

# Istruzioni di funzionamento

## **Turbimax CUS50D**

Sensore ad assorbimento per misure di torbidità e solidi sospesi









# Indice








|          |   |           |                               |                                  |           |
|----------|---|-----------|-------------------------------|----------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Informazioni sulla presente documentazione .....</b>             | <b>4</b>  | <b>10</b>                     | <b>Manutenzione .....</b>        | <b>39</b> |
| 1.1      | Avvisi .....  | 4         | 10.1                          | Operazioni di manutenzione ..... | 39        |
| 1.2      | Simboli usati .....   | 4         | <b>11</b>                     | <b>Riparazione .....</b>         | <b>40</b> |
| 1.3      | Simboli sul dispositivo .....                                       | 5         | 11.1                          | Parti di ricambio .....          | 40        |
| <b>2</b> | <b>Istruzioni di sicurezza generali .....</b>                       | <b>6</b>  | 11.2                          | Restituzione .....               | 40        |
| 2.1      | Requisiti per il personale .....                                    | 6         | 11.3                          | Smaltimento .....                | 40        |
| 2.2      | Destinazione d'uso .....  | 6         | <b>12</b>                     | <b>Accessori .....</b>           | <b>41</b> |
| 2.3      | Sicurezza sul posto di lavoro .....                                 | 6         | 12.1                          | Armature .....                   | 41        |
| 2.4      | Sicurezza operativa .....   | 7         | 12.2                          | Supporto .....                   | 42        |
| 2.5      | Sicurezza del prodotto .....  | 7         | 12.3                          | Materiale di montaggio .....     | 42        |
| <b>3</b> | <b>Descrizione del prodotto .....</b>                               | <b>8</b>  | 12.4                          | Pulizia ad aria compressa .....  | 43        |
| 3.1      | Design del prodotto .....   | 8         | 12.5                          | Kit di taratura .....            | 43        |
| <b>4</b> | <b>Accettazione alla consegna e identificazione del prodotto ..</b> | <b>10</b> | <b>13</b>                     | <b>Dati tecnici .....</b>        | <b>44</b> |
| 4.1      | Controllo alla consegna .....                                       | 10        | 13.1                          | Ingresso .....                   | 44        |
| 4.2      | Identificazione del prodotto .....                                  | 10        | 13.2                          | Caratteristiche operative .....  | 44        |
| 4.3      | Contenuto della fornitura .....                                     | 11        | 13.3                          | Ambiente .....                   | 45        |
| 4.4      | Certificati e approvazioni .....                                    | 11        | 13.4                          | Processo .....                   | 46        |
| <b>5</b> | <b>Installazione .....</b>  | <b>13</b> | 13.5                          | Costruzione meccanica .....      | 46        |
| 5.1      | Condizioni di installazione .....                                   | 13        | <b>Indice analitico .....</b> | <b>48</b>                        |           |
| 5.2      | Montaggio del sensore .....   | 17        |                               |                                  |           |
| 5.3      | Montaggio dell'unità di pulizia ad aria compressa .....             | 21        |                               |                                  |           |
| 5.4      | Verifica finale dell'installazione .....                            | 21        |                               |                                  |           |
| <b>6</b> | <b>Collegamento elettrico .....</b>                                 | <b>22</b> |                               |                                  |           |
| 6.1      | Collegare il sensore .....  | 22        |                               |                                  |           |
| 6.2      | Garantire il grado di protezione .....                              | 24        |                               |                                  |           |
| 6.3      | Verifica finale delle connessioni .....                             | 24        |                               |                                  |           |
| <b>7</b> | <b>Messa in servizio .....</b>                                      | <b>25</b> |                               |                                  |           |
| 7.1      | Controllo funzionale .....  | 25        |                               |                                  |           |
| <b>8</b> | <b>Funzionamento .....</b>  | <b>26</b> |                               |                                  |           |
| 8.1      | Adattamento del misuratore alle condizioni di processo .....        | 26        |                               |                                  |           |
| <b>9</b> | <b>Diagnostica e ricerca guasti ..</b>                              | <b>38</b> |                               |                                  |           |
| 9.1      | Ricerca guasti generale .....                                       | 38        |                               |                                  |           |

# 1 Informazioni sulla presente documentazione

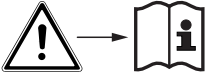
## 1.1 Avvisi

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

## 1.2 Simboli usati

| Simbolo   | Significato   |
|---|---|
|  | Informazioni aggiuntive, suggerimenti                       |
|  | Consentito o consigliato                                    |
|  | Non consentito o non consigliato                            |
|  | Riferimento che rimanda alla documentazione del dispositivo |
|  | Riferimento alla pagina                                     |
|  | Riferimento alla figura                                     |
|  | Risultato di un passaggio                                   |

### 1.3 Simboli sul dispositivo

| Simbolo   | Significato   |
|---|---|
|  The image shows two symbols. On the left is a warning symbol: a triangle with a thick border and an exclamation mark inside. An arrow points from this triangle to the right, where there is an information symbol: an open book with a lowercase letter 'i' on the right page. | Riferimento che rimanda alla documentazione del dispositivo |

## 2 Istruzioni di sicurezza generali

### 2.1 Requisiti per il 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 Destinazione d'uso

Il sensore è utilizzato per la misura di torbidità e solidi sospesi ed è sviluppato specificatamente per applicazioni con acque reflue industriali e di processo.

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

- Misure di torbidità in base al principio dell'attenuazione luminosa (torbidimetria) secondo EN ISO 7027
- Misure di assorbimento in liquidi, così come in fluidi e fanghi a forte assorbimento
- Misura di concentrazione o solidi sospesi
- Misure di concentrazione dei solidi sospesi in liquidi di processo

L'utilizzo del dispositivo per scopi diversi da quello previsto mette a rischio la sicurezza delle persone e dell'intero sistema di misura; di conseguenza, non è ammesso.

Il costruttore non è responsabile dei danni causati da un uso improprio o per scopi diversi da quelli previsti.

### 2.3 Sicurezza sul posto di lavoro

L'utente è responsabile del rispetto delle condizioni di sicurezza riportate nei seguenti documenti:

- Istruzioni di installazione
- Norme e regolamenti locali

#### 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.
3. Non impiegare prodotti danneggiati e proteggerli da una messa in funzione involontaria.
4. Etichettare i prodotti danneggiati come difettosi.

### Durante il funzionamento:

- ▶ Se i guasti non possono essere riparati:  
i prodotti devono essere posti fuori servizio e protetti da una messa in funzione involontaria.

## 2.5 Sicurezza del prodotto

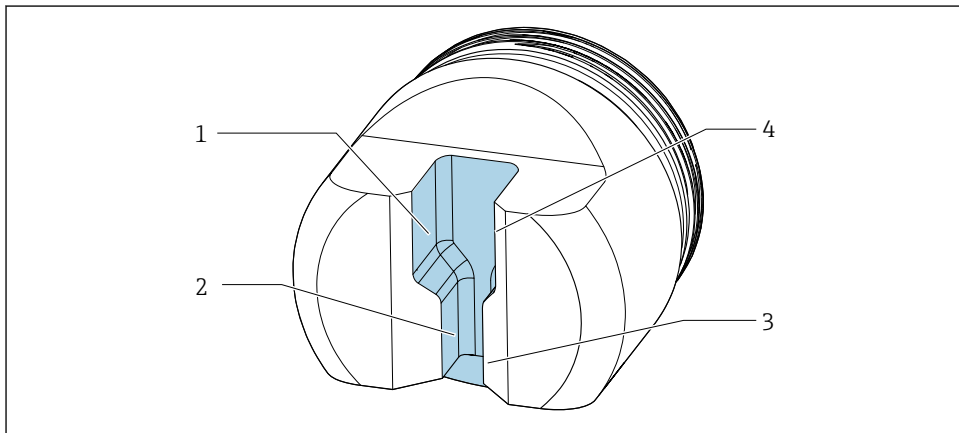
### 2.5.1 Stato dell'arte della tecnologia

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 Design del prodotto

La testa del sensore dispone di due lunghezze percorso di 5 mm (0,2 in) e 10 mm (0,39 in).

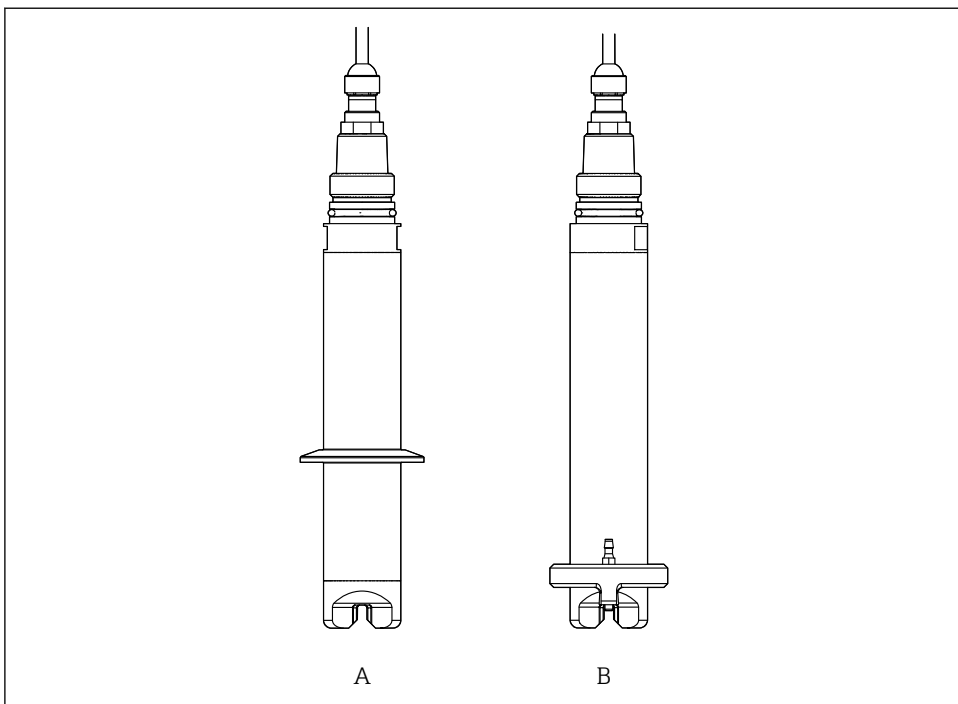


A0036825

#### 1 Testa del sensore CUS50D

- 1 Sorgenti luminose 10 mm (0,39 in)
- 2 Sorgenti luminose 5 mm (0,2 in)
- 3 Fotoricevitore 5 mm (0,2 in)
- 4 Fotoricevitore 10 mm (0,39 in)





A0036368

## 2 Versioni

A Con clamp

B Con pulizia ad aria compressa

### 3.1.1 Principio di misura

Il sensore funziona in base al principio dell'attenuazione luminosa secondo ISO 7027 e rispetta i requisiti di questo standard.

