

# Istruzioni di funzionamento **Turbimax CUS52D**

Sensore di torbidità





## Indice

<b>1</b>	<b>Informazioni su questo documento . . . . .</b>	<b>4</b>																																																																																																																																											
1.1	Avvisi . . . . .	4	11.2 Parti di ricambio . . . . .	40																																																																																																																																									
1.2	Simboli usati . . . . .	4	11.3 Restituzione . . . . .	40																																																																																																																																									
1.3	Simboli sul dispositivo . . . . .	4	11.4 Smaltimento . . . . .	40																																																																																																																																									
1.4	Documentazione . . . . .	4																																																																																																																																											
<b>2</b>	<b>Requisiti di sicurezza base . . . . .</b>	<b>5</b>																																																																																																																																											
2.1	Requisiti relativi al personale . . . . .	5	<b>12</b>	<b>Accessori . . . . .</b>	<b>41</b>																																																																																																																																								
2.2	Uso previsto . . . . .	5	2.3	Sicurezza sul luogo di lavoro . . . . .	5	12.1 Accessori specifici del dispositivo . . . . .	41	2.4	Sicurezza operativa . . . . .	6			2.5	Sicurezza del prodotto . . . . .	6	<b>13</b>	<b>Dati tecnici . . . . .</b>	<b>46</b>	<b>3</b>	<b>Descrizione del prodotto . . . . .</b>	<b>7</b>	13.1 Ingresso . . . . .	46	3.1	Struttura del prodotto . . . . .	7	13.2 Alimentazione . . . . .	46	<b>4</b>	<b>Controllo alla consegna e identificazione del prodotto . . . . .</b>	<b>8</b>	13.3 Caratteristiche operative . . . . .	46	4.1	Controllo alla consegna . . . . .	8	13.4 Ambiente . . . . .	47	4.2	Identificazione del prodotto . . . . .	8	13.5 Processo . . . . .	47	4.3	Fornitura . . . . .	9	13.6 Costruzione meccanica . . . . .	48	4.4	Certificati e approvazioni . . . . .	9			<b>5</b>	<b>Installazione . . . . .</b>	<b>10</b>			5.1	Requisiti di installazione . . . . .	10	<b>Indice analitico . . . . .</b>	<b>50</b>	5.2	Installazione del sensore . . . . .	15	5.3	Verifica finale dell'installazione . . . . .	22			<b>6</b>	<b>Collegamento elettrico . . . . .</b>	<b>23</b>			6.1	Collegamento del sensore . . . . .	23			6.2	Assicurazione del grado di protezione . . . . .	24			6.3	Verifica finale delle connessioni . . . . .	25			<b>7</b>	<b>Messa in servizio . . . . .</b>	<b>26</b>			7.1	Verifica funzionale . . . . .	26			<b>8</b>	<b>Funzionamento . . . . .</b>	<b>27</b>			8.1	Adattamento del misuratore alle condizioni di processo . . . . .	27			<b>9</b>	<b>Diagnostica e ricerca guasti . . . . .</b>	<b>37</b>			9.1	Ricerca guasti generale . . . . .	37			<b>10</b>	<b>Manutenzione . . . . .</b>	<b>38</b>			10.1	Intervento di manutenzione . . . . .	38			<b>11</b>	<b>Riparazione . . . . .</b>	<b>40</b>			11.1	Informazioni generali . . . . .	40		
2.3	Sicurezza sul luogo di lavoro . . . . .	5	12.1 Accessori specifici del dispositivo . . . . .	41																																																																																																																																									
2.4	Sicurezza operativa . . . . .	6																																																																																																																																											
2.5	Sicurezza del prodotto . . . . .	6	<b>13</b>	<b>Dati tecnici . . . . .</b>	<b>46</b>																																																																																																																																								
<b>3</b>	<b>Descrizione del prodotto . . . . .</b>	<b>7</b>	13.1 Ingresso . . . . .	46																																																																																																																																									
3.1	Struttura del prodotto . . . . .	7	13.2 Alimentazione . . . . .	46																																																																																																																																									
<b>4</b>	<b>Controllo alla consegna e identificazione del prodotto . . . . .</b>	<b>8</b>	13.3 Caratteristiche operative . . . . .	46																																																																																																																																									
4.1	Controllo alla consegna . . . . .	8	13.4 Ambiente . . . . .	47																																																																																																																																									
4.2	Identificazione del prodotto . . . . .	8	13.5 Processo . . . . .	47																																																																																																																																									
4.3	Fornitura . . . . .	9	13.6 Costruzione meccanica . . . . .	48																																																																																																																																									
4.4	Certificati e approvazioni . . . . .	9																																																																																																																																											
<b>5</b>	<b>Installazione . . . . .</b>	<b>10</b>																																																																																																																																											
5.1	Requisiti di installazione . . . . .	10	<b>Indice analitico . . . . .</b>	<b>50</b>																																																																																																																																									
5.2	Installazione del sensore . . . . .	15	5.3	Verifica finale dell'installazione . . . . .	22			<b>6</b>	<b>Collegamento elettrico . . . . .</b>	<b>23</b>			6.1	Collegamento del sensore . . . . .	23			6.2	Assicurazione del grado di protezione . . . . .	24			6.3	Verifica finale delle connessioni . . . . .	25			<b>7</b>	<b>Messa in servizio . . . . .</b>	<b>26</b>			7.1	Verifica funzionale . . . . .	26			<b>8</b>	<b>Funzionamento . . . . .</b>	<b>27</b>			8.1	Adattamento del misuratore alle condizioni di processo . . . . .	27			<b>9</b>	<b>Diagnostica e ricerca guasti . . . . .</b>	<b>37</b>			9.1	Ricerca guasti generale . . . . .	37			<b>10</b>	<b>Manutenzione . . . . .</b>	<b>38</b>			10.1	Intervento di manutenzione . . . . .	38			<b>11</b>	<b>Riparazione . . . . .</b>	<b>40</b>			11.1	Informazioni generali . . . . .	40																																																																		
5.3	Verifica finale dell'installazione . . . . .	22																																																																																																																																											
<b>6</b>	<b>Collegamento elettrico . . . . .</b>	<b>23</b>																																																																																																																																											
6.1	Collegamento del sensore . . . . .	23																																																																																																																																											
6.2	Assicurazione del grado di protezione . . . . .	24																																																																																																																																											
6.3	Verifica finale delle connessioni . . . . .	25																																																																																																																																											
<b>7</b>	<b>Messa in servizio . . . . .</b>	<b>26</b>																																																																																																																																											
7.1	Verifica funzionale . . . . .	26																																																																																																																																											
<b>8</b>	<b>Funzionamento . . . . .</b>	<b>27</b>																																																																																																																																											
8.1	Adattamento del misuratore alle condizioni di processo . . . . .	27																																																																																																																																											
<b>9</b>	<b>Diagnostica e ricerca guasti . . . . .</b>	<b>37</b>																																																																																																																																											
9.1	Ricerca guasti generale . . . . .	37																																																																																																																																											
<b>10</b>	<b>Manutenzione . . . . .</b>	<b>38</b>																																																																																																																																											
10.1	Intervento di manutenzione . . . . .	38																																																																																																																																											
<b>11</b>	<b>Riparazione . . . . .</b>	<b>40</b>																																																																																																																																											
11.1	Informazioni generali . . . . .	40																																																																																																																																											

# 1 Informazioni su questo documento

## 1.1 Avvisi

Struttura delle informazioni	Significato
<b>⚠ PERICOLO</b> <b>Cause (/conseguenze)</b> Conseguenze della non conformità (se applicabile) ▶ Azione correttiva	Questo simbolo segnala una situazione pericolosa. Se non evitata, questa situazione <b>provoca</b> lesioni gravi o letali.
<b>⚠ AVVERTENZA</b> <b>Cause (/conseguenze)</b> Conseguenze della non conformità (se applicabile) ▶ Azione correttiva	Questo simbolo segnala una situazione pericolosa. Se non evitata, questa situazione <b>può provocare</b> lesioni gravi o letali.
<b>⚠ ATTENZIONE</b> <b>Cause (/conseguenze)</b> Conseguenze della non conformità (se applicabile) ▶ Azione correttiva	Questo simbolo segnala una situazione pericolosa. Se non evitata, questa situazione può provocare lesioni più o meno gravi.
<b>AVVISO</b> <b>Causa/situazione</b> Conseguenze della non conformità (se applicabile) ▶ Azione/nota	Questo simbolo segnala le situazioni che possono provocare danni alle cose.

## 1.2 Simboli usati

- Informazioni aggiuntive, suggerimenti
- Consentito
- Portata
- Non consentito o non consigliato
- Riferimento che rimanda alla documentazione del dispositivo
- Riferimento alla pagina
- Riferimento alla figura
- Risultato di una singola fase

## 1.3 Simboli sul dispositivo

- Riferimento che rimanda alla documentazione del dispositivo
- I prodotti con questo contrassegno non devono essere smaltiti come rifiuti civili indifferenziati. Renderli, invece, al produttore per lo smaltimento alle condizioni applicabili.

## 1.4 Documentazione

Oltre alle Istruzioni di funzionamento e in base alla relativa approvazione, con i prodotti per area pericolosa sono fornite anche le "Istruzioni di sicurezza" XA.

- ▶ Rispettare le istruzioni XA quando si utilizza il dispositivo in area pericolosa.

## 2 Requisiti di sicurezza base

### 2.1 Requisiti relativi al personale

- Le operazioni di installazione, messa in servizio, uso e manutenzione del sistema di misura devono essere realizzate solo da personale tecnico appositamente formato.
- Il personale tecnico deve essere autorizzato dal responsabile d'impianto ad eseguire le attività specificate.
- Il collegamento elettrico può essere eseguito solo da un elettricista.
- Il personale tecnico deve aver letto e compreso questo documento e attenersi alle istruzioni contenute.
- I guasti del punto di misura possono essere riparati solo da personale autorizzato e appositamente istruito.

 Le riparazioni non descritte nelle presenti istruzioni di funzionamento devono essere eseguite esclusivamente e direttamente dal costruttore o dal servizio assistenza.

### 2.2 Uso previsto

CUS52D è un sensore per la misura di torbidità e basse concentrazioni di solidi sospesi in applicazioni con acqua potabile e acque di processo.

Questo sensore è adatto soprattutto per l'impiego nelle seguenti applicazioni:

- Misura di torbidità finale in uscita dagli acquedotti
- Misura di torbidità in entrata agli acquedotti
- Misura di torbidità in tutte le fasi del processo
- Misura di torbidità per il monitoraggio e il lavaggio in controcorrente dei filtri
- Misura di torbidità nelle reti di distribuzione dell'acqua potabile
- Misura della torbidità nei fluidi salini (solo sensore in plastica)

Qualsiasi uso diverso da quello previsto mette a rischio sicurezza delle persone e del sistema di misura. Pertanto, qualsiasi altro uso non è consentito.

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

### 2.3 Sicurezza sul luogo di lavoro

L'operatore è responsabile di assicurare la conformità alle seguenti norme di sicurezza:

- Istruzioni di installazione
- Norme e regolamenti locali
- Regolamenti per la protezione dal rischio di esplosione

#### Compatibilità elettromagnetica

- La compatibilità elettromagnetica del prodotto è stata testata secondo le norme internazionali applicabili per le applicazioni industriali.
- La compatibilità elettromagnetica indicata si applica solo al prodotto collegato conformemente a quanto riportato in queste istruzioni di funzionamento.

## 2.4 Sicurezza operativa

**Prima della messa in servizio del punto di misura completo:**

1. Verificare che tutte le connessioni siano state eseguite correttamente.
2. Verificare che cavi elettrici e raccordi dei tubi non siano danneggiati.

**Procedura per prodotti danneggiati:**

1. Non impiegare prodotti danneggiati e proteggerli da una messa in funzione involontaria.
2. Etichettare i prodotti danneggiati come difettosi.

**Durante il funzionamento:**

- Se non è possibile correggere gli errori, mettere i prodotti fuori servizio e proteggerli dall'azionamento involontario.

## 2.5 Sicurezza del prodotto

### 2.5.1 Stato dell'arte

Questo prodotto è stato sviluppato in base ai più recenti requisiti di sicurezza, è stato collaudato e ha lasciato la fabbrica in condizioni tali da garantire la sua sicurezza operativa. Il dispositivo è conforme alle norme e alle direttive internazionali vigenti.

## 3 Descrizione del prodotto

### 3.1 Struttura del prodotto

Il sensore ha un diametro di 40 mm (1,57 in) e può essere controllato direttamente nel processo, senza estrarlo e senza richiedere un ulteriore campionamento (in loco).

Il sensore comprende tutti i moduli richiesti a questo scopo:

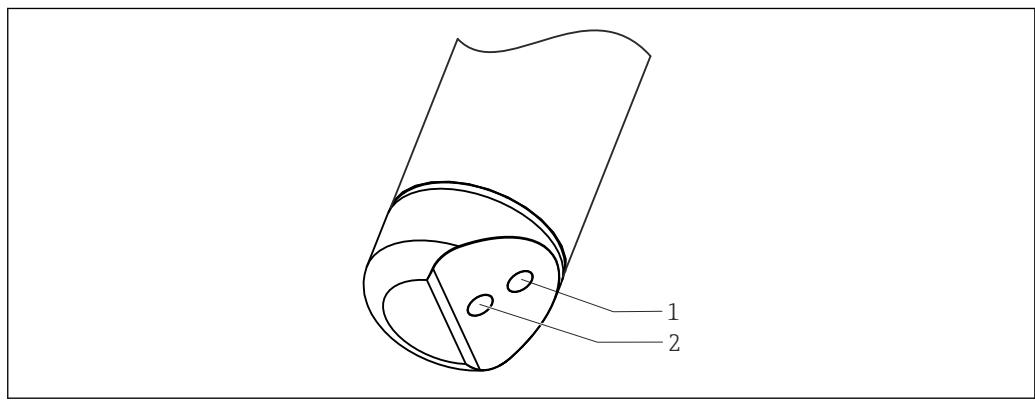
- Alimentazione
- Sorgenti luminose
- Rilevatori

I rilevatori rilevano i segnali di misura, li digitalizzano e li elaborano per ottenere un valore misurato.

- Microcontrollore del sensore

Controlla i processi interni del sensore e trasmette i dati.

Tutti i dati, compresi quelli di taratura, sono memorizzati nel sensore. Il sensore può quindi essere tarato preventivamente e impiegato in un punto di misura, può essere tarato esternamente o utilizzato per più punti di misura con tarature diverse.



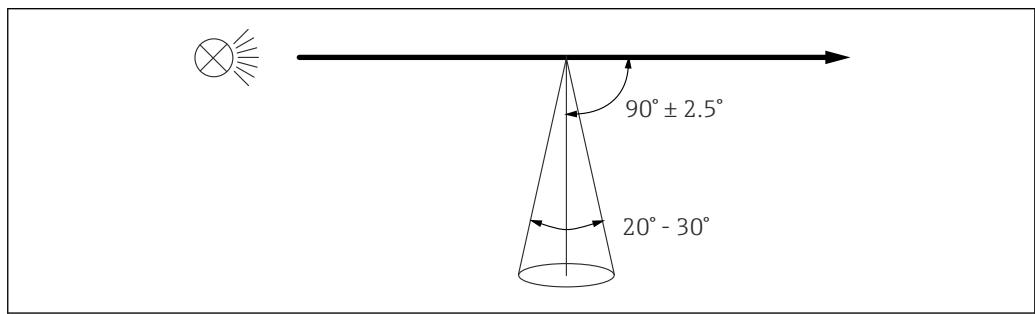
A0030692

 1 Posizione della sorgente luminosa e del fotoricevitore

- 1 Fotoricevitore  
2 Sorgente di luce

#### 3.1.1 Principio di misura

Il sensore funziona utilizzando il principio della rifrazione della luce a 90° secondo ISO 7027 e rispetta tutti i requisiti di questo standard (nessuna divergenza e massima convergenza di 1,5°). Lo standard ISO 7027 è vincolante per le misure di torbidità nel settore della potabilizzazione.



A0030701

 2 Misura secondo ISO 7027

La misura è eseguita utilizzando una lunghezza d'onda di 860 nm.

## 4 Controllo alla consegna e identificazione del prodotto

### 4.1 Controllo alla consegna

Al ricevimento della consegna:

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

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

### 4.2 Identificazione del prodotto

#### 4.2.1 Targhetta

La targhetta fornisce le seguenti informazioni sul dispositivo:

- Identificazione del costruttore
- Codice d'ordine
- Codice d'ordine esteso
- Numero di serie
- Informazioni e avvisi di sicurezza

► Confrontare le informazioni riportate sulla targhetta con quelle indicate nell'ordine.

