

Istruzioni di funzionamento

Viomax CAS51D

Sensore fotometrico per la misura di nitrati o SAC







Indice

1	Informazioni su questo documento ..	3	11	Riparazione	40
1.1	Avvisi	3	11.1	Note generali	40
1.2	Simboli	3	11.2	Parti di ricambio	40
1.3	Documentazione	3	11.3	Restituzione	40
			11.4	Smaltimento	40
2	Istruzioni di sicurezza base	4	12	Accessori	41
2.1	Requisiti per il personale	4	12.1	Accessori specifici del dispositivo	41
2.2	Uso previsto	4			
2.3	Sicurezza sul luogo di lavoro	4	13	Dati tecnici	43
2.4	Sicurezza operativa	5	13.1	Ingresso	43
2.5	Sicurezza del prodotto	5	13.2	Caratteristiche prestazionali	44
			13.3	Ambiente	45
3	Descrizione del prodotto	6	13.4	Processo	45
3.1	Design del prodotto	6	13.5	Costruzione meccanica	45
3.2	Modalità operativa	6			
4	Controllo alla consegna e identificazione del prodotto	10	Indice analitico	46	
4.1	Controllo alla consegna	10			
4.2	Identificazione del prodotto	10			
4.3	Fornitura	11			
4.4	Certificati e approvazioni	11			
5	Montaggio	12			
5.1	Requisiti di montaggio	12			
5.2	Montaggio del sensore	16			
5.3	Montaggio dell'unità di pulizia	22			
5.4	Verifica finale del montaggio	23			
6	Collegamento elettrico	24			
6.1	Connessione al trasmettitore	24			
6.2	Ottenimento del grado di protezione	25			
6.3	Verifica finale delle connessioni	26			
7	Messa in servizio	27			
7.1	Verifica funzionale	27			
8	Funzionamento	28			
8.1	Taratura	28			
8.2	Pulizia ciclica	36			
9	Diagnostica e ricerca guasti	38			
10	Manutenzione	39			
10.1	Intervalli di manutenzione	39			
10.2	Pulizia del sensore	39			
10.3	Manutenzione dei filtri ottici e della lampada stroboscopica	40			









1 Informazioni su questo documento

1.1 Avvisi



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

1.2 Simboli

1.2.1 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

1.2.2 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.

1.3 Documentazione


I seguenti manuali, a complemento di queste Istruzioni di funzionamento, sono reperibili sulle pagine dei prodotti in Internet:

 Informazioni tecniche Viomax CAS51D, TI00459C

2 Istruzioni di sicurezza base

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 Uso previsto

Viomax CAS5 1D è un sensore fotometrico per la misura di SAC o nitrati nei liquidi.

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

- Monitoraggio e regolazione degli impianti di trattamento acque
- Monitoraggio delle acque superficiali

Misura del SAC

- Carico organico nelle sezioni di carico dei depuratori
- Carico organico nelle sezioni di uscita dei depuratori
- Monitoraggio degli scarichi
- Carico organico nell'acqua potabile

Misura di nitrati

- Misura di nitrati in corpi naturali contenenti acqua
- Monitoraggio del contenuto di nitrati nella sezione di uscita dei depuratori
- Monitoraggio del contenuto di nitrati nelle vasche di aerazione
- Monitoraggio e ottimizzazione delle fasi di denitrificazione

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

ATTENZIONE

Luce UV

La luce UV può danneggiare gli occhi e la pelle!

- ▶ Non guardare mai nella fessura di misura, se il dispositivo è in funzione.

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, mettere i prodotti fuori servizio e proteggerli dall'azionamento involontario.

2.5 Sicurezza del prodotto

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

Il sensore ha un diametro di 40 mm e può essere controllato in modo diretto, senza estrarlo dal processo e senza richiedere un ulteriore campionamento (in loco). Una versione del sensore consente di misurare la quantità di nitrati nel fluido, un'altra consente di determinare il valore del SAC nel fluido.

Il sensore è costituito dai seguenti componenti:

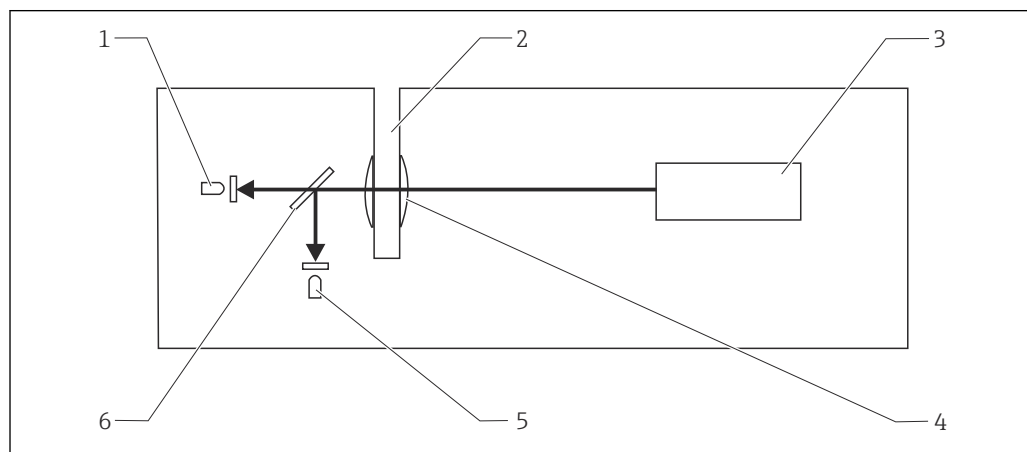
- Alimentazione
- Generazione di alta tensione per la lampada stroboscopica
- Fessura di misura
 - Componente centrale in cui la luce di misura interagisce con il fluido.
- Gruppo ricevitore
 - Rilevamento dei segnali di misura, relativa digitalizzazione ed elaborazione per fornire un valore misurato.
- Controllore
 - Controllo dei processi interni del sensore e della trasmissione dei 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.

3.2 Modalità operativa

3.2.1 Principio di misura

La luce di una lampada stroboscopica a impulsi altamente stabile (3) passa attraverso la fessura di misura (2). Un beam splitter (6) devia il fascio di luce verso i due ricevitori (1 e 5). Un filtro davanti ai ricevitori permette solo il passaggio della luce nel campo della lunghezza d'onda di misura o di riferimento.



A0013213

1 Principio di misura del sensore di nitrati

- 1 Ricevitore di misura con filtro
- 2 Fessura di misura
- 3 Lampada stroboscopica
- 4 Finestra ottica di misura
- 5 Ricevitore di riferimento con filtro
- 6 Beam splitter

All'interno della fessura di misura, il fluido (acqua, ingredienti disciolti e particelle) assorbe la luce per l'intero spettro. Nel campo delle lunghezze d'onda di misura, il componente misurato ¹⁾ sottrae una quota aggiuntiva di energia alla luce.

Per il calcolo del valore di misura, è valutato il rapporto tra segnale luminoso della lunghezza d'onda di misura e segnale luminoso della lunghezza d'onda di riferimento per minimizzare l'effetto della torbidità e dell'usura della lampada.

Questa variazione del rapporto può essere convertita per determinare la concentrazione di nitrati o il valore del SAC. Questa dipendenza è di tipo non lineare.

Conclusioni:

- Per rilevare basse concentrazioni del componente misurato sono necessari percorsi di misura lunghi. ²⁾
Nella misura dei nitrati, ciò si ottiene con la fessura di misura da 8 mm (0,31 in) e, nella misura del SAC, con la fessura di misura da 40 mm (1,57 in) per campioni di acqua pulita.
- Se i valori di torbidità sono elevati, percorsi di misura più lunghi determinano un completo assorbimento della luce e i valori misurati non sono più validi.
Per i fluidi a elevata torbidità (ad es. fanghi attivi), è consigliabile il sensore di nitrati con fessura di misura da 2 mm (0,08 in). In alternativa, con un'adeguata preparazione del campione, è possibile usare il sensore di nitrati con fessura di misura da 8 mm (0,31 in). Il sensore di SAC con fessura di misura da 2 mm (0,08 in) è ideale per misurare il carico organico in entrata nei depuratori comunali.

3.2.2 Misura di nitrati

Il sensore è stato sviluppato per la misura dei nitrati. Dal momento che misura anche i nitriti, può essere considerato anche un sensore di NO_x.

Gli ioni nitrato assorbono la luce UV nel campo da 190 a 230 nm circa. Nel medesimo campo gli ioni nitrito presentano un tasso di assorbimento simile.

Il sensore misura l'intensità della luce con lunghezza d'onda di 214 nm (canale di misura). A questa lunghezza d'onda, gli ioni nitrato e nitrito assorbono la luce in proporzione alla loro concentrazione, mentre l'intensità della luce nel canale di riferimento rimane praticamente invariata a 254 nm.

I fattori di interferenza come torbidità, depositi di sporco o idrocarburi organici sono così ridotti al minimo.

Il risultato di misura è dato dal rapporto dei segnali tra la lunghezza d'onda di riferimento e la lunghezza d'onda di misura. Questo rapporto è convertito in concentrazione di nitrati utilizzando la curva di taratura programmata nel sensore.

3.2.3 Interferenza incrociata durante la misura con la versione per nitrati

I seguenti fattori influiscono direttamente sul campo di misura:

- Solidi totali (TS) e torbidità
- Caratteristiche del fango
- Nitriti

Tendenze:

- Percentuali più elevate di TS e una maggiore torbidità abbassano la soglia superiore del campo di misura, ossia il campo di misura si riduce.
- Con livelli elevati di COD ³⁾ si ha un abbassamento della soglia superiore del campo di misura, ossia il campo di misura si riduce.
- I nitriti vengono misurati come nitrati, pertanto il valore misurato risulta maggiore.

1) Nitrati o sostanze che contribuiscono al coefficiente di assorbimento spettrale (SAC)

2) Percorso di misura = lunghezza del percorso aperto attraverso la fessura di misura

3) COD = Chemical Oxygen Demand, domanda chimica di ossigeno

Dalle interdipendenze sopra citate si può dedurre che:

- I flocculi di fango provocano un effetto di diffusione nel fluido, che determina un'attenuazione sia del segnale di misura che del segnale di riferimento, di varia entità. Ciò a sua volta può causare una variazione del valore dei nitrati, dovuto alla torbidità.
- Concentrazioni elevate di sostanze ossidabili ⁴⁾ Nel fluido può determinare un aumento del valore misurato.
- I nitriti assorbono la luce in un campo di lunghezze d'onda simile ai nitrati e vengono quindi misurati insieme ai nitrati. Il rapporto è costante: 1,0 mg/l di nitriti sono visualizzati come 0,8 mg/l di nitrati.
- In tal caso, è consigliabile eseguire un aggiustamento in base alle caratteristiche del processo del cliente.

3.2.4 Misura del SAC

Molte sostanze organiche assorbono la luce nel campo di 254 nm. Nel sensore di SAC l'assorbimento alla lunghezza d'onda di misura (254 nm) viene confrontato alla misura di riferimento a 550 nm, sostanzialmente non influenzata.

Il KHP (ftalato acido di potassio $C_8H_5KO_4$) è la sostanza organica di riferimento comunemente utilizzata nelle misure del SAC. È per questo motivo che il sensore viene tarato in fabbrica con il KHP.