È adatto per la misura di valori di torbidità medio-alti e per la misura della concentrazione di solidi sospesi.

## 4 Accettazione alla consegna e identificazione del prodotto

### 4.1 Controllo alla consegna

1. Verificare che l'imballaggio non sia danneggiato.
  - ↳ Informare il fornitore se l'imballaggio risulta danneggiato.  
Conservare l'imballaggio danneggiato fino alla risoluzione del problema.
2. Verificare che il contenuto non sia danneggiato.
  - ↳ Informare il fornitore se il contenuto della spedizione risulta danneggiato.  
Conservare le merci danneggiate fino alla risoluzione del problema.
3. Verificare che la fornitura sia completa.
  - ↳ Confrontare i documenti di spedizione con l'ordine.
4. In caso di stoccaggio o trasporto, imballare il prodotto in modo da proteggerlo da urti e umidità.
  - ↳ Gli imballaggi originali garantiscono una protezione ottimale.  
Accertare la conformità alle condizioni ambiente consentite.

In caso di dubbi, contattare il fornitore o l'ufficio commerciale più vicino.

### 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 Identificare il prodotto

##### Pagina del prodotto

[www.it.endress.com/cus50d](http://www.it.endress.com/cus50d)

##### Interpretazione del codice d'ordine

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

- Sulla targhetta
- Nei documenti di consegna

##### Trovare informazioni sul prodotto

1. Accedere a [www.it.endress.com](http://www.it.endress.com).
2. Richiamare la ricerca all'interno del sito (lente di ingrandimento).

3. Inserire un numero di serie valido.
4. Eseguire la ricerca.
  - ↳ La codifica del prodotto è visualizzata in una finestra popup.
5. In questa finestra, cliccare sull'immagine del prodotto.
  - ↳ Si apre una nuova finestra (**Device Viewer**). In questa finestra sono visualizzate tutte le informazioni sul dispositivo utilizzato e la relativa documentazione.

#### 4.2.3 Indirizzo del produttore

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

### 4.3 Contenuto della fornitura

La fornitura comprende:

- 1 sensore Turbimax CUS50D nella versione ordinata
- 1 copia delle Istruzioni di funzionamento BA01846C

### 4.4 Certificati e approvazioni

#### 4.4.1 Marchio CE

Il prodotto rispetta i requisiti delle norme europee armonizzate. È conforme quindi alle specifiche legali definite nelle direttive EU. Il costruttore conferma che il dispositivo ha superato con successo tutte le prove contrassegnandolo con il marchio CE.

#### 4.4.2 Compatibilità elettromagnetica

Emissione di interferenza e immunità alle interferenze secondo

- EN 61326-1:2013
- EN 61326-2-3:2013
- NAMUR NE21: 2012

#### 4.4.3 ISO 7027

Il metodo di misura usato nel sensore corrisponde al metodo turbidimetrico (principio dell'attenuazione della luce) secondo la norma ISO 7027-1:2016.

#### 4.4.4 EAC

Il prodotto è stato certificato in conformità alle linee guida TP TC 004/2011 e TP TC 020/2011 applicabili nello Spazio economico europeo (SEE). Il prodotto reca il marchio di conformità EAC.

#### 4.4.5 Certificazioni navali

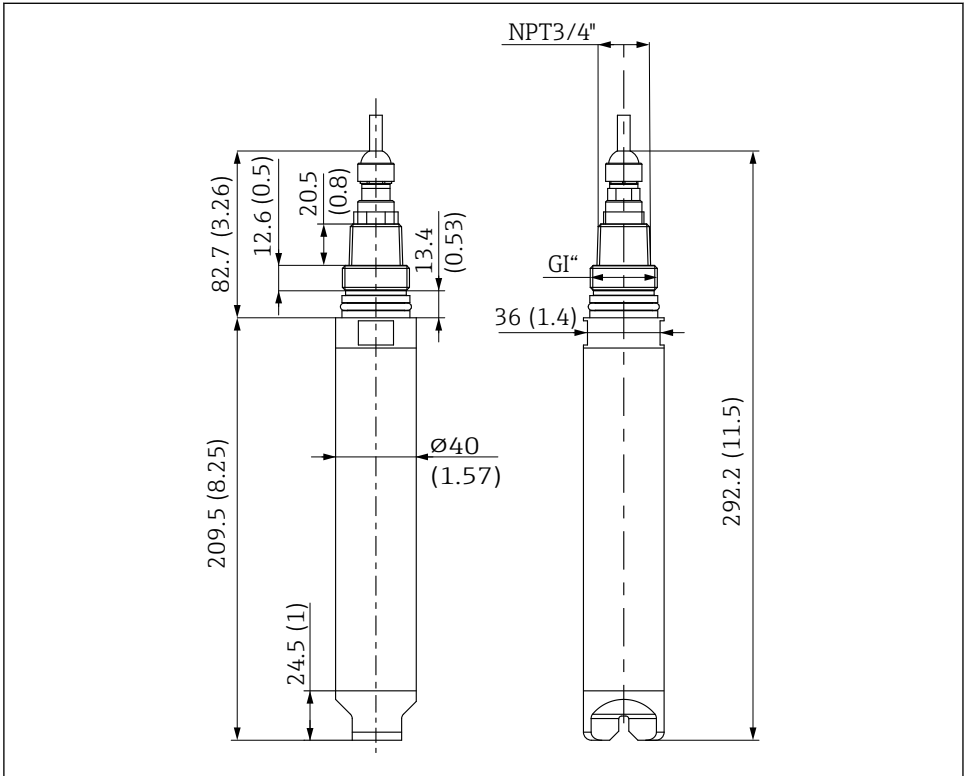
Una serie di sensori dispone dell'approvazione di tipo per applicazioni marittime, rilasciata dalle seguenti società di classificazione: ABS (American Bureau of Shipping), BV (Bureau Veritas), DNV-GL (Det Norske Veritas-Germanischer Lloyd) e LR (Lloyd's Register). I dettagli relativi ai codici d'ordine dei sensori approvati e alle condizioni di installazione e ambientali

sono riportati nei certificati corrispondenti per applicazioni marittime nella pagina Internet dedicata ai prodotti.