#### 4.2.2 Identificazione del prodotto

##### Pagina del prodotto

[www.it.endress.com/cus52d](http://www.it.endress.com/cus52d)

##### Interpretazione del codice d'ordine

Il codice d'ordine e il numero di serie del dispositivo sono reperibili:

- Sulla targhetta
- Nei documenti di consegna

##### Per ottenere informazioni sul prodotto

1. Accedere a [www.endress.com](http://www.endress.com).
2. Ricerca pagina (icona della lente d'ingrandimento): inserire numero di serie valido.
3. Ricerca (icona della lente d'ingrandimento).
  - ↳ La codifica del prodotto è visualizzata in una finestra popup.
4. Fare clic sulla descrizione del prodotto.
  - ↳ Si apre una nuova finestra. Qui si trovano le informazioni sul dispositivo ricevuto, compresa la documentazione del prodotto.

**Indirizzo del produttore**

Endress+Hauser Conducta GmbH+Co. KG  
Dieselstraße 24  
70839 Gerlingen  
Germania

**4.3 Fornitura**

La fornitura comprende:

- 1 sensore, nella versione ordinata
- 1 x Istruzioni di funzionamento
- Per qualsiasi dubbio:  
contattare il fornitore o l'ufficio vendite locale.

**4.4 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**.

## 5 Installazione

### 5.1 Requisiti di installazione

#### 5.1.1 Dimensioni

##### Sensore in plastica

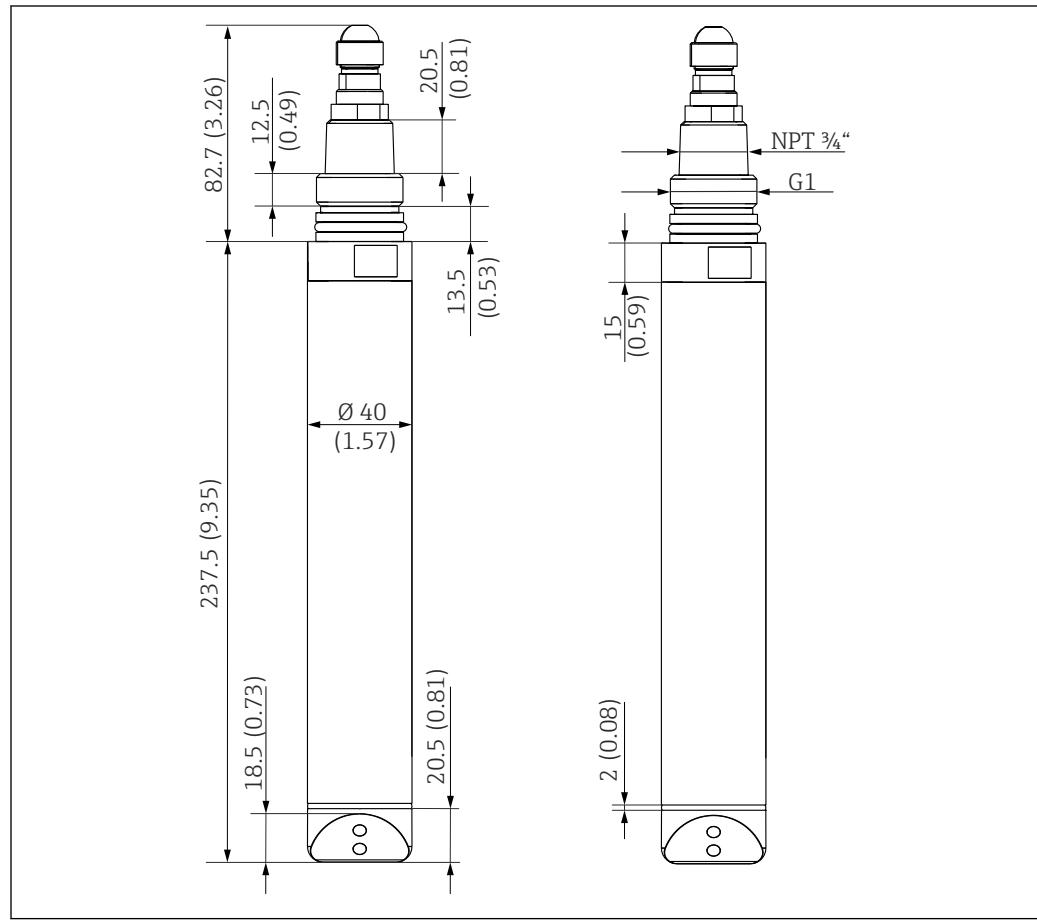
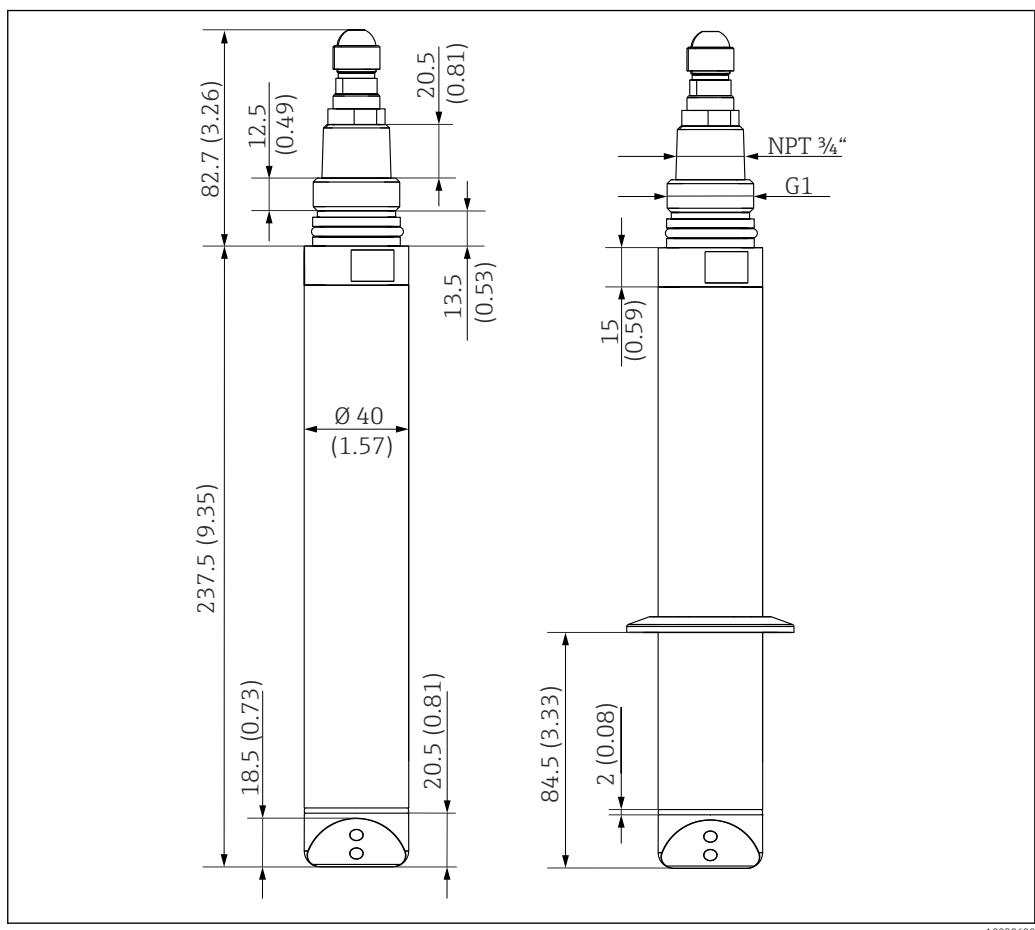
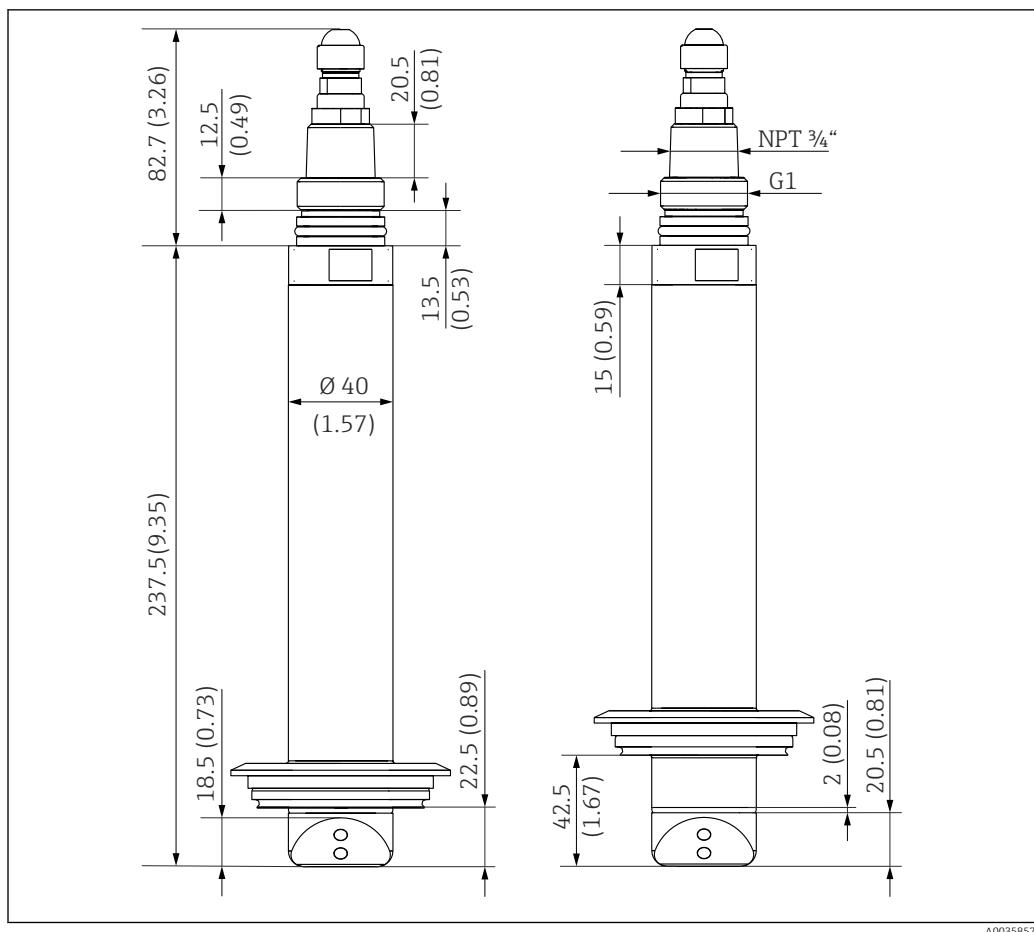


Fig. 3 Dimensioni del sensore in plastica. Dimensioni: mm (in)

**Sensore in acciaio inox**

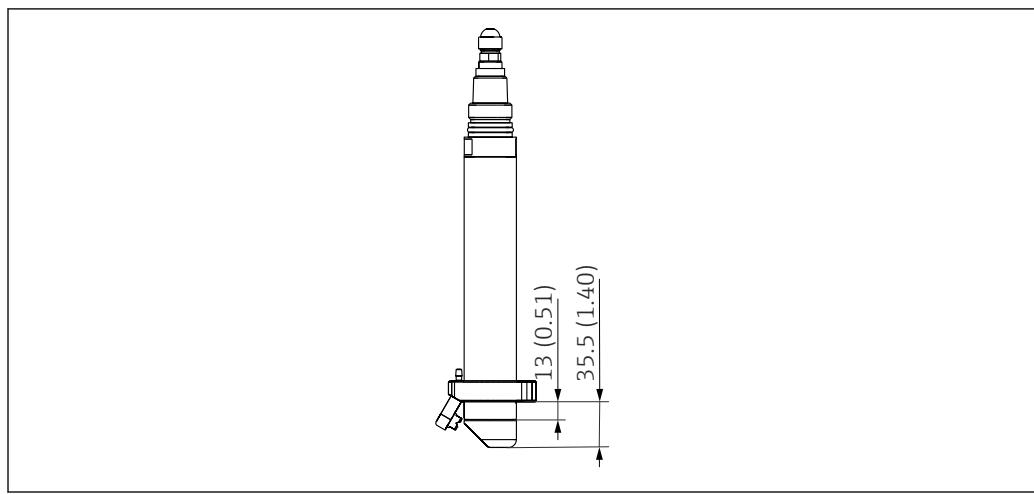
A0030699

■ 4 Dimensioni del sensore in acciaio inox e del sensore in acciaio inox con connessione clamp (a destra).  
Dimensioni: mm (in)



5 Dimensioni del sensore in acciaio inox con connessione Varivent standard (a sinistra) e con corpo esteso (a destra). Dimensioni: mm (in)

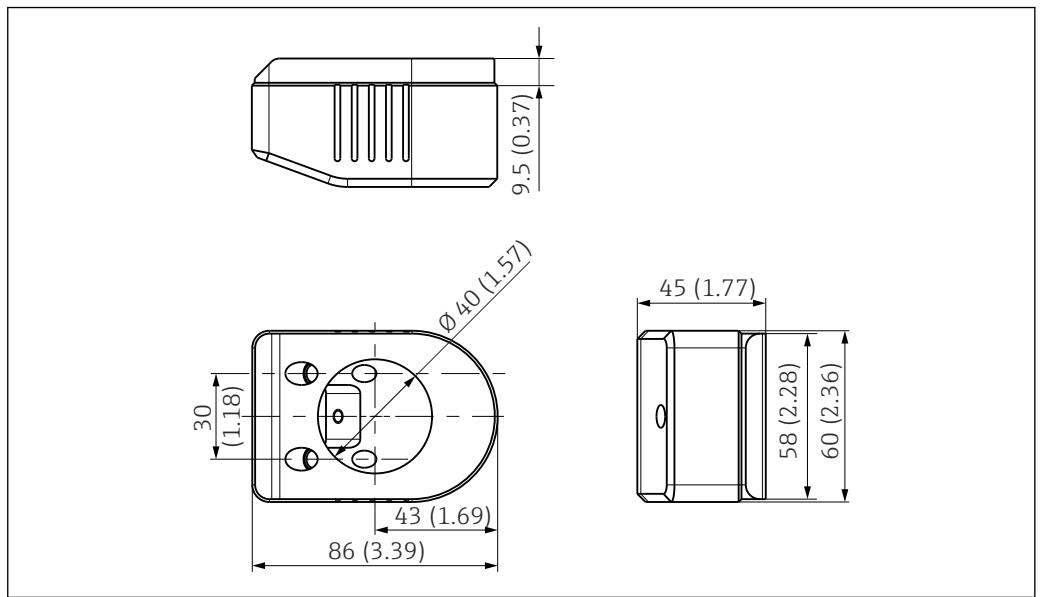
#### Pulizia con aria compressa



6 Dimensioni del sensore con pulizia ad aria compressa. Dimensioni: mm (in)

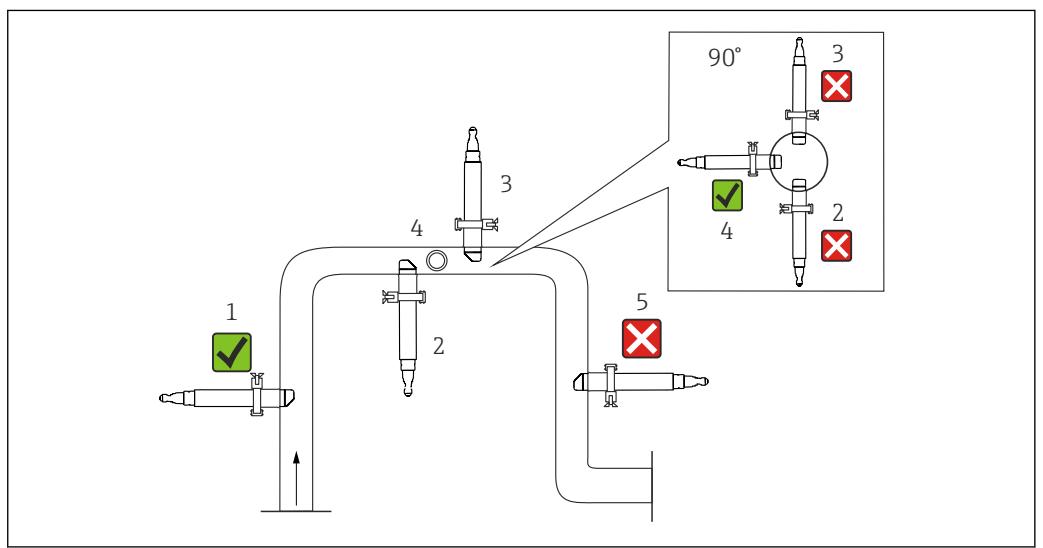
Accessorio per la pulizia ad aria compressa → 43

### Riferimento allo stato solido



■ 7 Riferimento allo stato solido Calkit CUS52D. Unità: mm (in)

### 5.1.2 Orientamento nei tubi



■ 8 Orientamenti consentiti e orientamenti non accettabili nei tubi

- Installare il sensore dove le condizioni di flusso sono uniformi.
- Il punto di installazione ottimale è in tubo ascendente (1). L'installazione è consentita anche in un tubo orizzontale (4).
- Non installare il sensore in posizioni dove si possono formare sacche e bolle d'aria (3) o sedimenti (2).
- Evitare l'installazione in tubo discendente (5).
- Evitare raccordi a valle da elementi di riduzione della pressione, perché possono provocare degassamento.