Il valore del SAC può essere visto come un indicatore della tendenza del carico organico in un fluido. A questo scopo, viene convertito in valori di COD, TOC, BOD e DOC ⁵⁾ utilizzando fattori predefiniti regolabili:

- $c(\text{TOC}) = 0,4705 \times c(\text{KHP})$
- $c(\text{DOC}) = 0,4705 \times c(\text{KHP})$
- $c(\text{COD}) = 1,176 \times c(\text{KHP})$
- $c(\text{BOD}) = 1,176 \times c(\text{KHP})$

Le relazioni calcolate tra COD, TOC, BOD e DOC con SAC sono le seguenti:

- $\text{TOC} = 0,595 (\text{mg/l} \times \text{m}) \times \text{SAC} (1/\text{m})$
- $\text{DOC} = 0,595 (\text{mg/l} \times \text{m}) \times \text{SAC} (1/\text{m})$
- $\text{COD} = 1,487 (\text{mg/l} \times \text{m}) \times \text{SAC} (1/\text{m})$
- $\text{BOD} = 1,487 (\text{mg/l} \times \text{m}) \times \text{SAC} (1/\text{m})$

Molti componenti che assorbono la luce a 254 nm hanno comportamenti di assorbimento molto diversi da quello del KHP. Per questo motivo è consigliabile eseguire un aggiustamento in base al processo del cliente.

I fattori (F) memorizzati in Liquiline possono essere adattati al processo del cliente (nel menu **CAL**). Per determinare il fattore F(Liquiline) da inserire, procedere come segue:

$$F(\text{Liquiline}) = \text{valore nominale}/\text{SAC}(\text{CAS51D}) \times 0,7909$$

3.2.5 Interferenza incrociata durante la misura con la versione per SAC

I seguenti fattori influiscono direttamente sul campo di misura:

- Torbidità
- Colore

4) Specificate come COD. La COD corrisponde alla quantità di ossigeno che sarebbe necessaria per ossidare le sostanze se l'ossigeno fosse l'agente ossidante.

5) Domanda chimica di ossigeno (COD), Carbonio organico totale (TOC), Domanda biochimica di ossigeno (BOD), Carbonio organico disciolto (DOC)

Tendenze:

- Le sostanze ossidabili, che assorbono a 550 nm, falsano il risultato di misura. In questi casi si rende necessario un confronto o una taratura.
- Le colorazioni con assorbimento nello spettro del verde determinano un aumento del valore di misura.
- Le sostanze ossidabili con caratteristiche spettrali diverse dallo ftalato monopotassico (KHP) forniscono risultati di misura che possono deviare dalla taratura di fabbrica. In questi casi si rende necessario un confronto o un aggiustamento.
- Percentuali più elevate di TS e una maggiore torbidità abbassano la soglia superiore del campo di misura, ossia il campo di misura si riduce.
- I flocculi di fango provocano un effetto di diffusione nel fluido, che determina un'attenuazione sia del segnale di misura che del segnale di riferimento, di varia entità. A sua volta, questo può causare una variazione del valore misurato dovuta alla torbidità.

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 riporta le seguenti informazioni sul dispositivo:

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

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

4.2.2 Identificazione del prodotto

Pagina del prodotto

www.endress.com/cas51d

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.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 relative al proprio dispositivo, compresa la documentazione del prodotto.

4.2.3 Indirizzo del produttore

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

4.3 Fornitura

La fornitura comprende:

- Sensore nella versione ordinata
- Istruzioni di funzionamento
- ▶ Per qualsiasi dubbio:
contattare il fornitore o l'ufficio vendite locale.

4.4 Certificati e approvazioni

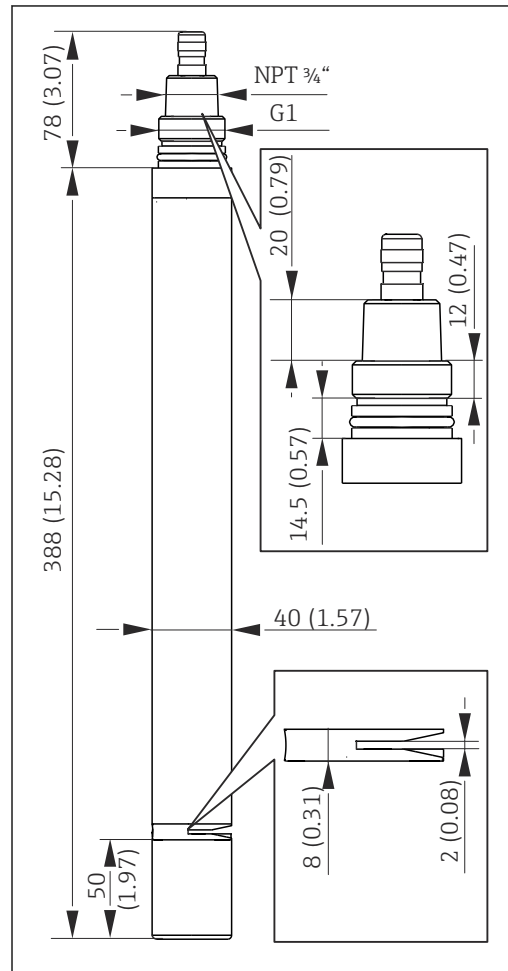
I certificati e le approvazioni aggiornati del prodotto sono disponibili all'indirizzo www.endress.com sulla pagina del relativo prodotto:

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

5 Montaggio

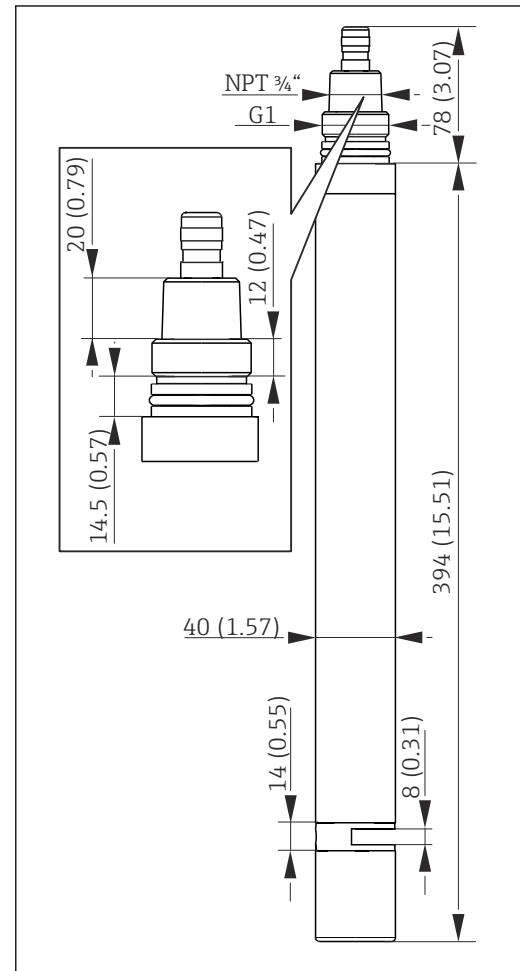
5.1 Requisiti di montaggio

5.1.1 Dimensioni



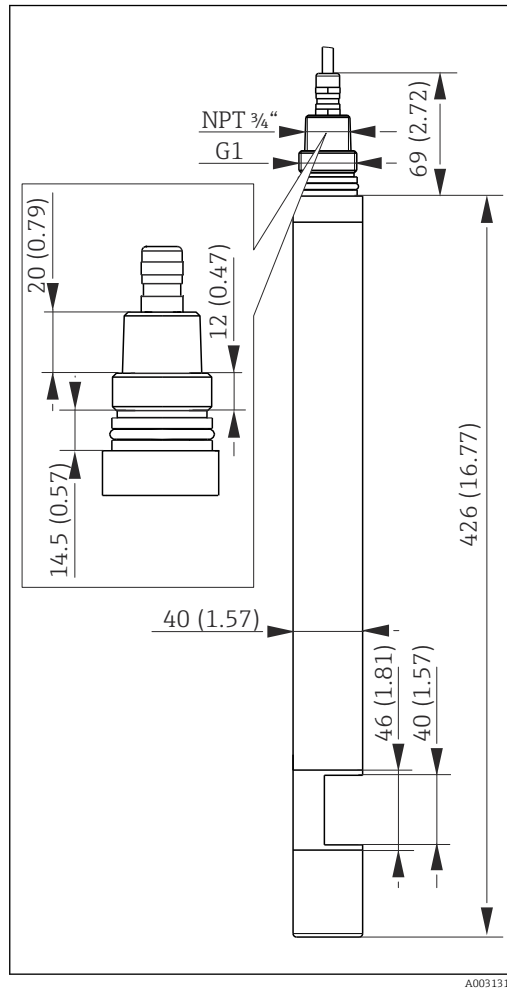
A0013193

2 Dimensioni del sensore con fessura di misura da 2 mm (0,08 in). Unità: mm (in)



A0013208

3 Dimensioni del sensore con fessura di misura da 8 mm (0,31 in). Unità: mm (in)



4 Dimensioni del sensore con fessura di misura da 40 mm (1,57 in). Unità: mm (in)

5.1.2 Istruzioni di installazione

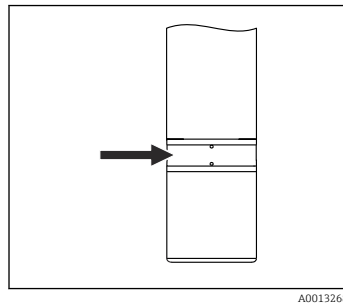
1. Non installare il dispositivo in posizioni dove si formano sacche d'aria e bolle di schiuma.
2. Scegliere una posizione di installazione che sia sempre facilmente accessibile.
3. Garantire che le paline verticali e le armature siano fissate saldamente e prive di vibrazioni.
4. Allineare il dispositivo in modo che la fessura di misura sia risciacquata dal flusso del liquido.
5. Non installare il sensore sopra i dischi di aerazione. Le bolle di ossigeno possono accumularsi sulle finestre ottiche del sensore, comportando misure imprecise.
6. Scegliere un punto di installazione caratterizzato da una concentrazione di nitrati tipica o da un valore del SAC tipico per l'applicazione in questione.

Per assicurare una misura corretta, le finestre ottiche sul sensore devono essere libere da sedimenti. A questo scopo, la soluzione migliore consiste nell'utilizzare un'unità di pulizia (accessoria) funzionante ad aria compressa.

► Per orientamento orizzontale:

Montare il sensore in modo che le bolle d'aria possano uscire dalla fessura di misura (non deve essere rivolto verso il basso).

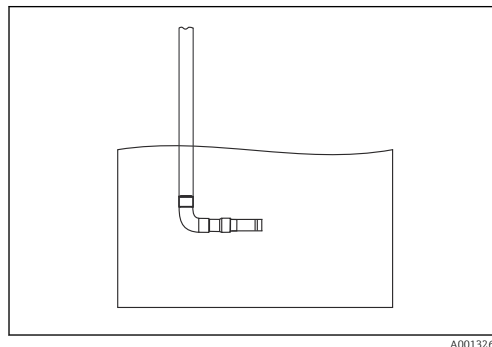
5.1.3 Orientamento



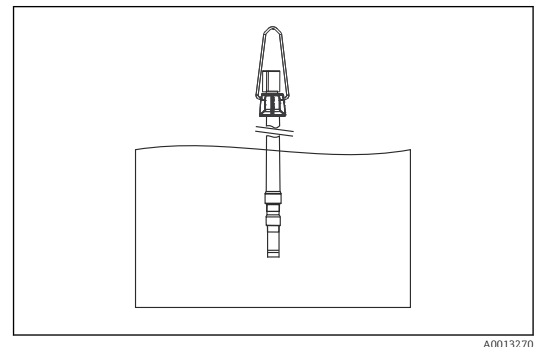
- Allineare il sensore in modo che la fessura di misura venga risciacquata dallo scorrimento del fluido e che le bolle d'aria vengano eliminate.