## 5 Installazione

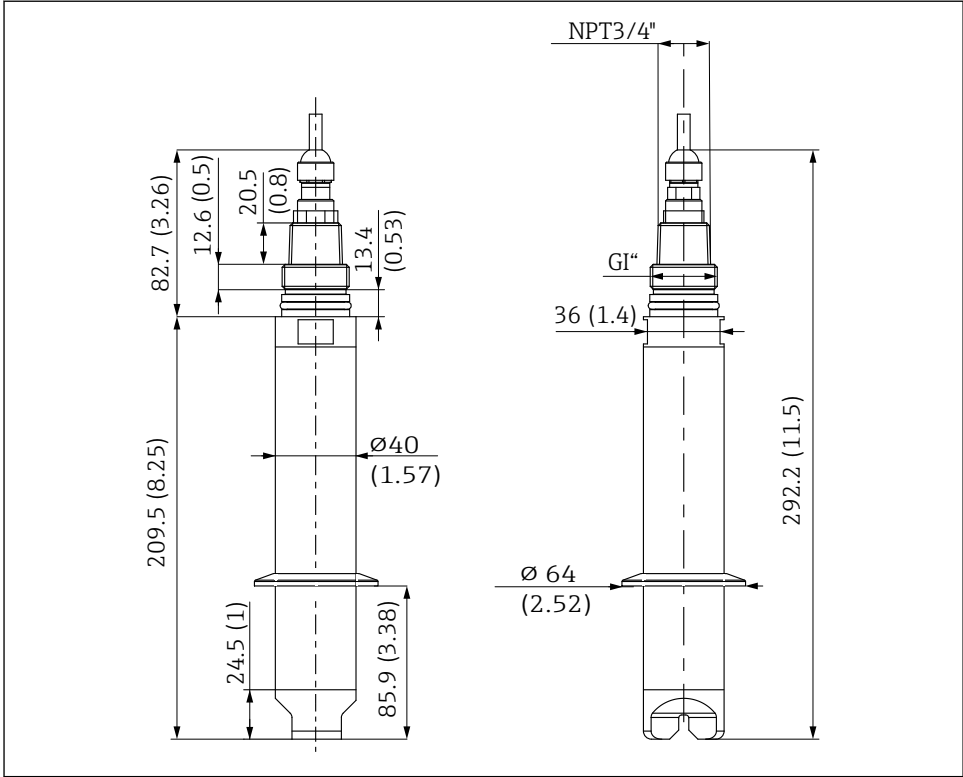
### 5.1 Condizioni di installazione

#### 5.1.1 Dimensioni



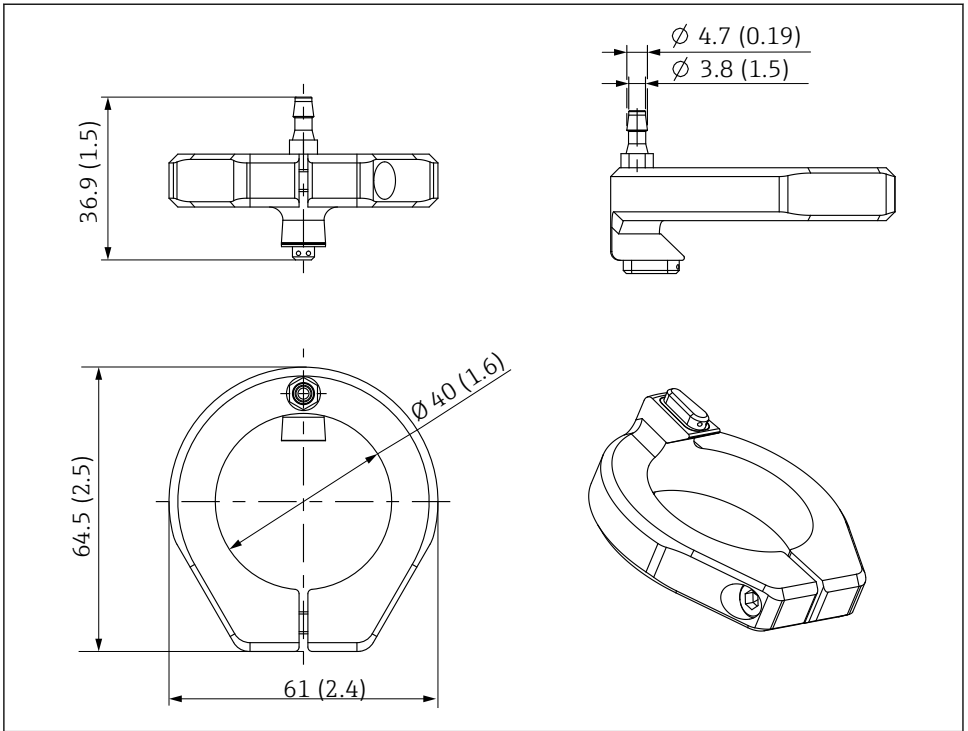
A0036366

3 Dimensioni. Dimensioni: mm (in)



A0036582

4 Dimensioni con clamp. Dimensioni: mm (in)

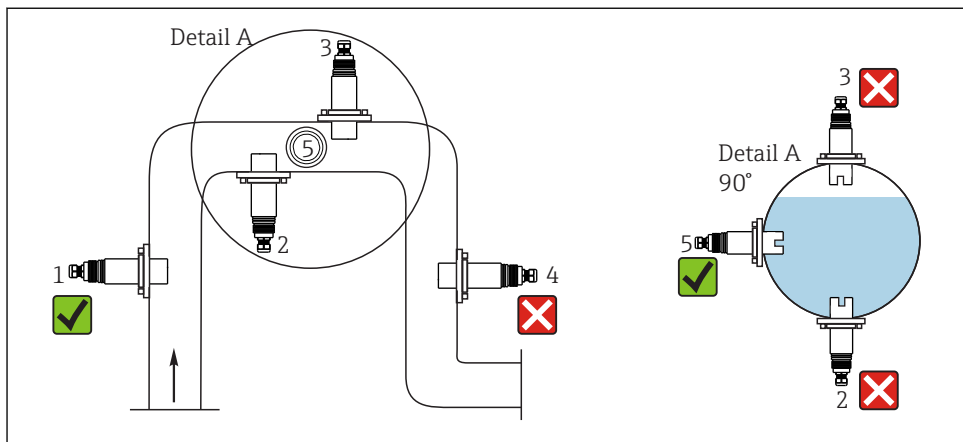


A0036826

5 Dimensioni per la pulizia con aria compressa. Dimensioni: mm (in)

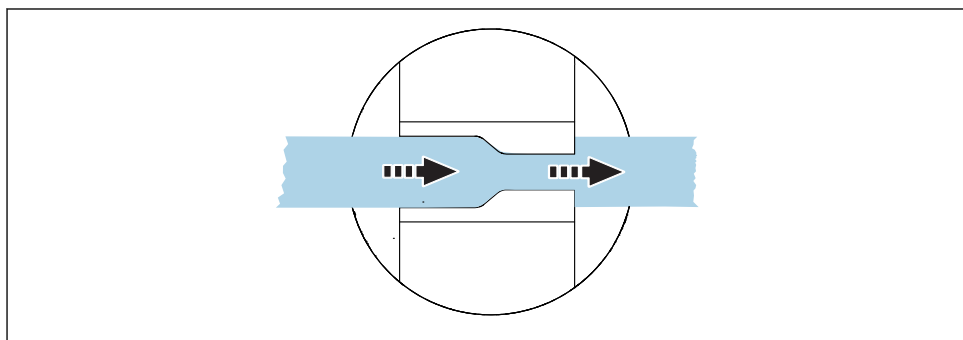
Pulizia con aria compressa: pressione massima di 2 bar (29 psi)

### 5.1.2 Orientamento nei tubi



6 Orientamenti consentiti e orientamenti non accettabili nei tubi

- Il diametro della tubazione deve essere almeno pari a 50 mm (2 in).
- Installare il sensore dove le condizioni di flusso sono uniformi.
- Il punto di installazione ottimale è in tubo ascendente (1).



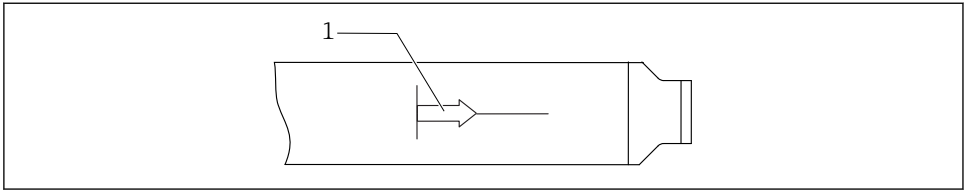
7 Direzione del flusso

- Allineare il sensore in modo che il liquido scorra attraverso la fessura di misura (effetto di autopulizia).

La freccia indica la direzione del flusso; passa dal percorso di 10 mm (0,39 in) al percorso di 5 mm (0,2 in).



### 5.1.3 Contrassegno per l'installazione



A0041341

8 *Contrassegno di installazione per l'allineamento del sensore*

1 *Contrassegno per l'installazione*

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

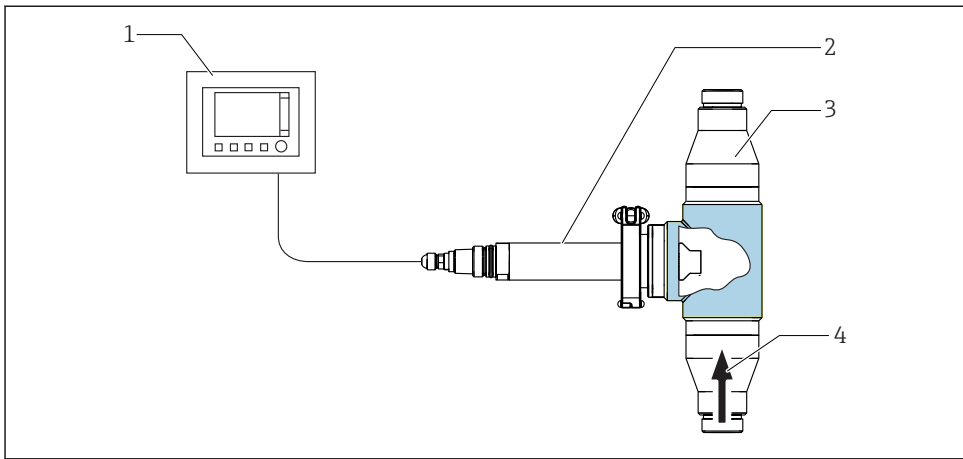
► Usando il contrassegno di installazione, allineare il sensore contro la direzione del flusso.

## 5.2 Montaggio del sensore

### 5.2.1 Sistema di misura

Il sistema di misura completo comprende:

- Sensore di torbidità Turbimax CUS50D
- Trasmittitore multicanale Liquiline CM44x
- Installazione diretta in una connessione tubo (clamp 2") o
- Armatura:
  - Armatura a deflusso, ad es. Flowfit CUA252 o CUA120 oppure
  - Armatura, ad es. Flexdip CYA112 e supporto, ad es. Flexdip CYH112 oppure
  - Armatura retrattile, ad es. Cleanfit CUA451



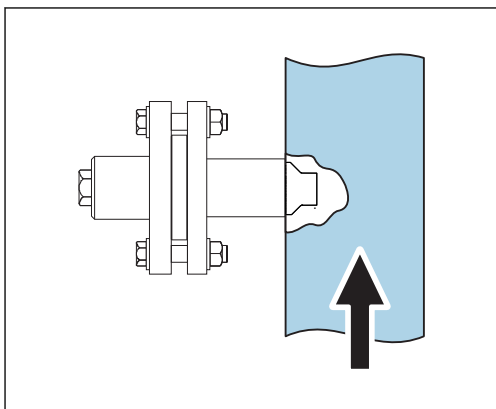
A0036713

9 Sistema di misura con armatura a deflusso CUA252

- 1 Trasmittitore multicanale Liquiline CM44x
- 2 Sensore di torbidità Turbimax CUS50D
- 3 Armatura a deflusso CUA252
- 4 Direzione del flusso

### 5.2.2 Opzioni di montaggio

#### Installazione con armatura a deflusso CUA120

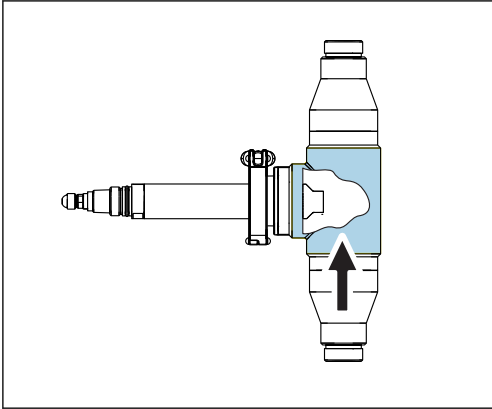


A0036835

10 Installazione con armatura a deflusso CUA120

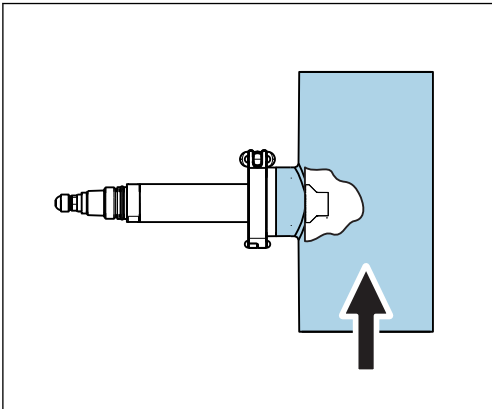
L'angolo di installazione è di 90°.  
La freccia indica la direzione del flusso; passa dal percorso di 10 mm (0,39 in) al percorso di 5 mm (0,2 in).

