



Livello



Pressione



Portate



Temperatura



Analisi



Registrazione



Componenti
di sistema



Servizi

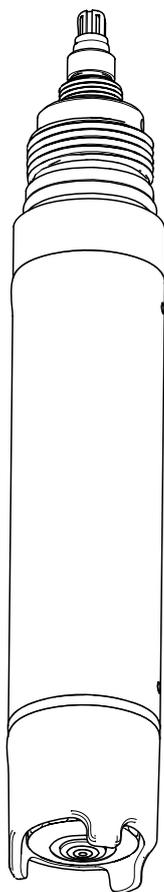


Soluzioni

Istruzioni di funzionamento

Oxymax W COS71

Sensore di ossigeno disciolto



Panoramica

Ecco come utilizzare le presenti Istruzioni di funzionamento per una messa in servizio dello strumento rapida e in sicurezza:

	Istruzioni per la sicurezza
Pagina 4 e seg. Pagina 5	Istruzioni generali per la sicurezza Descrizione dei simboli di pericolo Le istruzioni speciali per ciascuna posizione si trovano nel relativo capitolo. Le posizioni sono indicate con le icone Pericolo ⚠, Attenzione ⚡ e Nota 📌.
	Installazione
Pagina 7 e seg. Pagina 10 e seg.	Descrizione delle condizioni di installazione, ad esempio le dimensioni del sensore e l'angolo di installazione. Esempi di installazione.
	Cablaggio
Pagina 12 e seg.	Istruzioni per il cablaggio del sensore.
	Struttura del sensore e principio di misura
Pagina 14 Pagina 15 e seg. Pagina 15 e seg.	Descrizione della struttura del sensore. Descrizione del principio di misura. Descrizione dei possibili metodi di calibrazione.
	Messa in servizio
Pagina 18 e seg.	Prima della calibrazione, il sensore deve essere polarizzato. Per ulteriori istruzioni, consultare la pagina relativa.
	Manutenzione
Pagina 20 e seg. Pagina 21 e seg. Pagina 26	È fondamentale eseguire regolarmente le attività di manutenzione previste. Le singole parti sono soggette alla normale usura. Questa sezione descrive come sostituire le parti usurate. Panoramica delle parti di ricambio disponibili e panoramica generale del sistema.
	Risoluzione dei problemi
Pagina 24 e seg.	Se durante il funzionamento si verifica un guasto, usare l'elenco di controllo per individuarne la causa.
	Indice analitico
Pagina 29 e seg.	Nelle singole sezioni è possibile trovare termini e parole chiave importanti. Utilizzare la parola chiave per trovare le informazioni necessarie in modo rapido ed efficiente.

Indice

1	Istruzioni per la sicurezza.	4	10	Dati tecnici	27
1.1	Usò previsto	4	10.1	Ingresso	27
1.2	Installazione, avviamento e funzionamento	4	10.2	Caratteristiche prestazionali	27
1.3	Sicurezza operativa	4	10.3	Condizioni ambientali	27
1.4	Spedizione in fabbrica	4	10.4	Processo	27
1.5	Note sulle icone e i simboli per la segnalazione di indicazioni sulla sicurezza	5	10.5	Struttura meccanica	28
2	Identificazione	6		Indice analitico	29
2.1	Struttura dei pacchetti di prodotti	6			
2.2	Oggetto della fornitura	6			
3	Installazione	7			
3.1	Accettazione, trasporto e immagazzinamento	7			
3.2	Condizioni di installazione	7			
3.3	Istruzioni per l'installazione	8			
3.4	Esempi di installazione	10			
3.5	Verifica finale dell'installazione	11			
4	Cablaggio	12			
4.1	Connessione diretta al trasmettitore	12			
4.2	Connessione mediante scatola di derivazione	13			
4.3	Verifiche dopo il collegamento	13			
5	Utilizzo.	14			
5.1	Struttura del sensore	14			
5.2	Principio di misura	15			
5.3	Calibrazione	15			
6	Messa in servizio	18			
6.1	Verifica funzionale	18			
6.2	Polarizzazione	18			
6.3	Calibrazione	19			
7	Manutenzione	20			
7.1	Pulizia del sensore	20			
7.2	Rigenerazione del sensore	21			
8	Accessori	23			
8.1	Accessori per le connessioni	23			
8.2	Accessori per l'installazione	23			
8.3	Misura, controllo e pulizia del sensore	23			
9	Risoluzione dei problemi	24			
9.1	Istruzioni per la ricerca guasti	24			
9.2	Controlli del sensore	25			
9.3	Parti di ricambio	26			
9.4	Spedizione in fabbrica	26			
9.5	Smaltimento	26			

1 Istruzioni per la sicurezza

1.1 Uso previsto

Il sensore di ossigeno COS 71 è adatto alla misura continua dell'ossigeno disciolto.