5 Orientamento del sensore, freccia = direzione del flusso

Armatura Flexdip CYA112 per acque reflue e supporto Flexdip CYH112



6 Orizzontale, installazione fissa



7 Verticale, sospeso a una catena

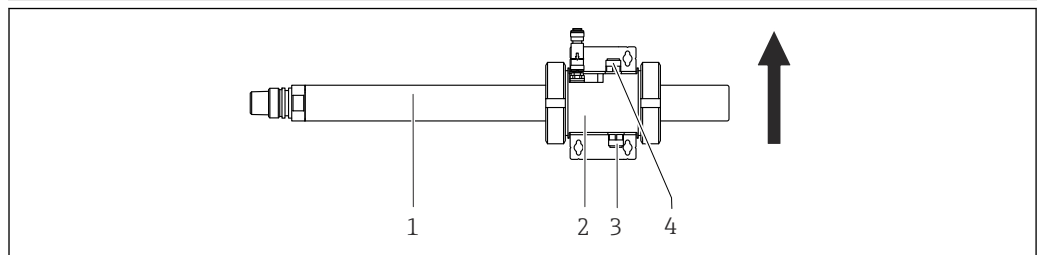
L'angolo di installazione è di 90°.

- Allineare il sensore in modo che la fessura di misura venga risciacquata dallo scorrimento del fluido e che le bolle d'aria vengano eliminate.

L'angolo di installazione è di 0°. Tipo di installazione sperimentata e collaudata per il funzionamento in zone areate.

- Assicurarsi che il sensore sia adeguatamente pulito. Non devono essere presenti depositi sulle finestre ottiche del sensore.

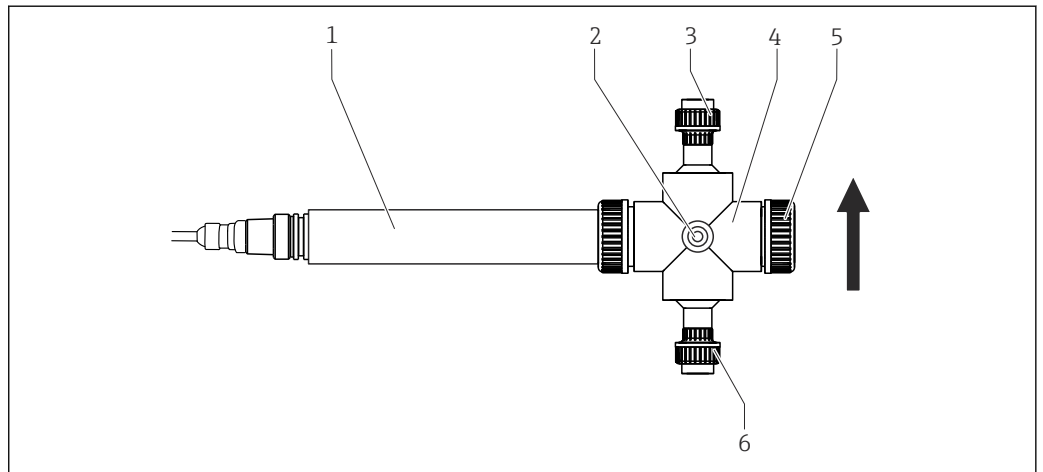
Armatura a deflusso CAV01



8 Orizzontale, nell'armatura a deflusso CAV01, la freccia indica la direzione del flusso

- 1 Sensore Viomax CAS51D
- 2 Armatura a deflusso
- 3 Entrata fluido
- 4 Uscita fluido

Armatura a deflusso Flowfit CYA251



A0032901

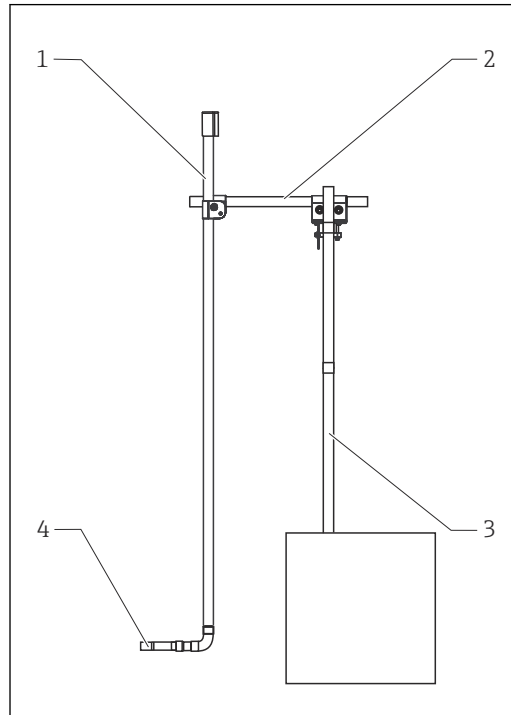
9 In orizzontale, nell'armatura a deflusso CYA251, la freccia è rivolta nella direzione del flusso

- 1 Sensore Viomax CAS51D
- 2 Collegamento di pulizia
- 3 Uscita fluido
- 4 Armatura a deflusso
- 5 Coperchio
- 6 Entrata fluido

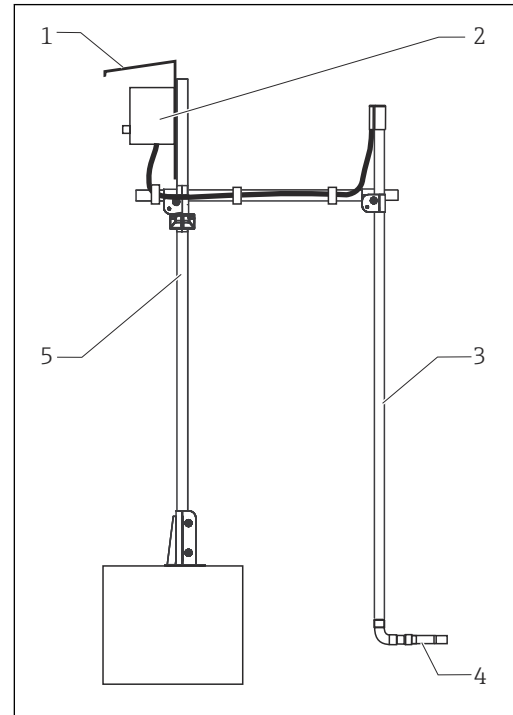
5.2 Montaggio del sensore

5.2.1 Funzionamento in immersione

Installazione fissa con armatura per acque reflue



A0013347



A0013215

10 Installazione su guida

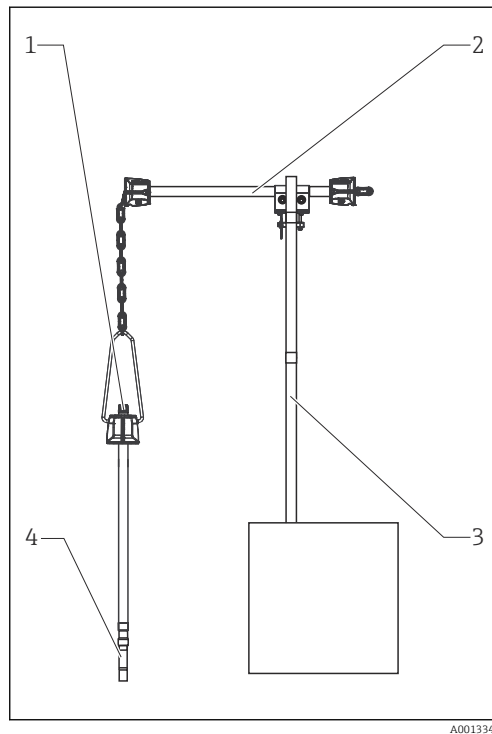
- 1 Armatura per acque reflue Flexdip CYA112
- 2 Supporto Flexdip CYH112
- 3 Guida
- 4 Viomax CAS5 1D

11 Installazione con palina verticale

- 1 Tettuccio di protezione dalle intemperie
- 2 Trasmittitore multicanale Liquiline CM44x
- 3 Armatura per acque reflue Flexdip CYA112
- 4 Viomax CAS5 1D
- 5 Supporto Flexdip CYH112

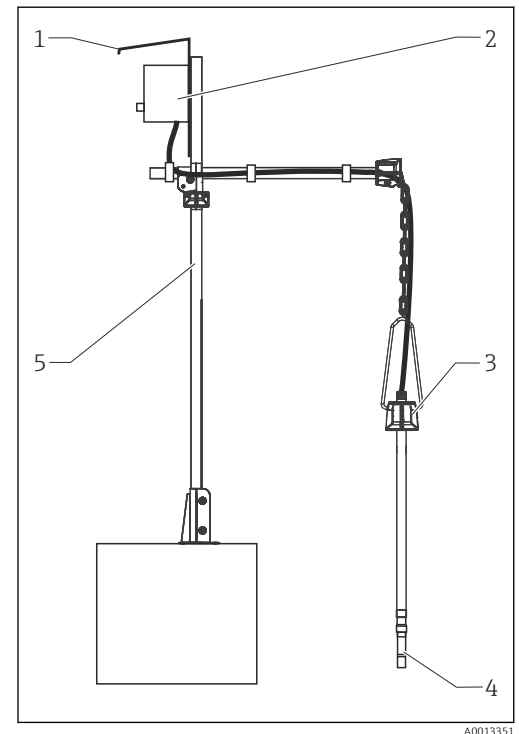
Questo tipo di installazione è adatto soprattutto per forte corrente o flusso turbolento ($>0,5$ m/s (1,6 ft/s)) in bacini o canali. L'impiego di un'unità di pulizia (accessorio) funzionante ad aria compressa protrae sensibilmente gli intervalli di manutenzione per il sensore.

Installazione con elemento di fissaggio della catena



12 Elemento di fissaggio della catena su guida

- 1 Armatura per acque reflue Flexdip CYA112
- 2 Supporto Flexdip CYH112
- 3 Guida
- 4 Viomax CAS51D



13 Elemento di fissaggio della catena su palina verticale

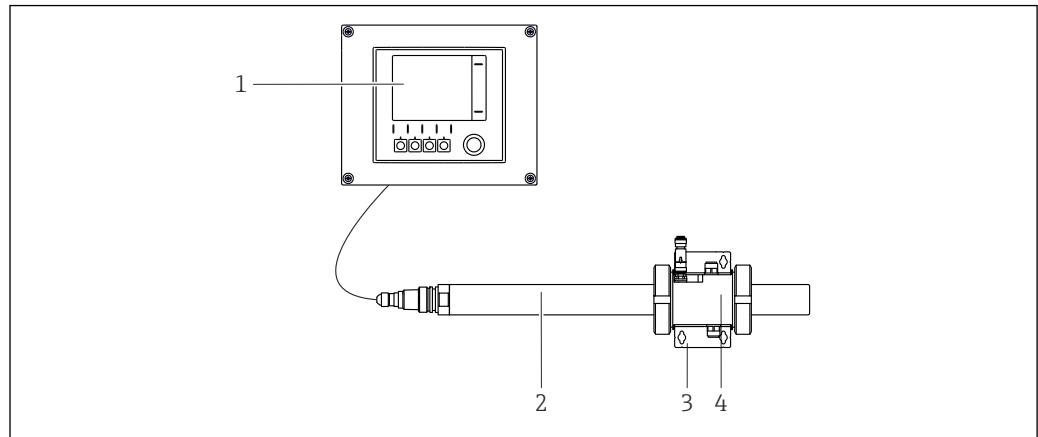
- 1 Copertura protettiva
- 2 Trasmettitore multicanale Liquiline Liquiline CM44x
- 3 Armatura per acque reflue Flexdip CYA112
- 4 Viomax CAS51D
- 5 Supporto Flexdip CYH112

L'elemento di fissaggio della catena è particolarmente adatto per applicazioni che richiedono una distanza sufficiente tra la posizione di montaggio e il bordo della vasca di aerazione. Poiché l'armatura è liberamente sospesa, tutte le vibrazioni della palina verticale sono praticamente escluse.

Il movimento oscillante della catena di sospensione migliora l'effetto di autopulizia dell'ottica. L'impiego di un'unità di pulizia (accessorio) funzionante ad aria compressa protrae sensibilmente gli intervalli di manutenzione per il sensore.