### Installazione con armatura a deflusso CUA252, CUA262 o CYA251



A0036837

11 *Installazione con armatura a deflusso CUA252*

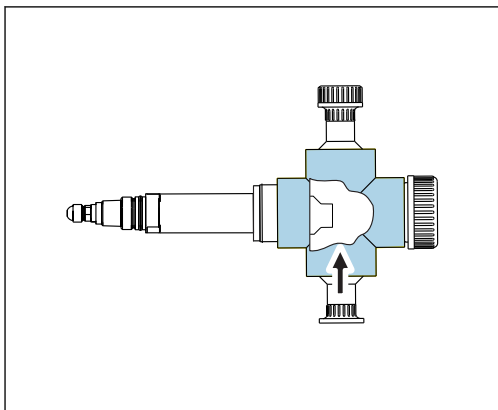


A0036836

12 *Installazione con armatura a deflusso CUA262*

L'angolo di installazione è di 90°.  
La freccia indica la direzione del flusso;  
passa dal percorso di 10 mm (0,39 in)  
al percorso di 5 mm (0,2 in).

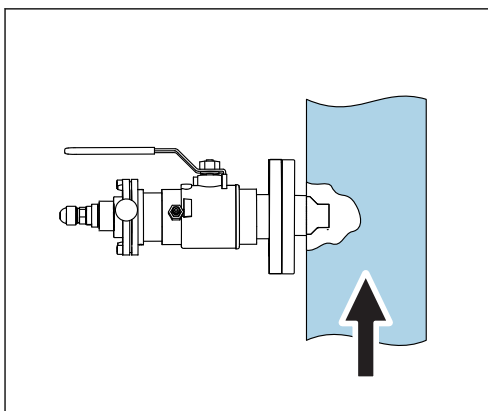
L'angolo di installazione è di 90°.  
La freccia indica la direzione del flusso;  
passa dal percorso di 10 mm (0,39 in)  
al percorso di 5 mm (0,2 in).



A0041336

13 *Installazione con armatura a deflusso CYA251*

### Installazione con armatura retrattile CUA451



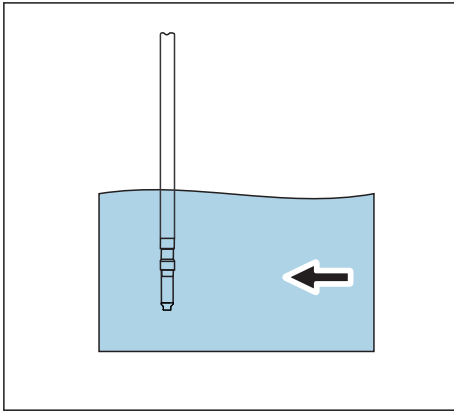
A0036838

14 *Installazione con armatura retrattile CUA451*

L'angolo di installazione è di 90°.  
La freccia indica la direzione del flusso;  
passa dal percorso di 10 mm (0,39 in)  
al percorso di 5 mm (0,2 in).

L'angolo di installazione è di 90°.  
La freccia indica la direzione del flusso;  
passa dal percorso di 10 mm (0,39 in) al  
percorso di 5 mm (0,2 in).  
La pressione del fluido non deve  
superare 2 bar (29 psi) per l'estrazione  
manuale dell'armatura.

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



A0036839

15 *Installazione con armatura ad immersione*

L'angolo di installazione è di 0°.

La freccia indica la direzione del flusso; passa dal percorso di 10 mm (0,39 in) al percorso di 5 mm (0,2 in).

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.

### 5.3 Montaggio dell'unità di pulizia ad aria compressa

- ▶ Montare l'unità di pulizia ad aria compressa sulla testa del sensore fino al fine corsa. L'ugello dell'unità di pulizia ad aria compressa deve essere posizionato sul lato della fessura di misura maggiore di 10 mm (0,4 in).

### 5.4 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

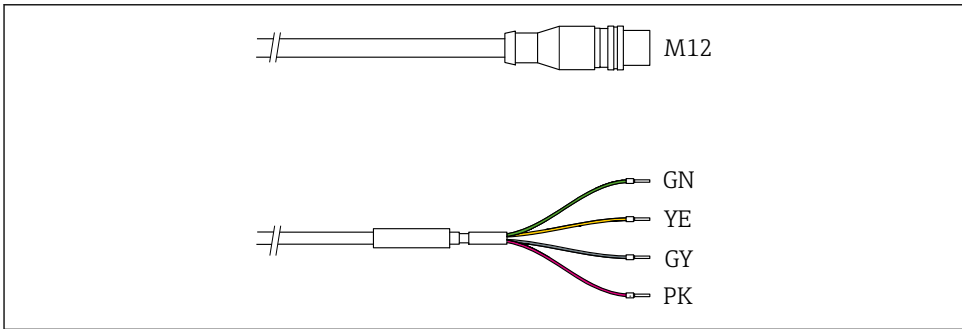
#### Dispositivo in tensione!

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 Collegare il sensore

- ▶ Collegare il sensore al trasmettitore CM44 per il funzionamento.

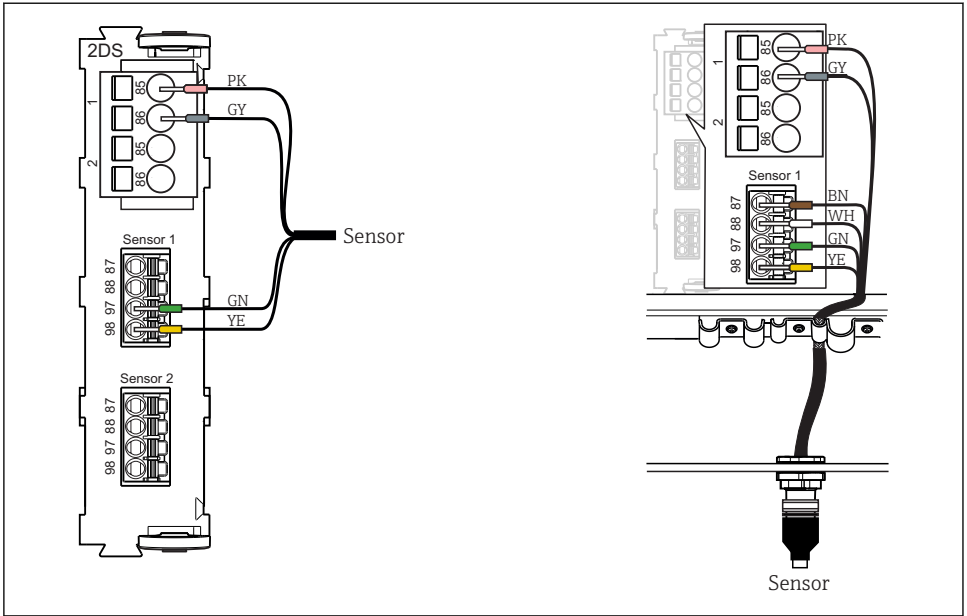


A0036365

#### 16 Opzioni di connessione

Per la connessione, sono disponibili le seguenti opzioni:

- mediante il 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)

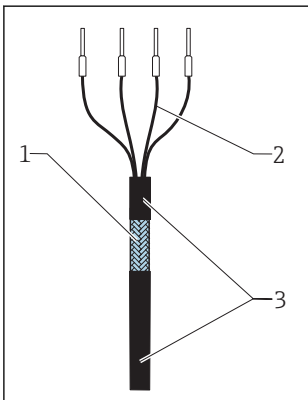


A0033092

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

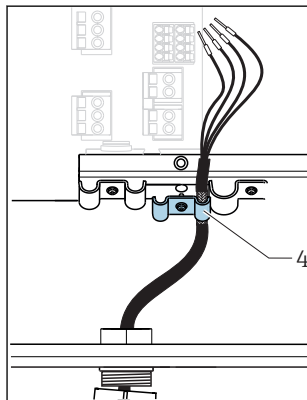
### Connessione della schermatura del cavo

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



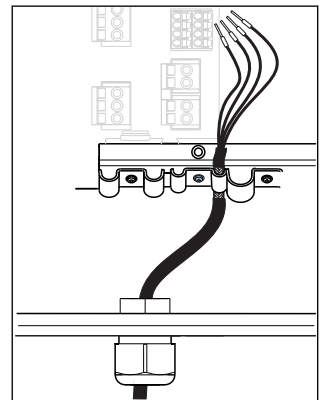
18 Cavo terminato

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



19 Inserimento del cavo

- 4 Fissaggio di messa a terra



20 Serraggio della vite (2 Nm (1,5 lbf ft))

La schermatura del cavo viene messa a terra dall'apposito fermo

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

## 6.2 Garantire il grado di protezione

Sul dispositivo fornito, possono essere realizzati solo i collegamenti meccanici ed elettrici riportati in queste istruzioni e necessari per l'uso previsto e richiesto.