Applicazione principale:

monitoraggio di ossigeno disciolto in acque di alimentazione caldaia delle centrali elettriche.

Gli usi diversi da quelli descritti in questo manuale possono compromettere la sicurezza delle persone e del sistema di misura nella sua interezza, pertanto non sono consentiti.

Il produttore non è responsabile per danni imputabili a un uso improprio o diverso da quello previsto.

1.2 Installazione, avviamento e funzionamento

Leggere attentamente quanto segue:

- L'installazione, il collegamento elettrico, la messa in servizio e gli interventi di manutenzione del sistema di misura devono essere effettuati esclusivamente da tecnici specializzati.
Per poter intervenire, gli addetti devono ricevere l'autorizzazione dal proprietario del sistema.
- Il personale tecnico deve aver letto e compreso le presenti istruzioni di funzionamento e deve attenersi ad esse.
- Prima di procedere alla messa in servizio del sistema di misura nel suo complesso, verificare che tutte le connessioni siano state effettuate correttamente. Verificare che i cavi elettrici e i tubi flessibili di collegamento non siano danneggiati.
- Non utilizzare i prodotti eventualmente danneggiati e fare in modo che non possano essere messi in servizio per errore. A questo scopo, contrassegnare il prodotto come "guasto".
- In caso di guasto, le riparazioni sul punto di misura possono essere effettuate esclusivamente da parte di personale autorizzato e appositamente addestrato.
- Qualora le riparazioni non siano possibili, i prodotti interessati dovranno essere messi fuori servizio prendendo le misure necessarie per evitare che possano essere utilizzati per errore.
- Le riparazioni non descritte in queste istruzioni operative possono essere eseguite solo presso lo stabilimento del produttore o un centro di assistenza tecnica.

1.3 Sicurezza operativa

Il sensore è stato progettato e collaudato in base alla più moderna tecnologia e ha lasciato la fabbrica in condizioni operative perfette.

Il dispositivo è conforme alle norme e alle direttive europee applicabili.

L'operatore deve rispettare le seguenti norme di sicurezza:

- Istruzioni per l'installazione
- Norme e standard locali applicabili.

1.4 Spedizione in fabbrica

Se lo strumento deve essere riparato, inviarlo pulito all'ufficio vendite Endress+Hauser di competenza. Se possibile, utilizzare l'imballaggio originale.

Accludere una copia della "Dichiarazione di decontaminazione" compilata (fotocopiare la penultima pagina di queste Istruzioni di funzionamento), unitamente alle bolle di accompagnamento per la spedizione.

Senza la "Dichiarazione di decontaminazione" non sarà possibile effettuare alcuna riparazione!"

1.5 Note sulle icone e i simboli per la segnalazione di indicazioni sulla sicurezza



Avviso!

Questo simbolo indica un pericolo. In caso di mancata osservanza si possono provocare gravi danni allo strumento o alle persone.



Attenzione!

Le istruzioni contrassegnate da questo simbolo, se ignorate, indicano possibili anomalie. In caso di mancata osservanza si possono provocare danni allo strumento.



Nota!

Questo simbolo introduce informazioni importanti.