5.2.2 Funzionamento portata

Armatura a deflusso CAV01



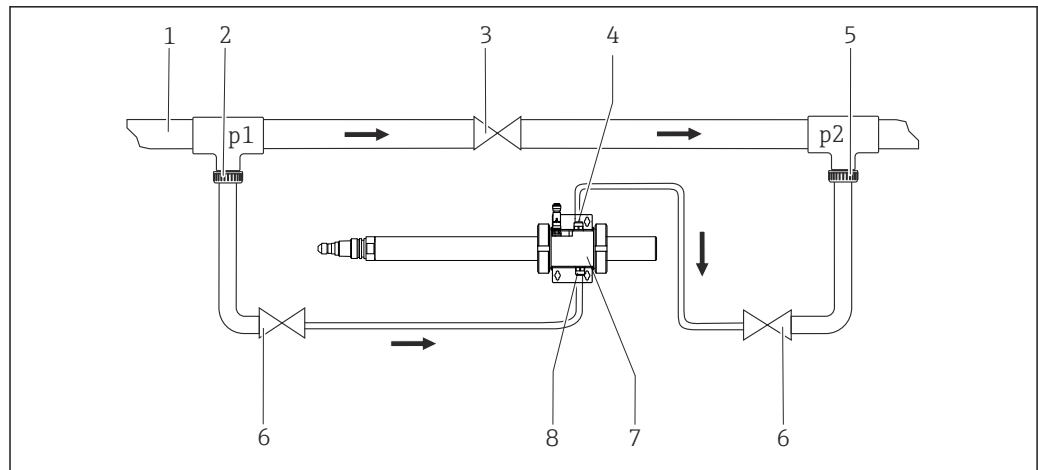
A0055544

14 Sistema di misura con armatura a deflusso CAV01

- 1 Trasmettitore
- 2 Sensore Viomax CAS51D
- 3 Supporto
- 4 Armatura a deflusso

 Montare il sensore nell'armatura come riportato nelle istruzioni di funzionamento (BA02211C).

Montaggio dell'armatura nel bypass



A0055543

15 Schema di connessione con bypass

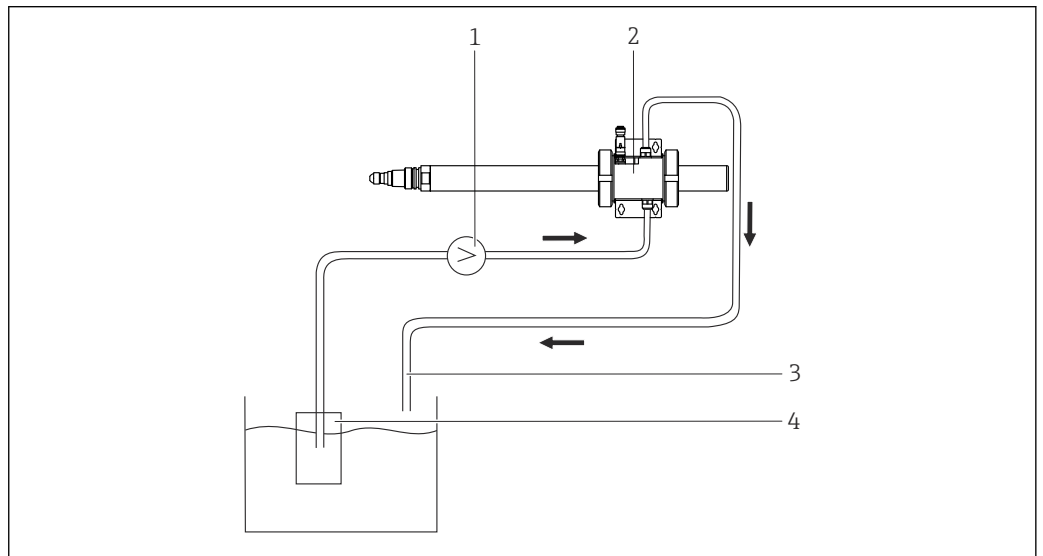
- 1 Tubo principale
- 2 Prelievo di fluido
- 3 Regolazione e valvola di intercettazione o orifizio
- 4 Uscita fluido
- 5 Ritorno del fluido
- 6 Regolazione e valvola di intercettazione
- 7 Armatura a deflusso
- 8 Entrata fluido
- p1 Pressione
- p2 Pressione

Per ottenere il flusso attraverso l'armatura con un tubo di bypass, la pressione p1 deve essere superiore alla pressione p2. Non è necessario alcun aggiornamento per le tubazioni di diramazione dal tubo principale (nessun fluido di ritorno).

1. Collegare il carico e lo scarico del fluido ai raccordi del tubo sull'armatura .
↳ L'armatura viene riempita dal basso ed è quindi a sfiato automatico.
2. Installare un orifizio o una valvola di regolazione nella tubazione principale per assicurare che la pressione p_1 sia superiore alla pressione p_2 .
3. Verificare che la portata sia di almeno 100 ml/h (0,026 gal/h).
4. Considerare i tempi di risposta più lunghi.

Montaggio dell'armatura in scarico a perdere

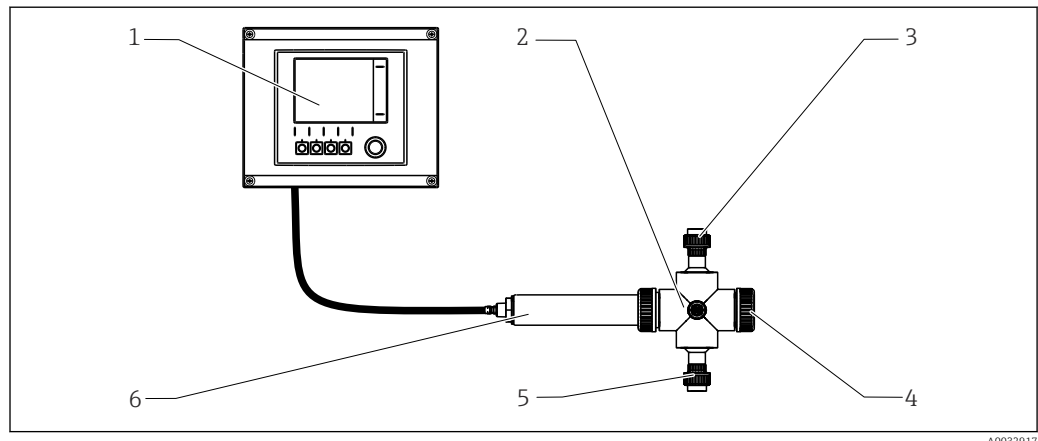
In alternativa al funzionamento in bypass, si può anche indirizzare il flusso del campione attraverso l'armatura da un'unità filtrante con uno scarico a perdere:



16 Schema di connessione con scarico a perdere, la freccia è rivolta nella direzione del flusso

- 1 Pompa
- 2 Armatura a deflusso
- 3 Scarico a perdere
- 4 Unità filtrante

Armatura a deflusso Flowfit CYA251



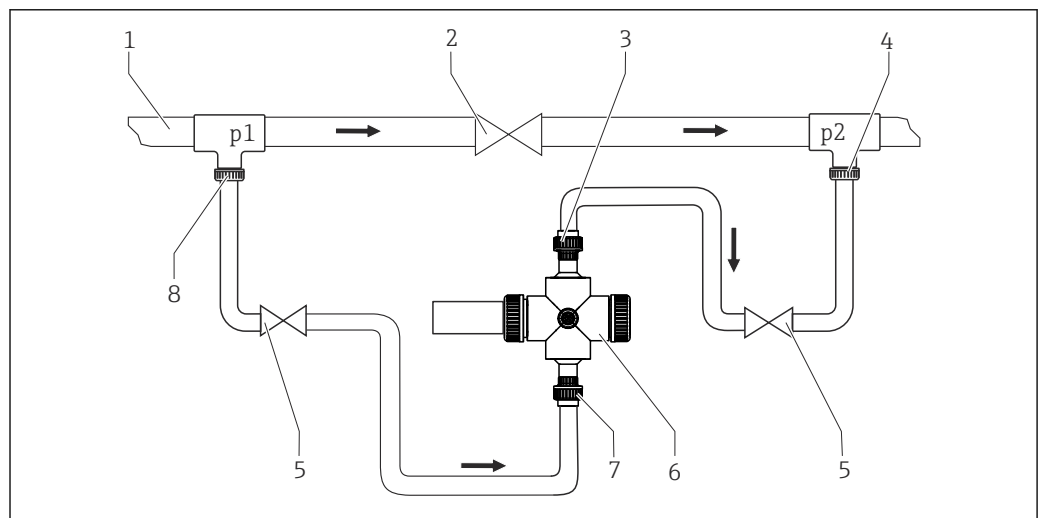
A0032917

17 Sistema di misura con CYA251

- 1 Trasmettitore
- 2 Armatura a deflusso
- 3 Uscita fluido
- 4 Coperchio
- 5 Entrata fluido
- 6 Sensore Viomax CAS51D

Montare il sensore nell'armatura come riportato nelle istruzioni di funzionamento (BA00495C).

Montaggio dell'armatura nel bypass



A0056262

18 Schema di connessione

- | | |
|---|-----------------------|
| 1 Tubo principale | 6 Armatura a deflusso |
| 2 Regolazione e valvola di intercettazione o orifizio | 7 Entrata fluido |
| 3 Uscita fluido | 8 Prelievo di fluido |
| 4 Ritorno del fluido | p1 Pressione |
| 5 Regolazione e valvola di intercettazione | p2 Pressione |

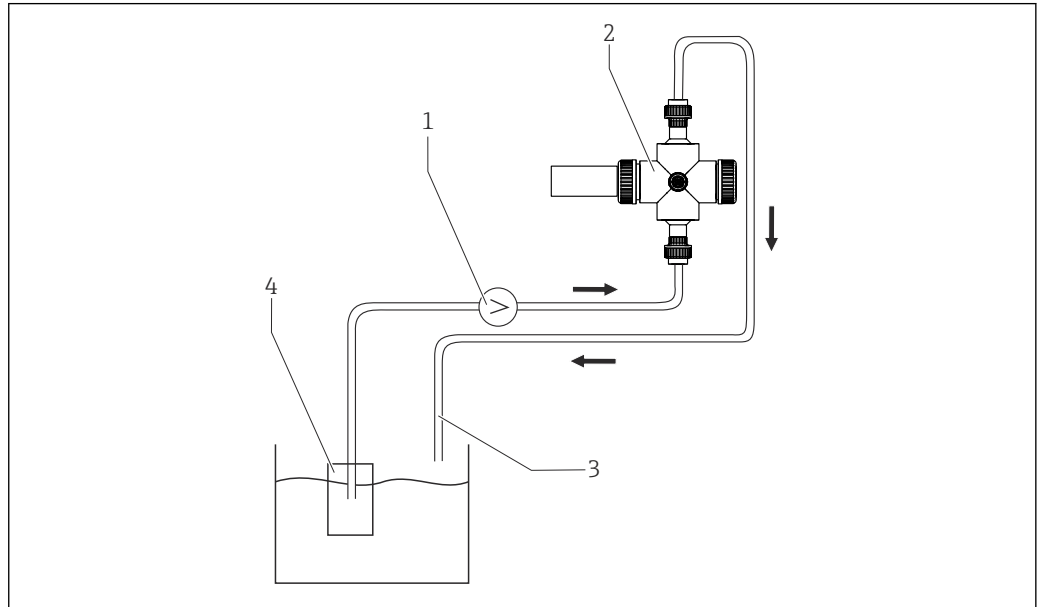
Per ottenere il flusso attraverso l'armatura con un tubo di bypass, la pressione p1 deve essere superiore alla pressione p2. Non è necessario alcun aggiornamento per le tubazioni di diramazione dal tubo principale (nessun fluido di ritorno).

1. Collegare il carico e lo scarico del fluido ai raccordi del tubo sull'armatura .
 - ↳ L'armatura viene riempita dal basso ed è quindi a sfiato automatico.
2. Installare un orifizio o una valvola di regolazione nella tubazione principale per assicurare che la pressione p1 sia superiore alla pressione p2.