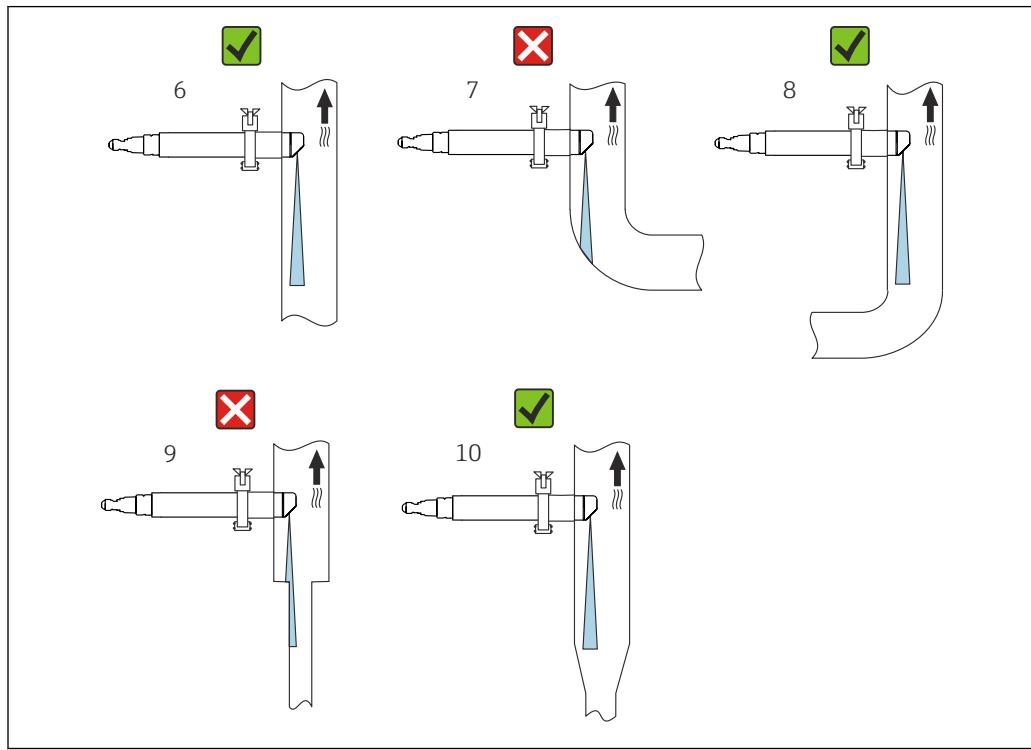
### Effetti della parete

Il back scattering sulla parete del tubo può causare valori misurati distorti nel caso di torbidità < 200 FNU. Di conseguenza, si consiglia un diametro della tubazione di almeno

100 mm (3,9 in) per i materiali riflettenti (ad es. acciaio inox). Si consiglia di eseguire anche una regolazione dell'armatura in loco.

I tubi in acciaio inox con diametro > DN 300 non esercitano quasi effetti della parete.

Tubi in plastica nera e diametro > DN 60 non esercitano quasi effetti della parete (< 0,05 FNU). Si consiglia, quindi, l'uso di tubi in plastica nera.

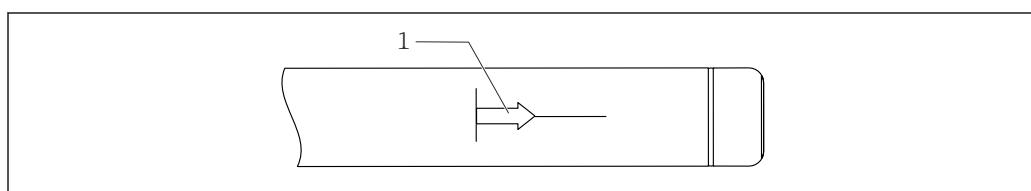


A0030704

■ 9 Orientamenti per tubi e armature

- Installare il sensore in modo che il fascio luminoso non sia riflesso → ■ 9, ■ 14 (6).
- Evitare brusche variazioni della sezione (9). La variazione del diametro deve essere graduale e il più lontano possibile dal sensore (10).
- Il sensore non deve essere installato direttamente a valle di una curva (7). Posizionarlo, invece, il più lontano possibile dalla curva (8).

#### Contrassegno per l'installazione



A0030820

■ 10 Contrassegno di installazione per l'allineamento del sensore

1 Contrassegno per l'installazione

Il contrassegno di installazione sul sensore è allineato di fronte al sistema ottico.

- Allineare il sensore in direzione opposta al flusso.

## 5.2 Installazione del sensore

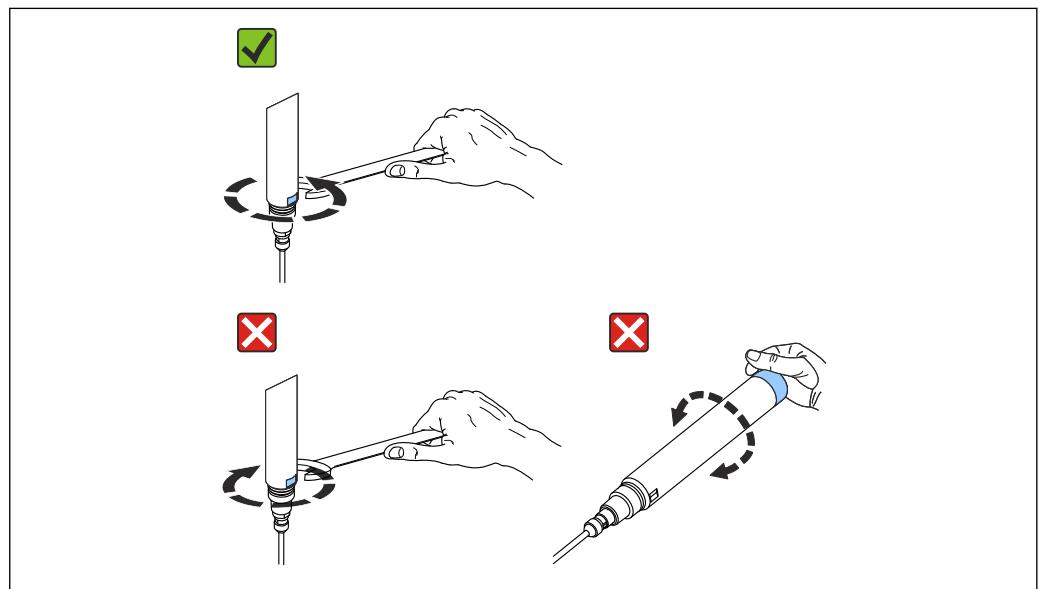
### 5.2.1 Istruzioni di installazione

Il sensore può essere installato con diverse armature o direttamente in un raccordo del tubo. Tuttavia, per il funzionamento continuo in immersione, è necessario utilizzare l'armatura di immersione CYA112 .

Quando si inserisce o si rimuove un sensore da un'armatura a deflusso, considerare quanto segue:

- Non torcere la testa del sensore o il tubo del sensore.
- Non applicare alcuna forza rotazionale.

Inserire il sensore nell'apertura dell'armatura a deflusso, superando la resistenza dell'anello di tenuta interno.



A0060371

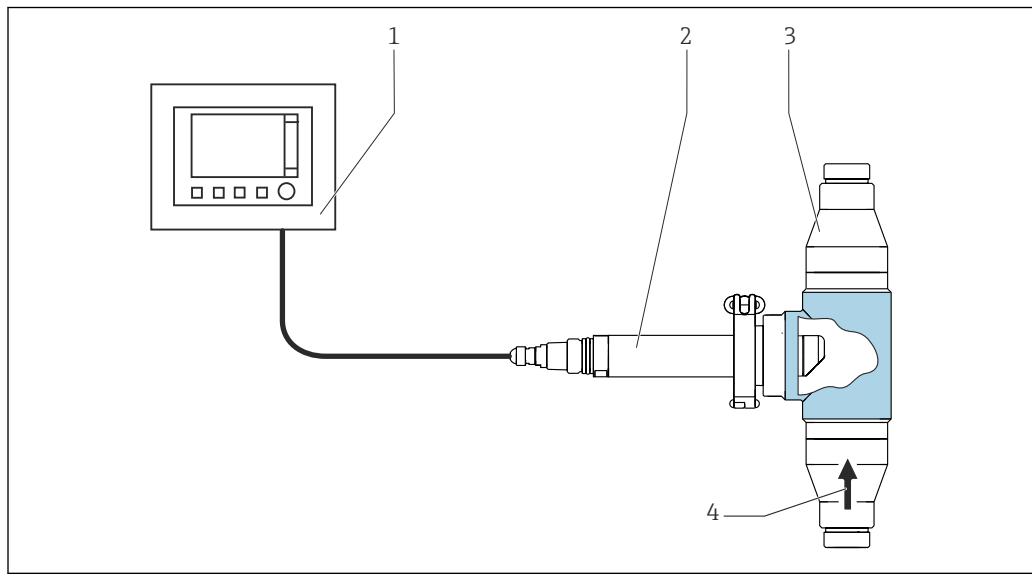
Se il sensore viene ruotato in senso antiorario, la testa del sensore potrebbe allentarsi. Questo può causare perdite dal sensore o il distacco del connettore del cavo:

1. Avvitare o svitare il sensore solo utilizzando la parte piatta della chiave.
2. Ruotare il sensore solo in senso orario.

### 5.2.2 Sistema di misura

Un sistema di misura completo comprende:

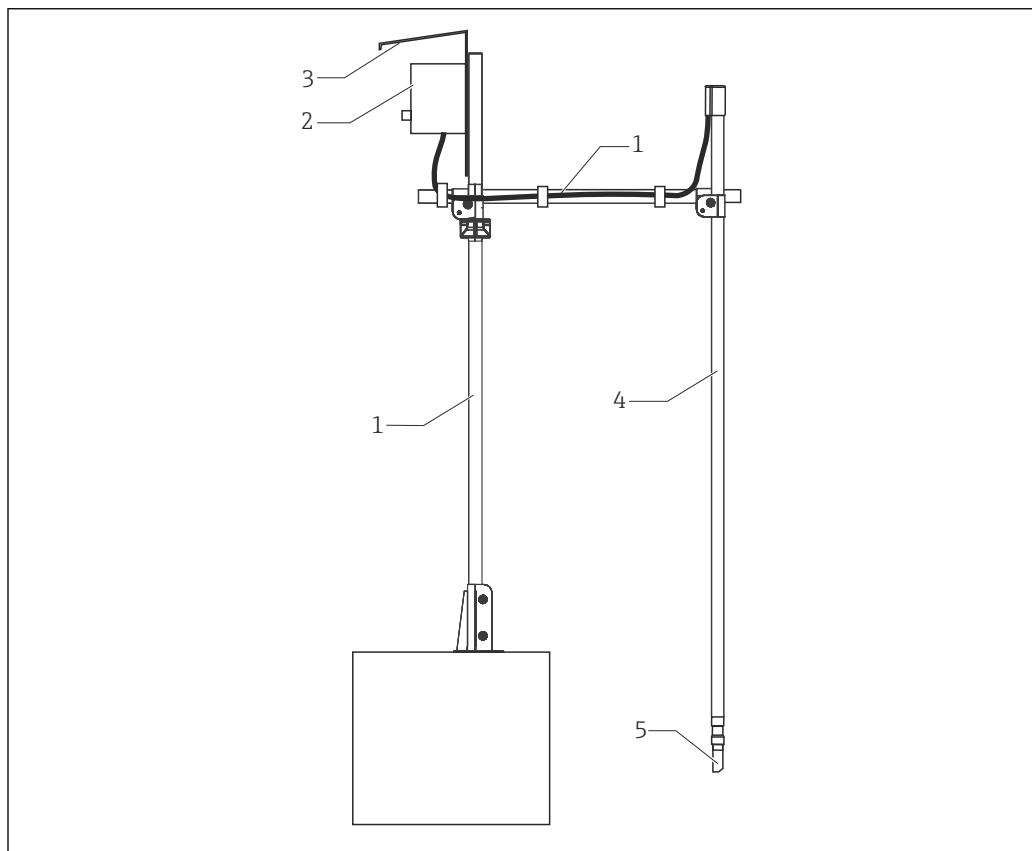
- Sensore di torbidità Turbimax CUS52D
- Trasmettitore multicanale Liquiline CM44x
- Armatura:
  - Armatura a deflusso CUA252 (possibile solo per sensore in acciaio inox) o
  - armatura a deflusso CUA262 (possibile solo per sensore in acciaio inox) o
  - Armatura a immersione Flexdip CYA112 e supporto Flexdip CYH112 o
  - armatura retrattile, ad es. Cleanfit CUA451
- Oppure installazione diretta mediante connessione al tubo (possibile solo per sensore in acciaio inox)
  - Clamp 2"
  - Varivent



A0030694

■ 11 Esempio di sistema di misura con armatura a deflusso CUA252 per sensore in acciaio inox

- 1 Trasmettitore multicanale Liquiline CM44x
- 2 Sensore di torbidità Turbimax CUS52D
- 3 Armatura a deflusso CUA252
- 4 Direzione del flusso



A0030696

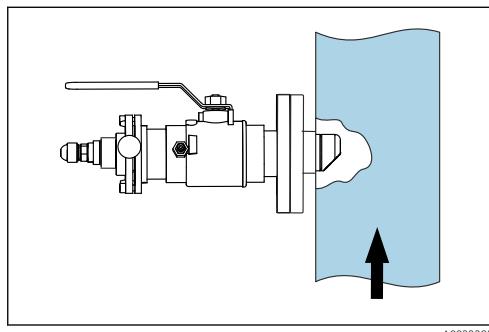
■ 12 Esempio di sistema di misura con armatura ad immersione

- 1 Supporto Flexdip CYH112
- 2 Trasmettitore multicanale Liquiline CM44x
- 3 Tettuccio di protezione dalle intemperie
- 4 Armatura a immersione Flexdip CYA112
- 5 Sensore di torbidità Turbimax CUS52D

Questo tipo di installazione è adatto soprattutto per forte corrente o flusso turbolento > 0,5 m/s (1,6 ft/s) in bacini o canali.

### 5.2.3 Opzioni di installazione

#### Installazione con armatura retrattile CUA451

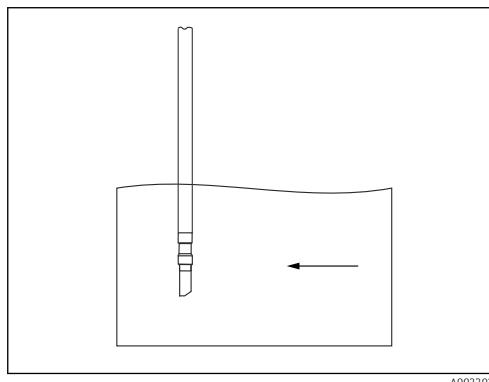


A0022285

13 Installazione con armatura retrattile CUA451

L'angolo di installazione è di 90°.  
La freccia indica la direzione del flusso.  
Le finestre ottiche del sensore devono essere allineate in direzione opposta a quella del flusso.  
La pressione del fluido non deve superare 2 bar (29 psi) per l'estrazione manuale dell'armatura.

#### Installazione con armatura a immersione Flexdip CYA112 e supporto Flexdip CYH112

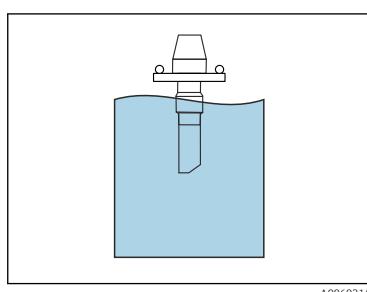


A0022033

14 Installazione con armatura ad immersione

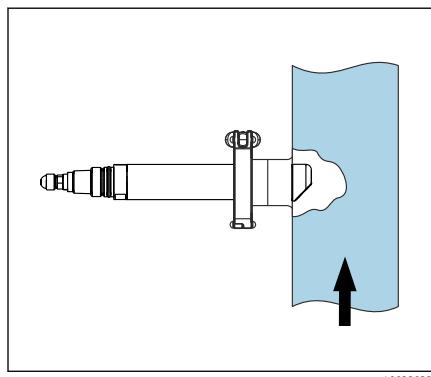
L'angolo di installazione è di 0°.  
La freccia indica la direzione del flusso.

