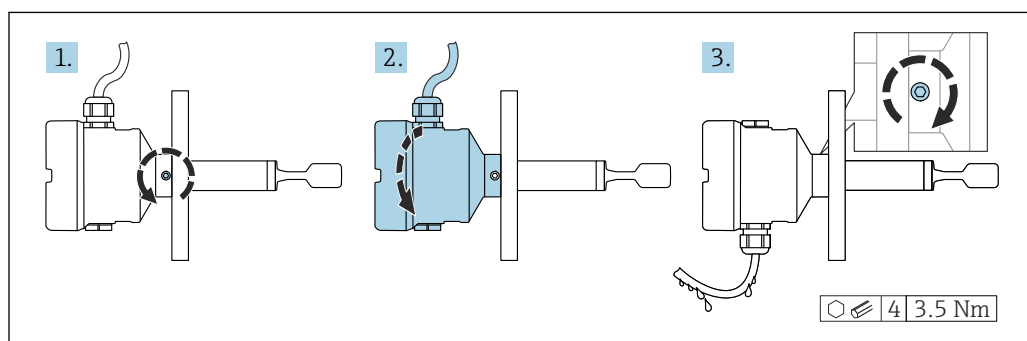


A0052359

8 Custodia senza vite di bloccaggio esterna e con anello salvagoccia

### Custodia con vite di bloccaggio

- i** 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.



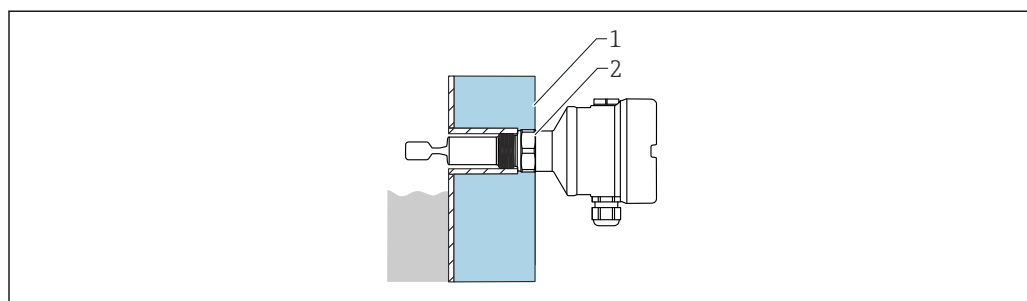
A0042214

9 Custodia con vite di bloccaggio esterna e anello salvagoccia

### Istruzioni speciali per l'installazione

#### Silo coibentato

In caso di elevate temperature di processo, il dispositivo deve essere compreso nel sistema di isolamento del silo per evitare il riscaldamento dell'elettronica dovuto a irraggiamento o convezione termica. l'isolamento in questo caso non deve protrarsi a un'altezza superiore al collo del dispositivo.



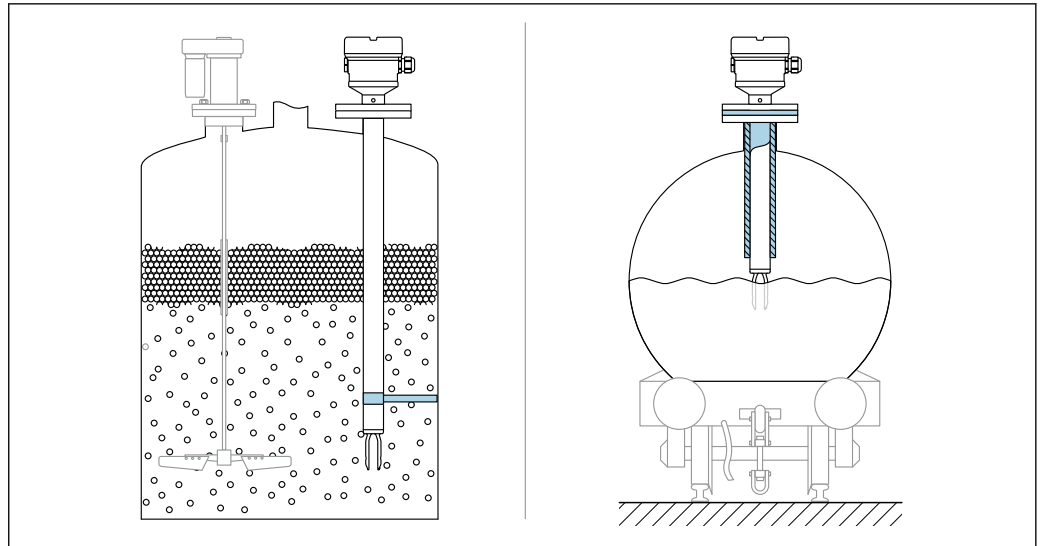
A0051616

10 Esempio di silo coibentato

- Isolamento del silo
- Isolamento (max. fino all'attacco alla custodia)

#### Sostegno del dispositivo

Sostenere il dispositivo in caso di forte carico dinamico. Capacità di carico laterale massima dei tubi di estensione e dei sensori: 75 Nm (55 lbf ft).



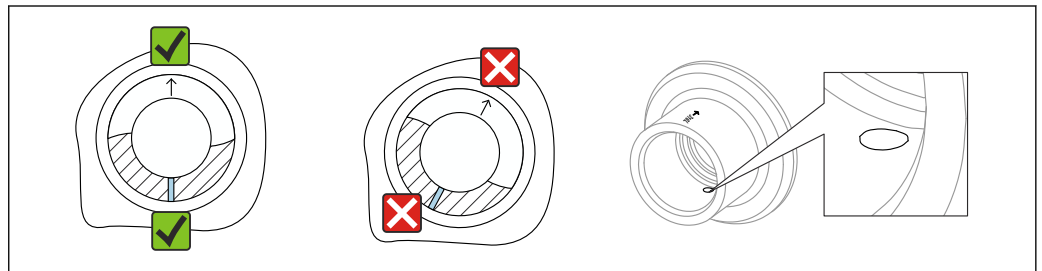
A0031874

11 Esempi di supporto in caso di carico dinamico

**i** Certificazione navale: in caso di tubi di estensione o sensori di lunghezza superiore a 1 600 mm (63 in), è necessario un supporto almeno ogni 1 600 mm (63 in).

#### 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

#### Manicotti scorrevoli

**i** Per maggiori informazioni, v. paragrafo "Accessori".

**i** Documentazione speciale SD02398F (istruzioni di installazione)

#### Calcolatore di densità QML51

#### Posizione di montaggio

Montare il dispositivo in un armadio su una guida DIN secondo IEC 60715.

#### Orientamento

Nessuna restrizione.

## Ambiente

#### Liquiphant Density

#### Campo di temperatura ambiente

-40 ... 70 °C (-40 ... 158 °F)

La temperatura ambiente minima consentita della custodia in plastica è limitata a  $-20\text{ °C}$  ( $-4\text{ °F}$ ); 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](http://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).

#### **Umidità**

Funzionamento fino a 100 %. Non aprire in condizioni di condensazione.

#### **Temperatura di immagazzinamento**

$-40 \dots 80\text{ °C}$  ( $-40 \dots 176\text{ °F}$ )

#### **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

#### **Classe climatica**

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

#### **Grado di protezione**

Collaudo secondo IEC 60529 e NEMA 250

Condizione di prova IP68: 1,83 m H<sub>2</sub>O 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**.

#### **Resistenza alle vibrazioni**

Secondo la norma IEC 60068-2-64-2008

$a(\text{RMS}) = 50\text{ m/s}^2$ ,  $f = 5 \dots 2\,000\text{ Hz}$ ,  $t = 3\text{ assi} \times 2\text{ h}$

Per valori più elevati di oscillazioni o vibrazioni, si raccomanda la seguente opzione aggiuntiva: caratteristica "Applicazione", versione "B" pressione di processo 100 bar (1 450 psi).

#### **Resistenza agli urti**

Secondo la norma IEC 60068-2-27-2008:  $300 \text{ m/s}^2 [= 30 g_n] + 18 \text{ ms}$   
 $g_n$ : accelerazione gravitazionale standard

#### **Carico meccanico**

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).

 Per maggiori informazioni, v. paragrafo "Supporto del dispositivo".

#### **Grado inquinamento**

Grado di inquinamento 2

#### **Compatibilità elettromagnetica (EMC)**

Compatibilità elettromagnetica secondo la serie EN 61326 e la raccomandazione NAMUR EMC (NE 21)

Immunità alle interferenze secondo la Tabella 2 (Industriale), radiazione di interferenza secondo Gruppo 1 Classe B

 Per maggiori informazioni, consultare la Dichiarazione di conformità EU.

---

#### **Elaboratore di densità QML51**

#### **Campo di temperatura ambiente**

-20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)

#### **Temperatura di trasporto e di immagazzinamento**

-25 ... 85 °C (-13 ... 185 °F)

#### **Umidità**

EN 60068-2-30; Db; 0,5 K/min: 5 ... 85 %; in assenza di condensa

#### **Condensa**

Non consentita

#### **Altezza operativa**

Fino a 2 000 m (6 562 ft) s.l.m.

#### **Classe climatica**

IEC 60654-1, Classe B2

#### **Classe ambientale**

Grado di inquinamento: 2

#### **Grado di protezione**

IP20 (secondo IEC/EN 60529, NEMA 1)

IK06 (secondo IEC/EN 61010-1)

#### **Resistenza alle vibrazioni**

EN 60068-2-64 / IEC60068-2-64: 20 ... 2 000 Hz, 0,01  $g^2/\text{Hz}$

#### **Resistenza alle vibrazioni**

IEC60068-2-27:2008,  $\pm 15 g$ ; 11 ms

#### **Resistenza agli urti**

1 J

**Compatibilità elettromagnetica (EMC)**

- Immunità alle interferenze: secondo IEC 61326, requisiti per zone industriali
- Emissione di interferenza: secondo IEC 61326, Classe B



Informazioni sui cavi di collegamento schermati sono riportate nelle Informazioni tecniche TI00241F, "Procedure di prova EMC".