3. Verificare che la portata sia di almeno 100 l/h (26,5 gal/h).
4. Considerare i tempi di risposta più lunghi.

Montaggio dell'armatura in scarico a perdere

In alternativa al funzionamento in bypass, si può anche indirizzare il flusso del campione attraverso l'armatura da un'unità filtrante con uno scarico a perdere.

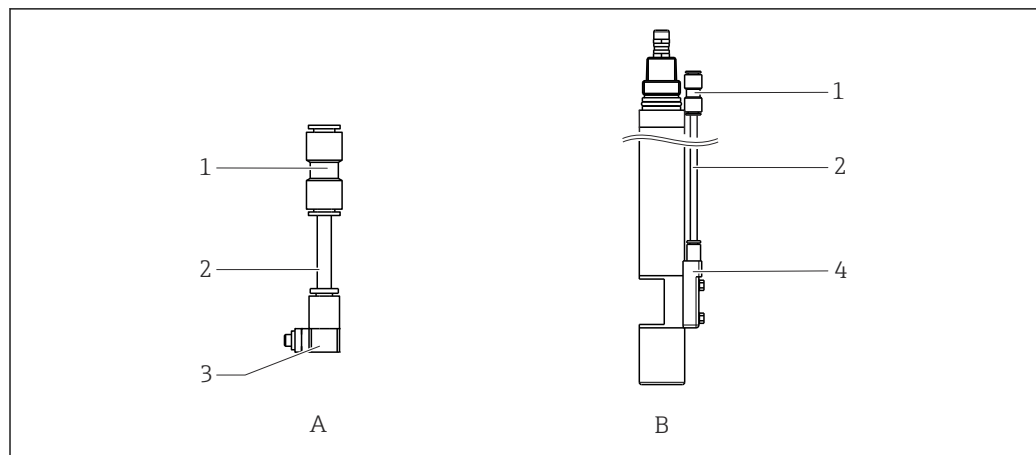


A0032921

19 Armatura a deflusso con scarico a perdere, la freccia è rivolta nella direzione del flusso

- 1 Pompa
- 2 Armatura a deflusso
- 3 Scarico a perdere
- 4 Unità filtrante

5.3 Montaggio dell'unità di pulizia



A0013263

20 Pulizia con aria compressa

A Pulizia per fessura di misura da 2 mm (0,08 in) e 8 mm (0,31 in)

B Pulizia per fessura di misura da 40 mm (1,57 in)

1 Adattatore 8 mm (0,31)

2 Tubo flessibile 300 mm (11,81 in) (Ø = 6 mm (0,24 in))

3 Pressacavo da 6 mm (0,24 in) o 6,35 mm (0,25 in) per fessura di misura da 2 mm (0,08 in) e 8 mm (0,31 in)

4 Pressacavo da 6 mm (0,24 in) o 6,35 mm (0,25 in) per fessura di misura da 40 mm (1,57 in)

i Il sistema di pulizia con aria non è adatto per uso in acqua potabile secondo lo Standard 61 NSF/ANSI.

ATTENZIONE

Fluido residuo e temperature elevate

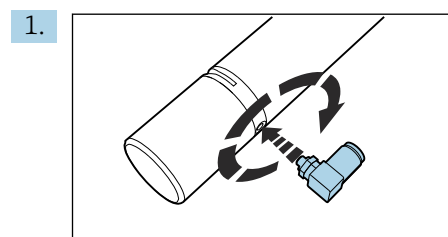
Rischio di infortuni!

- ▶ Proteggersi dal fluido residuo e dalle elevate temperature, se si interviene su parti a contatto con il processo.
- ▶ Indossare guanti e occhiali protettivi.

Operazioni preliminari:

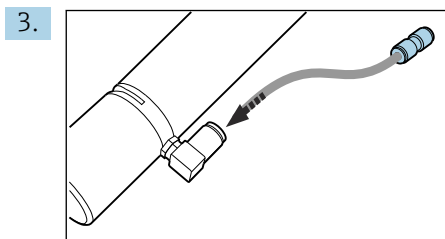
1. Montare il sistema di pulizia ad aria prima di eseguire l'installazione nel punto di misura.
2. Togliere il sensore dal fluido, se il dispositivo è già nel processo.
3. Pulire il sensore.

Sensore con fessura di misura da 2 mm (0,08 in) o 8 mm (0,31 in):



Inserire il connettore a gomito nel foro di montaggio dietro la fessura di misura finché non si arresta (serrare a mano).

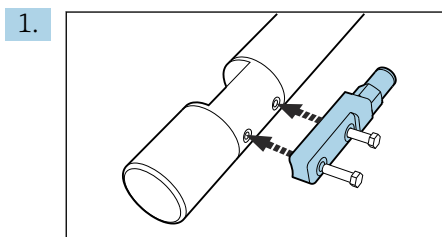
2. Avvitare saldamente il connettore a gomito.



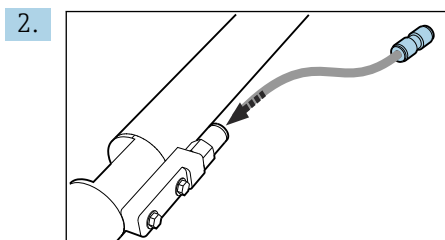
Collegare il tubo flessibile dell'alimentazione di aria compressa locale all'apertura del connettore a gomito.

4. Eventualmente, utilizzare il tratto di tubo flessibile con il relativo raccordo fornito insieme al sensore.

Sensore con fessura di misura da 40 mm (1,57 in):



Inserire il distributore d'aria nei fori di montaggio dietro la fessura di misura finché non si arresta (serrare a mano).



Collegare il tubo flessibile dell'alimentazione di aria compressa all'apertura del connettore a gomito.

3. Eventualmente, utilizzare il tratto di tubo flessibile con il relativo raccordo fornito insieme al sensore.

5.4 Verifica finale del montaggio

Mettere il sensore in funzione solo se si risponde affermativamente alle seguenti domande:

- Il sensore e il cavo sono integri?
- L'orientamento è corretto?
- Il sensore è installato in un'armatura e non è appeso liberamente a un cavo?
- Il cavo è steso in modo da essere perfettamente asciutto (steso all'interno di una protezione, se necessario)?

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 Connessione al trasmettitore

6.1.1 Collegamento della schermatura del cavo alla guida di messa a terra del trasmettitore

⚠ AVVERTENZA

Sensore non messo a terra

Se la manutenzione (sostituzione della lampada) non viene eseguita correttamente, potrebbe penetrare della sporcizia o dell'umidità all'interno della custodia, che potrebbe causare scosse elettriche a chi la tocca.

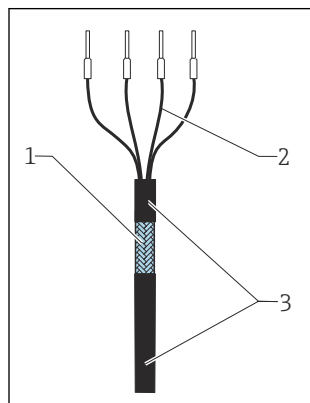
- ▶ Per garantire la sicurezza del luogo di lavoro, collegare sempre la schermatura del cavo del sensore alla guida di messa a terra del trasmettitore o nell'armadio di controllo.

Cavo del dispositivo devono essere schermati.

i Se possibile, utilizzare solo i cavi terminati originali.

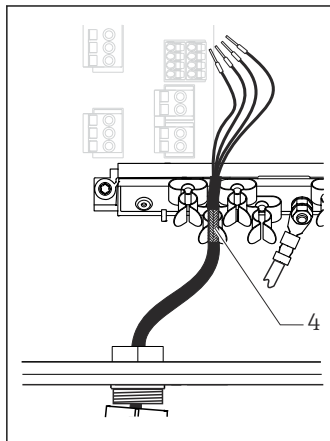
Campo di serraggio dei clamp del cavo: 4 ... 11 mm (0,16 ... 0,43 in)

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



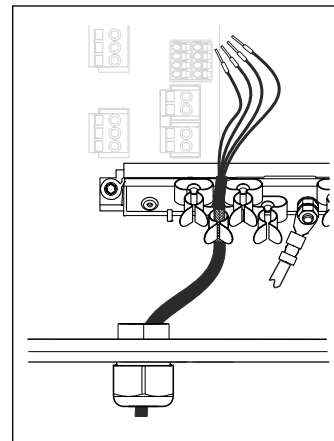
21 Cavo terminato

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



22 Collegare il cavo al clamp di messa a terra

4 Clamp di terra



23 Premere il cavo nel clamp di messa a terra

La schermatura del cavo è collegata alla terra mediante il clamp di terra¹⁾

1) Rispettare le istruzioni riportate nella sezione "Garantire il grado di protezione"

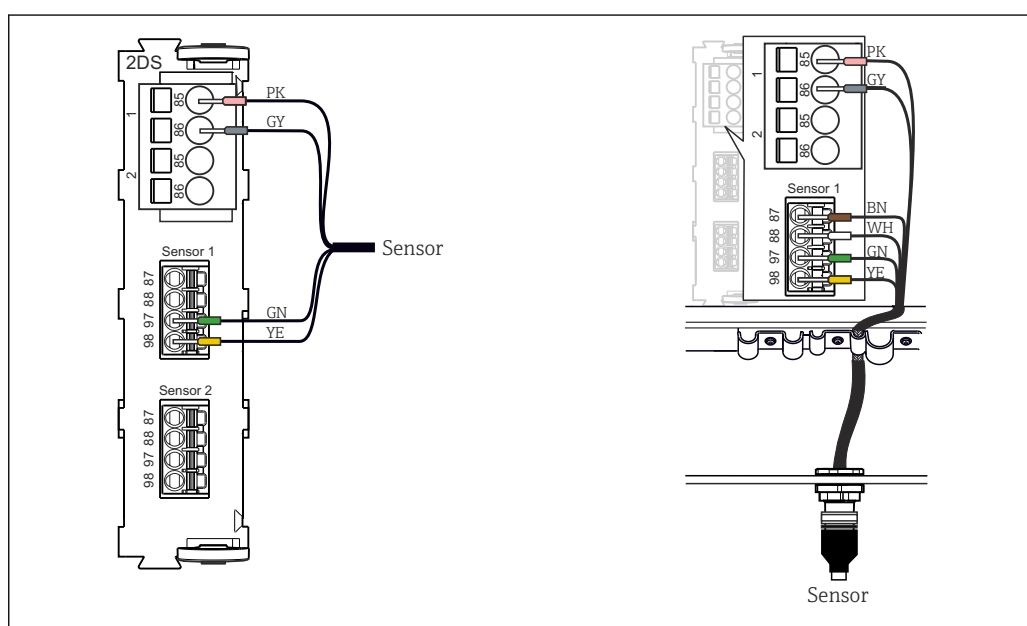
1. Aprire un pressacavo adatto sul fondo della custodia.
2. Togliere il tappo cieco.
3. Attaccare il pressacavo all'estremità del cavo, controllando che il pressacavo sia rivolto nella direzione corretta.
4. Tirare il cavo attraverso il pressacavo fino nella custodia.

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.

6.1.2 Connessione del sensore

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)



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

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

6.2 Ottenimento 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.


In caso contrario, i vari livelli di protezione (Grado di protezione (IP), sicurezza elettrica, immunità alle interferenze EMC) previsti per questo prodotto non possono più essere garantiti a causa, ad esempio, di pannelli superiori lasciati aperti o di cavi non perfettamente fissati.