#### Armatura a immersione Dipfit CLA140



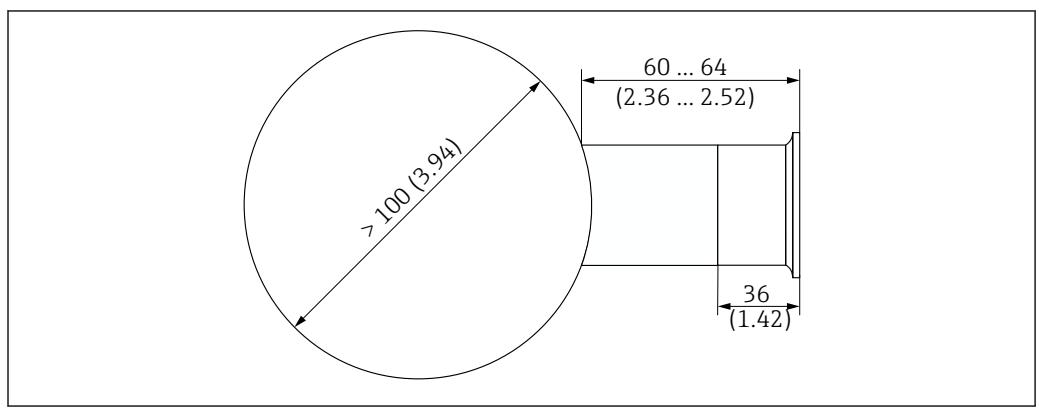
Non è richiesto un angolo di installazione speciale.  
Assenza di flusso.  
Se il sensore è impiegato in vasche aperte,  
l'installazione deve essere eseguita in modo da evitare l'accumulo di bolle d'aria sul sensore.

15 Armatura di immersione CLA140

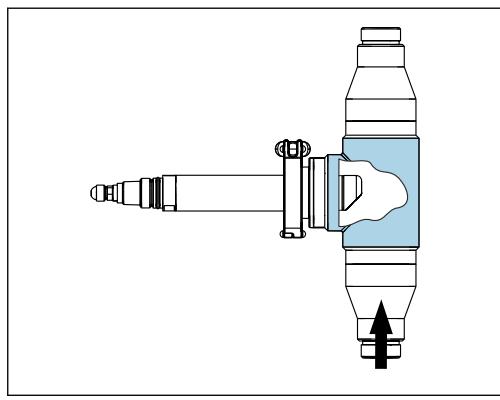
**Installazione con connessione clamp 2"**

■ 16 *Installazione con connessione clamp 2"*

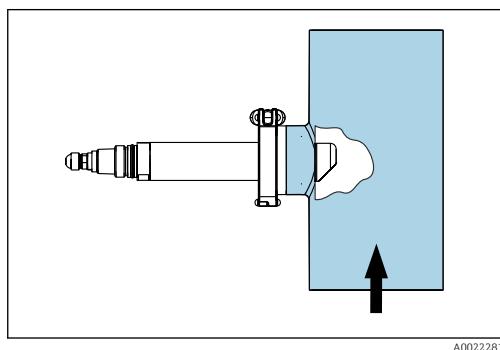
L'angolo di installazione è di 90°.  
La freccia indica la direzione del flusso.  
Le finestre ottiche del sensore devono essere  
allineate in direzione opposta a quella del  
flusso.  
È disponibile un adattatore a saldare come  
accessorio per l'installazione → ■ 42.



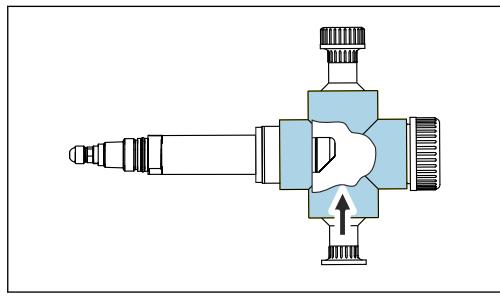
■ 17 *Connessione al tubo con adattatore a saldare. Dimensioni: mm (in)*

**Installazione con armatura a deflusso CUA252, CUA262 o CYA251****Fig. 18** *Installazione con armatura a deflusso CUA252*

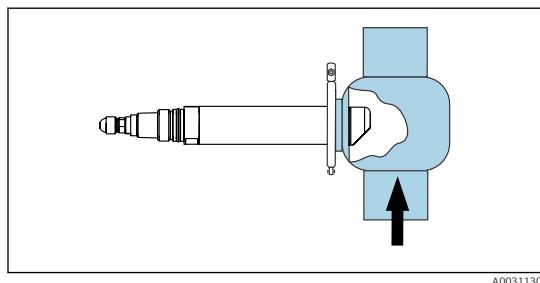
L'angolo di installazione è di 90°.  
La freccia indica la direzione del flusso.  
Le finestre ottiche del sensore devono  
essere allineate in direzione opposta a  
quella del flusso.

**Fig. 19** *Installazione con armatura a deflusso CUA262*

L'angolo di installazione è di 90°.  
La freccia indica la direzione del flusso.  
Le finestre ottiche del sensore devono  
essere allineate in direzione opposta a  
quella del flusso.

**Fig. 20** *Installazione con armatura a deflusso CYA251*

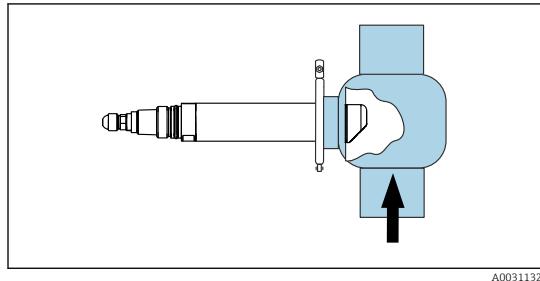
L'angolo di installazione è di 90°.  
La freccia indica la direzione del flusso.  
Le finestre ottiche del sensore devono  
essere allineate in direzione opposta a  
quella del flusso.

**Installazione in armature Varivent**

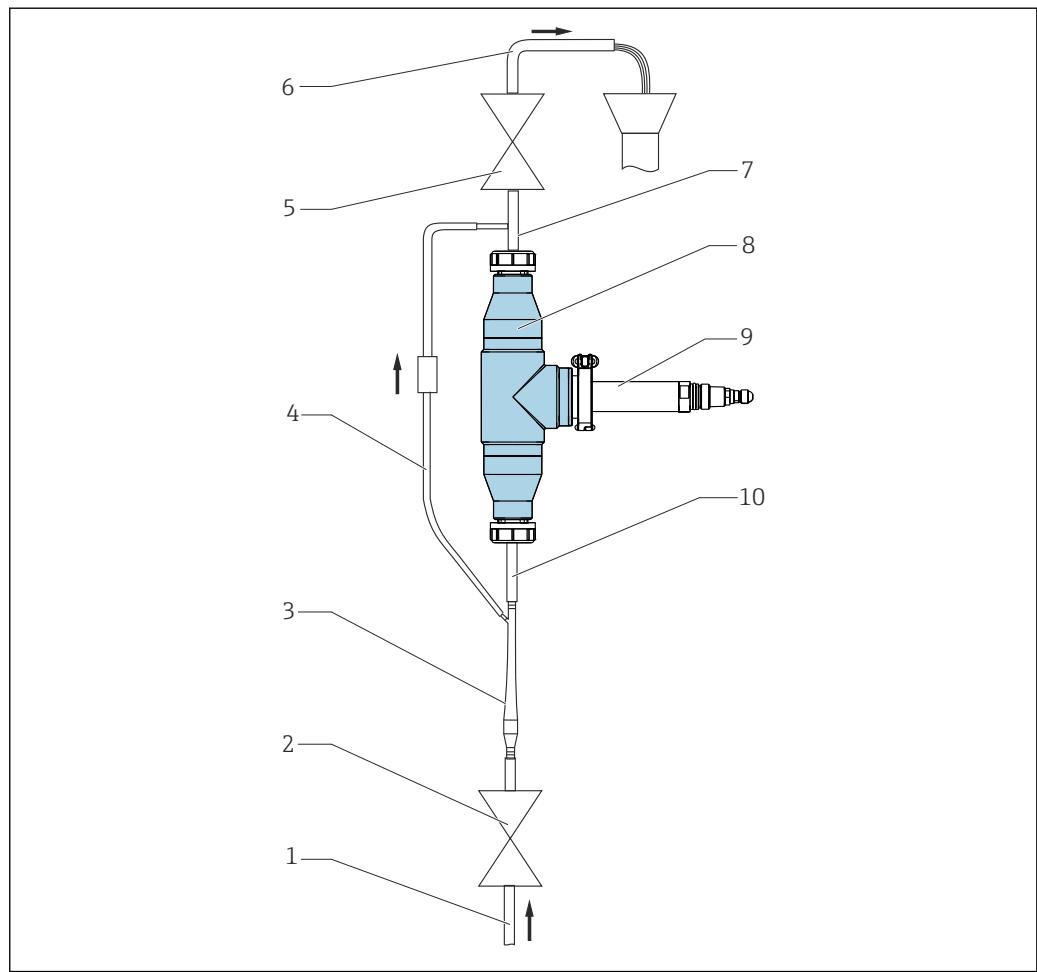
L'angolo di installazione è di 90°.  
La freccia indica la direzione del flusso.

Le finestre ottiche del sensore devono essere allineate in direzione opposta a quella del flusso.

■ 21 *Installazione con connessione Varivent standard*



■ 22 *Installazione con connessione Varivent e corpo esteso*

**Installazione con armatura a deflusso CUA252 e degassatore**

A0035917

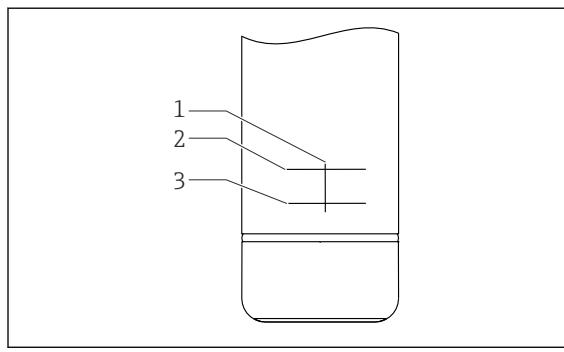
**Fig. 23 Esempio di connessione con degassatore e armatura a deflusso CUA252**

- 1 Carico dal basso
- 2 Valvola di intercettazione
- 3 Degassatore
- 4 Sfiato del degassatore (compreso nella fornitura)
- 5 Valvola di intercettazione (controllo per pressione crescente)
- 6 Uscita
- 7 Adattatore D 12 con connessione per tubo di sfiato (compreso nella fornitura)
- 8 Armatura a deflusso CUA252
- 9 Sensore di torbidità CUS52D
- 10 Adattatore D 12

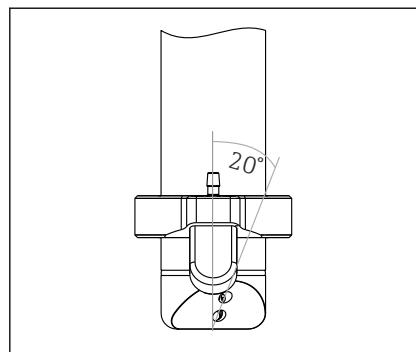


Per maggiori informazioni sull'installazione dell'armatura e del degassatore, v.  
BA01281C

### Pulizia con aria compressa



■ 24 Contrassegni per l'installazione 1-3



■ 25 Posizione di montaggio

Montare il sistema di pulizia ad aria compressa come segue:

1. Installare il sistema di pulizia ad aria compressa sul sensore (→ ■ 25).
2. Posizionare l'anello di fissaggio per il sistema di pulizia ad aria compressa tra i contrassegni 2 e 3 (→ ■ 24).
3. Con una chiave a brugola da 4 mm (0,16 in), serrare leggermente la vite di fissaggio del sistema di pulizia ad aria compressa in modo che il sistema possa essere ancora ruotato.
4. Ruotare il sistema di pulizia ad aria compressa in modo che la tacca sull'anello nero sia sul contrassegno 1 (→ ■ 24).  
↳ In questo modo l'ugello è inclinato di 20° quando si soffia l'aria sulle finestre ottiche.
5. Serrare la vite di fissaggio.
6. Montare il tubo flessibile dell'aria compressa sulla relativa connessione.

### 5.3 Verifica finale dell'installazione

Mettere in servizio il sensore solo se si può rispondere affermativamente alle seguenti domande:

- Il sensore ed il cavo sono integri?
- L'orientamento è corretto?
- Il sensore è installato nella connessione al processo e non pende liberamente dal cavo?

## 6 Collegamento elettrico

### AVVERTENZA

#### Dispositivo in tensione!

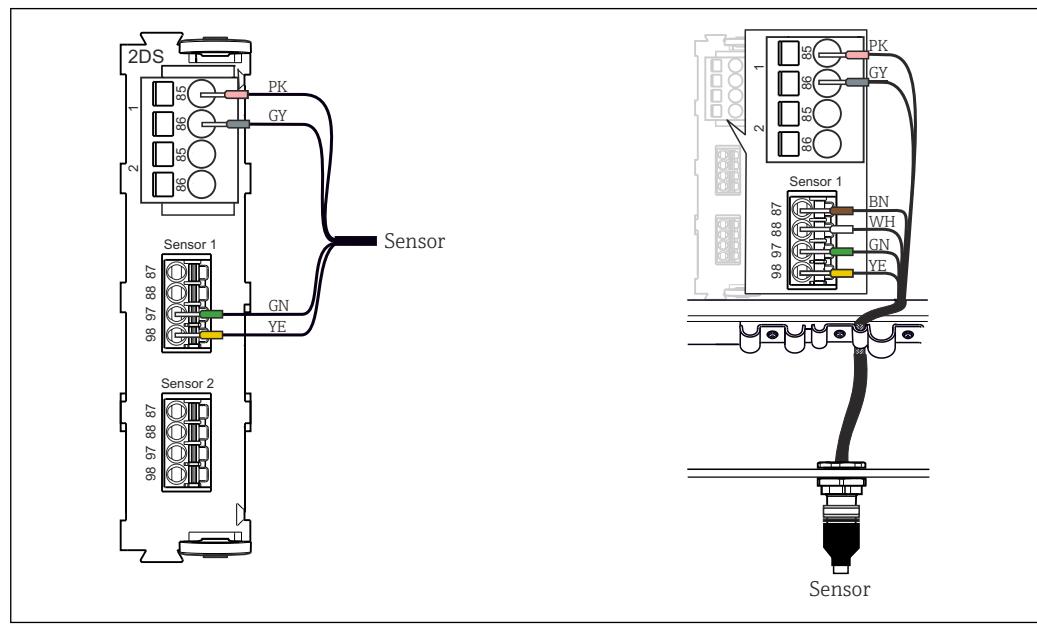
Una connessione eseguita non correttamente può provocare ferite, anche letali!

- ▶ Il collegamento elettrico può essere eseguito solo da un elettricista.
- ▶ L'elettricista deve aver letto e compreso questo documento e attenersi alle istruzioni contenute.
- ▶ **Prima** di iniziare i lavori di collegamento, verificare che nessun cavo sia in tensione.

### 6.1 Collegamento del sensore

Per la connessione, sono disponibili le seguenti opzioni:

- Mediante connettore M12 (versione: cavo fisso, connettore M12)
- Collegando il cavo del sensore ai morsetti a innesto di un ingresso sensore sul trasmettitore (versione: cavo fisso, terminali liberi)



■ 26 Collegamento del sensore sull'ingresso sensore (a sinistra) o mediante il connettore M12 (a destra)

La lunghezza massima del cavo è di 100 m (328,1 ft).

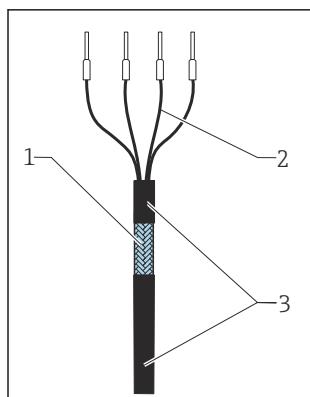
#### 6.1.1 Collegamento della schermatura del cavo

Cavo del dispositivo devono essere schermati.

- i** Se possibile, utilizzare solo i cavi terminati originali.

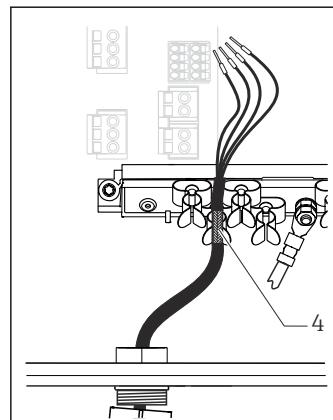
Campo di serraggio dei clamp del cavo: 4 ... 11 mm (0,16 ... 0,43 in)

Esempio di cavo (non corrisponde necessariamente al cavo originale fornito)



27 Cavo terminato

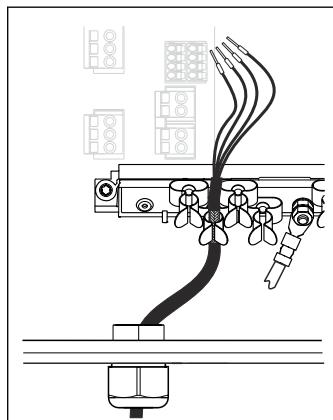
- 1 Schermatura esterna (scoperta)
- 2 Anime del cavo con ferrule
- 3 Guaina del cavo (isolamento)



28 Collegare il cavo al clamp di messa a terra

- 4 Clamp di terra

A0045763



29 Premere il cavo nel clamp di messa a terra

La schermatura del cavo è collegata alla terra mediante il clamp di terra<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>

- 1) Rispettare le istruzioni riportate nella sezione "Garantire il grado di protezione"
1. Aprire un pressacavo adatto sul fondo della custodia.
2. Togliere il tappo cieco.
3. Attaccare il pressacavo all'estremità del cavo, controllando che il pressacavo sia rivolto nella direzione corretta.
4. Tirare il cavo attraverso il pressacavo fino nella custodia.
5. Fare passare il cavo nella custodia in modo tale che la schermatura **scoperta** entri in uno dei clamp per cavi e che le anime possano essere portate facilmente fino al connettore sul modulo dell'elettronica.
6. Collegare il cavo al relativo clamp.
7. Bloccare il cavo.
8. Collegare le anime dei cavi come mostrato nello schema elettrico.
9. Serrare il pressacavo dall'esterno.