**Processo di Liquiphant Density**

**Campo di temperatura di processo** 0 ... 80 °C (32 ... 176 °F)

**Shock termico** ≤ 120 K/s

**Campo della pressione di processo** -1 ... 25 bar (-14,5 ... 362,5 psi)

**⚠ 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.

**Tenuta alla pressione** Fino al vuoto

**Contenuto di solidi**  $\varnothing \leq 5 \text{ mm}$  (0,2 in)

**Costruzione meccanica**

**costruzione meccanica di Liquiphant Density**

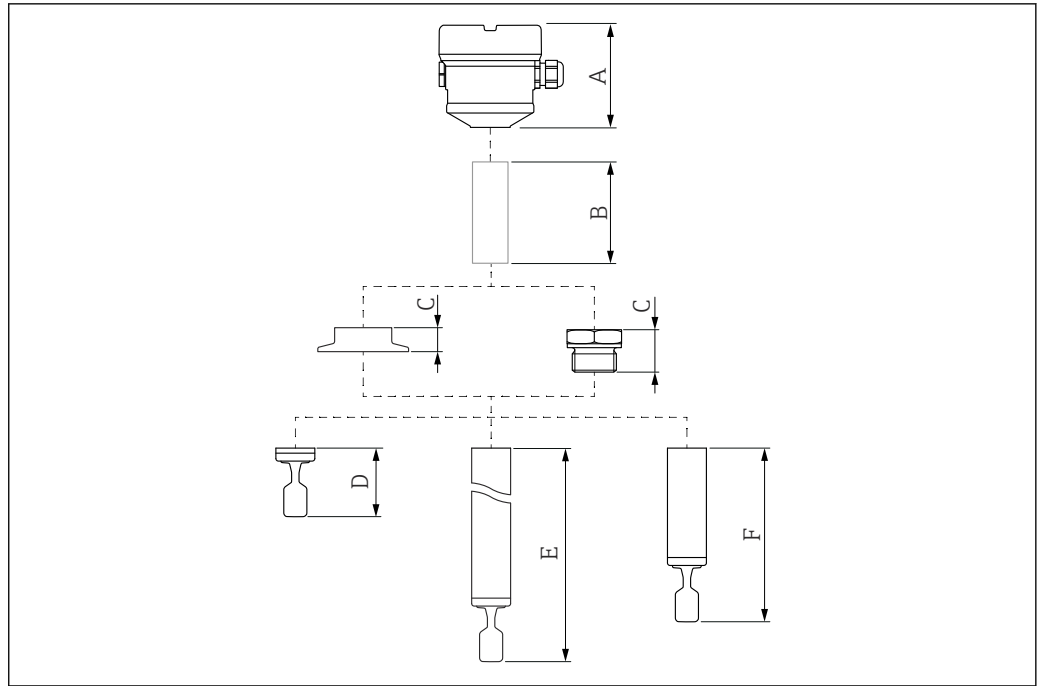
**Struttura, dimensioni***Altezza dispositivo*

L'altezza del dispositivo è data dall'insieme dei seguenti componenti:

- Custodia con coperchio
- Distanziale termico o accoppiatore a tenuta di pressione (seconda linea di difesa), opzionale
- Versione compatta, versione con tubo di estensione o tubo corto
- Connessione al processo
- Design della sonda: versione compatta, versione con tubo di estensione o con tubo corto

Le altezze dei singoli componenti sono riportate nelle sezioni seguenti:

- Determinare l'altezza del dispositivo e sommare le altezze dei singoli componenti
- Tenere in considerazione lo spazio libero di installazione (lo spazio richiesto per l'installazione del dispositivo)



A0052410

13 Componenti per il calcolo dell'altezza del dispositivo

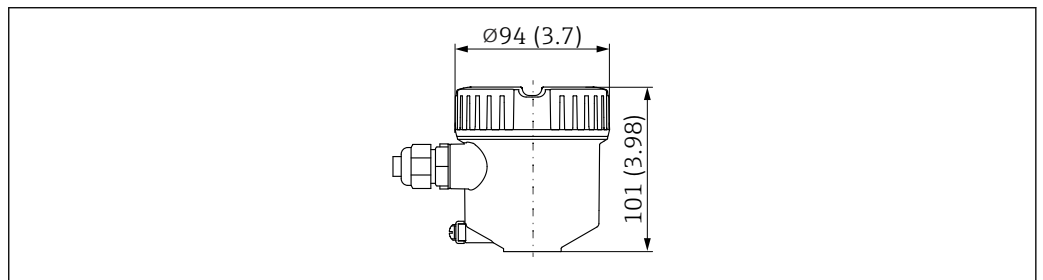
- A Custodia con coperchio e inserto elettronico FEL60D
- B Distanziale termico, accoppiatore a tenuta di pressione (opzionale)
- C Connessione al processo
- D Design della sonda: versione compatta con rebbi vibranti
- E Design della sonda: tubo di estensione con rebbi vibranti
- F Design della sonda: versione con tubo corto e rebbi vibranti

## Dimensioni

### Custodia e coperchio

Tutte le custodie possono essere allineate. È possibile fissare applicare una vite di bloccaggio sulla custodia per fissarne l'allineamento.

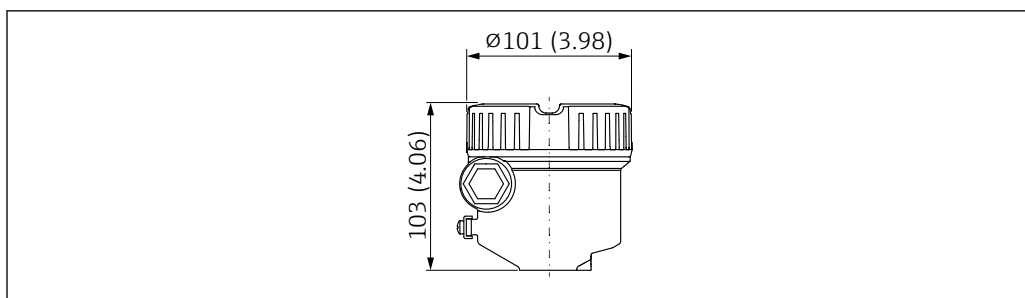
### Custodia a vano unico, in plastica



A0051909

14 Dimensioni della custodia a vano unico, in plastica; coperchio senza vetro di ispezione. Unità di misura mm (in)

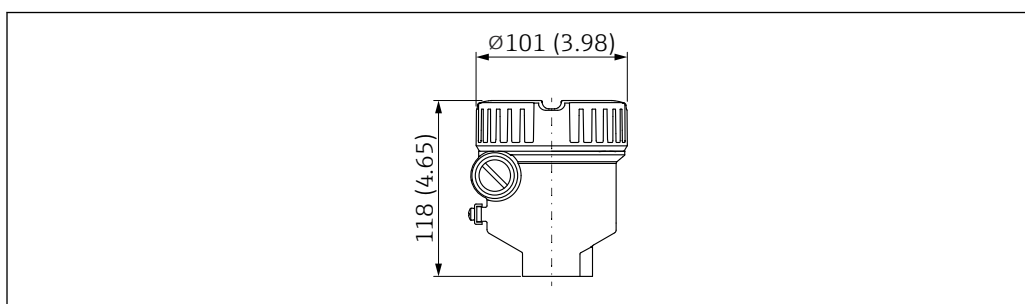
*Custodia a vano unico, rivestito in alluminio*



A0052195

- 15 Dimensioni della custodia a vano unico, in alluminio; coperchio senza vetro di ispezione. Unità di misura mm (in)

*Custodia a vano unico, in alluminio, rivestita (Ex d/XP, a prova di polveri infiammabili)*

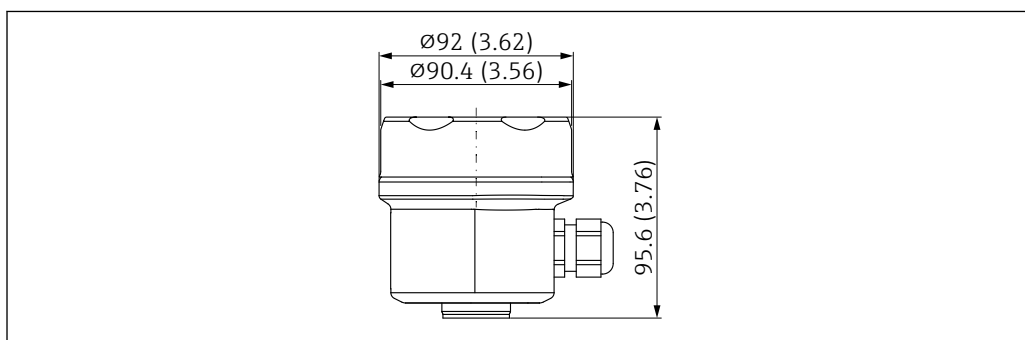


A0052194

- 16 Dimensioni della custodia a vano unico, in alluminio, rivestita; adatta per Ex d/XP, a prova di polveri infiammabili; coperchio senza vetro di ispezione. Unità di misura mm (in)

*Custodia a vano unico, 316L, igienica*

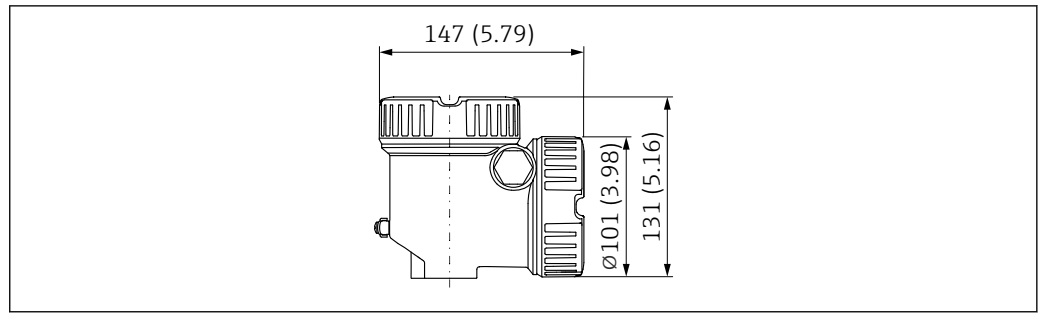
- i** Per l'uso in aree pericolose con un certo tipo di protezione, è richiesto il morsetto di terra all'esterno della custodia.