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?	► Procedere a una ispezione visiva.
Connessione elettrica	Azione
I cavi montati sono in tensione o incrociati?	► Procedere a una ispezione visiva. ► Sciogliere e ordinare i cavi.
La lunghezza delle anime del cavo è sufficiente e sono correttamente posizionate nel morsetto?	► Procedere a una ispezione visiva. ► Tirare delicatamente per verificare che siano posizionate correttamente.
I cavi di alimentazione e dei segnali sono collegati correttamente?	► Fare riferimento allo schema elettrico del trasmettitore.
I morsetti a vite sono serrati correttamente?	► Serrare i morsetti a vite.
Gli ingressi cavo sono tutti montati, serrati e a tenuta ermetica?	► Procedere a una ispezione visiva. Nel caso di ingressi cavo laterali:
Tutti gli ingressi cavo sono installati rivolti verso il basso o lateralmente?	► Rivolgere i loop dei cavi verso il basso in modo che l'acqua possa gocciolare.

7 Messa in servizio

7.1 Verifica funzionale

-  Prima di eseguire la messa in servizio, controllare se:
- 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

- ▶ Verificare che sul trasmettitore sia visualizzato un valore misurato rappresentativo.
- ▶ Nel caso di solidi con tendenza alla formazione di depositi, verificare che il fluido sia sufficientemente miscelato.

8.1 Taratura

La taratura viene eseguita nel processo comparando i valori con un metodo standard esterno, tarando con soluzioni standard o utilizzando una combinazione di queste due operazioni (aggiunta di standard).

8.1.1 Taratura di fabbrica

Sensore di nitrati

Il sensore è già tarato alla consegna.

In questo modo può essere usato in un'ampia gamma di misura dell'acqua pulita senza il bisogno di una taratura addizionale.

Sensore SAC

Il sensore è già tarato alla consegna (tarato con KHP).

Tuttavia, nella maggior parte dei casi è utile eseguire la taratura in base al processo specifico del cliente. Motivo: i composti organici diversi dal KHP reagiscono in modo diverso nello spettro.

La taratura eseguita in fabbrica si basa su 20 punti di taratura e viene regolata in tre punti durante la produzione. La taratura di fabbrica non può essere eliminata e può essere recuperata in qualsiasi momento. Le tarature a un punto e a due punti (eseguite come tarature personalizzate) fanno riferimento a questa taratura di fabbrica.

8.1.2 Tipi di taratura

Oltre alle tarature di fabbrica, che non possono essere modificate, il sensore comprende sei record di dati addizionali per la memorizzazione delle tarature di processo o per l'adattamento al relativo punto di misura (applicazione). Ciascun record di dati di taratura può contenere fino a cinque punti di taratura.

Il sensore offre numerose opzioni per adattare la misura all'applicazione del cliente:

- taratura o regolazione (1...5 punti)
- Inserire un coefficiente (moltiplicazione dei valori misurati per un coefficiente 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

Taratura a uno o più punti

Non estrarre il sensore dal fluido a scopo di taratura: può essere tarato direttamente nell'applicazione.

1. **AVVERTENZA**

Acidi minerali

Rischio di lesioni gravi o mortali in seguito a ustioni da sostanze caustiche.

- ▶ Indossare gli occhiali protettivi.
- ▶ Indossare guanti ed adeguati indumenti protettivi.
- ▶ Evitare il contatto con occhi, bocca e pelle.

Per la taratura, garantire che la fessura di misura non sia ostruita dalla formazione di depositi:

Pulire la fessura di misura con finestre ottiche prima della taratura (con 5 ... 10% H₃PO₄ o 5 ... 10% HCl o 5 ... 10% H₂SO₄. Rimuovere sporcizia e depositi).

2. Per eseguire la taratura, immergere il sensore nel fluido in modo che la fessura di misura sia completamente immersa nel fluido.
 - ↳ Eliminare bolle e sacche d'aria dalle fessure di misura durante l'immersione.

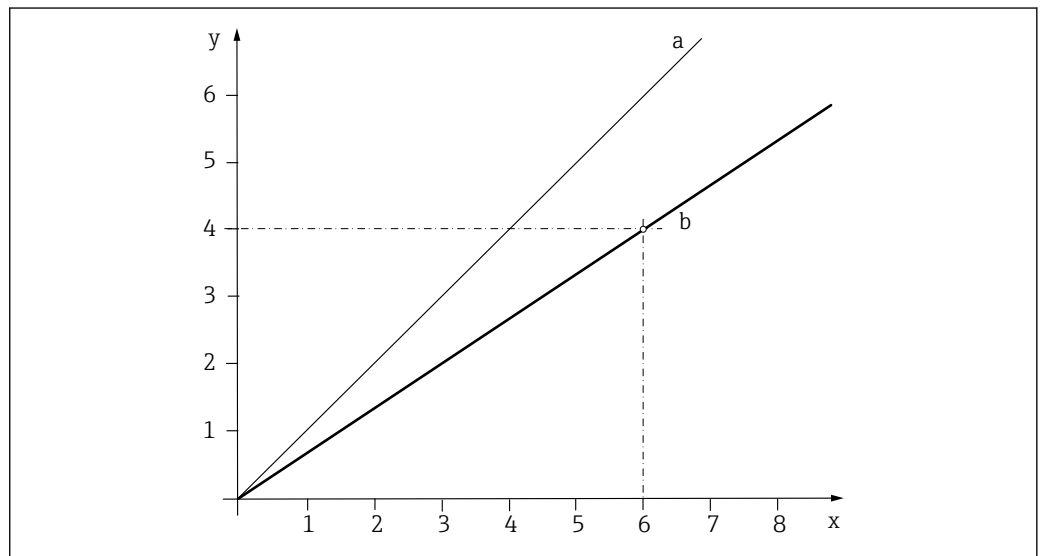
Le linee risultano da un'interpolazione per i punti di taratura.

- Si consiglia di dare ai record di dati di taratura dei nomi utili e significativi.

Il nome potrebbe, ad esempio, contenere l'indicazione dell'applicazione, sulla quale si basava in origine il record di dati. Questo aiuta a distinguere i diversi record di dati.

Principio di 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

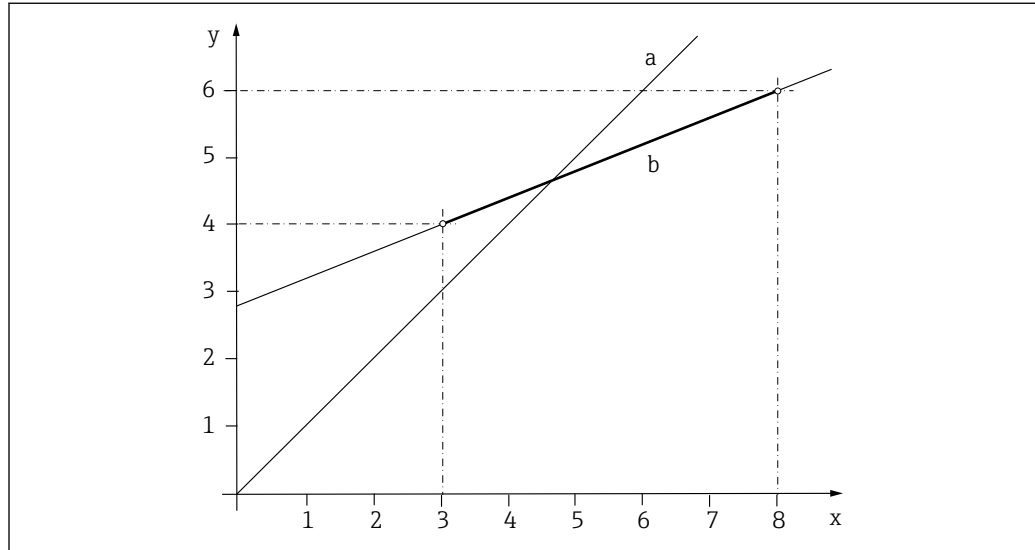
25 Principio di taratura a 1 punto

- 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).

Principio di 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.

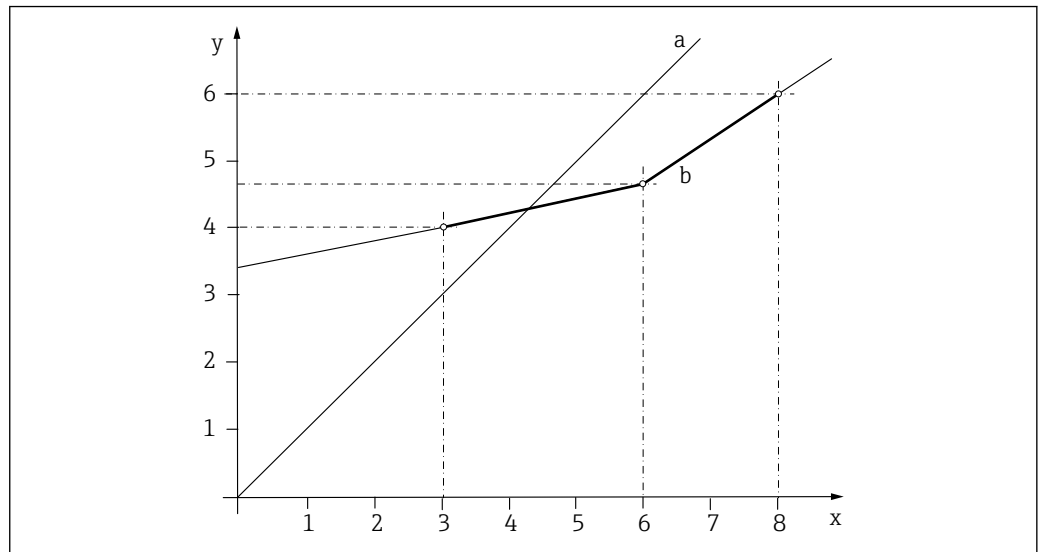


26 Principio di taratura a due punti

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


Principio della taratura a più punti



A0039322

27 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.
-  Viene eseguita un'estrapolazione lineare all'esterno del campo operativo tarato.
 La curva di taratura deve incrementare in modo monotono.

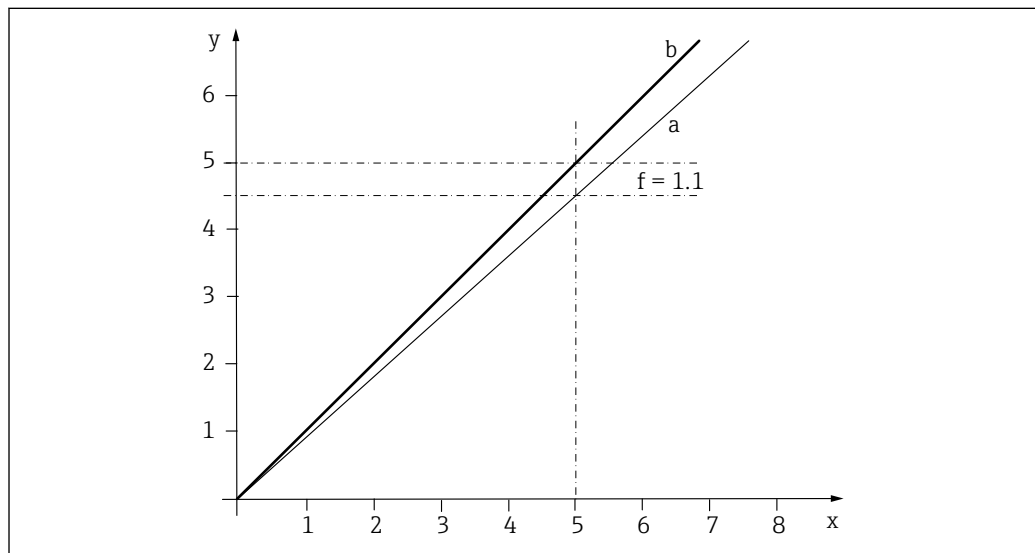
Principio dell'inserimento di un fattore

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.