## 6.2 Assicurazione del grado di protezione

Sul dispositivo fornito, possono essere eseguiti solo i collegamenti elettrici e meccanici descritti in queste istruzioni e che sono richiesti per l'uso previsto.

- Quando si effettuano queste operazioni, agire con cautela.

I vari tipi di protezione consentiti per questo dispositivo (impermeabilità (IP)), sicurezza elettrica, immunità alle interferenze EMC, ) non possono più essere garantiti se, ad esempio:

- I copriheli non sono chiusi
- Sono utilizzati alimentatori diversi da quelli forniti
- I pressacavi non sono serrati a sufficienza (devono essere serrati con coppia di 2 Nm (1,5 lbf ft) per il livello di protezione IP dichiarato)
- Si utilizzano cavi di diametro non adatto ai pressacavi
- I moduli non sono fissati completamente
- Il display non è fissato perfettamente (rischio di penetrazione dell'umidità per tenuta inadeguata)
- I cavi/estremità dei cavi sono allentati o non sufficientemente serrati
- Nel dispositivo sono rimasti dei trefoli del cavo che conducono

### 6.3 Verifica finale delle connessioni

Condizioni e specifiche del dispositivo	Azione
L'esterno del sensore, dell'armatura o il cavo sono esenti da danni?	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Procedere a una ispezione visiva.</li> </ul>
Connessione elettrica	Azione
I cavi montati sono in tensione o incrociati?	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Procedere a una ispezione visiva.</li> <li>▶ Sciogliere e ordinare i cavi.</li> </ul>
La lunghezza delle anime del cavo è sufficiente e sono correttamente posizionate nel morsetto?	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Procedere a una ispezione visiva.</li> <li>▶ Tirare delicatamente per verificare che siano posizionate correttamente.</li> </ul>
I cavi di alimentazione e dei segnali sono collegati correttamente?	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Fare riferimento allo schema elettrico del trasmettitore.</li> </ul>
I morsetti a vite sono serrati correttamente?	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Serrare i morsetti a vite.</li> </ul>
Gli ingressi cavo sono tutti montati, serrati e a tenuta ermetica?	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Procedere a una ispezione visiva.</li> </ul> <p>Nel caso di ingressi cavo laterali:</p>
Tutti gli ingressi cavo sono installati rivolti verso il basso o lateralmente?	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Rivolgere i loop dei cavi verso il basso in modo che l'acqua possa gocciolare.</li> </ul>

## 7        Messa in servizio

### 7.1      Verifica funzionale

Prima della messa in servizio iniziale, assicurarsi che:

- il sensore è installato correttamente
- il collegamento elettrico sia corretto
- Prima della messa in servizio, controllare la compatibilità chimica del materiale, il campo di temperatura e quello di pressione.

## 8 Funzionamento

### 8.1 Adattamento del misuratore alle condizioni di processo

#### 8.1.1 Applicazioni

La taratura di fabbrica con formazina è utilizzata come riferimento per pretarare e ottimizzare delle applicazioni addizionali in funzione delle diverse caratteristiche del fluido.

Applicazione	Campo operativo specificato
Formazina	0,000 ... 1 000 FNU
Kaolino	0 ... 150 mg/l
PSL	0 ... 125 度
Diatomite	0 ... 550 mg/l

Per l'adattamento a una specifica applicazione, le tarature del cliente possono essere eseguite con fino a 6 punti.

#### AVVISO

##### Rifrazione multipla

Nel caso di superamento di uno specifico campo operativo, il valore misurato visualizzato dal sensore può diminuire nonostante l'aumento di torbidità. Il campo operativo indicato si riduce nel caso di fluidi a forte assorbimento (ad es. neri).

- In tal caso, il campo operativo deve essere determinato prima sperimentalmente.

#### 8.1.2 Taratura

Il sensore è già tarato alla consegna. Di conseguenza, può essere usato in un'ampia gamma di applicazioni senza richiedere una taratura addizionale.

Il sensore offre le seguenti opzioni per adattare la misura alla specifica applicazione:

- regolazione dell'armatura (compensazione degli effetti della parete in tubi e armature)
- taratura o regolazione (1...6 punti)
- Inserire un coefficiente (moltiplicazione dei valori misurati per un coefficiente costante)
- Inserire un offset (addizione/sottrazione di un valore costante ai/dai valori misurati)
- duplicazione dei record con i dati della taratura di fabbrica



Prima di poter utilizzare le funzioni **Offset calibrazione**, **Fattore** o **Correzione installazione** si deve generare un nuovo record di dati, duplicando un record di dati di fabbrica o utilizzando una taratura a sei punti.

##### Regolazione dell'armatura

La progettazione a livello ottico del sensore di torbidità CUS52D e delle armature a deflusso CUA252 e CUA262 è stata ottimizzata per ridurre al minimo gli errori di misura dovuti agli effetti delle pareti nelle armature o tubi (errore di misura nell'CUA252 < 0.02 FNU).

La funzione di **Correzione installazione** può compensare automaticamente gli errori di misura residui causati dagli effetti delle pareti. La funzionalità si basa sulle misure di

formazina e, quindi, può richiedere una taratura a valle per adattare la misura all'applicazione o al relativo fluido.

Regolazione	Descrizione
<b>PE100</b>	Regolazione per armatura a deflusso CUA252 (materiale: polietilene)
<b>1.4404 / 316L</b>	Regolazione per armatura a deflusso a saldare CUA262 (materiale: acciaio inox 1.4404)
<b>Personalizzato</b>	Regolazione per qualsiasi tubo/armatura
<b>Avanzato</b>	È consigliabile affidare la regolazione esclusivamente al personale dell'Organizzazione di assistenza Endress+Hauser

#### ■ PE100 e 1.4404 / 316L

Tutti i parametri sono assegnati a valori predefiniti nel firmware, che non possono essere modificati.

#### ■ Personalizzato

Consente di selezionare materiale, superficie (opaca/lucida) e diametro interno dell'armatura, nella quale è installato il sensore.

#### ■ Avanzato

Per regolazioni speciali, le informazioni sono riportate nella seguente tabella. In alternativa, le regolazioni possono essere eseguite dall'organizzazione di assistenza del produttore.

Adattatore incorporato per armatura/tubo	Correzione zero	Limite superiore	Caratteristiche correzione
CYA251	0,075	25	1,5
VARIVENT N DN 65	1,28	500	6
VARIVENT N DN 80	0,75	500	6
VARIVENT N DN 100	0,35	500	6
VARIVENT N DN 125	0,20	500	6

### Selezione applicazione

- Durante la messa in servizio o la taratura del CM44x, selezionare l'applicazione adatta per l'area di funzionamento.

Applicazione	Campo applicativo	Unità
Formazina	Acqua potabile, acqua di processo	FNU; FTU; NTU; TE/F; EBC; ASBC
Kaolino	Acqua potabile, particelle solide filtrabili, acqua industriale	mg/l; g/l; ppm
PSL	Standard di taratura utilizzato generalmente in Giappone per la torbidità dell'acqua potabile	度 (impasto)
Diatomite	Solidi di origine minerale (sabbia)	mg/l; g/l; ppm

Per tutte le applicazioni si possono tarare da 1 a 6 punti.

Oltre alle tarature di fabbrica, che non possono essere modificate, il sensore comprende 6 record di dati addizionali per archiviare le tarature di processo o per adattarle ai relativi punti di misura (applicazione).

### Taratura a un punto e a più punti

1. Prima di eseguire una taratura, risciacquare il sistema finché non sono state eliminate tutte le sacche d'aria e le impurità.
2. Nella tabella di taratura, modificare i valori attuali e anche i setpoint (colonne a destra e a sinistra).

- 3.** Aggiungere delle coppie di valori di taratura addizionali, anche senza misure nel fluido.

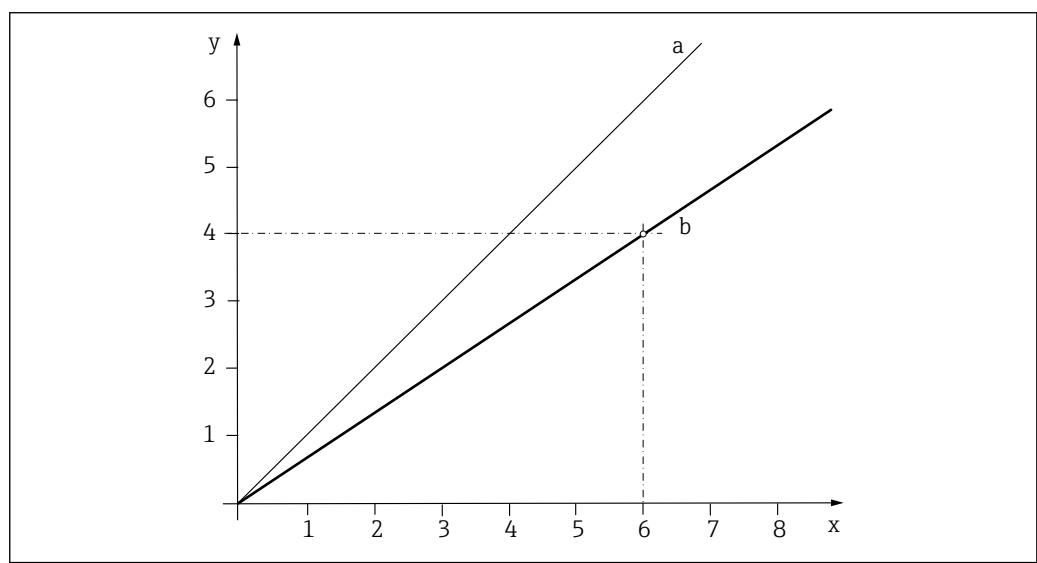
Quando i record con i dati della taratura di fabbrica sono stati duplicati, la coppia di valori 1000/1000 è generata automaticamente per associare il record di dati di fabbrica 1:1 al record duplicato.

- Se dopo la duplicazione si esegue una taratura a uno a più punti, cancellare la coppia di valori (1000/1000) dalla tabella di taratura

 Le linee risultano da un'interpolazione per i punti di taratura.

#### *Taratura a un punto*

L'errore di misura tra il valore misurato dal dispositivo e il valore misurato in laboratorio è troppo grande. Questa deviazione può essere corretta con una taratura a 1 punto.



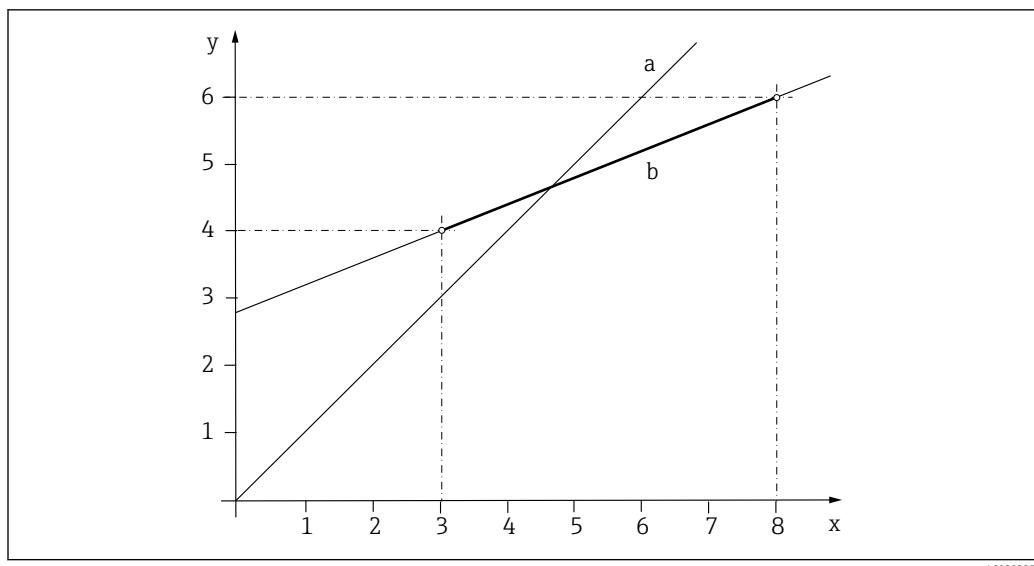
 30 Principio di taratura a 1 punto

- |   |                             |
|---|-----------------------------|
| x | Valore misurato             |
| y | Valore teorico del campione |
| a | Taratura di fabbrica        |
| b | Taratura dell'applicazione  |

1. Selezionare il record di dati.
2. Impostare il punto di taratura nel fluido e inserire il valore teorico del campione (valore nominale).

#### *Taratura a due punti*

Le deviazioni del valore misurato devono essere compensate in due punti diversi dell'applicazione (ad es. valore massimo e valore minimo dell'applicazione). Questo per garantire il massimo livello di accuratezza della misura tra questi due valori estremi.



A0039325

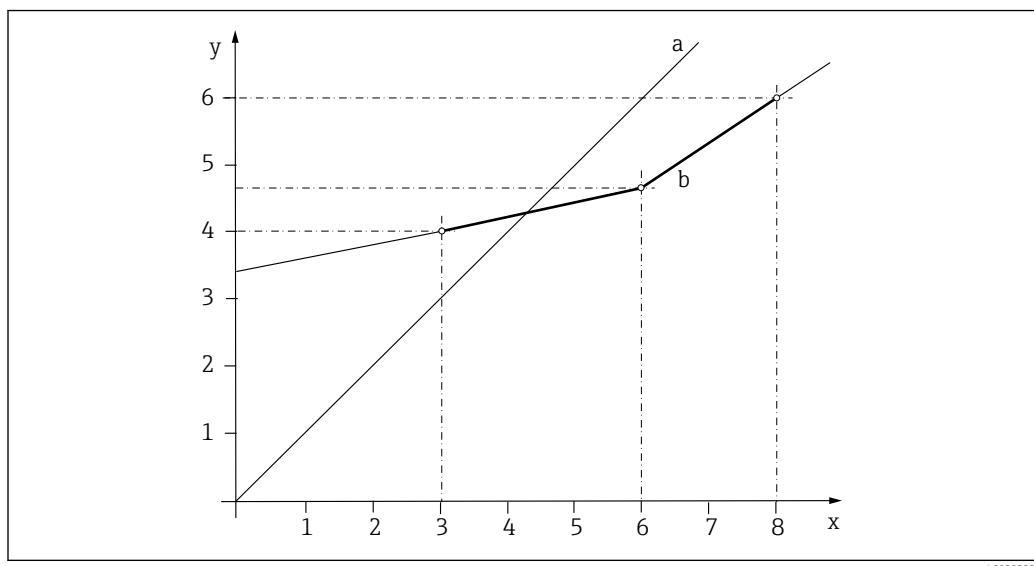
31 Principio di taratura a due punti

- x Valore di misura
- y Valore teorico del campione
- a Taratura di fabbrica
- b Taratura dell'applicazione

1. Selezionare un set di dati.
2. Impostare 2 punti di taratura diversi nel fluido e inserire i relativi setpoint.

Viene eseguita un'estrapolazione lineare all'esterno del campo operativo tarato.  
La curva di taratura deve incrementare in modo monotono.