A0051667

- 17 Dimensioni della custodia a vano unico, 316L, igienica; coperchio senza vetro di ispezione. Unità di misura mm (in)

*Custodia a vano unico, a L, alluminio rivestita*



18 Dimensioni della custodia a doppio vano, a L, in alluminio, rivestita; anche con Ex d/XP, a prova di polveri infiammabili; coperchio senza vetro di ispezione. Unità di misura mm (in)

*Morsetto di terra*

- Morsetto di terra all'interno della custodia, sezione max. conduttore 2,5 mm<sup>2</sup> (14 AWG)
- Morsetto di terra all'esterno della custodia, sezione max. conduttore 4 mm<sup>2</sup> (12 AWG)

*Pressacavi*

Diametro del cavo:

- Plastica: Ø5 ... 10 mm (0,2 ... 0,38 in)
- Ottone nichelato: Ø7 ... 10,5 mm (0,28 ... 0,41 in)
- Acciaio inox: Ø7 ... 12 mm (0,28 ... 0,47 in)
- Acciaio inox, igienico: Ø7 ... 10 mm (0,28 ... 0,39 in)



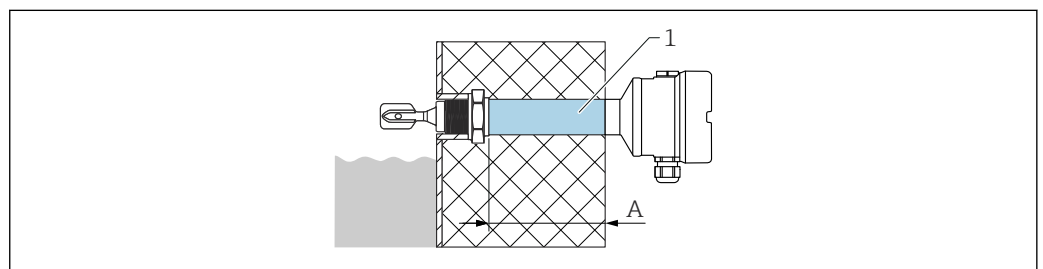
La fornitura comprende:

- 1 pressacavo installato
- 1 pressacavo a tenuta stagna con tappo cieco

Eccezioni: per Ex d/XP, sono ammissibili solo inserzioni filettate.

*Distanziale termico, accoppiatore a tenuta di pressione (opzionale)*

Il distanziale termico fornisce un isolamento a tenuta stagna per il silo.



1 Distanziale termico e/o accoppiatore a tenuta di pressione con lunghezza di isolamento massima  
A 140 mm (5,51 in)

Configuratore prodotto, posizione "Design sensore":

- Distanziale termico
- Accoppiatore a tenuta di pressione (seconda linea di difesa)  
Se il sensore è danneggiato, protegge la custodia da pressioni del recipiente fino a 100 bar (1 450 psi).



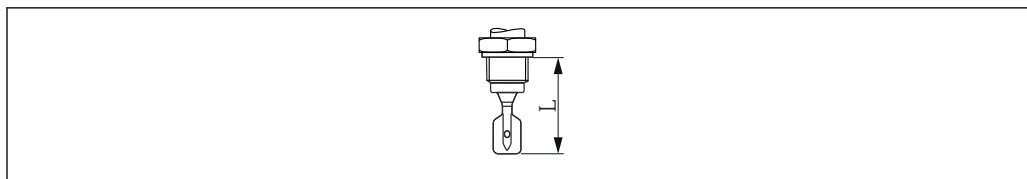
La versione "accoppiatore a tenuta di pressione" può essere selezionata solo in associazione all'opzione "distanziale termico".

*Design della sonda*

**Versione compatta**

Lunghezza sensore L: in base alla connessione al processo

Per maggiori dettagli, consultare la sezione "Connessioni al processo".



A0042435

19 Design della sonda, versione compatta, lunghezza sensore L

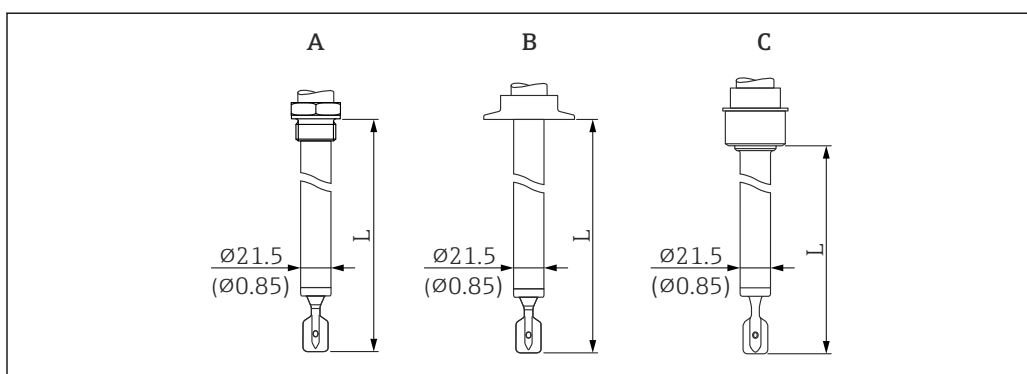
### Versione con tubo corto

Lunghezza sensore L: in base alla connessione al processo

- Filettatura G 1 ca. 118 mm (4,65 in)
- Connessione al serbatoio ingold flush mounted, raccordo per tubi DIN 11851/DIN 11864-1/SMS 1145, DRD, Varivent, clamp/Tri-Clamp ca. 115 mm (4,53 in)
- Flush mounted 1" (manicotto a saldare G 1 di Endress+Hauser) ca. 104 mm (4,09 in)

### Tubo di estensione

- Lunghezze del sensore L: 148 ... 3000 mm (5,83 ... 118,11 in)
- Tolleranze in lunghezza L: < 1 m (3,3 ft) = -5 mm (-0,2 in), 1 ... 3 m (3,3 ... 9,8 ft) = -10 mm (-0,39 in)



A0051989

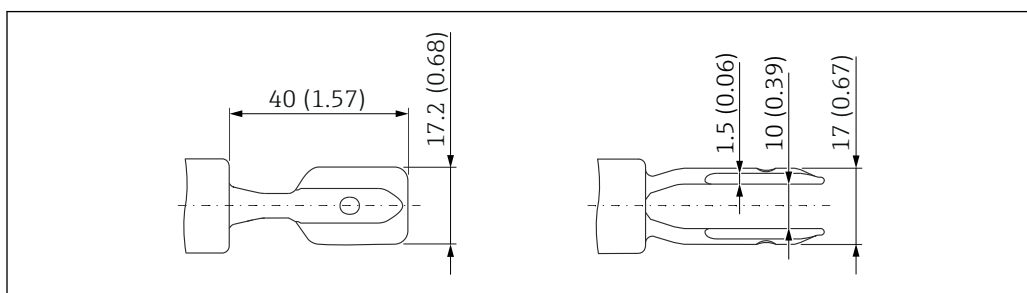
20 Design della sonda: tubo di estensione, versione con tubo corto (lunghezza dei sensori L). Unità di misura mm (in)

A Filettatura G 1

B Ad esempio, clamp/Tri-Clamp, Varivent

C Connessione al serbatoio flush mounted per l'installazione in adattatore a saldare

### Diapason



A0038269

21 Diapason. Unità di misura mm (in)

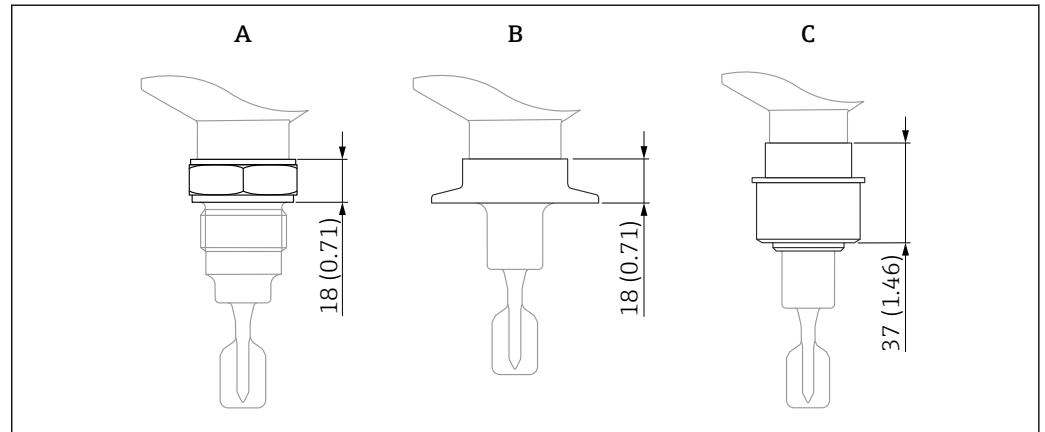
### Connessioni al processo

- Rispettare la temperatura di processo consentita di 0 ... 80 °C (32 ... 176 °F). Le temperature più elevate compromettono la precisione di misura.