2 Identificazione

2.1 Struttura dei pacchetti di prodotti

Certificato	
A	Versione Area sicura
Lunghezza di cavo	
0	Lunghezza del cavo 1,5 m
2	Lunghezza del cavo 7 m
4	Lunghezza del cavo 15 m
8	Senza cavo (solo versione TOP 68)
9	In base alle specifiche del cliente
Connessione via cavo	
F	Connessione via cavo fisso
S	Connessione via cavo mediante connettore TOP 68 (solo con COM223/253-WX/WS)
COS71-	Codice completo ordine

2.2 Oggetto della fornitura

La fornitura comprende i seguenti elementi:

- Sensore di ossigeno con cappuccio di protezione per non danneggiare la membrana
- Set accessori contenente:
 - 2 cartucce sostitutive (membrana sostitutiva)
 - 10 flaconi in plastica contenenti elettrolita predosati
 - 1 kit di tenuta con 3 O-ring
 - 6 fogli abrasivi
- Istruzioni di funzionamento in italiano

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

3 Installazione

3.1 Accettazione, trasporto e immagazzinamento

- Assicurarsi che l'imballaggio non sia danneggiato!
Qualora l'imballo risulti danneggiato, informare il fornitore.
Conservare l'imballo danneggiato fino al momento della risoluzione del problema.
- Assicurarsi che il contenuto non sia danneggiato!
Qualora il materiale consegnato avesse subito danni, informare il fornitore.
Conservare i prodotti danneggiati fino a quando il problema non sarà stato risolto.
- Verificare che siano stati consegnati tutti i materiali richiesti e che la spedizione sia conforme all'ordine e alle bolle di accompagnamento.
- L'imballo utilizzato per l'immagazzinamento o il trasporto del prodotto deve garantirne la protezione dagli urti e dall'umidità. L'imballo originale garantisce una protezione ottimale. Osservare anche le condizioni ambientali indicate (vds. "Dati tecnici").
- In caso di dubbi, contattare il fornitore o l'ufficio commerciale più vicino.

3.2 Condizioni di installazione

3.2.1 Dimensioni

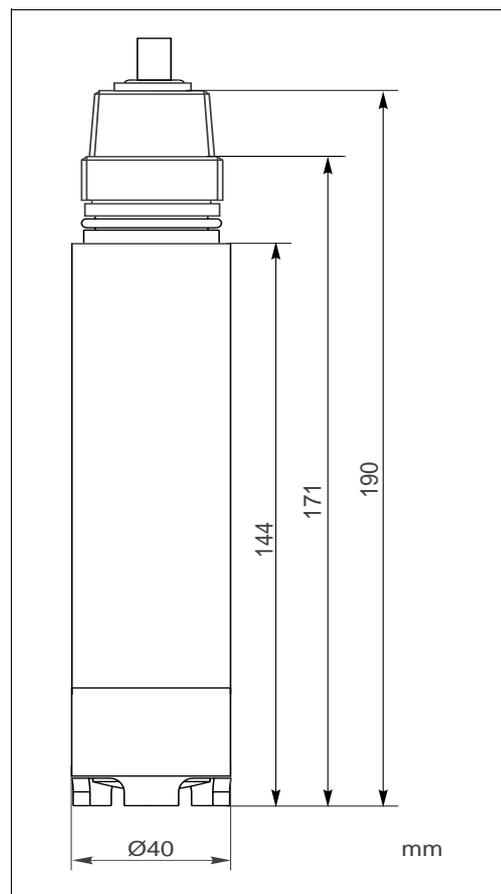


Fig. 1: Versione cavo fisso

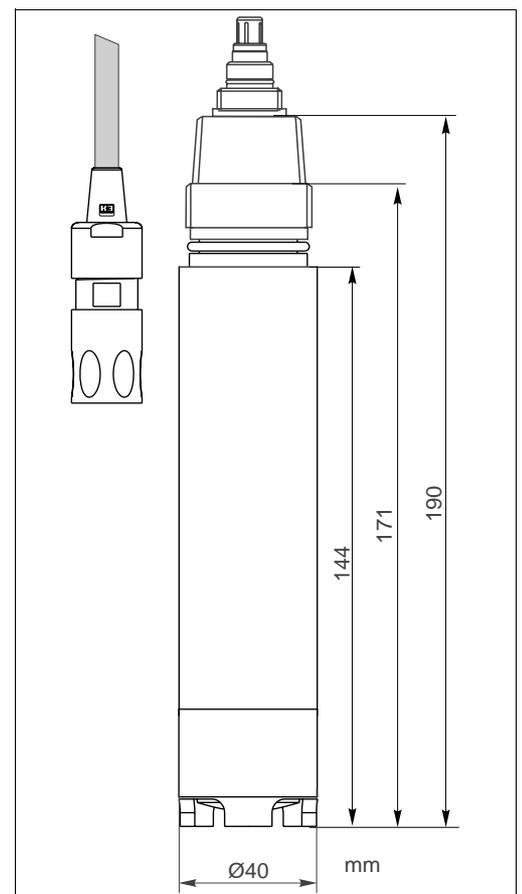


Fig. 2: Versione testa a innesto TOP 68

3.2.2 Angolo di installazione

Il sensore è liberamente installabile nei 180° del piano orizzontale, come mostrato in figura (fig. 3) attraverso un conetto porta sensore. Non sono consentite altre angolazioni. **Non** installare il sensore sottosopra.