#### Taratura a tre punti



A0039322

32 Principio di taratura a più punti (3 punti)

- x Valore di misura
- y Valore teorico del campione
- a Taratura di fabbrica
- b Taratura dell'applicazione

1. Selezionare il set di dati.

2. Impostare 3 punti di taratura diversi nel fluido e specificare i relativi setpoint.

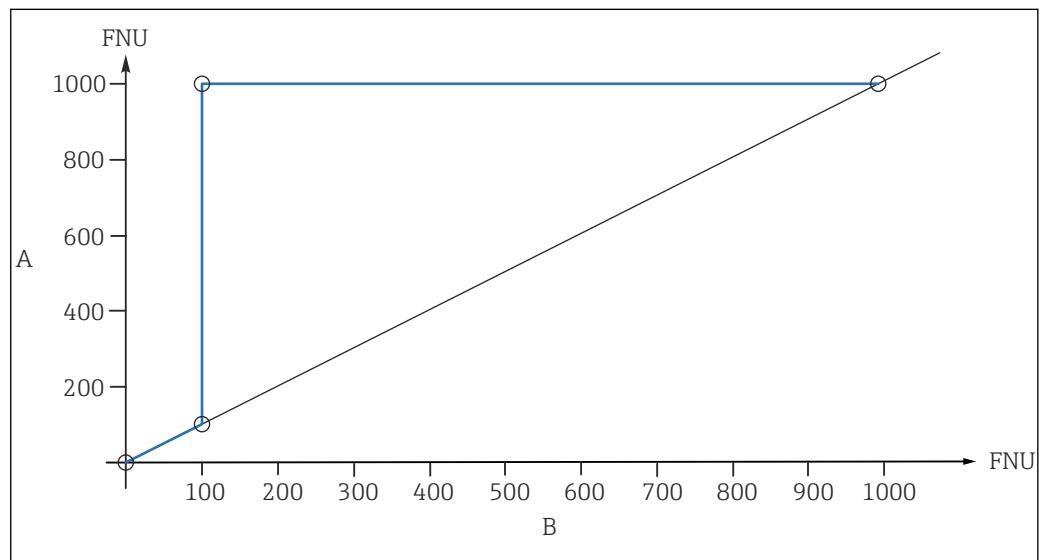
**i** Viene eseguita un'estrapolazione lineare all'esterno del campo operativo tarato.

La curva di taratura deve incrementare in modo monotono.

#### Esempio di taratura per il monitoraggio del filtro

Esempio di applicazione:

Nel caso di superamento di una soglia, il valore misurato viene impostato al massimo, indipendentemente dalla torbidità attuale.



A0042887

33 Esempio di monitoraggio del filtro

A Taratura dell'applicazione  
B Taratura di fabbrica

La seguente tabella riporta i valori dell'esempio (→ 33):

Valore misurato	Valore teorico del campione
0	0
100	100
101	1000
1000	1001

#### Criterio di stabilità

Durante la taratura, i valori misurati forniti dal sensore sono controllati per garantire che siano costanti. Le deviazioni massime, che possono presentarsi tra i valori misurati durante una taratura, sono definite dal criterio di stabilità.

Le specifiche indicano quanto segue:

- La massima deviazione consentita nella misura della temperatura
- La massima deviazione consentita nel valore misurato in %
- Il periodo di tempo minimo in cui questi valori devono essere mantenuti

La taratura prosegue non appena sono stati raggiunti i criteri di stabilità per i valori del segnale e la temperatura. Se questi criteri non sono rispettati entro 5 minuti massimo, la taratura non è eseguita ed è generato un avviso.

I criteri di stabilità servono a controllare la qualità dei singoli punti di taratura nel corso del processo di taratura. Lo scopo è raggiungere la massima qualità di taratura possibile e nel più breve tempo possibile, considerando contemporaneamente le condizioni esterne.

**i** Per le tarature in campo con condizioni climatiche e ambientali avverse, le finestre del valore misurato selezionate possono essere adeguatamente ampie e il periodo di tempo adeguatamente breve.

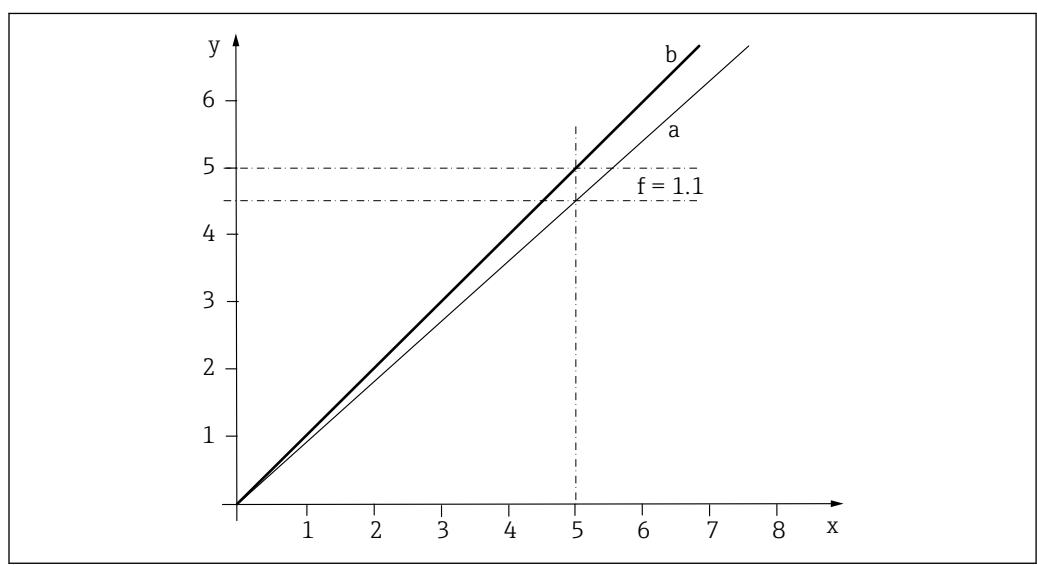
### Fattore

Con la funzione **Fattore**, i valori misurati sono moltiplicati per un fattore costante. La funzionalità corrisponde a quella di una taratura a un punto.

Esempio:

Questo tipo di regolazione può essere selezionato quando i valori misurati vengono confrontati con quelli nominali per un lungo periodo e se tutti i valori misurati si discostano dal valore nominale (valore teorico del campione) ad es. sono del 10% più bassi, per un fattore costante.

Nell'esempio, la regolazione è eseguita inserendo il fattore 1,1.

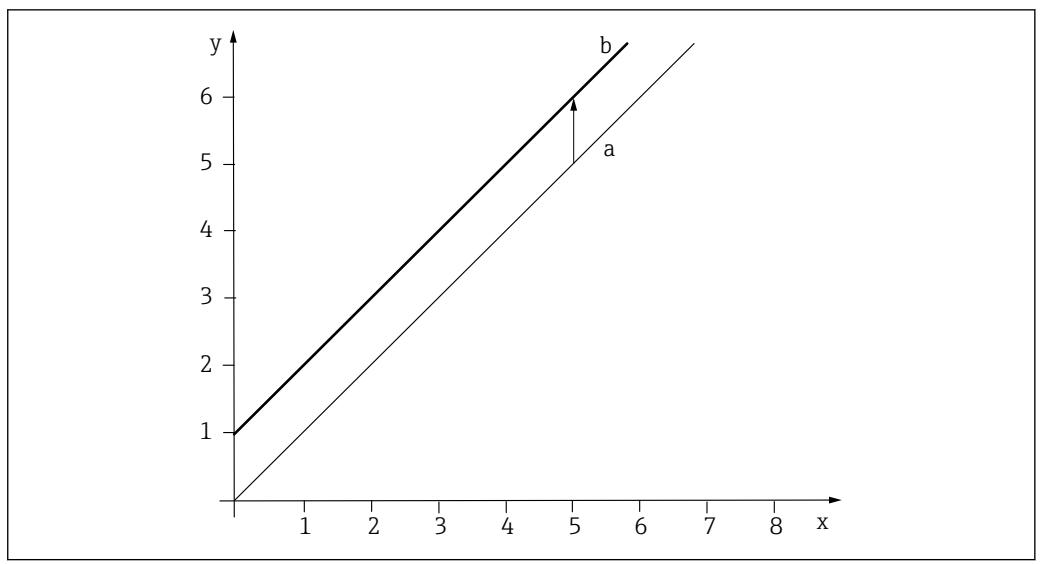


■ 34 Principio del fattore di taratura

- x Valore misurato
- y Valore teorico del campione
- a Taratura di fabbrica
- b Taratura del fattore

### Offset

Con la funzione **Offset calibrazione**, i valori misurati sono compensati utilizzando una quantità costante (aggiunta o sottratta).



 35 Principio dell'offset

- x Valore misurato
- y Valore teorico del campione
- a Taratura di fabbrica
- b Taratura offset

### 8.1.3 Pulizia ciclica

#### Aria compressa

Per la pulizia ciclica in vasche o canali aperti, l'opzione più adatta è l'aria compressa. L'unità di pulizia è già compresa nella fornitura oppure può essere installata in un secondo tempo, fissandola alla testa del sensore. Per l'unità di pulizia si consigliano le seguenti impostazioni:

Tipo di contaminazione	Intervallo di pulizia	Durata pulizia
Contaminazioni pesanti con rapida formazione di depositi	5 minuti	10 secondi
Basso grado di impurità	10 minuti	10 secondi

#### Pulizia a ultrasuoni

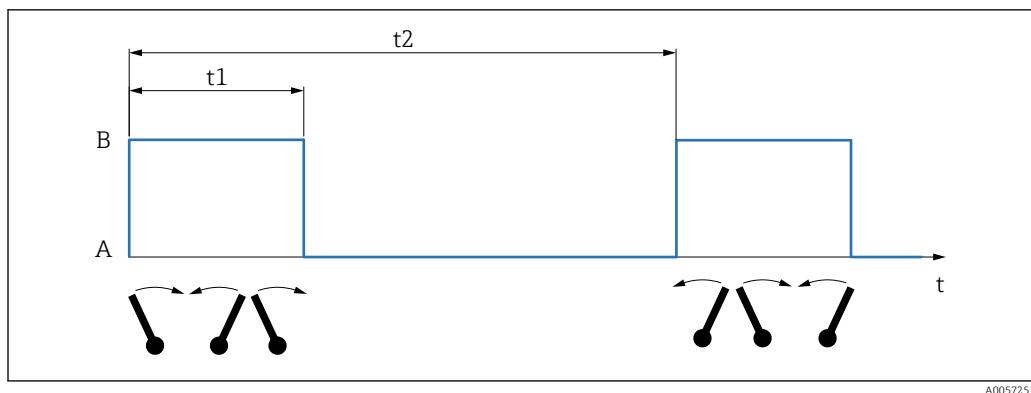
L'unità di pulizia a ultrasuoni CYR52 è adatta per la pulizia ciclica in tubi o armature. L'unità di pulizia (che può anche essere installata a posteriori) può essere montata sulle armature a deflusso CUA252, CUA262 o su qualsiasi tubo del cliente.

Si consiglia di impostare la pulizia come segue per evitare il surriscaldamento del trasduttore a ultrasuoni:

Intervallo di pulizia	Durata pulizia
Minimo 5 minuti	Massimo 5 secondi

#### Unità di pulizia meccanica

La pulizia meccanica è attivata ciclicamente per alcuni secondi mediante il trasmettitore. Quando il trasmettitore attiva l'intervallo di pulizia, la pulizia si avvia automaticamente. Il braccio del tergilavoro si muove tre volte durante ogni intervallo di pulizia.



36 Intervallo di pulizia

- A Braccio del tergilicristallo non in movimento
- B Braccio del tergilicristallo in movimento
- t1 Tempo di pulizia
- t2 Intervallo di pulizia

Il tempo di pulizia (t1) è preimpostato e dura massimo 10 secondi.

L'intervallo di pulizia (t2) può essere ridotto, se necessario. Per intervalli di pulizia inferiori a 5 minuti, si deve utilizzare una scheda DIO nel trasmettitore.

*Consigli per una buona pulizia e una lunga vita operativa:*

Applicazione	Intervallo di pulizia (t2)
Acque reflue	5 minuti
Acque di processo	10 minuti
Acqua potabile	20 minuti

Il ciclo di pulizia può essere configurato nel trasmettitore, nel menu **Menù/Configura/Funzioni aggiuntive/Pulizia**.

Attenersi alle Istruzioni di funzionamento del trasmettitore.

#### 8.1.4 Filtro del segnale

Il sensore è dotato di una funzione interna per filtrare il segnale e adattare la flessibilità di misura ai diversi requisiti. Le misure torbidità, basate sul principio della radiazione rifratta, possono avere un rapporto segnale-rumore basso. Inoltre, si possono verificare disturbi dovuti a bolle d'aria o contaminazione, a titolo di esempio.

In ogni caso, un livello di smorzamento elevato influenza la sensibilità del valore misurato richiesta dall'applicazione.

##### Filtro del valore misurato

Per il filtro sono disponibili le seguenti impostazioni:

Filtro del valore misurato	Descrizione
Basso	Filtrazione ridotta, sensibilità alta, risposta alle variazioni veloce (2 secondi)
Medio	Filtrazione media, tempo di risposta 10 secondi
Alto	Filtrazione forte, sensibilità bassa, risposta alle variazioni lenta (25 secondi)
Specialista	Questo menu è riservato all'Organizzazione di assistenza Endress+Hauser.

### 8.1.5 Riferimento allo stato solido

Il riferimento allo stato solido può servire per controllare l'integrità funzionale del sensore.

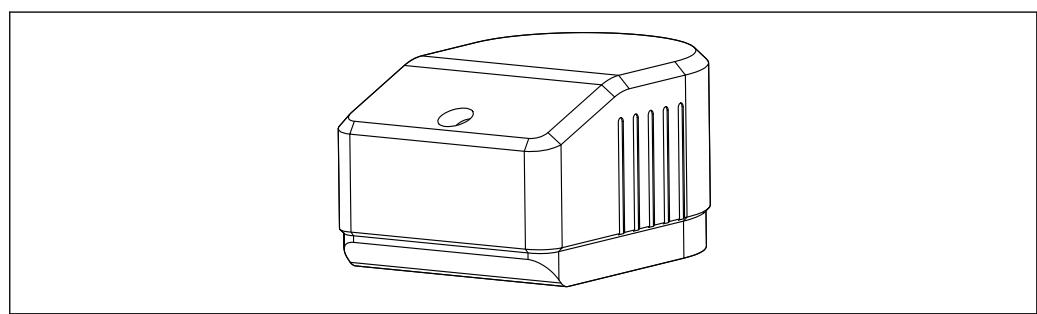
Durante la taratura in fabbrica, ogni riferimento allo stato solido Calkit è abbinato a uno specifico sensore CUS52D e può essere utilizzato solo con tale sensore. Di conseguenza, il riferimento allo stato solido Calkit e il sensore sono legati indissolubilmente l'uno all'altro.

Sono disponibili i seguenti riferimenti allo stato solido Calkit:

- 5 FNU (NTU)
- 20 FNU (NTU)
- 50 FNU (NTU)

Se il sensore funziona correttamente, il valore di riferimento indicato sul riferimento allo stato solido Calkit è riprodotto con un'accuratezza del  $\pm 10\%$ .

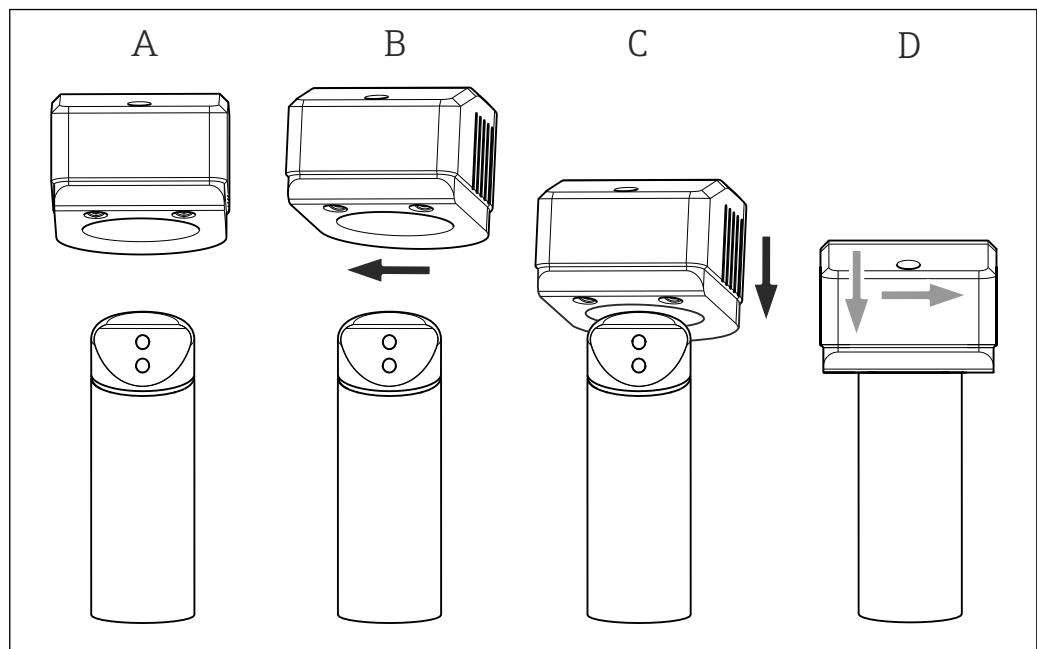
Il riferimento allo stato solido CUY52 con 4.0 FNU/NTU circa serve a controllare la funzionalità di eventuali sensori di turbidità sensori CUS52D. Lo standard non è assegnato a un sensore specifico e fornisce valori misurati nel campo  $4,0 \text{ FNU} \pm 1,5 \text{ FNU/NTU}$  con tutti i sensori di turbidità sensori CUS52D.