► 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, a titolo di esempio :

- I coperchi 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 completamente (rischio che penetri umidità per tenuta non adeguata).
- Cavi/estremità cavo non serrati o non serrati sufficientemente
- Nel dispositivo sono rimasti dei trefoli del cavo che conducono

## 6.3 Verifica finale delle connessioni

| Condizioni e specifiche del dispositivo  | Azione  |
|--|---|
| Il sensore, l'armatura o i cavi sono privi di danni esterni?                                   | ► Procedere a una ispezione visiva.   |
| Collegamento elettrico   | Azione  |
| I cavi montati sono in tensione o incrociati?  | ► Sciogliere e ordinare i cavi.   |
| La lunghezza delle anime del cavo è sufficiente e sono correttamente posizionate nel morsetto? | ► Tirare delicatamente per verificare che siano posizionate correttamente.  |
| I morsetti a vite sono serrati correttamente?  | ► Serrare i morsetti a vite.  |
| I passacavi sono tutti montati, serrati e non presentano perdite?                              | Nel caso di ingressi cavo laterali:<br>► Rivolgere i loop dei cavi verso il basso in modo che l'acqua possa gocciolare. |
| Tutti gli ingressi cavo sono installati rivolti verso il basso o lateralmente?                 |   |



## 7 Messa in servizio

### 7.1 Controllo funzionale



Prima della messa in servizio iniziale, assicurarsi che:

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

## 8 Funzionamento

### 8.1 Adattamento del misuratore alle condizioni di processo

#### 8.1.1 Applicazioni

Le applicazioni "Assorbimento" e "Formazina" sono tarate in fabbrica. La taratura di fabbrica per l'assorbimento è utilizzata come riferimento per preparare e ottimizzare delle applicazioni aggiuntive in funzione delle diverse caratteristiche del fluido.

| Applicazione                          | Campo operativo specificato             |
|---------------------------------------|---|
| Taratura di fabbrica per assorbimento | 0,000...5,000 AU o<br>0,000...10,000 OD |
| Taratura di fabbrica per formazina    | 40...4,000 FAU                          |
| Applicazione: caolino                 | 0...60 g/l                              |
| Applicazione: Fango                   | 0...25 g/l                              |
| Applicazione: Fango automatico        | 0...25 g/l                              |
| Perdite di prodotto                   | 0...100%                                |

Per l'adattamento a una specifica applicazione, è possibile eseguire le tarature del cliente con un massimo di 10 punti.

#### Applicazione: Formazina

La taratura di fabbrica per l'applicazione con formazina è eseguita con soluzioni standard di torbidità a base di formazina.



I valori misurati del sensore nell'unità [FAU] sono confrontabili con i valori misurati da qualsiasi altro sensore, ad es. il sensore a radiazione rifratta con unità [FNU] o [NTU], solo in questa sospensione standard. In qualsiasi altro fluido, i valori misurati saranno diversi da quelli ottenuti con un altro sensore a radiazione rifratta.

#### 8.1.2 Taratura

Le applicazioni di assorbimento e formazina sono tarate in fabbrica. Tutte le altre applicazioni sono semplicemente preparate, perciò devono essere adattate all'applicazione e al fluido.

Il sensore dispone di 8 record di dati. In sei di questi sono già stati caricati in fabbrica dei record di dati campione, ossia le impostazioni tipiche per tutte le applicazioni disponibili:

- Assorbimento
- Formazina
- Caolino
- Fango
- Fango automatico
- Perdite di prodotto

Il record dati desiderato viene attivato selezionando l'applicazione corrispondente. Può essere adattato a quell'applicazione usando le seguenti opzioni:

- Taratura (1 ... 10 punti)
- inserimento di un fattore (moltiplicazione dei valori misurati per un fattore costante)
- inserimento di un offset (addizione/sottrazione di un fattore costante ai/dai valori misurati)
- duplicazione dei record con i dati della taratura di fabbrica



Nel sensore si possono creare altri record di dati, che possono essere adattati all'applicazione mediante taratura o inserendo un fattore o un offset. Due record di dati vuoti e non utilizzati sono disponibili a questo scopo. Il numero di record di dati vuoti può essere aumentato, se necessario, cancellando i record di dati (campione) non utilizzati. I record di dati campione sono ripristinati allo stato di fabbrica, se si esegue un reset del sensore.

Le tarature di fabbrica delle singole applicazioni (ad es. assorbimento o formazina) si basano ognuna su 20 punti di taratura.

### Selezione applicazione

- ▶ Durante la taratura e la messa in servizio iniziale, selezionare sul trasmettitore l'opzione adatta al proprio campo applicativo.

| Tipo di misura      | Applicazione  | Unità          |
|---------------------|---|----------------|
| Assorbimento        | Misura di assorbimento in un liquido (dosaggio di flocculante)  | AU; OD         |
| Formazina           | Misura di torbidità ad assorbimento in tutti i liquidi (ad es. torbidità in applicazioni di processo)   | FAU            |
| Caolino             | Misure di torbidità nei liquidi a base di caolino (ad es. torbidità in applicazioni di processo)  | mg/l; g/l; ppm |
| Fango               | Misura di solidi sospesi in fanghi di acque reflue; ottimizzata per fango attivato, ritorno del fango attivato e fango attivato di acque reflue | mg/l; g/l; ppm |
| Fango automatico    | Modello generale per la misura di solidi sospesi in tutti i fanghi e i liquidi  | mg/l; g/l; ppm |
| Perdite di prodotto | Monitoraggio delle perdite di prodotto in applicazioni con liquidi (ad es. latte nell'acqua)  | %              |

1 ... 10 punti possono essere tarati per tutte le applicazioni.

### Configurazione della lunghezza dei percorsi di misura

Il sensore ha due lunghezze di percorso differenti (5 mm (0,2 in) e 10 mm (0,39 in)). Nel record di dati campione memorizzato in fabbrica, la lunghezza ottimale del percorso di misura è preconfigurata per l'applicazione e non può essere modificata.

Se si crea un nuovo record di dati, si possono selezionare le seguenti lunghezze del percorso di misura:

| Applicazione        | Lunghezze del percorso di misura |                 |            |
|---------------------|----------------------------------|-----------------|------------|
|                     | 5 mm (0,2 in)                    | 10 mm (0,39 in) | Automatica |
| Assorbimento        | X                                | X               | X          |
| Formazina           |                                  | X               |            |
| Caolino             | X                                | X               | X          |
| Fango               | X                                | X               | X          |
| Fango automatico    |                                  |                 | X          |
| Perdite di prodotto | X                                | X               |            |

In genere, si consiglia un percorso di misura più lungo (10 mm (0,39 in)) per valori di assorbimento bassi, perciò anche per i liquidi acquosi o a bassa viscosità.

I valori di assorbimento più alti, invece, possono essere misurati con un percorso di misura più breve (5 mm (0,2 in)). Questa lunghezza del percorso è perciò adatta per misurare liquidi con elevata concentrazione di solidi sospesi (ad es. fanghi) o fluidi scuri, molto assorbenti.

| Percorso di misura | Campo di misura (assorbimento del fluido) |
|--------------------|---|
| 5 mm (0,2 in)      | 0...10 OD                                 |
| 10 mm (0,39 in)    | 0...5 OD                                  |

### Configurazione dell'unità di misura

Per ogni applicazione (ad es. assorbimento, formazina o caolino) vengono memorizzate le unità più comuni, che possono essere selezionate nel record dati. (Ad esempio, per l'applicazione "Fango"; unità: g/l, mg/l, ppm).



È disponibile anche un'opzione addizionale per selezionare l'"Unità dell'utente". In questo caso, è possibile assegnare un qualsiasi nome di unità o una stringa di caratteri all'"unità base" (es. OD per l'assorbimento). Il sistema può essere tarato per questa unità.

### Taratura a 1 punto o a più punti

- Prima di eseguire la taratura, pulire la fessura di misura del sensore ed eliminare sporco e depositi.
- Durante la taratura, immergere il sensore nel fluido in modo che le due fessure di misura siano completamente immerse. Eliminare bolle e sacche d'aria dalle fessure di misura durante l'immersione.
- Nella tabella di taratura, si possono modificare i valori attuali e anche i setpoint (colonne a destra e a sinistra).
- Eventualmente, si possono aggiungere coppie di valori di taratura addizionali (valori attuali e setpoint), anche senza misurare in un fluido.
- Le linee risultano da un'interpolazione per i punti di taratura.

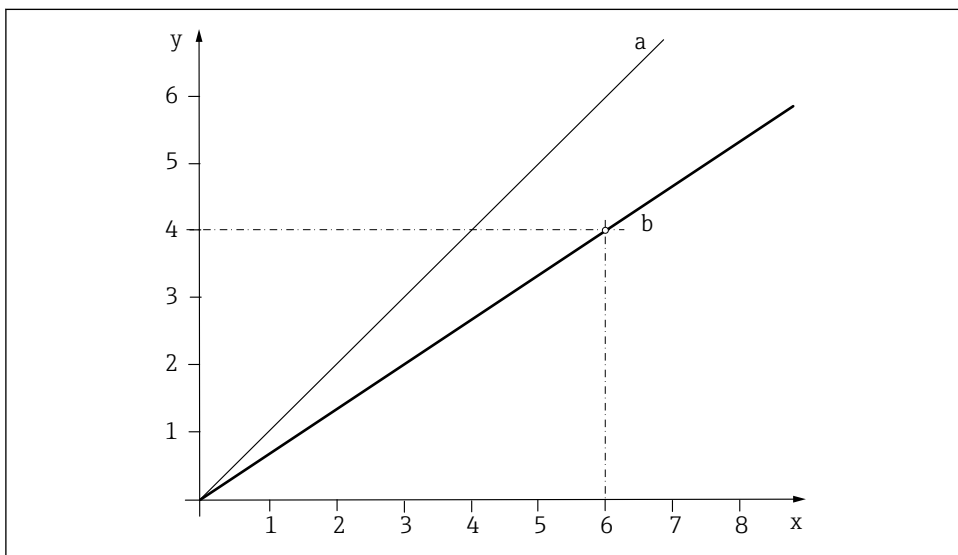
In genere la taratura a 1 punto, al punto operativo corrente, è sufficiente dato che il punto di zero del sensore è preparato in fabbrica per tutte le applicazioni disponibili.

Il sensore non deve essere estratto dal fluido per la taratura; può essere tarato direttamente in loco, nell'applicazione.

-  Prima della taratura, verificare che la fessura di misura non sia ostruita dalla formazione di depositi.
-  Se la taratura è eseguita direttamente vicino al punto di zero, viene calcolato un nuovo punto di zero in base a questo punto di taratura. Il punto di zero originale è sovrascritto.