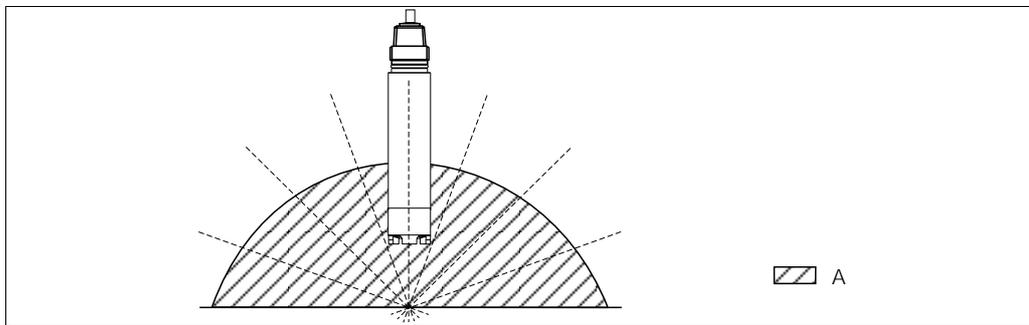


Fig. 3: Angolo di installazione

A Posizioni di installazione consentite: 0 ... 180°, installazione in posizione sottosopra non consentita



Nota!

Verificare la conformità alle istruzioni per l'installazione dei sensori. Tali istruzioni si trovano nelle Istruzioni di funzionamento dell'armatura utilizzata.

3.2.3 Posizione di installazione

- Scegliere la posizione di installazione in modo che sia facilmente accessibile per future calibrazioni.
- Verificare che i pali verticali e le armature siano fissati in sicurezza e privi di vibrazioni.
- Per il funzionamento a contatto con il liquido di processo in una vasca di fanghi attivi, scegliere una posizione di installazione che produca una concentrazione di ossigeno tipica.

3.3 Istruzioni per l'installazione

3.3.1 Catena di misura

Un sistema di misura completo deve comprendere almeno i seguenti elementi:

- Sensore di ossigeno
- Trasmettitore, ad es. Liquisys M COM223/253-WX/WS
- Cavo di misura speciale
- Armatura, ad es. cella a deflusso COA260 o armatura retrattile COA451

Opzionale:

- Scatola di derivazione VS (con cavo di estensione)

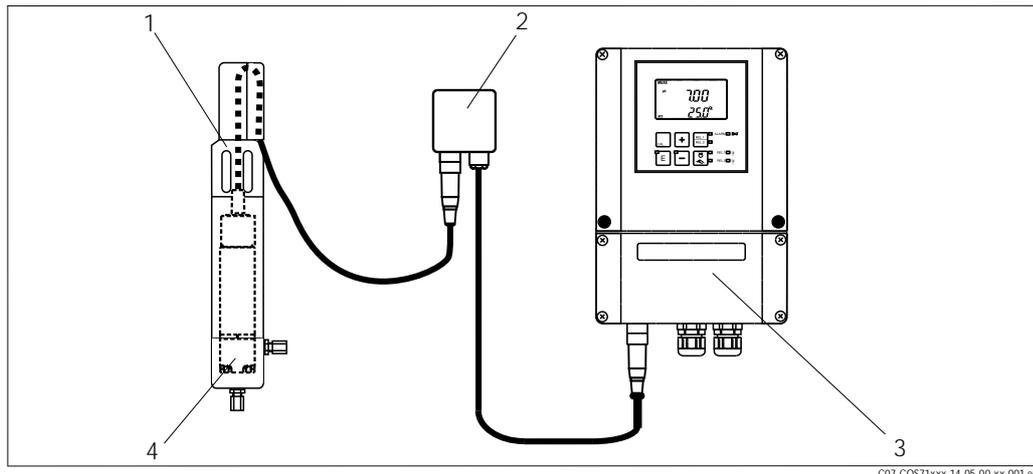


Fig. 4: Sistema di misura (esempio)