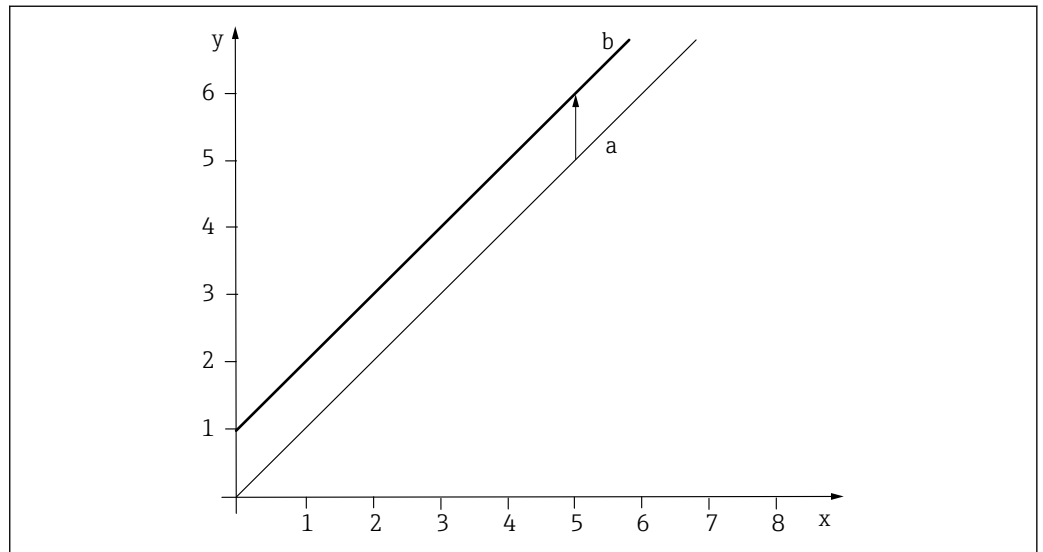
A0039329

28 Principio del fattore di taratura

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

Principio dell'inserimento di un offset

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



29 Principio dell'offset

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

8.1.3 Criterio di stabilità

Durante il processo di taratura, i valori misurati vengono controllati per accertarsi che rimangano costanti.

Per determinare le deviazioni massime durante una taratura si utilizza il criterio di stabilità. È possibile accettare solo valori di misura con deviazioni inferiori ai valori specificati.

Il criterio di stabilità comprende:

- 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

Se il valore misurato o la temperatura deviano di più di quanto consentito nell'intervallo di tempo specificato, questo punto di taratura non è considerato valido e viene 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 miglior qualità di taratura possibile nel più breve tempo possibile considerando contemporaneamente le condizioni esterne.

- Per tarature di elevata precisione in laboratorio è possibile mantenere le deviazioni massime consentite del valore misurato a valori più piccoli possibile, e l'intervallo di tempo selezionato può essere più lungo possibile.
- Per le tarature in campo con condizioni climatiche e ambientali avverse, le deviazioni massime consentite del valore misurato possono essere adeguatamente ampie e il periodo di tempo selezionato può essere adeguatamente breve.



Istruzioni di funzionamento Ingressi Memosens BA01245C

8.1.4 Determinazione dei valori nominali di riferimento

Sensore di nitrati

1. Prelevare un campione rappresentativo del fluido.
2. Prendere misure adatte per garantire che il processo di riduzione dei nitrati nel campione non si sviluppi oltre il dovuto, misure quali la filtrazione immediata (0,45 µm) del campione secondo DIN 38402.
3. Determinare la concentrazione di nitrati nel campione con il metodo di laboratorio (ad es. con il metodo colorimetrico usando un test in cuvetta, metodo standard conforme alla norma DIN 38405 Parte 9).

Sensore SAC

1. Prelevare un campione rappresentativo del fluido.
2. Prendere misure adatte per garantire che il processo di riduzione chimica e biologica nel campione non si sviluppi oltre il dovuto.
3. Determinare i valori misurati della serie di campioni con il metodo di laboratorio (ad es. per via colorimetrica utilizzando un test in cuvetta).

8.1.5 Sensore di nitrati

Processi con valori di nitrati > 0,1 mg/l

1. Prelevare un campione e determinare la concentrazione di nitrati in laboratorio.
2. Tarare e regolare il sensore con il valore nominale.

Processi con valori di nitrati nettamente differenti

1. Al tempo A, prelevare un campione con una concentrazione elevata, quindi misurare e tarare il campione.
2. Al tempo B, che può essere anche alcuni giorni dopo, prelevare un campione a bassa concentrazione, misurare e tarare il secondo valore.

Taratura con l'aggiunta di standard

Se i parametri dei fanghi tendono ad essere costanti, si può eseguire la taratura con un campione con una ridotta concentrazione di nitrati e poi aggiungere uno standard al campione.

1. Prelevare un campione più grande (secchio) e analizzarne una parte per via colorimetrica.
2. Tarare il valore della misura colorimetrica nel sensore.
3. Aggiungere lo standard al campione e determinare il valore nominale.
4. Tarare il valore nominale del campione con l'aggiunta dello standard nel sensore.


Evitare di eseguire misure non corrette:

- L'acqua potabile potrebbe presentare concentrazioni superiori di nitrati e non è adatta per la regolazione dello zero. Per la regolazione dello zero, utilizzare acqua completamente deionizzata.
- Durante la taratura, accertarsi che il campione sia omogeneo.
- Iniziare la taratura con una concentrazione bassa e aumentare progressivamente le concentrazioni per evitare di avere un flusso residuo di nitrati.
- Dopo ogni taratura, pulire e asciugare il sensore. Verificare che non ci siano residui di fluido nella fessura di misura. In questo modo si evita di mischiare i diversi campioni e di modificare la concentrazione di nitrati.

8.1.6 Sensore SAC

Il set di dati richiesto può essere attivato selezionando la relativa applicazione e può essere adattato a quell'applicazione utilizzando le seguenti opzioni:

- taratura (1...10 punti)
- Inserire un coefficiente (moltiplicazione dei valori misurati per un coefficiente 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
- Regolazione dei fattori di conversione

 Nel sensore si possono creare altri set di dati, che possono essere adattati all'applicazione mediante taratura o inserendo un fattore o un offset.

Fasi generali della taratura

1. Prelevare un campione.
2. Determinare il valore nominale del SAC in laboratorio.
3. Tarare e regolare il sensore con il valore nominale.

La versione del sensore per la misura del SAC oltre alla variabile misurata permette anche di conoscere le variabili calcolate COD, TOC, BOD e DOC, se lo si desidera. Il calcolo di queste variabili viene eseguito in base ai seguenti rapporti:


- 1 mg/l KHP = ~1,176 mg/l COD
- 1 mg/l KHP = ~0,4705 mg/l TOC
- 1 mg/l KHP = ~1,176 mg/l BOD
- 1 mg/l KHP = ~0,4705 mg/l DOC

Impiego di altri fattori di conversione

Talvolta i fattori di conversione per il calcolo di COD, TOC, BOD o DOC sono prestabiliti dagli enti regolatori. In questi casi, è possibile aggiustare questi fattori procedendo come descritto di seguito:

1. Copiare il set di dati di fabbrica in un set di dati libero a piacere nell'impostazione base del SAC.

È necessario creare una copia poiché il set di dati di fabbrica non può essere modificato. Se si dispone già di un altro set di dati, è possibile modificare direttamente i fattori all'interno di quest'ultimo.

2. Attivare il nuovo set di dati (nel menu **Configura**).
3. Impostare il fattore desiderato (nel menu **CAL**). Per fattori con conversioni corrispondenti, vedere →  8.
4. Impostare il dispositivo con la variabile misurata richiesta (nel menu **Configura**).

 Istruzioni di funzionamento Ingressi Memosens BA01245C.

Il sensore di SAC può essere tarato per le variabili misurate SAC, COD, TOC, BOD e DOC.

Se il sensore è stato tarato per la variabile misurata SAC, i fattori di conversione per COD, TOC, BOD o DOC possono essere aggiustati in un secondo momento. Se la taratura è stata eseguita per TOC, COD, BOD o DOC, successivamente è possibile modificare solo il fattore per la variabile misurata in uso.

Evitare di eseguire misure non corrette:

- L'acqua potabile contiene molti elementi organici. Anche in questo caso, si consiglia di utilizzare acqua completamente deionizzata per la regolazione dello zero.
- Durante la taratura, accertarsi che il fluido sia omogeneo.
- Evitare flussi residui di elementi organici durante la taratura.

Processi con valori del SAC molto variabili

Registrare i punti di taratura in stati operativi diversi. Esempio relativo alla sezione di carico di un depuratore:

- Dopo un periodo di pioggia
- In "condizioni normali"
- Dopo un periodo di siccità

1. Salvare i punti in tutti i set di dati.
2. Aggiungere i risultati di laboratorio relativi ai punti.
3. Attivare la taratura dopo aver impostato un numero sufficiente di punti.

Questo tipo di taratura può richiedere più tempo, ma consente di eseguire una regolazione più precisa della tecnologia di misura in base alle condizioni operative dell'impianto.

8.1.7 Taratura e regolazione del sensore

Per tarare il sensore, utilizzare il medesimo campione di fluido o i campioni usati per determinare i valori nominali. La serie di campioni può anche essere rappresentata da soluzioni standard pure.

La sequenza generale di taratura è la seguente:

1. Selezionare il record di dati.
2. Posizionare il sensore nel fluido.
3. Durante la taratura, assicurarsi che il fluido sia ben omogeneizzato.
4. Avviare la taratura per il punto di misura.
5. Se si deve tarare solo un punto:
Terminare la taratura accettando i dati di taratura.
↳ Altrimenti procedere con il passo successivo.
6. Aggiungere la soluzione madre al campione per il 2° punto di misura.
7. Determinare il valore misurato.
8. Calcolare il valore di riferimento dal valore nominale più la concentrazione aggiunta.
9. Ripetere il passaggio precedente fino a ottenere il numero di punti di taratura richiesti (massimo 5).

Per evitare una taratura non corretta dovuta al flusso residuo:

- Passare sempre dalla concentrazione più bassa a quella più alta.
- Pulire e asciugare il sensore dopo ogni misura.
- Assicurarsi di rimuovere il fluido residuo dalla fessura della cuvetta del sensore e dall'apertura di collegamento dell'aria compressa (risciacquando ad es. con la successiva soluzione di taratura).

8.2 Pulizia ciclica

L'aria compressa è la soluzione più adatta per la pulizia ciclica automatica. Su ogni sensore è disponibile una connessione per aria compressa. L'unità di pulizia, inclusa nella fornitura dello strumento o installabile anche in un secondo tempo, funziona correttamente con una portata di 20 l/min (5.4 US gal/min).

Le finestre ottiche vengono pulite in modo ottimale a una pressione di 1,5 ... 2 bar (21,8 ... 29 psi). Pressioni più elevate possono danneggiare la superficie delle finestre ottiche.

Tipo di contaminazione	Intervallo di pulizia	Durata pulizia
Incrostazioni con depositi rapidi	5 min	10 s
Basso grado di impurità	10 min	10 s


9 Diagnostica e ricerca guasti

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

- Trasmettitore
- Collegamenti e cavi elettrici
- Armatura
- Sensore

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

Problema	Verifica	Intervento correttivo
Display vuoto, nessuna reazione dal sensore	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tensione di rete al trasmettitore? ▪ Il sensore è collegato correttamente? ▪ È presente il flusso di fluido? ▪ Depositi sulle finestre ottiche? 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Applicare la tensione di rete. 2. Collegare correttamente il sensore. 3. Verificare che il fluido scorra. 4. Pulire il sensore.
Valore visualizzato troppo alto o troppo basso	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Depositi sulle finestre ottiche? ▪ Sono presenti bolle d'aria? ▪ Sensore tarato? 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pulire. 2. Eliminare le bolle di gas. 3. Eseguire la taratura. 4. Controllare il set di dati e, se necessario, modificare. 5. Ispezione in fabbrica
Valore altamente fluttuante sul display	Sono presenti bolle d'aria?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Eliminare le bolle di gas. 2. Controllare la posizione di installazione e, se necessario, scegliere una posizione diversa.

 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!