### 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.





A0039320

#### 21 Principio di taratura a 1 punto

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

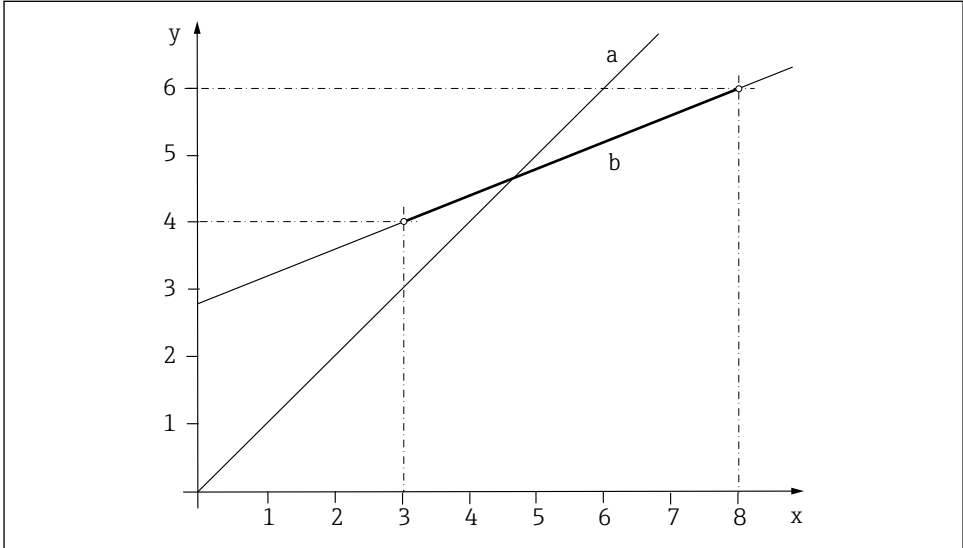
1. Selezionare il record di dati.
2. Impostare il punto di taratura nel fluido e inserire il valore teorico del campione (valore nominale).

I seguenti valori dei campioni per la taratura del sensore CUS50D possono essere ricavati dal grafico →  21,  29:

- Valore misurato sull'asse x: 6 g/l
- Valore teorico del campione sull'asse y: 4 g/l

### 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 tra questi due valori estremi.



A0039325

### 22 Principio di taratura a 2 punti

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

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

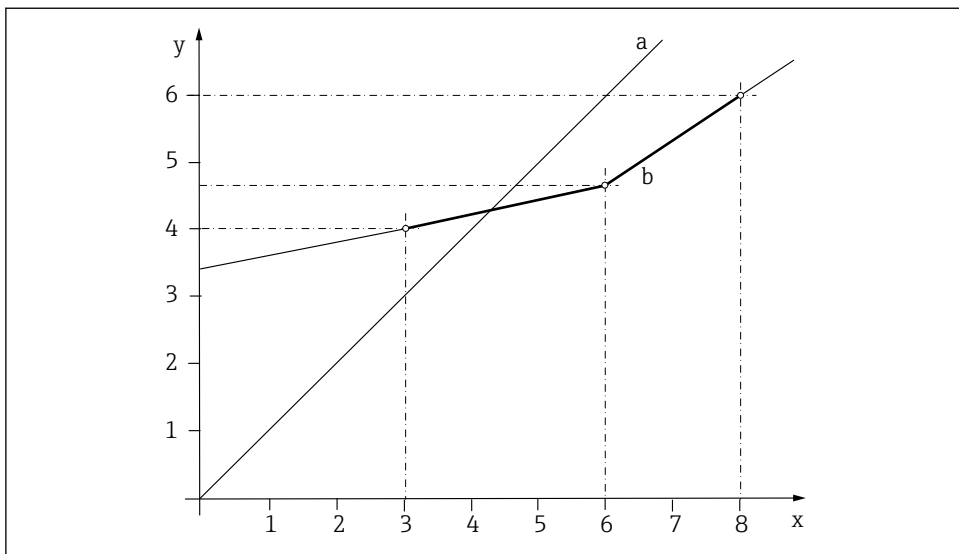
**i** Viene eseguita un'estrapolazione lineare all'esterno del campo operativo tarato (linea grigia).

La curva di taratura deve incrementare in modo monotono.

I seguenti valori dei campioni per la taratura del sensore CUS50D possono essere ricavati dal grafico → 22, 30:

- Valori misurati sull'asse x: 3 g/l, 8 g/l
- Valori teorici del campione sull'asse y: 4 g/l, 6 g/l

## Taratura a tre punti



A0039322

### 23 Principio di taratura a più punti (3 punti)

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

1. Selezionare il record 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 (linea grigia).

La curva di taratura deve incrementare in modo monotono.

I seguenti valori dei campioni per la taratura del sensore CUS50D possono essere ricavati dal grafico → 23, 31:

- Valori misurati sull'asse  $x$ : 3 g/l, 6 g/l, 8 g/l
- Valori teorici del campione sull'asse  $y$ : 4 g/l, 4,7g/l, 6 g/l

### 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.



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

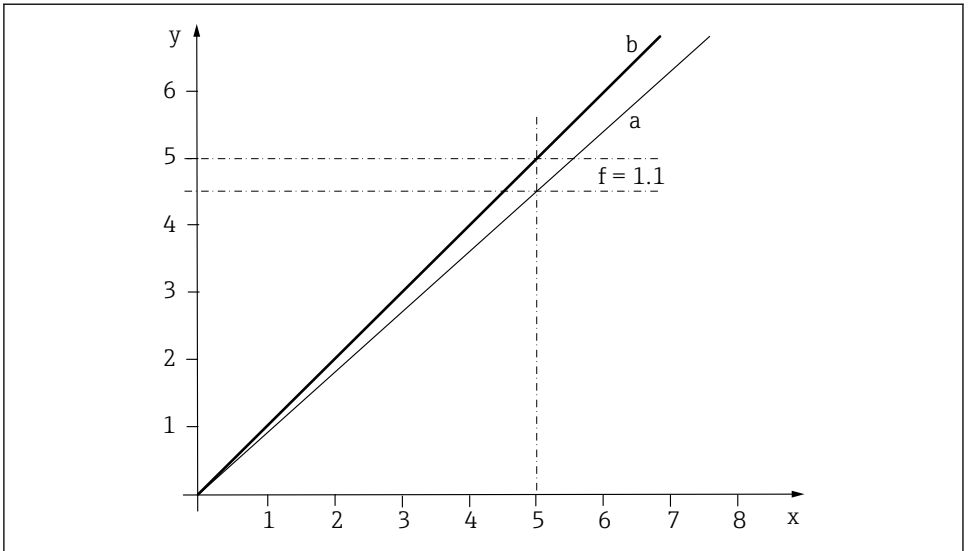
Con la funzione "Fattore", i valori misurati sono moltiplicati per un fattore costante. La funzionalità corrisponde a quella di una taratura a 1 punto.

Esempio:

Questo tipo di regolazione può essere selezionata, se i valori misurati sono confrontati con quelli nominali per un lungo periodo e se i valori sono troppo bassi di un fattore costante, ad es. del 10%, rispetto al valore nominale (valore teorico del campione).

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





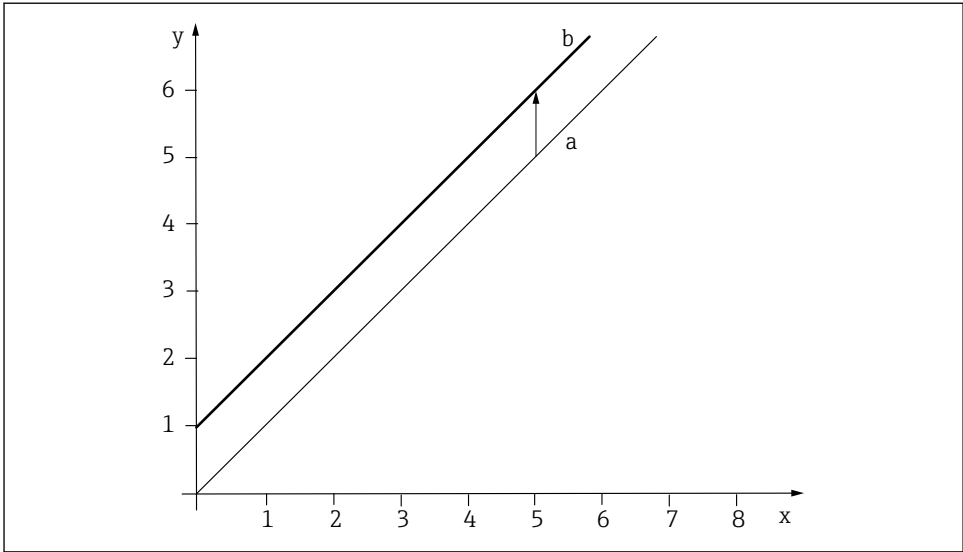
A0039329

#### ▣ 24 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", i valori misurati sono compensati utilizzando una quantità costante (aggiunta o sottratta).



A0039930

25 *Principio dell'offset*

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

**8.1.3 Pulizia ciclica**

Per la pulizia ciclica, 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 incrostazioni                                    | Intervallo di pulizia | Durata pulizia |
|--|-----------------------|----------------|
| Contaminazioni pesanti con rapida formazione di depositi | 5 minuti              | 10 secondi     |
| Basso rischio di impurità                                | 10 minuti             | 10 secondi     |

**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, ad esempio per effetto di bolle d'aria o depositi.

La compensazione di questi disturbi con l'uso di un alto livello di smorzamento non è un'opzione praticabile. Questa impostazione contrasterebbe la sensibilità del valore misurato richiesto nelle applicazioni.

**Filtro del valore misurato**

Per il filtro sono disponibili le seguenti impostazioni:

| Filtro del valore misurato | Descrizione  |
|----------------------------|--|
| Debole                     | Filtrazione ridotta, sensibilità alta, risposta alle variazioni veloce (2 secondi) |
| Normale (predefinita)      | Filtrazione media, tempo di risposta 10 secondi                                    |
| Forte                      | Filtrazione forte, sensibilità bassa, risposta alle variazioni lenta (25 secondi)  |
| Specialista                | Questo menu è dedicato all'organizzazione di assistenza Endress+Hauser.            |
| Off                        | Nessuno  |

## Degasatore

Oltre al filtro del valore misurato, il sensore è dotato anche di una funzione di filtro per eliminare gli errori di misura dovuti alle bolle d'aria.

Le bolle d'aria causano un aumento del valore misurato nei liquidi a bassa torbidità (con bassa concentrazione di solidi sospesi). La funzione del filtro sopprime questi picchi del valore misurato, generando il valore minimo entro un intervallo di tempo specificato. Questo intervallo di tempo può essere configurato usando un valore numerico da 0 ... 180 secondi. Il filtro per la soppressione delle bolle è disabilitato (valore 0) nella configurazione predefinita.