- 1 Cella a deflusso
- 2 Scatola di derivazione VS (opzionale)
- 3 Trasmettitore Liquisys M COM253
- 4 Sensore di ossigeno

3.3.2 Installazione di un punto di misura

Allo scopo di eseguire un'installazione completa del punto di misura, procedere come segue:

1. Installare un'armatura retrattile o una cella a deflusso (se utilizzata) nel processo.
2. Collegare l'alimentazione di acqua di pulizia agli ingressi dedicati (se si utilizza un'armatura con funzione di pulizia).
3. Installare e collegare il sensore di ossigeno.



Pericolo!

- **Non installare il sensore sospeso dal cavo.**
- Avvitare il sensore nell'armatura evitando di attorcigliare il cavo.
- Non esercitare tensione sul cavo (ad es. non tirare il cavo).
- Scegliere la posizione di installazione in modo che sia facilmente accessibile per future calibrazioni.



Avviso!

Se si utilizzano armature metalliche e accessori di installazione, rispettare le norme nazionali di messa a terra.

3.4 Esempi di installazione

3.4.1 Funzionamento portata

Installare la cella a deflusso COA260 secondo fig. 5 assicurando una lunghezza totale di 540 mm per l'installazione o la rimozione del sensore.

L'entrata del processo è ubicata al fondo dell'armatura, l'uscita a lato.

Se necessario usare dispositivi per il raffreddamento del mezzo risp. per la riduzione della pressione al minimo (valori massimi consentiti: 50 °C risp. 10 bar / 145 psi).



Pericolo!

In un sistema a pressione con riflusso (fig. 6):

- La pressurizzazione e il funzionamento a sovrappressione costante fino a 10 bar (145 psi) non causano problemi.
- La rapida perdita di pressione presso il punto di misura provoca una degasazione dell'aria nell'elettrolita a causa di un calo improvviso di solubilità. Ciò può causare il dilatamento della membrana del sensore.

Evitare il problema mantenendo la pressione sul sensore. In caso di rapida perdita di pressione chiudere tutte le valvole dell'armatura (pos. 4 e 5).

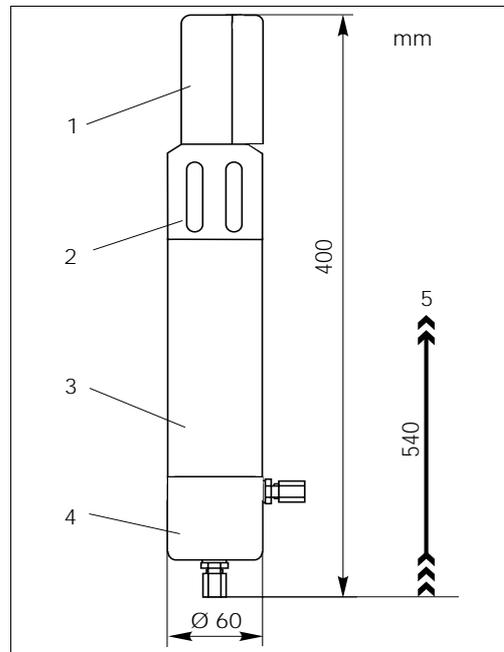


Fig. 5: Cella a deflusso COA260

- | | |
|---|---|
| 1 | Coperchio |
| 2 | Vite di serraggio |
| 3 | Elemento intermedio |
| 4 | Recipiente flusso |
| 5 | Altezza necessaria per l'installazione e la rimozione del sensore |