*Connessione al processo, superficie di tenuta*

- Filettatura ISO228, G
- Ingold
- Connessione al serbatoio flush mounted
- Raccordo tubo DIN11851
- Raccordo tubo DIN11864-1
- DRD
- Raccordo tubo SMS1145
- Varivent (Varinline)
- Clamp/Tri-Clamp

*Altezza della connessione al processo*



A0052399

22 Specifiche dell'altezza massima per le connessioni al processo. Unità di misura mm (in)

A Connessione al processo con attacco filettato

B Ad esempio: Clamp/Tri-Clamp, Varivent

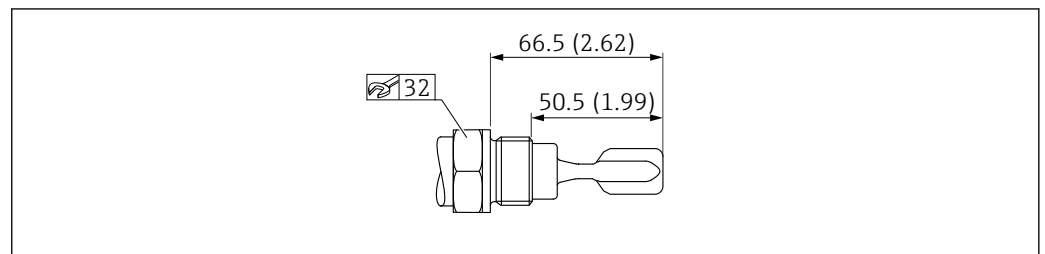
C Connessione al serbatoio flush mounted per l'installazione in adattatore a saldare

*Filettatura ISO228 3/4 G per l'installazione in adattatore a saldare*

G 3/4 con imbocco filettatura definito per montaggio flush mounted in adattatore a saldare

- Solo per il design del sensore: versione compatta
- Pressione nominale, temperatura: ≤ 40 bar (580 psi), ≤ +100 °C (+212 °F)
- Pressione nominale, temperatura: ≤ 25 bar (363 psi), ≤ +150 °C (+302 °F)
- Peso: 0,2 kg (0,44 lb)
- Accessori: adattatore a saldare, disponibile in opzione come "Accessorio incluso"

**i** La fornitura non comprende una guarnizione. La temperatura e la pressione massime dipendono dall'anello di fissaggio e dall'elemento di tenuta utilizzati (in base alla struttura della connessione al processo). In ogni caso, si applica il valore più basso.



A0035549

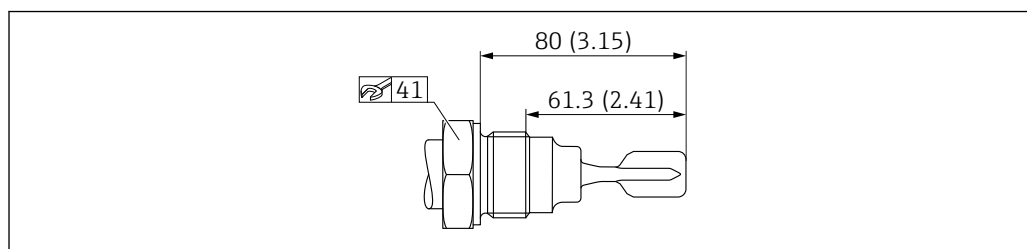
23 Filettatura ISO228 G 3/4. Unità di misura mm (in)

### Filettatura ISO228 1 G per l'installazione in adattatore a saldare

G 1 con imbocco filettatura definito, comprensivo di superficie di tenuta per montaggio flush mounted in adattatore a saldare

- Pressione nominale, temperatura:  $\leq 40$  bar (580 psi),  $\leq +100$  °C (+212 °F)
- Pressione nominale, temperatura:  $\leq 25$  bar (363 psi),  $\leq +150$  °C (+302 °F)
- Peso: 0,33 kg (0,73 lb)
- Accessori: adattatore a saldare, disponibile in opzione come "Accessorio incluso"

**i** La fornitura non comprende una guarnizione. La temperatura e la pressione massime dipendono dall'anello di fissaggio e dall'elemento di tenuta utilizzati (in base alla struttura della connessione al processo). In ogni caso, si applica il valore più basso.



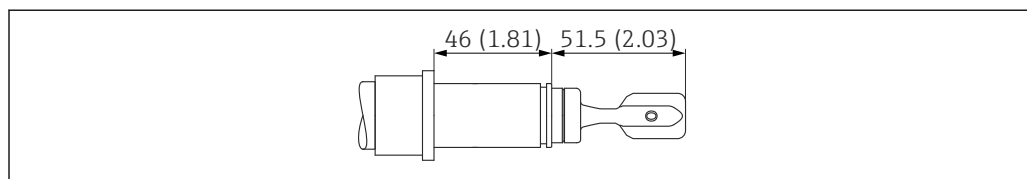
A005551

24 Filettatura ISO228 G 1. Unità di misura mm (in)

### Attacco Ingold

Attacco Ingold 25 x 46 mm (2.52 in)

- Pressione nominale:  $\leq 16$  bar (232 psi)
- Temperatura:  $\leq 150$  °C (302 °F)
- Peso: 0,2 kg (0,44 lb)
- Fornitura: dado cieco G 1¼, guarnizione

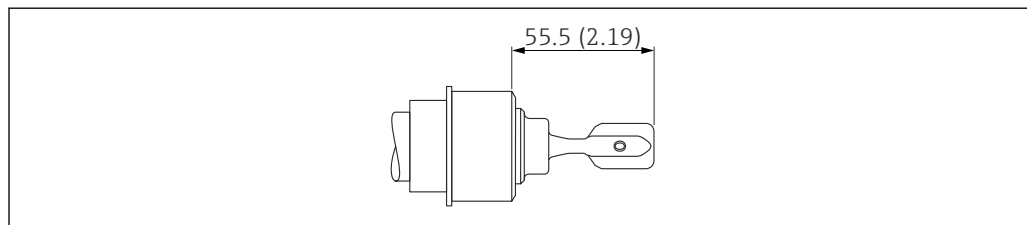


A0051991

25 Attacco Ingold 25 x 46 mm (2.52 in). Unità di misura mm (in)

### Connessione al serbatoio flush mounted per l'installazione in adattatore a saldare

- Pressione nominale, temperatura:  $\leq 40$  bar (580 psi),  $\leq +100$  °C (+212 °F)
- Pressione nominale, temperatura:  $\leq 25$  bar (363 psi),  $\leq 140$  °C (284 °F)
- Peso: 0,44 kg (0,97 lb)
- Accessori: adattatore a saldare, disponibile in opzione come "Accessorio incluso"
- Fornitura: dado cieco, guarnizione



A0051993

26 Connessione al serbatoio flush mounted. Unità di misura mm (in)

#### Raccordo per tubi DIN 11851

##### DN32 PN25

- Attacco a girella
- Pressione nominale:  $\leq 40$  bar (580 psi)/ $\leq 25$  bar (363 psi)
- Temperatura:  $\leq 100$  °C (212 °F)/  $\leq 140$  °C (284 °F)
- Peso: 0,3 kg (0,66 lb)

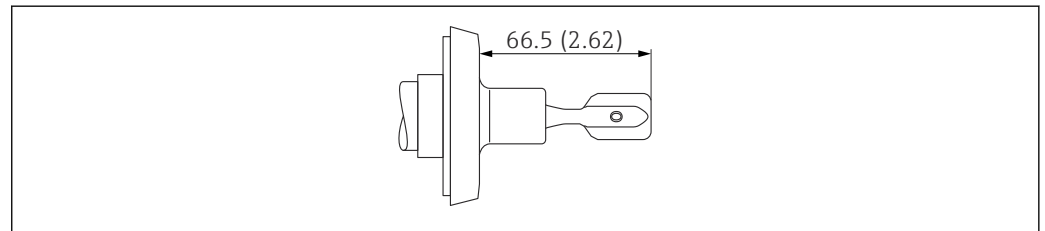
##### DN40 PN25

- Attacco a girella
- Pressione nominale:  $\leq 40$  bar (580 psi)/ $\leq 25$  bar (363 psi)
- Temperatura:  $\leq 100$  °C (212 °F)/ $\leq 140$  °C (284 °F)
- Peso: 0,35 kg (0,77 lb)

##### DN50 PN25

- Attacco a girella
- Pressione nominale:  $\leq 25$  bar (363 psi)
- Temperatura:  $\leq 140$  °C (284 °F)
- Peso: 0,47 kg (1,04 lb)

**i** La fornitura non comprende una guarnizione. La temperatura e la pressione massime dipendono dall'anello di fissaggio e dall'elemento di tenuta utilizzati (in base alla struttura della connessione al processo). In ogni caso, si applica il valore più basso.



A0051995

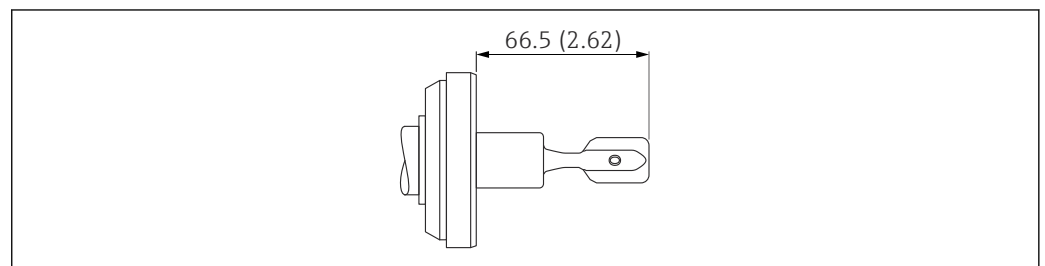
27 Raccordo per tubi DIN 11851. Unità di misura mm (in)

#### Raccordo per tubi DIN 11864-1

##### Tubo DIN 11864-1 A DN50 DIN 11850

- Attacco a girella
- Pressione nominale:  $\leq 25$  bar (363 psi)
- Temperatura:  $\leq 140$  °C (284 °F)
- Peso: 0,47 kg (1,04 lb)

**i** La fornitura non comprende una guarnizione. La temperatura e la pressione massime dipendono dall'anello di fissaggio e dall'elemento di tenuta utilizzati (in base alla struttura della connessione al processo). In ogni caso, si applica il valore più basso.