Non si consiglia di abilitare questo filtro nei liquidi con un alto livello di torbidità (con un'alta concentrazione di solidi sospesi). Le bolle d'aria non causano un aumento del valore misurato nei fluidi di questo tipo e, quindi, non possono essere eliminate con il filtro di minimo.



Ambedue i filtri del segnale (filtro del valore misurato e filtro per soppressione delle bolle) possono essere configurati direttamente nel menu di taratura del relativo record di dati.

### 8.1.5 Kit di taratura

Il kit di taratura può servire per controllare l'integrità funzionale del sensore.

Sono disponibili due diversi kit di taratura ("Tool di riferimento e "Riferimento allo stato solido"):

#### Tool di riferimento

Durante la taratura in fabbrica, ogni tool di riferimento è assegnato a uno specifico sensore e può essere utilizzato solo con quel sensore. Di conseguenza, il tool di riferimento e il sensore sono associati in modo permanente l'uno all'altro.


#### Riferimento allo stato solido, kit CUS50D

Il kit CUS50D, disponibile fra gli accessori, non è assegnato a un specifico sensore, ma può essere utilizzato per qualsiasi sensore CUS50D. Quindi, il suo campo di tolleranza è maggiore.

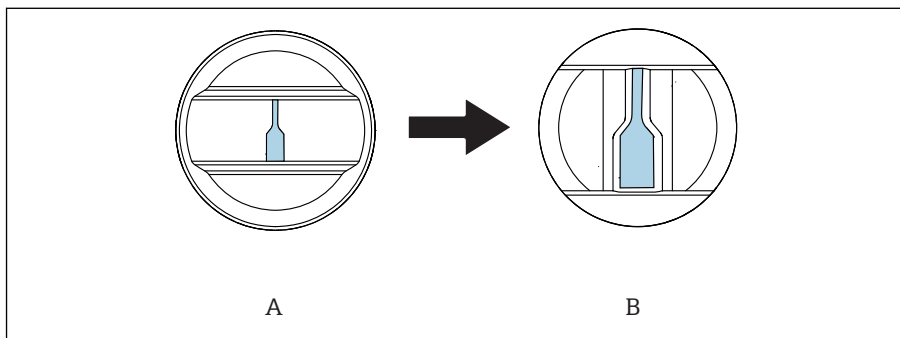
| Lunghezza del percorso di misura | Tool di riferimento e riferimenti allo stato solido |
|----------------------------------|---|
| 5 mm                             | 0,5 AU (1 OD)                                       |
| 10 mm                            | 1 AU (1 OD)   |

Prima di controllare il sensore, la testa del sensore con le due fessure di misura deve essere pulita e asciugata accuratamente.

### Operazioni preparatorie per il controllo funzionale con il kit di taratura

1. Pulire e asciugare il sensore →  39.
2. Fissare il sensore in posizione (ad es. con un supporto da laboratorio).

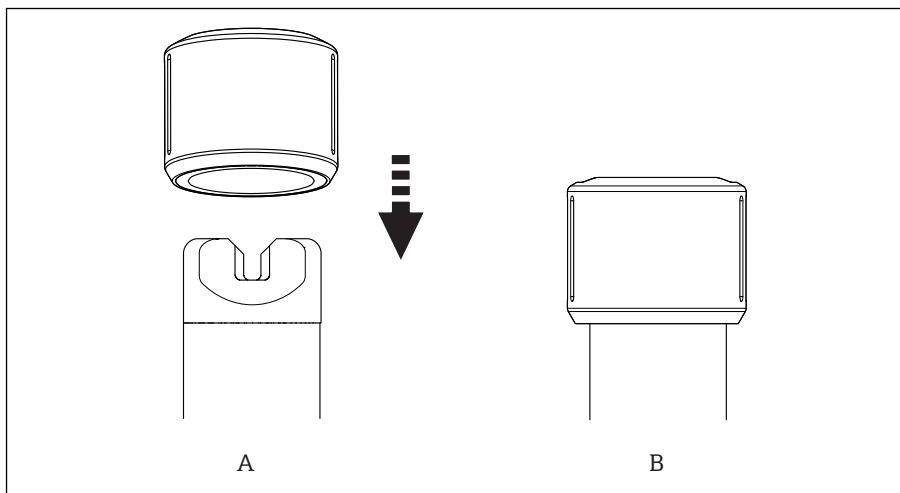
3.



A0036827

Installare il kit di taratura (A) nella direzione corretta sulla testa del sensore (B). La direzione è indicata sul kit di taratura.

4.




A0036702

Far scorrere il kit di taratura (A) verso la posizione finale fino all'arresto (B).

### Controllo funzionale

I valori grezzi del sensore sono utilizzati come base per questo controllo.

1. Attivando più volte l'elemento di controllo, il trasmettitore commuta alla visualizzazione del valore grezzo (valore grezzo 5 mm e valore grezzo 10 mm).

2. Leggere i valori grezzi misurati sul trasmettitore (valore grezzo 5 mm e valore grezzo 10 mm).
3. Confrontare il valore misurato con quello di riferimento riportato sul kit di taratura.
  - ↳ Il controllo funzionale è positivo se la deviazione rispetta le tolleranze consentite (vedere →  35).

|            | Tool di riferimento | Riferimento allo stato solido, kit CUS50D |
|------------|---------------------|---|
| Tolleranza | ± 5%                | ± 10%                                     |



Se i valori misurati di un record di dati di taratura sono visualizzati al posto dei valori grezzi, i valori misurati possono differire a causa della taratura, dell'offset o del fattore.

## 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 principalmente al sensore.

| Problema   | Prova   | Soluzione  |
|--|---|--|
| Nessun valore display, nessuna reazione da parte del sensore | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Il trasmettitore è alimentato?</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>▪ Collegare correttamente il sensore</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>▪ Pulizia</li> <li>▪ Taratura</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 l'unità di pulizia prima di estrarre 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 principalmente da:

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

### 10.1 Operazioni di manutenzione

#### 10.1.1 Pulire il sensore

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

Il sensore deve essere pulito periodicamente per garantire risultati di misura affidabili. La frequenza e l'intensità del processo di pulizia dipendono dal tipo di fluido.

Pulire il sensore:

- Come specificato nell'attività pianificata di manutenzione
- prima di ogni taratura
- prima di restituirlo in conto riparazione

| Tipo di incrostazioni  | Intervento di pulizia  |
|--|--|
| Depositi di calce  | ▶ Immergere il sensore in acido cloridrico all'1-5% (per diversi minuti).      |
| Particelle di sporco nelle fessure di misura della testa del sensore | ▶ Pulire le fessure di misura con l'apposita spazzola, disponibile in opzione. |
| Dopo la pulizia:   |  |
| ▶ Risciacquare accuratamente il sensore con acqua.                   |  |

# 11 Riparazione

## 11.1 Parti di ricambio

| Codice d'ordine | Descrizione                             |
|-----------------|---|
| 71241882        | Guarnizione del clamp, DN 50, FDA, 2 pz |
| 71242180        | Coperchio cieco Clamp 2"                |

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)

## 11.2 Restituzione

Il prodotto deve essere reso se richiede riparazioni e tarature di fabbrica o se è stato ordinato/ consegnato il dispositivo non corretto. Endress+Hauser quale azienda certificata ISO e anche in base alle disposizioni di legge deve attenersi a specifiche procedure per la gestione di tutti i prodotti resi che sono stati a contatto con fluidi.

Per garantire una spedizione del dispositivo in fabbrica semplice, sicura e veloce:

- ▶ Accedere a [www.it.endress.com/support/return-material](http://www.it.endress.com/support/return-material) per informazioni sulla procedura e sulle condizioni di reso dei dispositivi.

## 11.3 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.

- ▶ Per quelli non presenti in questo elenco, contattare l'ufficio commerciale o l'assistenza Endress+Hauser locale.

### 12.1 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 on-line sulla pagina del prodotto: [www.it.endress.com/cya251](http://www.it.endress.com/cya251)



Informazioni tecniche TI00495C

## 12.2 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)

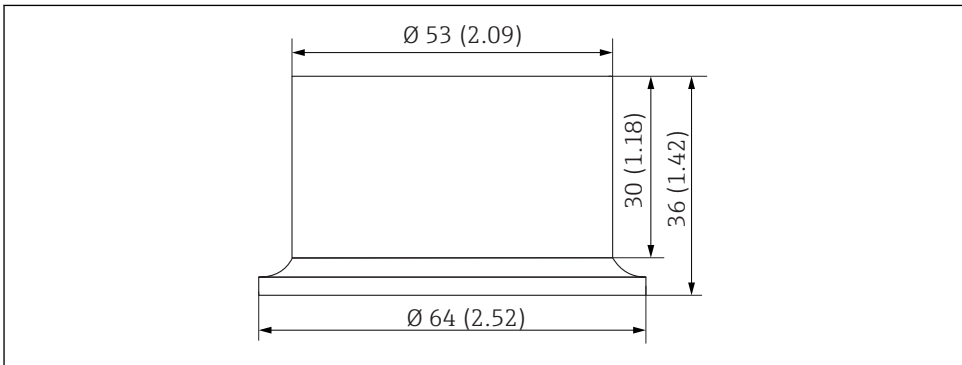


Informazioni tecniche TI00430C

## 12.3 Materiale di montaggio

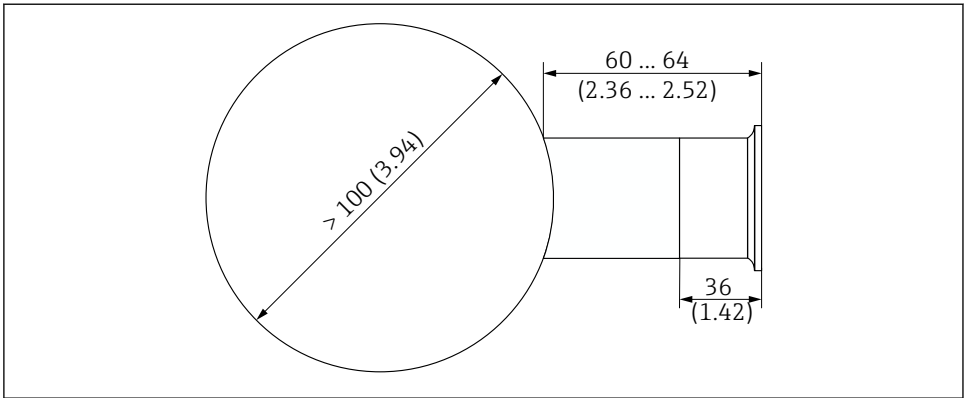
### Adattatore a saldare per connessione clamp DN 50