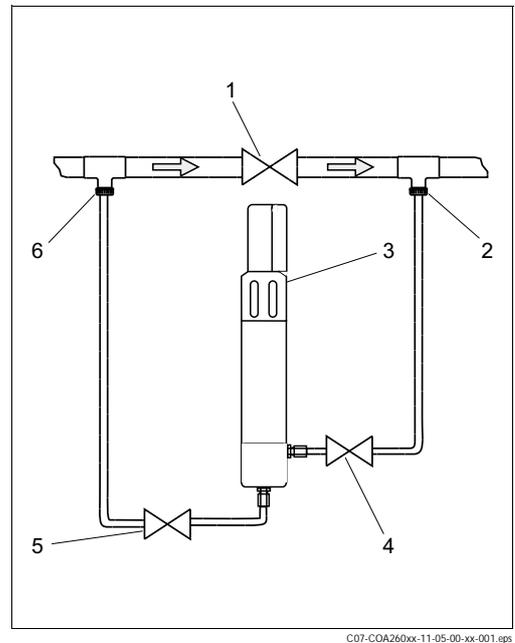


Fig. 6: Installazione bypass con valvole attivate manualmente o valvole solenoidi

- | | |
|------|--|
| 1 | Linea principale |
| 2 | Ritorno fluido |
| 3 | Cella a deflusso |
| 4, 5 | Valvole solenoidi o attivate manualmente |
| 6 | Rimozione fluido |

3.4.2 Armatura retrattile

L'armatura è progettata per l'installazione in serbatoi e tubi. A questo scopo devono essere disponibili tronchetti adatti.

Installare l'armatura in posizioni con portata costante. Il diametro minimo del tubo è DN 80.

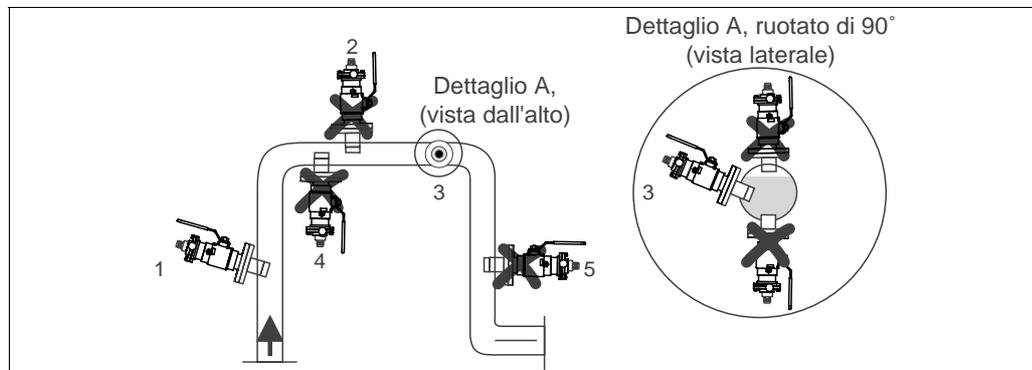


Fig. 7: Posizioni di installazione del sensore consentite e non consentite

- 1 Tubo ascendente, posizione migliore
- 2 Tubo orizzontale, sensore capovolto, non consentito per il rischio di formazione di cuscini di aria o schiuma
- 3 Tubo orizzontale, installazione con angoli di emissione consentiti (in base alla versione del sensore)
- 4 Installazione in posizione sottosopra, non consentita a causa del mancato contatto dell'elettrolita con gli elettrodi del sensore
- 5 Tubo discendente, non consentito



Nota!

- Non installare l'armatura dove possono formarsi schiuma o cuscinetti d'aria o dove le particelle sospese possono posarsi sulla parte sensibile del sensore (→ Fig. 7).
- Possono verificarsi errori di misura se:
 - il sensore non è immerso nel fluido
 - le particelle sospese si posano sulla membrana del sensore
 - il sensore è installato in posizione sottosopra.

3.5 Verifica finale dell'installazione

- Controllare la tenuta stagna della membrana e sostituirla se necessario.
- La posizione di installazione del sensore è corretta?
- Il sensore è installato in un'armatura e non sospeso da un cavo?
- L'umidità causata dalla pioggia è stata prevenuta mediante l'installazione di un coperchio protettivo sull'armatura di immersione?

4 Cablaggio



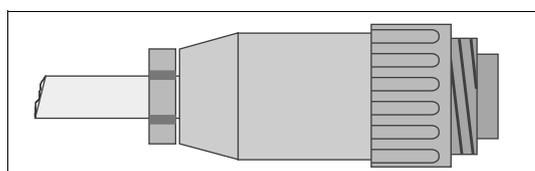
Avviso!