A0052381

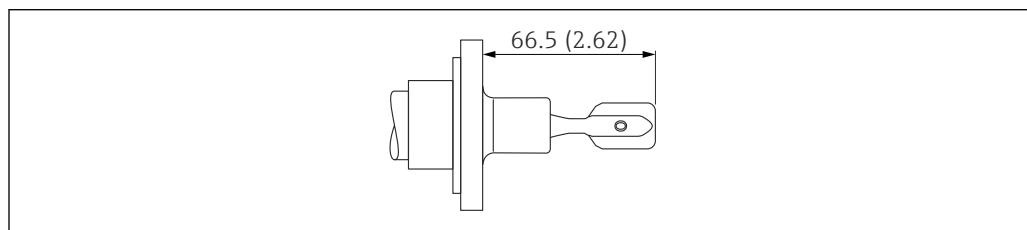
28 Raccordo per tubi DIN 11864-1. Unità di misura mm (in)

### DRD

DRD 65 mm (2,56 in)

- Pressione nominale, temperatura:  $\leq 40$  bar (580 psi),  $\leq +100$  °C (+212 °F)
- Pressione nominale, temperatura:  $\leq 25$  bar (363 psi),  $\leq 140$  °C (284 °F)
- Peso: 0,43 kg (0,95 lb)
- Accessori: flangia a saldare con guarnizione piatta in PTFE, ordinabile in opzione come "Accessori"

**i** La fornitura non comprende una guarnizione. La temperatura e la pressione massime dipendono dall'anello di fissaggio e dall'elemento di tenuta utilizzati (in base alla struttura della connessione al processo). In ogni caso, si applica il valore più basso.



A0051992

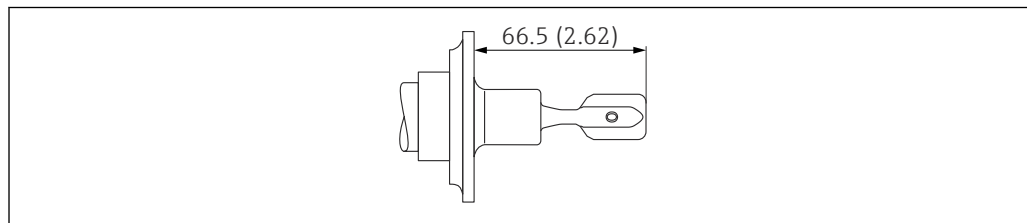
**29** DRD. Unità di misura mm (in)

### Raccordo per tubi SMS 1145

SMS 2" PN25

- Pressione nominale:  $\leq 25$  bar (363 psi)
- Temperatura:  $\leq 140$  °C (284 °F)
- Con dado cieco
- Peso: 0,33 kg (0,72 lb)

**i** La fornitura non comprende una guarnizione. La temperatura e la pressione massime dipendono dall'anello di fissaggio e dall'elemento di tenuta utilizzati (in base alla struttura della connessione al processo). In ogni caso, si applica il valore più basso.



A0051994

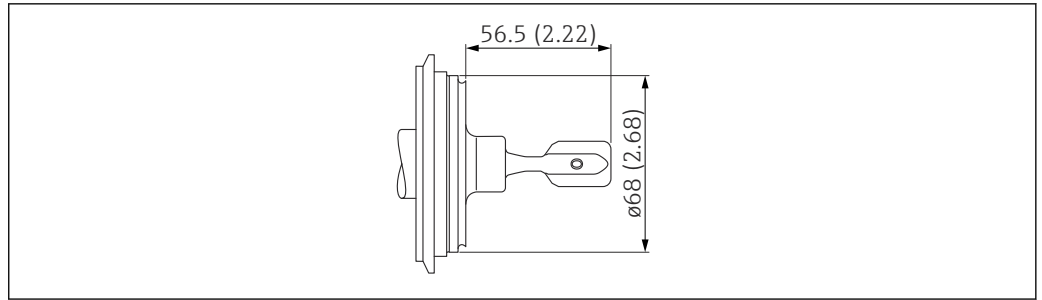
**30** Raccordo per tubi SMS 1145. Unità di misura mm (in)

### Varivent (Varinline)

Tubo Varivent N DN65-162 PN25

- Pressione nominale:  $\leq 25$  bar (363 psi)
- Temperatura:  $\leq 150$  °C (302 °F)
- Adatto per GEA Tuchenhausen
- Peso: 0,72 kg (1,59 lb)

**i** La fornitura non comprende una guarnizione. La temperatura e la pressione massime dipendono dall'anello di fissaggio e dall'elemento di tenuta utilizzati (in base alla struttura della connessione al processo). In ogni caso, si applica il valore più basso.



A0051996

31 Tubo Varivent N DN65-162 PN25. Unità di misura mm (in)

#### Tri-Clamp

ISO2852 DN25-38 (1...1½"), DIN32676 DN25-40

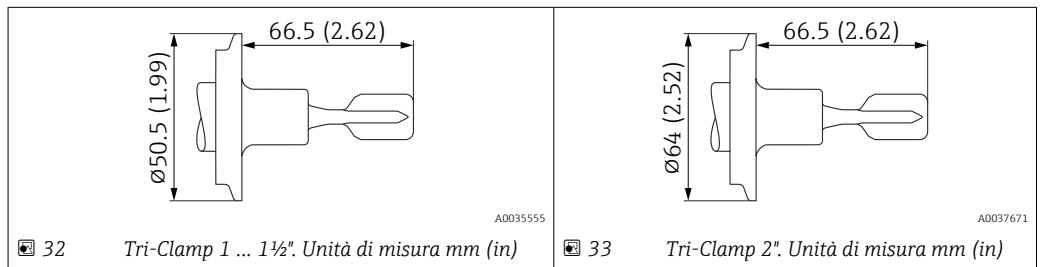
- Pressione nominale: ≤ 25 bar (363 psi)
- Temperatura: ≤ 150 °C (302 °F)
- Peso: 0,3 kg (0,66 lb)

ISO2852 DN40-51 (2"), DIN32676 DN50

- Pressione nominale: ≤ 25 bar (363 psi)
- Temperatura: ≤ 150 °C (302 °F)
- Peso: 0,3 kg (0,66 lb)

**i** La connessione Tri-Clamp è compatibile con NA Connect.

**i** La fornitura non comprende una guarnizione. La temperatura e la pressione massime dipendono dall'anello di fissaggio e dall'elemento di tenuta utilizzati (in base alla struttura della connessione al processo). In ogni caso, si applica il valore più basso.



32 Tri-Clamp 1 ... 1½". Unità di misura mm (in)

33 Tri-Clamp 2". Unità di misura mm (in)

#### Peso

**Peso base: 0,65 kg (1,43 lb)**

Il peso base comprende:

- Design della sonda: versione compatta
- Inserto elettronico
- Custodia: vano singolo, plastica con coperchio
- Filettatura, G ¾

**i** Le differenze di peso sono dovute alla custodia e al coperchio selezionato.

#### Custodia

- Vano unico, alluminio, rivestita: 0,8 kg (1,76 lb)
- Vano unico; 316 L, igienico: 0,45 kg (0,99 lb)
- Doppio vano, a L; alluminio, rivestito: 1,22 kg (2,69 lb)

#### Distanziale termico

0,6 kg (1,32 lb)

#### Accoppiatore a tenuta di pressione

0,7 kg (1,54 lb)

#### Tubo di estensione

- 1000 mm: 0,9 kg (1,98 lb)
- 50 in: 1,15 kg (2,54 lb)

#### Connessione al processo

Vedere la sezione "Connessione al processo"

**Coperchio di protezione, in plastica**

0,2 kg (0,44 lb)

**Coperchio di protezione, 316 L**

0,93 kg (2,05 lb)

**Materiali**

*Materiali a contatto con il processo*

*Connessione al processo e tubo di estensione*

316L (1.4404 o 1.4435)

*Diapason*

316L (1.4435)

*Guarnizioni*



Fornitura comprensiva di guarnizione

- Attacco Ingold, materiale di tenuta: EPDM (in conformità a FDA, USP Classe VI)
- Connessione al serbatoio flush mounted per l'installazione in adattatore a saldare, materiale di guarnizione; silicone

*Materiali non a contatto con il processo*

*Custodia a vano unico, in plastica*

- Custodia: PBT/PC
- Coperchio cieco: PBT/PC
- Coperchio trasparente: PA12
- Coperchio con vetro di ispezione: PBT/PC e PC
- Guarnizione del coperchio: EPDM
- Equalizzazione di potenziale: 316L
- Guarnizione sotto equalizzazione di potenziale: EPDM
- Tappo: PBT-GF30-FR
- Pressacavo M20: PA
- Guarnizione su tappo e pressacavo: EPDM
- Adattatore filettato come ricambio per pressacavo: PA66-GF30
- Targhetta: pellicola di plastica
- Targhetta TAG: pellicola di plastica, metallo o a cura del cliente

*Custodia in alluminio, rivestita*

- Custodia: alluminio EN AC 43400
- Coperchio cieco: alluminio EN AC 43400
- Materiali guarnizione coperchio: HNBR
- Materiali guarnizione coperchio: FVMQ
- Tappo: alluminio
- Plastica (PBT-GF30-FR) in combinazioni di ambienti non esplosivi, esplosivi o IS con pressacavo, in plastica, filettatura M20 o filettatura G ½
- Targhetta: pellicola di plastica
- Targhetta TAG: pellicola di plastica, acciaio inox o a cura del cliente
- Pressacavo M20: selezionare il materiale (acciaio inox, ottone nichelato, poliammide)

*Custodia in acciaio inox, 316 L, igienica*

- Custodia: acciaio inox AISI 316L (1.4404)
- Coperchio cieco: acciaio inox AISI 316 L (1.4404)
- Coperchio con vetro di ispezione in policarbonato disponibile in opzione. Per applicazioni a prova di polveri infiammabili, il vetro di ispezione è in borosilicato.
- Materiali della guarnizione del coperchio: VMQ
- Tappo: in acciaio inox o plastica
  - Plastica (PBT-GF30-FR) in combinazioni di ambienti non esplosivi, esplosivi o IS con pressacavo, in plastica, filettatura M20 o filettatura G ½
  - Acciaio inox per pressacavi in acciaio inox o nichel o per Ex t, Ex ia IIIC

- Targhetta: custodia in acciaio inox, etichettata direttamente
- Targhetta TAG: pellicola di plastica, acciaio inox o a cura del cliente
- Pressacavo M20: selezionare il materiale (acciaio inox, ottone nichelato, poliammide)