- ▶ 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 Intervalli di manutenzione

Il sensore richiede poca manutenzione, soprattutto se è collegata un'unità di pulizia. Ciononostante, gli interventi di manutenzione devono essere eseguiti a intervalli regolari. Pianificare in anticipo le manutenzioni in un registro operativo.

Ogni mese:	Ispezione visiva; se necessario, pulizia del sensore. Gli intervalli di pulizia dipendono dal fluido.
Ogni 125 milioni di lampi (= due anni a 2 Hz) o almeno ogni quattro anni:	Sostituzione dei filtri ottici (assistenza del produttore)
Ogni 250 milioni di lampi (= quattro anni a 2 Hz) o almeno ogni otto anni:	Sostituzione della lampada stroboscopica (assistenza del produttore)

10.2 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.
Depositi di sporco sulle ottiche	Nel campo non visibile (UV) possono esservi depositi. Pertanto, pulire sempre le ottiche. <ul style="list-style-type: none"> ▶ Bagnare un bastoncino di cotone con acido fosforico al 5-10% o acido idrocloridrico al 5-10% e utilizzarlo per pulire le ottiche. ▶ Pulire la fessura di misura con l'apposita spazzola, disponibile in opzione.

Dopo la pulizia:

- ▶ Risciacquare accuratamente il sensore con acqua.

10.3 Manutenzione dei filtri ottici e della lampada stroboscopica

Questi interventi possono essere eseguiti esclusivamente dai tecnici dell'assistenza dal produttore. Contattare l'Ufficio commerciale locale. →  40

 La sostituzione del filtro ottico e della lampada stroboscopica comporta anche una nuova taratura e la regolazione del sensore in fabbrica.

11 Riparazione

11.1 Note generali

- ▶ Al fine di garantire un funzionamento stabile e sicuro del dispositivo, usare solo parti di ricambio Endress + Hauser.

Informazioni dettagliate sulle parti di ricambio disponibili su:
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

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 nel rispetto delle norme di legge, Endress+Hauser è tenuta a seguire procedure specifiche, quando gestisce prodotti resi che sono stati a contatto con un fluido.

Per garantire la restituzione rapida, sicura e professionale del dispositivo:

- ▶ Controllare il sito web www.endress.com/support/return-material per informazioni sulla procedura e le condizioni generali.

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

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



Informazioni tecniche TI00432C

Flowfit CYA251

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



Informazioni tecniche TI00495C

CAV01

- Armatura a deflusso
- Materiale: POM-C
- Configuratore online sulla pagina del prodotto: www.endress.com/cav01



Informazioni tecniche TI01797C

12.1.2 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



Informazioni tecniche TI00430C

12.1.3 Pulizia

Spazzole per la pulizia

- Spazzole per pulire la fessura di misura (per fessure di tutte le dimensioni)
- Codice d'ordine: 71485097

Pulizia con aria compressa per CAS51D

- Pressione: 1,5 ... 2 bar (21,8 ... 29 psi)
- Fessura di misura da 2 mm (0,08 in) o 8 mm (0,31 in):
 - 6 mm (0,24 in) (con tubo flessibile da 300 mm (11,81 in) e adattatore da 8 mm (0,31 in))
Codice d'ordine: 71485094
 - 6,35 mm (0,25 in)
Codice d'ordine: 71485096
- Fessura di misura da 40 mm (1,57 in):
 - 6 mm (0,24 in) (con tubo flessibile da 300 mm (11,81 in) e adattatore da 8 mm (0,31 in))
Codice d'ordine: 71126757

Compressore

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

12.1.4 Soluzioni standard**Soluzioni standard nitrati, 1 litro**

- 5 mg/l NO₃-N, codice d'ordine: CAY342-V10C05AAE
- 10 mg/l NO₃-N, codice d'ordine: CAY342-V10C10AAE
- 15 mg/l NO₃-N, codice d'ordine: CAY342-V10C15AAE
- 20 mg/l NO₃-N, codice d'ordine: CAY342-V20C10AAE
- 30 mg/l NO₃-N, codice d'ordine: CAY342-V20C30AAE
- 40 mg/l NO₃-N, codice d'ordine: CAY342-V20C40AAE
- 50 mg/l NO₃-N, codice d'ordine: CAY342-V20C50AAE

Soluzione standard KHP

CAY451-V10C01AAE, 1000 ml soluzione primaria 5000 mg/l TOC

13 Dati tecnici

13.1 Ingresso

Variabili misurate

Nitrati

NO₃-N [mg/l], NO₃ [mg/l]

SAC

SAC [1/m], COD [mg/l], TOC [mg/l], BOD [mg/l], DOC [mg/l], trasmissione [%]

Campo di misura

CAS51D-**A2 (fessura di misura da 2 mm (0,08 in))	0,1...50 mg/l NO ₃ -N 0,4...200 mg/l NO ₃ Acqua pulita e vasca biologica
CAS51D-**A1 (fessura di misura da 8 mm (0,31 in))	0,01...20 mg/l NO ₃ -N 0,04...80 mg/l NO ₃ Acqua pulita (con COD (KHP) fino a 125 mg/l e fino a 50 FNU di torbidità basata sulla componente minerale a base di caolino)
CAS51D-**C1 (fessura di misura da 40 mm (1,57 in))	SAC 0 ... 50 1/m COD/BOD 0 ... 75 mg/l ¹⁾ TOC/DOC 0 ... 30 mg/l ¹⁾ Acqua pulita, basso campo di misura, acqua potabile
CAS51D-**C2 (fessura di misura da 8 mm (0,31 in))	SAC 0 ... 250 1/m COD/BOD 0 ... 375 mg/l ¹⁾ TOC/DOC 0 ... 150 mg/l ¹⁾ Acqua pulita, campo di misura medio, acqua potabile, uscita del depuratore, monitoraggio di corpi idrici
CAS51D-**C3 (fessura di misura da 2 mm (0,08 in))	SAC 0 ... 1000 1/m COD/BOD 0 ... 1500 mg/l ¹⁾ TOC/DOC 0 ... 600 mg/l ¹⁾ Carico organico in entrata, controllo degli scarichi, processi industriali

1) KHP equivalente

 Il campo di misura possibile dipende molto dalle proprietà del fluido.

Valori empirici per campi di misura tipici di COD

Ingresso dell'impianto di trattamento acque reflue civili	0 ... 4000 mg/l COD
Affluenti dall'industria di processo lattiero-casearia	0 ... 10 000 mg/l COD
Affluenti dall'industria chimica	0 ... 10 000 mg/l COD

13.2 Caratteristiche prestazionali

Condizioni di riferimento 20 °C (68 °F), 1013 hPa (15 psi)

Errore di misura ⁶⁾

Nitrati	Per 0,1 ... 50 mg/l NO ₃ -N (fessura di misura da 2 mm (0,08 in)): 2% del valore fondoscala oltre 10 mg/l 0,4% del valore fondoscala sotto 10 mg/l Per 0,01 ... 20 mg/l NO ₃ -N (fessura di misura da 8 mm (0,31 in)): 2% del valore fondoscala oltre 2 mg/l 0,2% oltre 2 mg/l
SAC	2 % del valore fondoscala per misure standard con ftalato monopotassico (KHP)

Ripetibilità ⁶⁾

Nitrati

Almeno ±0,2 mg/l NO₃-N

SAC

0,5% del fondoscala del campo di misura (per fluidi omogenei)

Soglie di rilevamento

Nitrati

- CAS51D-AAA1
0,003 mg/l NO₃-N
- CAS51D-AAA2
0,013 mg/l NO₃-N

SAC

In relazione allo standard ftalato acido di potassio (KHP):

- CAS51D-AAC1
0,045 mg/l COD
- CAS51D-AAC2
0,3 mg/l COD
- CAS51D-AAC3
1,5 mg/l COD

Soglie di determinazione

Nitrati

- CAS51D-AAA1
0,01 mg/l NO₃-N
- CAS51D-AAA2
0,043 mg/l NO₃-N

SAC

In relazione allo standard ftalato acido di potassio (KHP):

- CAS51D-AAC1
0,15 mg/l COD
- CAS51D-AAC2
1,0 mg/l COD
- CAS51D-AAC3
5,0 mg/l COD

Deriva a lungo termine

Nitrati

Migliore di 0,1 mg/l NO₃-N in una settimana

6) L'errore di misura comprende tutte le inaccurately della catena di misura (sensore e trasmettitore). Non include tutte le incertezze causate dal materiale di riferimento e dalle eventuali regolazioni eseguite.


SAC

Migliore dello 0,2% del fondoscala nell'arco di una settimana


13.3 Ambiente

Campo di temperatura ambiente	-20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)
Temperatura di immagazzinamento	-20 ... 70 °C (-4 ... 158 °F)
Grado di protezione	IP68 (colonna d'acqua da 1 m (3,3 ft), 24 ore, 1 mol/l KCl)

13.4 Processo

Campo della temperatura di processo	5...50 °C (41...122 °F)
Campo della pressione di processo	0,5 ... 10 bar (7,3 ... 145 psi) assoluta
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

Dimensioni	→  12	
Peso	Ca. 1,6 kg (3.53 lbs) (senza cavo)	
Materiali	Sensore Finestra ottica di misura O-ring	Acciaio inox 1.4404 (AISI 316L) Vetro di quarzo EPDM
Conessioni al processo	<ul style="list-style-type: none"> ■ G1 e NPT ¾" ■ Clamp 2" (in base alla versione del sensore)/DIN 32676 	

Indice analitico

A

Accessori	41
Approvazioni	11
Avvisi	3

C

Cablaggio	24
Campo della pressione di processo	45
Campo della temperatura di processo	45
Campo di misura	43
Campo di temperatura ambiente	45
Caratteristiche prestazionali	44
Certificazioni	11
Collegamento elettrico	24
Condizioni di riferimento	44
Connessioni al processo	45
Controllo alla consegna	10
Costruzione meccanica	45
Criterio di stabilità	33

D

Dati tecnici	43
Deriva a lungo termine	44
Descrizione del prodotto	6
Diagnostica	38
Dimensioni	12

E

Errore di misura	44
----------------------------	----

F

Fattore	32
Filtri ottici	40
Fornitura	11
Funzionamento	28
Funzionamento in immersione	16
Funzionamento portata	18

G

Grado di protezione	45
-------------------------------	----

I

Identificazione del prodotto	10
Indirizzo del produttore	11
Ingresso	43
Interferenze incrociate	
Nitrati	7
SAC	8
Interpretazione del codice d'ordine	10
Intervalli di manutenzione	39
Istruzioni di installazione	13
Istruzioni di sicurezza	4

K

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

L

Lampada stroboscopica	40
---------------------------------	----

M

Manutenzione	39
Materiali	45
Messa in servizio	27
Modalità operativa	6
Montaggio	12

N

Nitrati	7
-------------------	---

O

Offset	33
Orientamento	14
Ottenimento del grado di protezione	25

P

Pagina del prodotto	10
Peso	45
Portata minima	45
Principio di misura	6
Pulizia	36, 39
Pulizia ciclica	36

R

Restituzione	40
Ricerca guasti	38
Riparazione	40
Ripetibilità	44

S

SAC	8
Schermatura del cavo	24
Sensore	16
Connessione	25
Costruzione	6
Dimensioni	12
Pulizia	39
Simboli	3
Smaltimento	40
Soglie di determinazione	44
Soglie di rilevamento	44

T

Taratura	
Taratura di fabbrica	28
Taratura a due punti	30
Taratura a più punti	31
Taratura a un punto	29
Taratura di fabbrica	28
Targhetta	10
Temperatura di immagazzinamento	45

U

Unità di pulizia	22
----------------------------	----

Uso	4
Uso previsto	4

V

Variabili misurate	43
Verifica	
Connessione	26
Montaggio	23
Verifica finale del montaggio	23
Verifica finale delle connessioni	26
Verifica funzionale	27



www.addresses.endress.com