- I collegamenti elettrici devono essere effettuati esclusivamente da parte di tecnici autorizzati.
- I tecnici devono aver letto e compreso le istruzioni riportate in questo manuale e devono attenersi ad esse.
- Prima di effettuare i collegamenti, verificare che non vi sia tensione nel cavo di alimentazione.

4.1 Connessione diretta al trasmettitore

La connessione del sensore cambia in base alla versione del trasmettitore:

- Strumento da campo (COM253-WX/WS):
Collegare il sensore direttamente al trasmettitore usando il cavo speciale di misura con connettore SXP.



C07-COS41xxx-04-05-00-xx-001.eps

Fig. 8: Connettore SXP

- Strumento con montaggio a fronte quadro (COM223-WX/WS):
 - Rimuovere il connettore SXP (lato trasmettitore!) dal cavo.
 - Le specifiche del cavo e i piedini corrispondenti del Liquisys M COM223-WX/WS sono descritti nella seguente tabella.
Si ricorda che le specifiche del cavo cambiano in base alla versione del sensore (cavo fisso o connessione a innesto TOP68).

Piedini del COM223	Sensore con cavo fisso (OMK)		Sensore con testa a innesto TOP68 (CYK71)	
	Colore	Assegnazione	Colore	Assegnazione
87	giallo	+U _B	giallo	+U _B
0	grigio	OV	bianco	OV
96	rosa	NTC (analogico) o com. (digitale)	verde	Comunicazione (digitale)
97	blu	NTC (analogico) o com. (digitale)	marrone	Comunicazione (digitale)
88	marrone	-U _B	Anima coass.	-U _B
19	verde	Allarme		
18	bianco	Segnale del sensore		

4.2 Connessione mediante scatola di derivazione

Per allungare la connessione del sensore oltre la lunghezza del cavo fisso, è necessaria una scatola di derivazione VS (fig. 9, fig. 10).

Collegare sempre il cavo del sensore con il connettore SXP alla scatola di derivazione. L'estensione del cavo al trasmettitore dipende dalla versione del trasmettitore, ad es. strumento da campo o montaggio a fronte quadro.

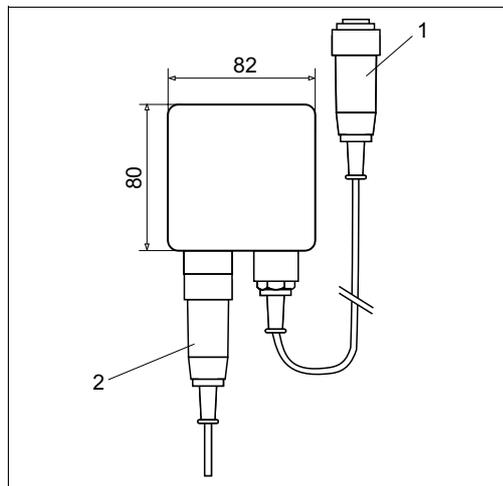


Fig. 9: Scatola di derivazione VS a uno strumento da campo

- 1 Connettore SXP a uno strumento da campo
- 2 Connettore SXP dal sensore

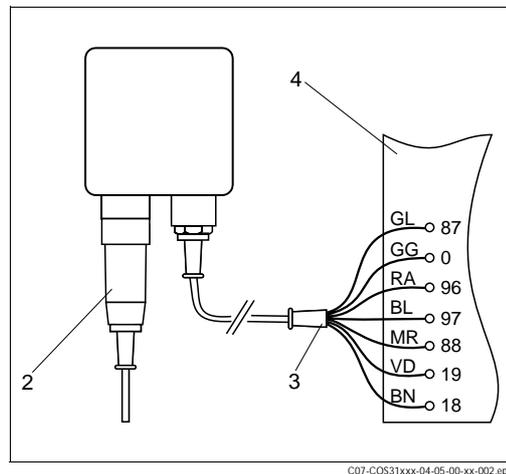


Fig. 10: Scatola di derivazione VS a uno strumento con montaggio a fronte quadro

- 2 Connettore SXP dal sensore
- 3 Cavo di misura (OMK) al trasmettitore
- 4 Vano connessioni del trasmettitore