#### Rugosità

Rugosità della superficie a contatto con il processo:

$R_a < 1,5 \mu\text{m}$  (59  $\mu\text{in}$ )

Opzionale:

$R_a < 0,3 \mu\text{m}$  (12  $\mu\text{in}$ ) lucidata meccanicamente (3-A, EHEDG)

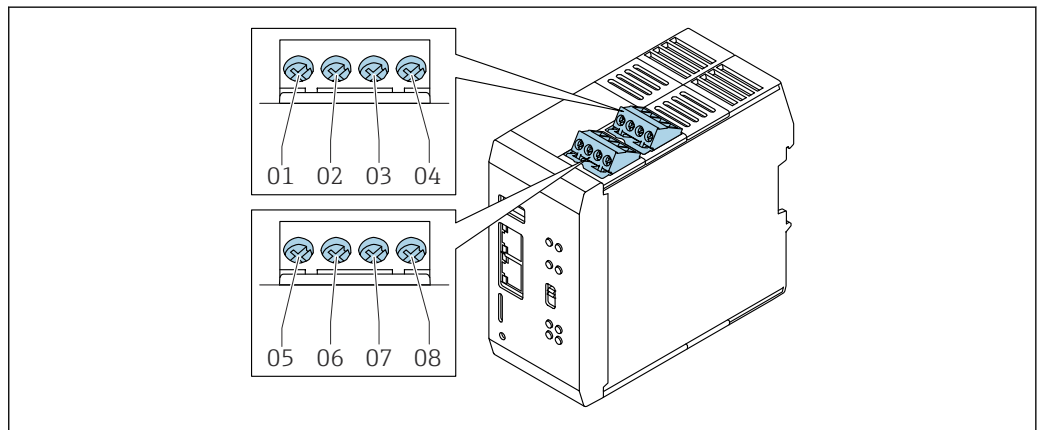
#### Costruzione meccanica del calcolatore di densità QML51

##### Morsetto

- Morsetti a innesto
- Morsetto di alimentazione codificato (la codifica meccanica previene l'inserimento non corretto del morsetto)
- Campo di serraggio:  $0,5 \dots 2,5 \text{ mm}^2$  (20 ... 13 AWG)



Utilizzare conduttori intrecciati flessibili solo con ferrule.



A0059905

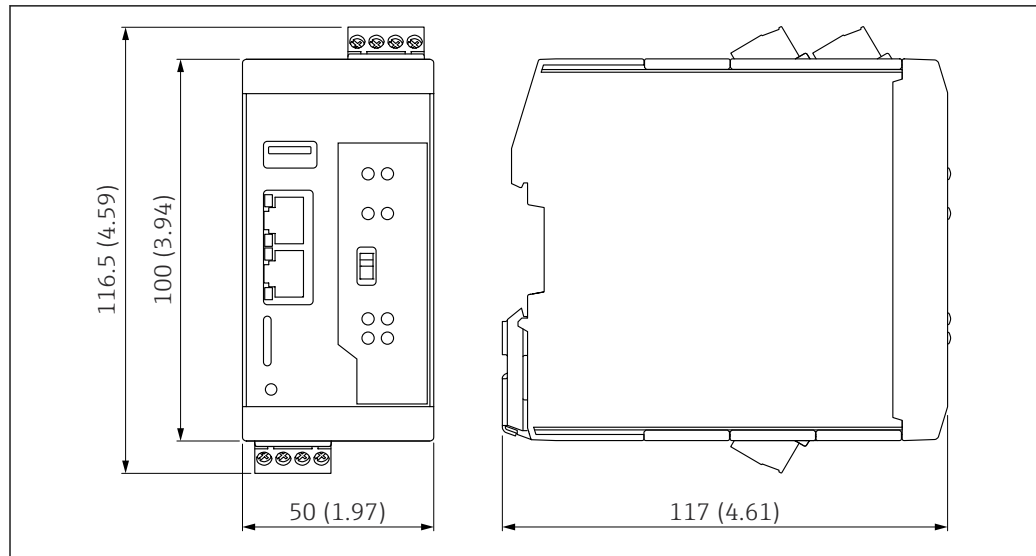
#### 34 Ingresso a impulsi e analogico

- 01 Canale 3 (+), impostazione predefinita: PFM
- 02 Canale 3 (-), impostazione predefinita: - PFM
- 03 Canale 4 (+), impostazione predefinita: 4 ... 20 mA(HART)
- 04 Canale 4 (-), impostazione predefinita: 4 ... 20 mA(HART)
- 05 Canale 1 (+), impostazione predefinita: PFM
- 06 Canale 1 (-), impostazione predefinita: - PFM
- 07 Canale 2 (+), impostazione predefinita: 4 ... 20 mA(HART)
- 08 Canale 2 (-), impostazione predefinita: 4 ... 20 mA(HART)



I canali sono preimpostati (impostazione di fabbrica). La configurazione può essere modificata in un secondo momento.

## Struttura, dimensioni



A0059927

35 Dimensioni. Unità di misura mm (in)

## Peso

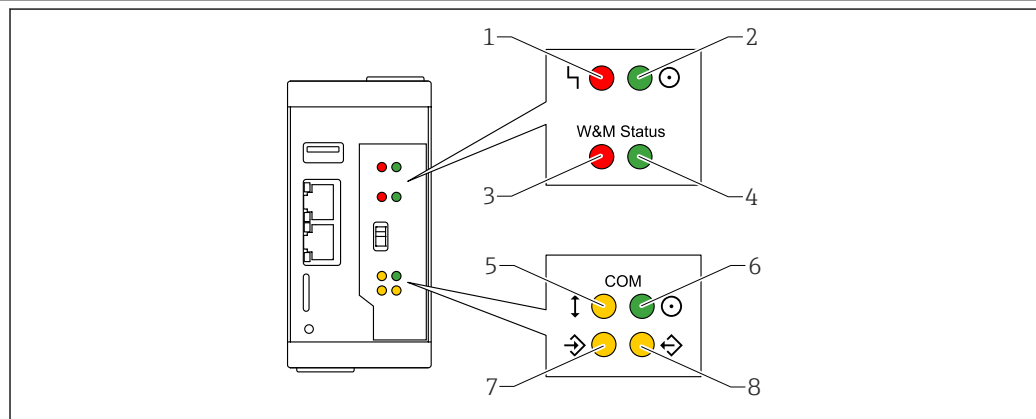
260 g (0,57 lb)

## Materiali

Custodia: poliammide

## Operabilità

### Display locale



A0046044

36 Descrizione degli stati dei LED

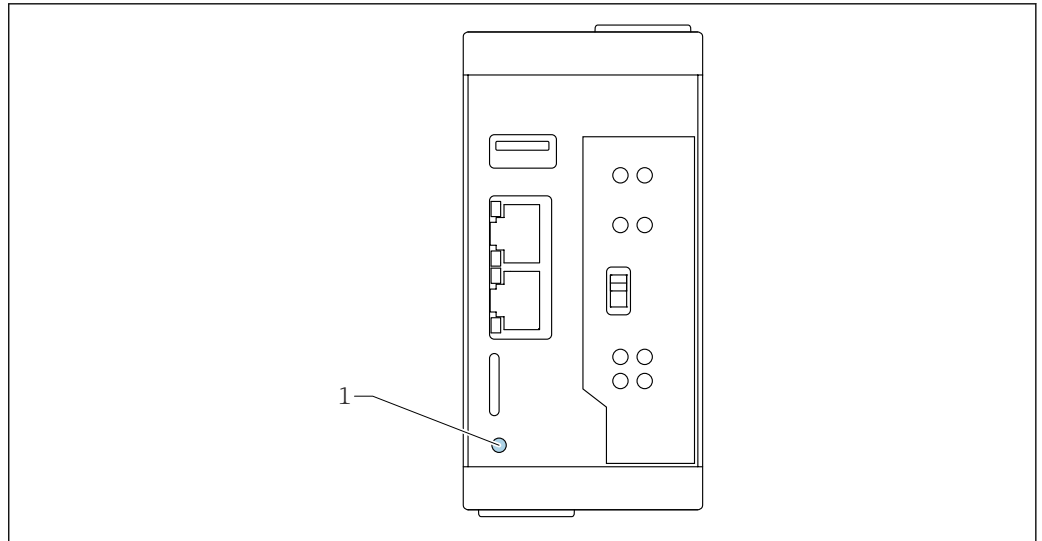
- 1 LED rosso: guasto
- 2 LED verde: stato dell'alimentazione
- 3 LED rosso: interruttore di verifica in posizione di blocco (nessuna funzione assegnata al calcolatore di densità QML51)
- 4 LED verde: interruttore di verifica in posizione di sblocco (nessuna funzione assegnata al calcolatore di densità QML51)
- 5 LED giallo: stato della comunicazione di campo
- 6 LED verde: stato di alimentazione dell'interfaccia di comunicazione
- 7 LED giallo: pacchetti di dati in ingresso
- 8 LED giallo: pacchetti di dati in uscita

### Controlli

#### Pulsante Reset

Il dispositivo è ripristinato alle impostazioni di fabbrica.