A0035755

37 Riferimento allo stato solido

### Controllo funzionale con riferimento allo stato solido



A0030842

38 Installazione del riferimento allo stato solido sul sensore

Preparazione:

1. Pulire il sensore → 38.

2. Fissare il sensore in posizione (ad es. con un supporto da laboratorio).
3. Ruotare leggermente il riferimento allo stato solido ( $\rightarrow$  38, B), inserirlo delicatamente sul sensore (C).
4. Far scorrere il riferimento allo stato solido fino alla posizione finale (D).

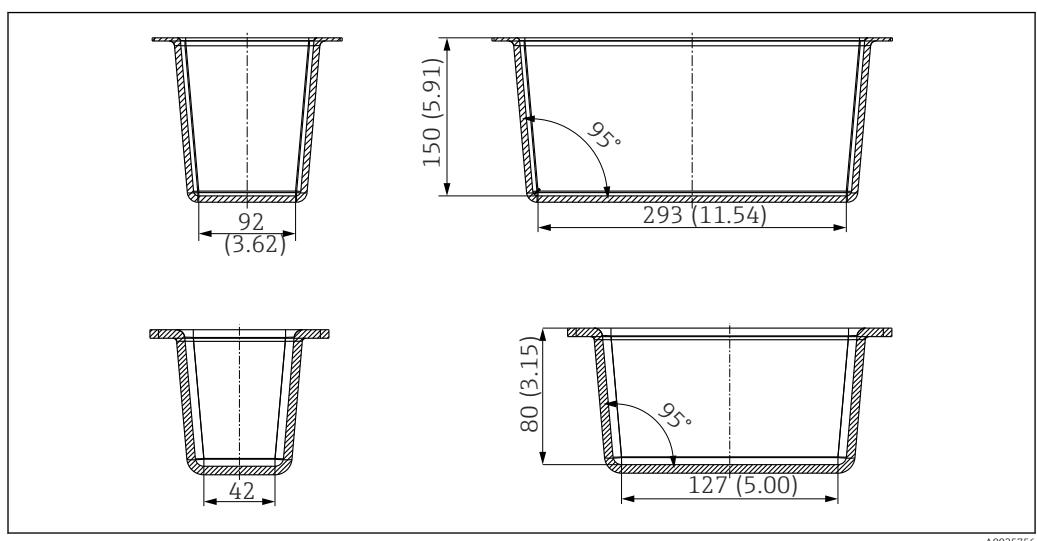
Controllo funzionale:

1. Abilitare la taratura di fabbrica sul trasmettitore.
2. Leggere il valore misurato sul trasmettitore (in base alle impostazioni del filtro del segnale, potrebbero trascorrere da 2 a 25 secondi prima che sia visualizzato il valore misurato corretto).
3. Confrontare il valore misurato con quello sul riferimento allo stato solido.  
 ↳ Il sensore funziona correttamente, se la deviazione del valore rientra nella tolleranza riportata.

**i** Se si attiva un record con i dati di taratura, risulteranno altri valori misurati. Di conseguenza, selezionare sempre la taratura di fabbrica (formazina) per controllare il funzionamento con il riferimento allo stato solido.

### Recipiente di taratura

Il recipiente di taratura CUY52 consente di validare i sensori rapidamente e con affidabilità. Ciò semplifica l'adattamento al punto di misura attuale, creando delle condizioni di base riproducibili (ad es. recipienti con ridotte riflessioni, ombre da sorgenti luminose interferenti minime, ecc.). Sono disponibili due diversi recipienti di taratura in cui trasferire la soluzione di taratura (ad es. formazina).



39 Recipiente di taratura grande (in alto) e recipiente di taratura piccolo (in basso). Unità ingegneristica: mm (in)



Per maggiori informazioni sui kit di taratura, v. BA01309C

## 9 Diagnostica e ricerca guasti

### 9.1 Ricerca guasti generale

Per la ricerca guasti si deve considerare l'intero punto di misura:

- Trasmettitore
- Collegamenti e cavi elettrici
- Armatura
- Sensore

Le possibili cause di errore indicate nella seguente tabella si riferiscono essenzialmente al sensore.

Problema	Controllo	Intervento correttivo
Display vuoto, nessuna reazione dal sensore	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tensione di rete al trasmettitore?</li> <li>■ Il sensore è collegato correttamente?</li> <li>■ Depositi sulle finestre ottiche?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Collegare l'alimentazione.</li> <li>▶ Stabilire una connessione corretta.</li> <li>▶ Pulire il sensore.</li> </ul>
Valore visualizzato troppo alto o troppo basso	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Depositi sulle finestre ottiche?</li> <li>■ Sensore tarato?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Pulire il dispositivo.</li> <li>▶ Tarare il dispositivo.</li> </ul>
Il valore visualizzato è molto fluttuante	Il punto di installazione è corretto?	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Scegliere una diversa posizione di montaggio.</li> <li>▶ Regolare il filtro del valore misurato.</li> </ul>



Considerare con attenzione le indicazioni sulla ricerca guasti, riportate nelle Istruzioni di funzionamento del trasmettitore. Se necessario, controllare il trasmettitore.

## 10 Manutenzione

### **⚠ ATTENZIONE**

#### Acido o fluido

Rischio di lesioni, danni all'abbigliamento e al sistema!

- ▶ Disattivare la pulizia prima di togliere il sensore dal fluido.
- ▶ Indossare guanti e occhiali protettivi.
- ▶ Pulire sempre vestiti e altri oggetti da eventuali spruzzi.
- ▶ Gli interventi di manutenzione devono essere eseguiti a intervalli regolari.

Si consiglia di impostare in anticipo i tempi di manutenzione in un registro operativo.

Il ciclo di manutenzione dipende soprattutto da quanto segue:

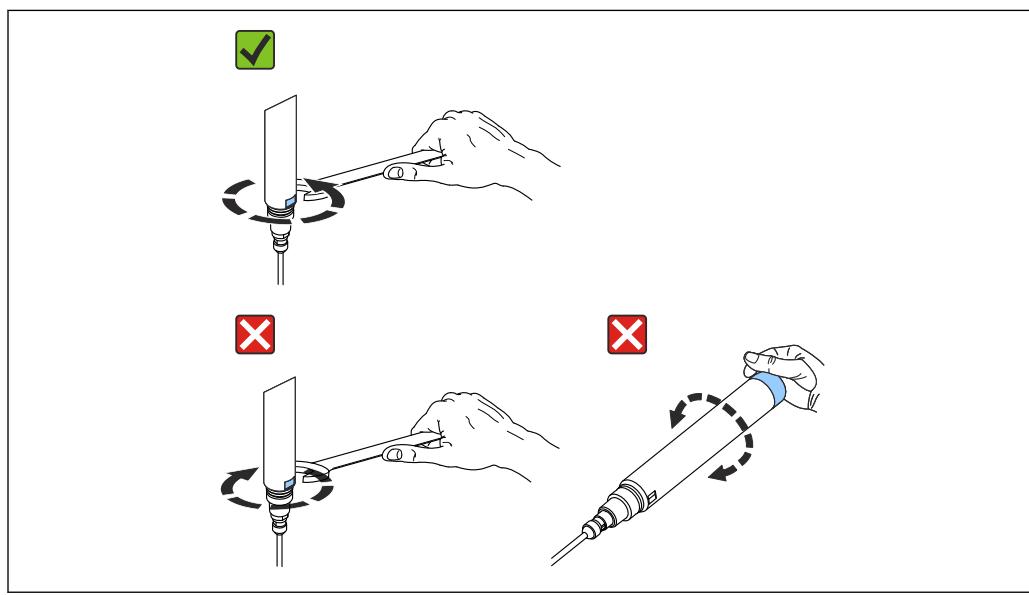
- Sistema
- Condizioni di installazione
- Fluido nel quale è eseguita la misura

### 10.1 Intervento di manutenzione

Quando si inserisce o si rimuove un sensore da un'armatura a deflusso, considerare quanto segue:

- Non torcere la testa del sensore o il tubo del sensore.
- Non applicare alcuna forza rotazionale.

Inserire il sensore nell'apertura dell'armatura a deflusso, superando la resistenza dell'anello di tenuta interno.



A0060371

Se il sensore viene ruotato in senso antiorario, la testa del sensore potrebbe allentarsi. Questo può causare perdite dal sensore o il distacco del connettore del cavo:

1. Avvitare o svitare il sensore solo utilizzando la parte piatta della chiave.
2. Ruotare il sensore solo in senso orario.

#### 10.1.1 Pulizia del sensore

Le incrostazioni del sensore possono influenzare i risultati della misura e causare guasti.

- ▶ Per garantire misure affidabili, pulire il sensore a intervalli regolari. Frequenza e intensità della pulizia dipendono dal fluido.

Pulire il sensore:

- Come specificato nell'attività pianificata di manutenzione
- Prima di ogni taratura
- Prima di renderlo per una riparazione

Tipo di contaminazione	Intervento di pulizia
Depositi di calce	► Immergere il sensore in acido cloridrico all'1-5% (per diversi minuti).
Particelle di sporco sulla parete sensibile del sensore	► Pulire le ottiche con un panno apposito.

Dopo la pulizia:

- Risciacquare accuratamente il sensore con acqua.

## 11 Riparazione

### 11.1 Informazioni generali

- Utilizzare solo parti di ricambio Endress+Hauser per garantire il funzionamento sicuro e stabile del dispositivo.

Informazioni dettagliate sulle parti di ricambio disponibili su:  
[www.endress.com/device-viewer](http://www.endress.com/device-viewer)

### 11.2 Parti di ricambio

Per informazioni più dettagliate, utilizzare il tool di ricerca delle parti di ricambio sul sito Internet:

[www.products.endress.com/spareparts\\_consumables](http://www.products.endress.com/spareparts_consumables)

### 11.3 Restituzione

Il prodotto deve essere reso se richiede riparazioni e tarature di fabbrica o se è stato ordinato/consegnato il dispositivo non corretto. Essendo una società certificata ISO e anche per rispettare le norme di legge, Endress+Hauser è obbligata a seguire specifiche procedure per gestire i prodotti resi, che sono stati a contatto con il fluido.

[www.endress.com/support/return-material](http://www.endress.com/support/return-material)

### 11.4 Smaltimento

Il dispositivo contiene componenti elettronici. Il prodotto deve essere smaltito insieme ai rifiuti elettronici.

- Rispettare le normative locali.

## 12 Accessori

Di seguito sono descritti gli accessori principali, disponibili alla data di pubblicazione di questa documentazione.

Gli accessori elencati sono tecnicamente compatibili con il prodotto nelle istruzioni.

1. Sono possibili limitazioni dell'abbinamento del prodotto con specifiche applicazioni. Verificare la conformità del punto di misura all'applicazione. Questo è responsabilità dell'operatore del punto di misura.
2. Prestare attenzione alle informazioni nelle istruzioni per tutti i prodotti, in particolare ai dati tecnici.
3. Per quelli non presenti in questo elenco, contattare l'ufficio commerciale o l'assistenza Endress+Hauser locale.

### 12.1 Accessori specifici del dispositivo

#### 12.1.1 Armature

##### FlowFit CUA120

- Adattatore flangia per il montaggio di sensori di torbidità
- Configuratore on-line sulla pagina del prodotto: [www.it.endress.com/cua120](http://www.it.endress.com/cua120)



Informazioni tecniche TI096C

##### Flowfit CUA252

- Armatura a deflusso
- Configuratore on-line sulla pagina del prodotto: [www.it.endress.com/cua252](http://www.it.endress.com/cua252)



Informazioni tecniche TI01139C

##### Flowfit CUA262

- Armatura a deflusso, a saldare
- Configuratore on-line sulla pagina del prodotto: [www.it.endress.com/cua262](http://www.it.endress.com/cua262)



Informazioni tecniche TI01152C

##### Flexdip CYA112

- Armatura di immersione per acque potabili e reflue
- Sistema di armatura modulare per sensori in vasche, canali e serbatoi aperti
- Materiale: PVC o acciaio inox
- Configuratore on-line sulla pagina del prodotto: [www.it.endress.com/cya112](http://www.it.endress.com/cya112)



Informazioni tecniche TI00432C

##### Cleanfit CUA451

- Armatura retrattile manuale in acciaio inox con valvola a sfera per il disinserimento dei sensori di torbidità
- Configuratore on-line sulla pagina del prodotto: [www.it.endress.com/cua451](http://www.it.endress.com/cua451)



Informazioni tecniche TI00369C

##### Flowfit CYA251

- Connessione: vedere la Codificazione del prodotto
- Materiale: PVC-U
- Configuratore online sulla pagina del prodotto: [www.it.endress.com/cya251](http://www.it.endress.com/cya251)



Informazioni tecniche TI00495C

**Dipfit CLA140**

- Armatura di immersione con connessione flangiata per processi molto intensi
- Configuratore online sulla pagina del prodotto: [www.endress.com/cla140](http://www.endress.com/cla140)

 Informazioni tecniche TI00196C

### 12.1.2 Cavi

**Cavo dati Memosens CYK11**

- Cavo di estensione per sensori digitali con protocollo Memosens
- Configuratore on-line sulla pagina del prodotto: [www.it.endress.com/cyk11](http://www.it.endress.com/cyk11)

 Informazioni tecniche TI00118C

### 12.1.3 Supporto

**Flexdip CYH112**

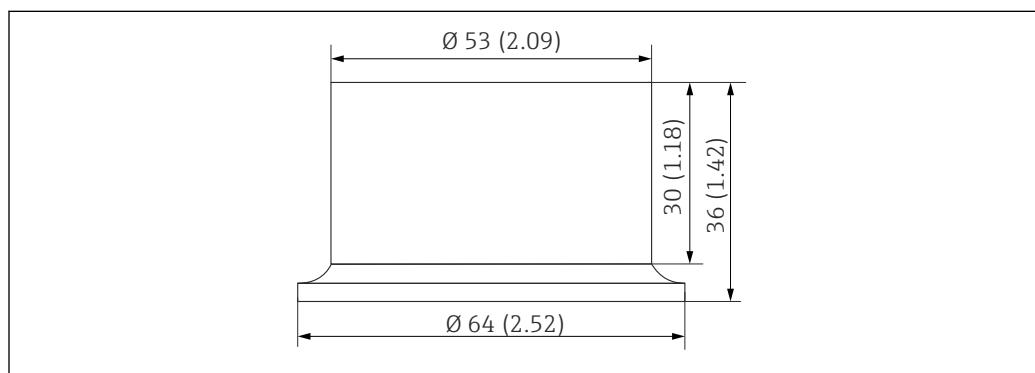
- Sistema di supporto modulare per sensori e armature in vasche, canali e serbatoi aperti
- Per armature Flexdip CYA112, per acque potabili e reflue
- Può essere fissato ovunque: a pavimento, su coronamenti, a parete o direttamente su ringhiere.
- Versione in acciaio inox
- Configuratore on-line sulla pagina del prodotto: [www.it.endress.com/cyh112](http://www.it.endress.com/cyh112)

 Informazioni tecniche TI00430C

### 12.1.4 Materiale di montaggio

**Adattatore a saldare per connessione clamp DN 50**

- Materiale: 1.4404 (AISI 316 L)
- Spessore del tubo 1,5 mm (0,06 in)
- DIN 32676
- Codice d'ordine: 71242201

 40 Adattatore a saldare. Unità: mm (in)

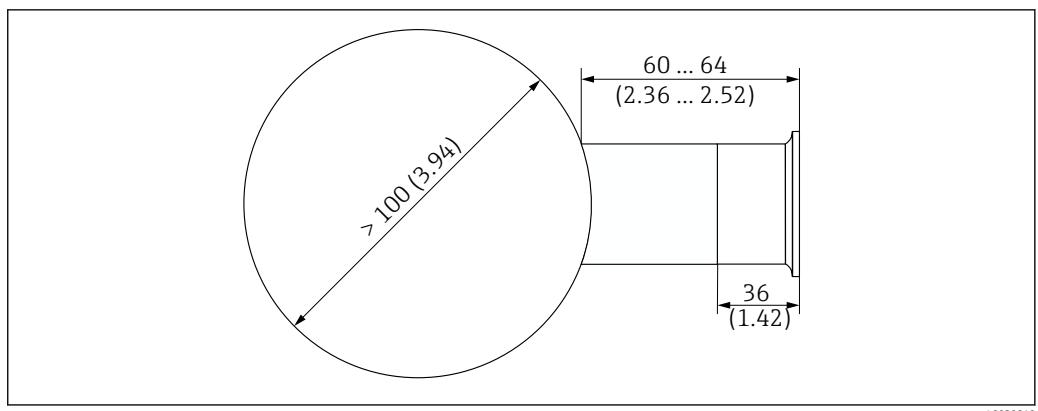


Fig. 41 Connessione al tubo con adattatore a saldare. Unità: mm (in)

### 12.1.5 Pulizia con aria compressa

#### Pulizia ad aria compressa per sensori in acciaio inox

- pressione 1,5 ... 2 bar (21,8 ... 29 psi)
- Connessione: 6 mm (0,24 in) o 8 mm (0,31 in)
- Materiali: POM nero, acciaio inox
- Codice d'ordine: 71242026