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



A0030841

26 Adattatore a saldare. Dimensioni: mm (in)



A0030819

27 Connessione al tubo con adattatore a saldare. Dimensioni: mm (in)

## 12.4 Pulizia ad aria compressa

### Pulizia ad aria compressa per CUS50D

- Connessione: 6 mm (0,24 in)
- Pressione: 1,5 ... 2 bar (21,8 ... 29 psi)
- Materiali: POM, PE, PA 6.6 e fibra di vetro 30%
- Codice d'ordine: 71395617

### Compressore

- Per pulizia con aria compressa
- 230 V c.a., codice d'ordine: 71072583
- 115 V c.a., codice d'ordine: 71194623

## 12.5 Kit di taratura

### Kit CUS50D, riferimento allo stato solido

- Tool di taratura per sensore di torbidità CUS50D
- Ispezione semplice e affidabile dei sensori di torbidità CUS50D
- Codice d'ordine: 71400898

## 13 Dati tecnici

### 13.1 Ingresso

#### 13.1.1 Variabili misurate

- Torbidità
- Assorbimento
- Concentrazione di solidi sospesi
- Perdite di prodotto
- Temperatura

#### 13.1.2 Campo di misura

| Applicazione                          | Campo operativo specificato             | Campo operativo massimo |
|---------------------------------------|---|-------------------------|
| Taratura di fabbrica per assorbimento | 0,000...5,000 AU o<br>0,000...10,000 OD |                         |
| Taratura di fabbrica per formazina    | 40...4,000 FAU                          | 10000 FAU               |
| Applicazione: caolino                 | 0...60 g/l                              | 500 g/l                 |
| Applicazione: Fango                   | 0...25 g/l                              | 500 g/l                 |
| Applicazione: Fango automatico        | 0...25 g/l                              | 500 g/l                 |
| Perdite di prodotto                   | 0...100%                                | 1000%                   |



Campo di misura con concentrazione di solidi sospesi:

Per i solidi sospesi, i campi raggiungibili dipendono molto dai fluidi presenti e possono differire dai campi operativi consigliati. Fluidi estremamente disomogenei possono causare fluttuazioni dei valori misurati e, di conseguenza, restringono il campo di misura.

### 13.2 Caratteristiche operative


#### 13.2.1 Condizioni operative di riferimento


20 °C (68 °F), 1013 hPa (15 psi)

#### 13.2.2 Errore di misura massimo

|              |  |
|--------------|--|
| Assorbimento | 0,5 % del valore di fondo scala (corrisponde a $\pm 50$ mOD)                             |
| Formazina    | 10% del valore misurato o 10 FAU (si applica sempre il valore maggiore)                  |
| Caolino      | 5% del valore di fondo scala; valido per sensori tarati per il campo di misura osservato |

|                        |   |
|------------------------|---|
| Fango/Fango automatico | 10% del valore misurato o 5% del valore di fondo scala (si applica sempre il valore maggiore); valido per sensori tarati per il campo di misura osservato |
| Perdite di prodotto    | Non specificato; dipende molto dalle condizioni specifiche del prodotto da misurare   |

 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.

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


### 13.2.3 Deriva

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

- Formazina: deriva 0,04% al giorno (per 2000 FAU)
- Assorbimento: deriva 0,015% al giorno (per 5 OD)


### 13.2.4 Soglie di rilevamento

| Applicazione | Soglia di rilevamento |
|--------------|-----------------------|
| Assorbimento | 0,004 OD per 0,5 OD   |
| Formazina    | 10 FAU                |

 Per caolino, fango/fango automatico e perdite di prodotto, la soglia di rilevamento dipende molto dal fluido presente. Di conseguenza, non si possono specificare dei valori generali.

### 13.2.5 Ripetibilità

| Applicazione | Ripetibilità   |
|--------------|--|
| Assorbimento | 0,001 OD o 0,2% del valore misurato (si applica sempre il valore maggiore) |
| Formazina    | 10 FAU per 800 FAU   |

 Per caolino, fango/fango automatico e perdite di prodotto, la ripetibilità dipende molto dal fluido presente. Di conseguenza, non si possono specificare dei valori generali.

## 13.3 Ambiente

### 13.3.1 Campo di temperatura ambiente

-20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)

### 13.3.2 Temperatura di immagazzinamento

-20 ... 70 °C (-4 ... 158 °F)

### 13.3.3 Classe di protezione

IP 68 (1.8 m (5.91 ft) di colonna d'acqua per 20 giorni, KCl 1 mol/l)

## 13.4 Processo

### 13.4.1 Campo di temperatura di processo

-20 ... 85 °C (-4 ... 185 °F)

### 13.4.2 Campo pressione di processo

0 ... 5 bar (0 ... 73 psi) assoluta

### 13.4.3 Portata minima

Non è richiesta una portata minima.



Nel caso di solidi con tendenza a formare depositi, garantire che la miscelazione sia sufficiente.

## 13.5 Costruzione meccanica

### 13.5.1 Dimensioni

→ capitolo "Installazione"

### 13.5.2 Peso

| Lunghezza del cavo | Sensore in plastica | Sensore in metallo | Sensore in metallo con clamp |
|--------------------|---------------------|--------------------|------------------------------|
| 3 m (9,84 ft)      | 0,46 kg (1,5 lbs)   | 1,15 kg (2,54 lbs) | 1,21 kg (2,67 lbs)           |
| 7 m (23 ft)        | 0,68 kg (1,5 lbs)   | 1,37 kg (3,81 lbs) | 1,43 kg (3,15 lbs)           |
| 15 m (49,2 ft)     | 1,15 kg (2,54 lbs)  | 1,83 kg (4,03 lbs) | 1,9 Kg (4,19 lbs)            |

### 13.5.3 Materiali

|                                | Sensore in plastica | Sensore in metallo |
|--------------------------------|---------------------|--------------------|
| Testa del sensore:             | PCTFE               | PCTFE              |
| Corpo del sensore:             | PPS/GF40%           | 1.4571/AISI 316Ti  |
| Attacco filettato del sensore: | PPS/GF40%           | 1.4404/AISI316L    |
| O-ring:                        | EPDM                | EPDM               |

I dati si riferiscono ai materiali parti bagnate se il sensore è installato correttamente nelle armature Endress+Hauser.

### 13.5.4 Connessioni al processo

- G1 e NPT ¾"
- Clamp 2" (in base alla versione del sensore)/DIN 32676

# Indice analitico

## A

|                        |    |
|------------------------|----|
| Accessori . . . . .    | 41 |
| Ambiente . . . . .     | 45 |
| Applicazioni . . . . . | 27 |
| Avvisi . . . . .       | 4  |

## C

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| Cablaggio . . . . .                   | 22 |
| Caratteristiche operative . . . . .   | 44 |
| Certificati . . . . .                 | 11 |
| Certificazioni . . . . .              | 11 |
| Collegamento elettrico . . . . .      | 22 |
| Condizioni di installazione . . . . . | 13 |
| Contenuto della fornitura . . . . .   | 11 |
| Controllo alla consegna . . . . .     | 10 |
| Controllo funzionale . . . . .        | 25 |
| Costruzione meccanica . . . . .       | 46 |
| Criterio di stabilità . . . . .       | 31 |

## D

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| Dati tecnici . . . . .             | 44 |
| Descrizione del prodotto . . . . . | 8  |
| Design del prodotto . . . . .      | 8  |
| Destinazione d'uso . . . . .       | 6  |
| Diagnostica . . . . .              | 38 |
| Dimensioni . . . . .               | 13 |

## F

|                              |    |
|------------------------------|----|
| Fattore . . . . .            | 32 |
| Filtro del segnale . . . . . | 34 |
| Funzione                     |    |
| Fattore . . . . .            | 32 |
| Offset . . . . .             | 33 |

## I

|  |        |
|--|--------|
| Identificazione del prodotto . . . . . | 10     |
| Ingresso . . . . .                     | 44     |
| Installazione . . . . .                | 13, 17 |
| Istruzioni di sicurezza . . . . .      | 6      |

## K

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

## M

|                        |    |
|------------------------|----|
| Manutenzione . . . . . | 39 |
|------------------------|----|

## N

|                          |    |
|--------------------------|----|
| navali . . . . .         | 11 |
| Certificazioni . . . . . | 11 |

## O

|                  |    |
|------------------|----|
| Offset . . . . . | 33 |
|------------------|----|

## P

|                               |        |
|-------------------------------|--------|
| Principio di misura . . . . . | 9      |
| Processo . . . . .            | 46     |
| Pulizia . . . . .             | 34, 39 |
| Pulizia ciclica . . . . .     | 34     |

## R

|   |    |
|---|----|
| Restituzione . . . . .                  | 40 |
| Ricerca guasti . . . . .                | 38 |
| Riferimento allo stato solido . . . . . | 35 |
| Riparazione . . . . .                   | 40 |

## S

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| Simboli . . . . .               | 4  |
| Sistema di misura . . . . .     | 17 |
| Smaltimento . . . . .           | 40 |
| Struttura del sensore . . . . . | 8  |

## T

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| Taratura . . . . .             | 26 |
| Taratura a due punti . . . . . | 30 |
| Taratura a più punti . . . . . | 28 |
| Taratura a tre punti . . . . . | 31 |
| Taratura a un punto . . . . .  | 29 |
| Targhetta . . . . .            | 10 |
| Tool di riferimento . . . . .  | 35 |

## U

|               |   |
|---------------|---|
| Uso . . . . . | 6 |
|---------------|---|

## V

|  |    |
|--|----|
| Verifica finale dell'installazione . . . . . | 21 |
| Verifica finale delle connessioni . . . . .  | 24 |











71475096

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

---