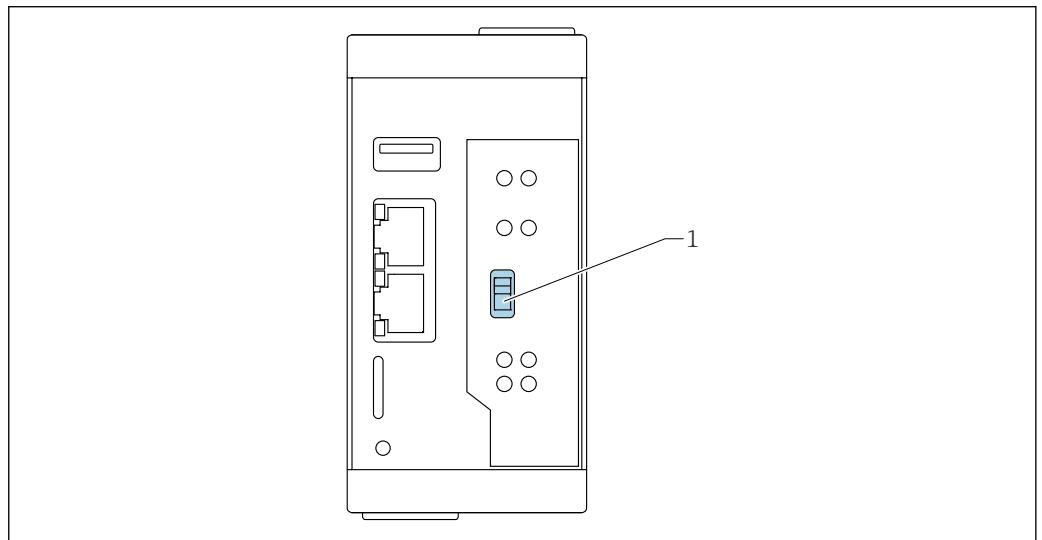
Utilizzare la punta di una penna per premere il pulsante di reset.



37 Posizione del pulsante di reset

1 Pulsante Reset

#### Interruttore hardware (nessuna funzione)



1 Interruttore hardware (nessuna funzione)

 Questo interruttore non ha alcuna funzione sul calcolatore di densità QML51.

#### Interfacce per la trasmissione dati

La configurazione del dispositivo (dati utente, file di registro, certificati o codici diagnostici) può essere salvata.

Prerequisiti:

- Per salvare un backup in una chiavetta USB o in una scheda SD, è necessario che sia disponibile un supporto di memoria idoneo, che sia stato rilevato dal dispositivo.
- Se il backup deve essere salvato su un server FTP, prima è necessario configurare un server FTP e deve essere possibile la connessione.

Il sistema può proteggere il backup con una password. La password può essere selezionata liberamente senza restrizioni. Un backup protetto da password può essere importato solo in un altro sistema con la password associata.

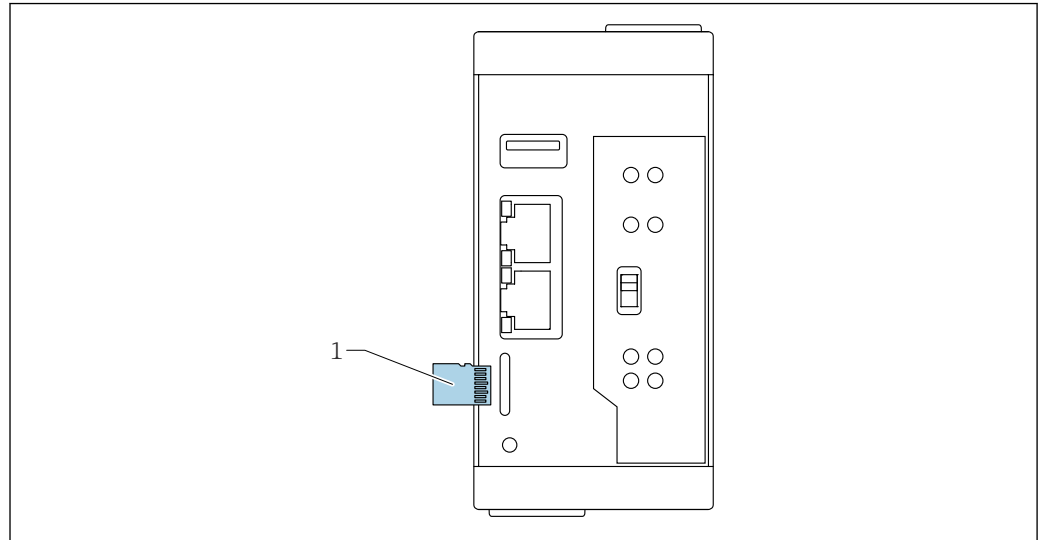
### Slot per scheda



La scheda microSD non è compresa nella fornitura.

Endress+Hauser raccomanda l'uso di schede microSD con i seguenti parametri:

- Capacità di memoria: 8 ... 64 GB
- Campo di temperatura: -40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)



A0046045

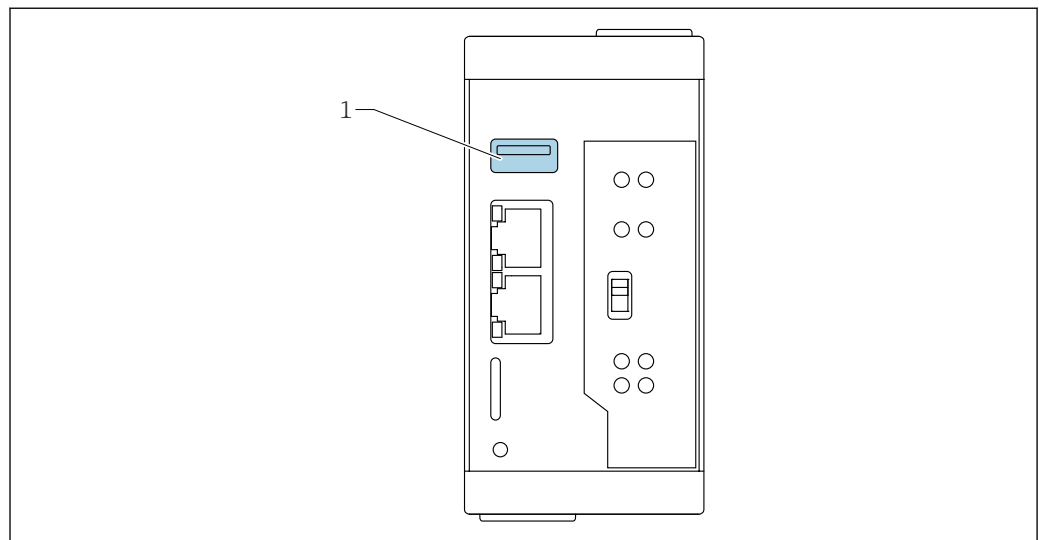
38 Posizione dello slot per la scheda

1 Scheda microSD

### Porta USB

Dati porta USB (tipo A):

- USB 2.0 Host
- fino a 480 Mbit/s
- da 5 V<sub>DC</sub> fino a 1,5 A



A0046046

39 Posizione della porta USB

1 Porta USB

## Certificati e approvazioni

I certificati e le approvazioni aggiornati del prodotto sono disponibili all'indirizzo [www.endress.com](http://www.endress.com) sulla pagina del relativo prodotto:

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

|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Marchio CE</b>                                    | <p>Il sistema di misura soddisfa i requisiti legali delle direttive UE applicabili. Queste sono elencate, insieme agli standard applicati, nella relativa Dichiarazione di conformità EU.</p> <p>Endress+Hauser conferma il superamento di tutte le prove, apponendo il marchio CE sul dispositivo.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Approvazione Ex</b>                               | <p>Per le approvazioni Ex disponibili, vedere il Configuratore prodotto.</p> <p>Tutti i dati relativi alla protezione dal rischio di esplosione sono riportati in una documentazione a parte, fornibile su richiesta.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Altre norme e direttive</b>                       | <p><b>IEC 60529</b><br/>Classe di protezione garantita dalle custodie (codice IP)</p> <p><b>IEC 61010</b><br/>Prescrizioni di sicurezza per apparecchi elettrici di misura, controllo e per utilizzo in laboratorio</p> <p><b>Serie EN 61326</b><br/>Norma di compatibilità elettromagnetica (EMC) per apparecchiature elettriche di misura, controllo e per utilizzo in laboratorio</p> <p><b>NAMUR</b><br/>Associazione internazionale degli utenti di tecnologie per l'automazione nelle industrie di processo</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Informazioni aggiuntive su Liquiphant Density</b> | <p><b>Conformità dei materiali per contatto con alimenti</b></p> <p>Il dispositivo è stato sviluppato per applicazioni a contatto con alimenti. È possibile selezionare le versioni che soddisfano i seguenti requisiti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ EU Food Contact Material (EC) 1935/2004</li> <li>■ US Food Contact Material FDA CFR 21</li> <li>■ CN Food Contact Material GB 4806</li> </ul> <p><b>Conformità alla costruzione igienica</b></p> <p>Le versioni del sensore con certificazione 3-A e EHEDG sono adatte per pulizia in linea (CIP) e sterilizzazione in linea (SIP) senza rimuoverli dallo stabilimento. Ne consegue che non occorre rimuovere il sensore durante la pulizia. Non si devono superare i valori di pressione e temperatura massimi ammessi per il sensore e l'adattatore (vedere Note in questo TI).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Note per l'installazione e la certificazione secondo 3-A e EHEDG: <ul style="list-style-type: none"> <li> Documento SD02503F "Approvazioni igieniche"</li> </ul> </li> <li>■ Informazioni su 3-A e adattatori certificati EHEDG: <ul style="list-style-type: none"> <li> Documento TI00426F "Adattatori a saldare, adattatori di processo e flange"</li> </ul> </li> </ul> <p><b>cGMP</b></p> <p>Il dispositivo è stato sviluppato per le applicazioni dell'industria farmaceutica. È possibile selezionare le versioni con una dichiarazione cGMP (Current Good Manufacturing Practice) per le parti di processo-bagnate con il seguente contenuto in inglese:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Materiali di costruzione</li> <li>■ Lucidatura e trattamento superficiale</li> <li>■ Materiali e tabella di conformità dei composti: USP, FDA</li> <li>■ Conformi a TSE/BSE in base a EMA/410/01 Rev.3</li> </ul> <p><b>Conformità generale dei materiali</b></p> <p>Endress+Hauser garantisce la conformità a tutte le leggi e le normative applicabili, comprese le linee guida vigenti per i materiali e le sostanze.</p> |

Esempi:

- RoHS
- China RoHS
- REACH
- POP VO (Convenzione di Stoccolma)

Per maggiori informazioni e dichiarazioni generali di conformità, consultare il sito Web di Endress+Hauser [www.endress.com](http://www.endress.com)

#### Conformità TSE (BSE) (ADI free - Animal Derived Ingredients)

È possibile selezionare le versioni che soddisfano i seguenti requisiti:

- Parti a contatto con il processo di questo prodotto non costruite con materiali di origine animale o
- Parti di questo prodotto a contatto con il processo conformi almeno alle prescrizioni dell'EMA/410/01 Rev. 3 (conformi alle norme TSE (BSE))

## Informazioni per l'ordine

Informazioni dettagliate per l'ordine possono essere richieste all'Ufficio commerciale locale [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com) o reperite nel Configuratore prodotto all'indirizzo [www.endress.com](http://www.endress.com):

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

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

- Dati di configurazione più recenti
- A seconda del dispositivo: inserimento diretto di informazioni specifiche sul punto di misura come il campo di misura o la lingua operativa
- Verifica automatica dei criteri di esclusione
- Creazione automatica del codice d'ordine e sua scomposizione in formato output PDF o Excel
- Possibilità di ordinare direttamente nel negozio online di Endress+Hauser

#### Assistenza

- Assenza di olio e grassi (parti bagnate)
- Assenza di PWIS (sostanze che possono danneggiare il processo di verniciatura)
-  Il coperchio di protezione in plastica e gli adattatori a saldare sono esclusi dalla pulizia PWIS.