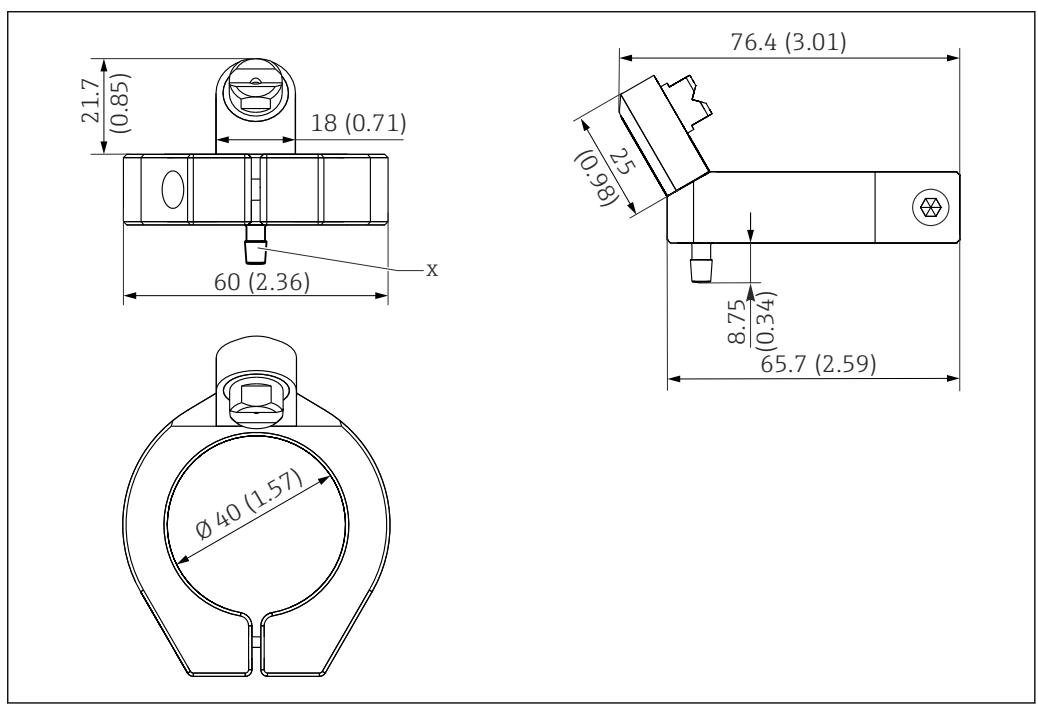
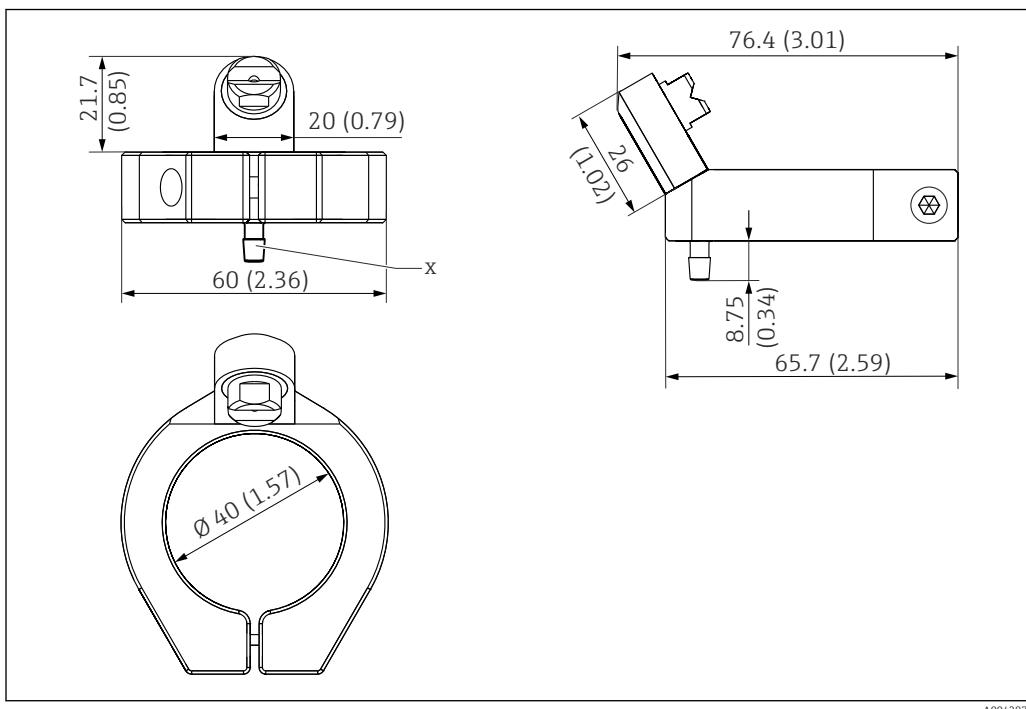


Fig. 42 Pulizia ad aria compressa per sensori in acciaio inox. Dimensioni: mm (in)

X Boccola del tubo flessibile da 6 mm (0,2 in)

#### Pulizia ad aria compressa del sensore in plastica

- pressione 1,5 ... 2 bar (21,8 ... 29 psi)
- Connessione: 6 mm (0,24 in) o 8 mm (0,31 in)
- Materiali: PVDF, titanio
- Codice d'ordine: 71478867



A0042878

43 Pulizia ad aria compressa del sensore in plastica. Dimensioni: mm (in)

X Boccola del tubo flessibile da 6 mm (0,2 in)

#### Compressore

- Per pulizia con aria compressa
- 115 V c.a., codice d'ordine: 71194623

#### 12.1.6 Pulizia a ultrasuoni

##### Sistema di pulizia a ultrasuoni CYR52

- Per il montaggio su armature e tubi
- Configuratore on-line sulla pagina del prodotto: [www.it.endress.com/cyr52](http://www.it.endress.com/cyr52)

Informazioni tecniche TI01153C

#### 12.1.7 Pulizia meccanica

##### Pulizia meccanica CYR51

- I sensori immersi nel liquido possono essere puliti direttamente nella vasca o nel recipiente.
- L'unità di pulizia meccanica è agganciata e assicurata sul sensore.
- Configuratore online sulla pagina del prodotto: [www.endress.com/cyr51](http://www.endress.com/cyr51)

Informazioni tecniche TI01821C

#### 12.1.8 Degassatore

##### Degassatore

- Per il sensore CUS52D
- Pressione di processo: fino a 3 bar (43,5 psi)
- Temperatura di processo: 0 ... 50 °C (32 ... 122 °F)
- Materiale: policarbonato
- L'adattatore D 12 con connessione per la linea di degassamento (connessione superiore sull'armatura CUA252) è compreso nella fornitura.

- Orifici per le seguenti portate volumetriche:
  - < 60 l/h (15,8 gal/h)
  - 60 ... 100 l/h (15,8 ... 26,4 gal/h)
  - 100 l/h (26,4 gal/h)
- La linea di degassamento è dotata di tubo flessibile in PVC, relativa valvola di contropressione e adattatore luer-lock.
- Codice d'ordine, adatto per armatura CUA252: 71242170

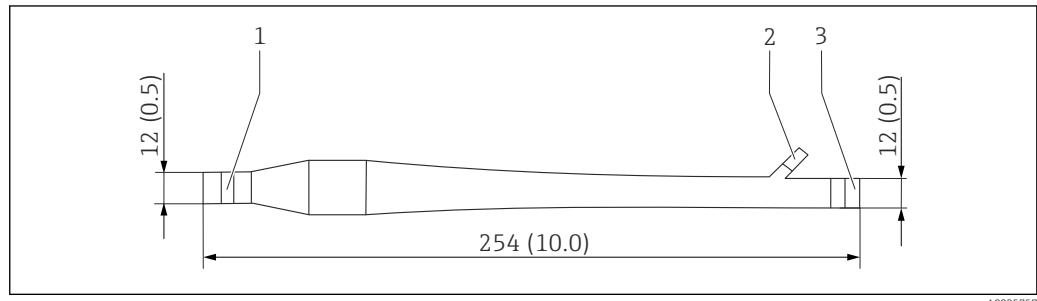


Fig. 44 Degassatore. Unità: mm (in)

- 1 Ingresso del fluido (senza sistema di tubi flessibili)
- 2 Scarico delle bolle (sistema di tubi flessibili compreso nella fornitura)
- 3 Scarico del fluido (senza sistema di tubi flessibili)

### 12.1.9 Riferimento allo stato solido

#### CUY52-AA+560

- Verifica facile e sicura con riferimento allo stato solido dei sensori di torbidità CUS52D.
- Configuratore online sulla pagina del prodotto: [www.endress.com/cuy52](http://www.endress.com/cuy52)



Informazioni tecniche TI01154C

### 12.1.10 Recipiente di taratura

#### CUY52-AA+640

- Recipiente di taratura per sensore di torbidità CUS52D
- Per tarature semplici e affidabili dei sensori di torbidità CUS52D.
- Configuratore online sulla pagina del prodotto: [www.endress.com/cuy52](http://www.endress.com/cuy52)



Informazioni tecniche TI01154C

## 13 Dati tecnici

### 13.1 Ingresso

Variabili misurate

- Torbidità
- Temperatura
- Concentrazione di solidi sospesi

Campo di misura

CUS52D		Applicazione
Torbidità	0,000 ... 4 000 FNU Campo del display fino a 9999 FNU	Formazina
Solidi	0 ... 1 500 mg/l Campo di visualizzazione fino a 3 g/l	Kaolino
	0 ... 2 200 mg/l Campo di visualizzazione fino a 10 g/l	Diatomite
Temperatura	-20 ... 85 °C (-4 ... 185 °F)	

#### Taratura di fabbrica

Il sensore è stato tarato in fabbrica per applicazioni **Formazina**.

Base: curva caratteristica interna a 20 punti

### 13.2 Alimentazione

Potenza assorbita

24 V c.c. (20,4 ... 28,8 V), 1,8 W

### 13.3 Caratteristiche operative

Condizioni operative di riferimento

20 °C (68 °F), 1013 hPa (15 psi)

Errore di misura massimo

Torbidità	2% del valore misurato o 0,01 FNU (si applica sempre il valore maggiore). Riferimento: valore misurato nel campo di misura specificato da 0 a 1000 FNU, taratura di fabbrica
Solidi	< 5% del valore misurato o 1% del fondoscala (si applica sempre il valore maggiore). Valido per sensori che sono tarati per lo specifico campo di misura analizzato.



L'errore di misura comprende tutte le inaccuratezze della catena di misura (sensore e trasmettitore). In ogni caso, non include l'inaccuratezza del materiale di riferimento utilizzato per la taratura.



Nel caso dei solidi sospesi, gli errori di misura raggiungibili dipendono molto dai fluidi presenti e possono differire dai valori specificati. I fluidi estremamente disomogenei possono causare fluttuazioni del valore misurato e un conseguente aumento dell'errore di misura.

Ripetibilità < 0,5% del valore misurato

Affidabilità a lungo termine **Deriva**

Il sensore sostanzialmente non presenta deriva dato che lavora sulla base di controlli elettronici.

Tempo di risposta > 1 secondo, regolabile

Soglia di rilevamento *Soglia di rilevamento secondo ISO 15839 in acqua ultrapura:*

Applicazione	Campo di misura	Soglia di rilevamento
Formazina	0 ... 10 FNU(ISO 15839)	0,0015 FNU

## 13.4 Ambiente

Campo di temperatura ambiente -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)

Temperatura di immagazzinamento -20 ... 70 °C (-4 ... 158 °F)

Umidità relativa Umidità 0 ... 100 %

Altezza operativa

- Versione non-Ex: 3 000 m (9 842,5 ft) max.
- Versione Ex: 2 000 m (6 561,7 ft) max.

Inquinamento Grado di impurità 2 (microambiente)

Condizioni ambiente

- Utilizzabile in aree interne ed esterne
- Utilizzabile in ambienti umidi

 Utilizzabile per il funzionamento continuo sott'acqua →  15

Grado di protezione

- IP 68 (1,83 m (6 ft) di colonna d'acqua su 24 ore)
- IP 66
- Type 6P

Compatibilità elettromagnetica (EMC) Emissione di interferenza e immunità alle interferenze secondo:

- EN 61326-1
- EN 61326-2-3
- NAMUR NE21

## 13.5 Processo

Campo di temperatura di processo **Sensore in acciaio inox**  
-20 ... 85 °C (-4 ... 185 °F)

**Sensore in plastica**  
-20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)

---

Campo di pressione di processo	<b>Sensore in acciaio inox</b>
	0,5 ... 10 bar (7,3 ... 145 psi) assoluta

<b>Sensore in plastica</b>
0,5 ... 6 bar (7,3 ... 87 psi) assoluto

---

Soglia di portata	<b>Portata minima</b>
	Non è richiesta una portata minima.
	 Nel caso di solidi con tendenza a formare depositi, garantire che la miscelazione sia sufficiente.

## 13.6 Costruzione meccanica

---

Dimensioni	→ capitolo "Installazione"
------------	----------------------------

---

Peso	<b>Sensore in plastica</b>
	Sensore in plastica: 0,72 kg (1,58 lb)
	Le specifiche valgono per il sensore con un cavo da 7 m (22,9 ft).

**Sensore in acciaio inox**

Con clamp	1,54 kg (3,39 lb)
Senza clamp	1,48 kg (3,26 lb)
Con connessione Varivent, standard	1,84 kg (4,07 lb)
Con connessione Varivent, corpo esteso	1,83 kg (4,04 lb)

Le specifiche valgono per il sensore con un cavo da 7 m (22,9 ft).

Materiali	<b>Sensore in plastica</b>	<b>Sensore in acciaio inox</b>
Testa del sensore:	PEEK GF30	Acciaio inox 1.4404 (AISI 316L)
Corpo del sensore:	PPS GF40	Acciaio inox 1.4404 (AISI 316L)
O-ring:	EPDM	EPDM
Finestre ottiche:	Vetro zaffiro	Vetro zaffiro
Adesivo finestra:	Resina epossidica	Resina epossidica
Attacco lato cavo:	Acciaio inox 1.4404 (AISI 316L)	Acciaio inox 1.4404 (AISI 316L)

---

Connessioni al processo	<b>Sensore in acciaio inox e plastica</b>
	G1 e NPT ¾"

**Sensore in acciaio inox**

- Clamp 2" (in base alla versione del sensore)/DIN 32676
  - Varivent N DN 65 - 125, profondità di immersione standard 22,5 mm
  - Varivent N DN 65 - 125 profondità di immersione 42,5 mm
- 

Sensore di temperatura      NTC 30K

## Indice analitico

### A

Accessori . . . . .	41
Alimentazione . . . . .	46
Ambiente . . . . .	47
Applicazioni . . . . .	28
Avvisi . . . . .	4

### C

Cablaggio . . . . .	23
Caratteristiche operative . . . . .	46
Certificati, approvazioni . . . . .	9
Collegamento elettrico . . . . .	23
Controllo alla consegna . . . . .	8
Costruzione meccanica . . . . .	48
Criterio di stabilità . . . . .	31

### D

Dati tecnici . . . . .	46
Degassatore . . . . .	21
Descrizione del prodotto . . . . .	7
Diagnostica . . . . .	37
Dimensioni . . . . .	10

### F

Fattore . . . . .	32
Filtro del segnale . . . . .	34
Fornitura . . . . .	9
Funzionamento in immersione . . . . .	17
Funzione	
Fattore . . . . .	32
Offset . . . . .	32

### I

Identificazione del prodotto . . . . .	8
Ingresso . . . . .	46
Installazione . . . . .	10

### K

Kit parti di ricambio . . . . .	40
---------------------------------	----

### M

Manutenzione . . . . .	38
Monitoraggio del filtro . . . . .	31

### O

Offset . . . . .	32
Opzioni di installazione . . . . .	17

### P

Principio di misura . . . . .	7
Procedura di installazione . . . . .	15
Processo . . . . .	47
Pulizia . . . . .	33, 38
Pulizia ciclica . . . . .	33
Pulizia con aria compressa . . . . .	22

### R

Recipiente di taratura . . . . .	36
Regolazione dell'armatura . . . . .	27
Requisiti di sicurezza . . . . .	5
Restituzione . . . . .	40
Ricerca guasti . . . . .	37
Riferimento allo stato solido . . . . .	35
Riparazione . . . . .	40

### S

Simboli . . . . .	4
Sistema di misura . . . . .	15
Smaltimento . . . . .	40
Struttura del prodotto . . . . .	7
Struttura del sensore . . . . .	7

### T

Taratura . . . . .	27
Taratura a due punti . . . . .	29
Taratura a tre punti . . . . .	30
Taratura a un punto . . . . .	29
Targhetta . . . . .	8

### U

Uso . . . . .	5
Uso previsto . . . . .	5

### V

Verifica finale dell'installazione . . . . .	22
Verifica finale delle connessioni . . . . .	25
Verifica funzionale . . . . .	26





71748542

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

---