#### Protocolli delle prove, dichiarazioni e certificati di ispezione

Tutti i protocolli delle prove, le dichiarazioni e i certificati di ispezione sono disponibili in formato elettronico in *Device Viewer*:

Inserire il numero di serie riportato sulla targhetta  
(<https://www.endress.com/de/pages/supporting-tools/device-viewer>)

#### Documentazione del prodotto in formato cartaceo

I protocolli delle prove, le dichiarazioni e i certificati di ispezione in formato cartaceo possono essere ordinati con la posizione 570 "Servizio". Versione I7 "Documentazione del prodotto in formato cartaceo". In questo caso i documenti sono forniti alla consegna del dispositivo.

#### Test, certificato, dichiarazione

È possibile selezionare le versioni per le quali sono disponibili i seguenti certificati:

- Certificato di ispezione 3.1, EN10204 (certificato materiali, parti bagnate)
- AD 2000 (parti bagnate), dichiarazione, escluse le parti in fusione
- CoC ASME BPE, dichiarazione
- Tubazione di processo secondo ASME B31.3, dichiarazione
- Conformità ai requisiti cGMP (dichiarazione)
- Materiali a contatto con alimenti per Unione Europea (EC) 1935/2004
- Materiali a contatto con alimenti per Stati Uniti FDA CFR 21
- Materiali a contatto con alimenti per CN GB 4806
- Prova di rugosità superficiale ISO 4287/Ra, (parti bagnate), protocollo della prova
- Prova delta-ferrite, procedura interna (parti bagnate), protocollo della prova



Documentazione attualmente disponibile sul sito web di Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com) → Download; in alternativa, è possibile inserire il numero di serie del dispositivo nel Device Viewer, sotto Tool di prodotto.

**TAG****Punto di misura (TAG)**

Il dispositivo può essere ordinato con un'etichetta (tag) di identificazione.

**Posizione della descrizione tag**

Nelle specifiche aggiuntive, selezionare:

- Targhetta in acciaio inox
- Etichetta di carta adesiva
- Tag fornito dal cliente
- Tag RFID
- Tag RFID + targhetta in acciaio inox
- Tag RFID + etichetta di carta adesiva
- Tag RFID + tag fornito dal cliente
- Tag in acciaio inox conforme a IEC 61406
- Tag in acciaio inox conforme a IEC 61406 + tag NFC
- Tag in acciaio inox conforme a IEC 61406, tag in acciaio inox
- Tag in acciaio inox conforme a IEC 61406, NFC, tag in acciaio inox
- Tag in acciaio inox conforme a IEC 61406, targhetta fornita
- Tag in acciaio inox conforme a IEC 61406 + NFC, targhetta fornita

**Definizione della descrizione tag**

Nelle specifiche aggiuntive, specificare:

3 righe di 18 caratteri max ciascuna

La descrizione tag specificata appare sulla targhetta selezionata e/o sul tag RFID.

## Accessori

**Accessori**

Il contenuto di questo paragrafo riguarda Liquiphant.

Consultare anche le Istruzioni di funzionamento del calcolatore di densità: BA02545S.

Gli accessori attualmente disponibili per il prodotto possono essere selezionati tramite il Configuratore prodotto su [www.endress.com](http://www.endress.com):

1. Selezionare il prodotto utilizzando i filtri e il campo di ricerca.
2. Aprire la pagina del prodotto.
3. Selezionare **Accessorio incluso**. Tutti gli altri accessori non visualizzati possono essere ordinati tramite Device Viewer; v. paragrafo "Device Viewer".

**Device Viewer**

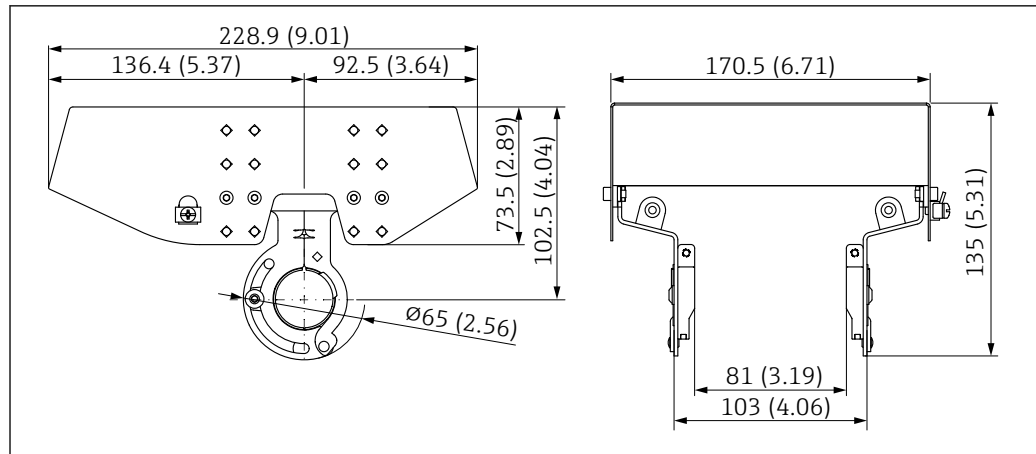
Im *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)) werden alle Zubehörteile zum Gerät inklusive Bestellcode aufgelistet.

**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.



A0039231

40 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



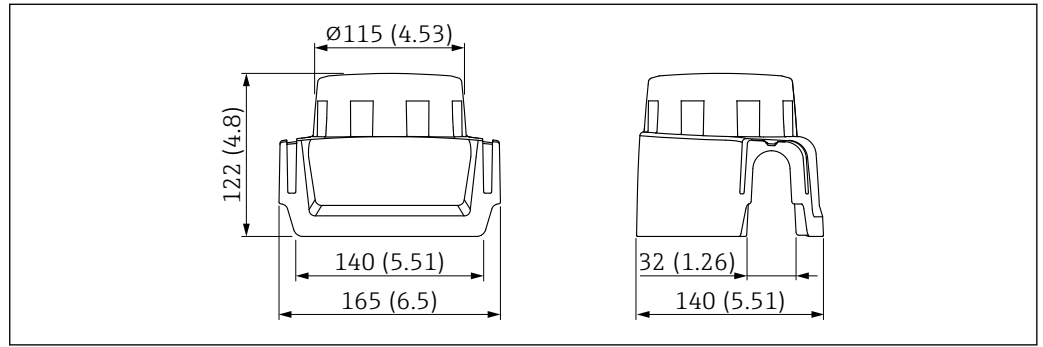
Documentazione speciale SD02424F

### 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.



41 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

### Ingresso M12



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

#### Preso M12 IP69

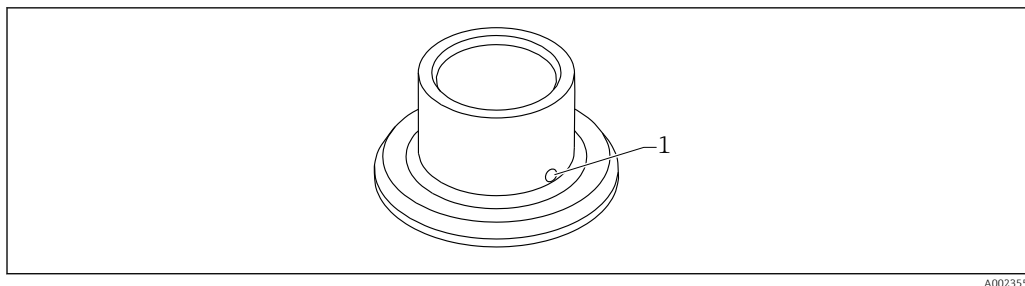
- Terminata a un'estremità
- Angolata
- Cavo in PVC 5 m (16 ft) (arancione)
- Attacco a girella in 316L (1.4435)
- Corpo: PVC
- Codice d'ordine: 52024216

#### Preso 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

### 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 EN10204.



A0023557

 42 Adattatore a saldare con foro di rilevamento perdite (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
- Sensore RD52 regolabile

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

Disponibili nell'area Download del sito web di Endress+Hauser ([www.endress.com/downloads](http://www.endress.com/downloads)).

#### Accessori per elaboratore di densità QML51



Consultare le Informazioni tecniche dell'elaboratore di densità QML51 (TI01866F)

## Documentazione



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

- *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://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.

#### 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.

#### Documentazione supplementare in funzione del dispositivo

##### Istruzioni di funzionamento

BA02545S: elaboratore di densità QML51

##### Documentazione speciale

- BA02545S: Calcolatore di densità QML51
- BA02600F: FTL63 Density con Calcolatore di densità QML51
- SD03498S: server OPC UA
- SD03501S: server Modbus TCP
- SD01622P: Adattatore a saldare (Istruzioni di installazione)
- TI00426F: Adattatori a saldare, adattatori e flange di processo (panoramica)

## **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



[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---