4.3 Verifiche dopo il collegamento

Stato dello strumento e specifiche	Osservazioni
Il sensore, l'armatura, la scatola di derivazione o il cavo sono danneggiati?	Ispezione visiva
Collegamento elettrico	Osservazioni
La tensione di alimentazione del trasmettitore corrisponde alle specifiche indicate sulla targhetta informativa?	110/230 V c.a. 24 V c.a./c.c.
I cavi installati non sono sotto sforzo o attorcigliati?	
I cavi corrono in canaline completamente isolate?	Cavo alimentazione/cavo corrente debole
L'alimentazione e il cavo del segnale sono correttamente connessi al trasmettitore?	Usare lo schema di connessione del COM 2x3.
I morsetti a vite sono serrati correttamente?	
Tutti gli ingressi dei cavi sono stati installati, serrati e sigillati?	Per i passa cavi laterali: tenere il cavo verso il basso per consentire all'acqua di scorrere via.
Tutti gli ingressi dei cavi sono stati installati verso il basso o lateralmente?	

5 Utilizzo

5.1 Struttura del sensore

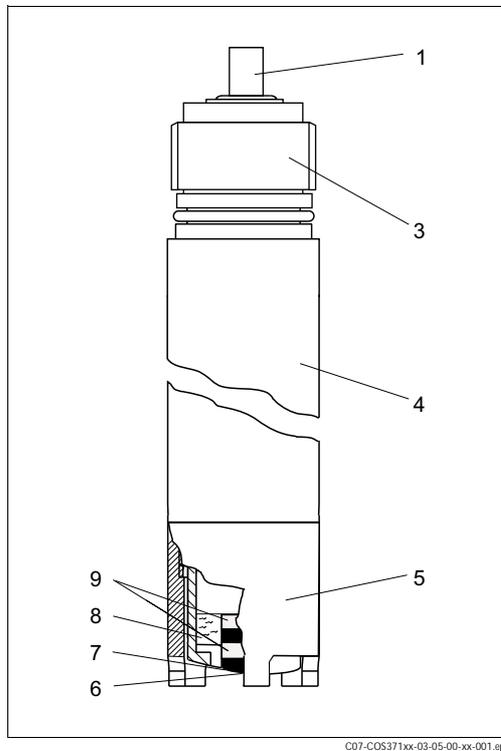


Fig. 11: Struttura del sensore

- 1 Cavo del sensore
- 3 Attacco filettato G 1
- 4 Corpo del sensore
- 5 Protezione della membrana
- 6 Catodo
- 7 Membrana
- 8 Elettrolita
- 9 Anodo

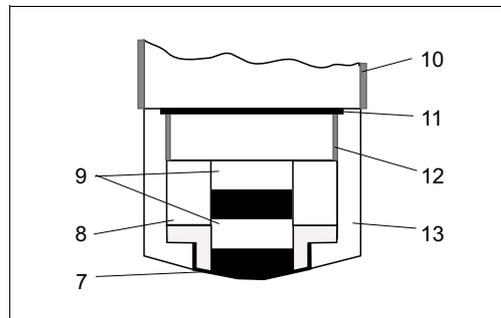


Fig. 12: Testa del sensore, schema ritaglio

- 7 Membrana
- 8 Elettrolita
- 9 Anodo
- 10 Attacco filettato per protezione della membrana
- 11 Anello di tenuta
- 12 Attacco filettato per coperchio membrana
- 13 Coperchio membrana

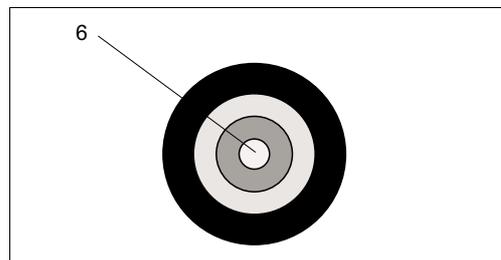


Fig. 13: Testa del sensore, vista dall'alto

- 6 Catodo

Il sensore è composto dalle seguenti unità di funzionamento:

- Asta del sensore (fig. 11, pos. 4)
- Testa del sensore con catodo e anodo (fig. 12, fig. 13)
- Membrana con elettrolita (fig. 12, pos. 13 e 8)
- Protezione della membrana (fig. 11, pos. 5)



Nota!

- In alternativa alla protezione della membrana, è possibile usare una testa spray COR 3 (opzionale, vedere "Accessori") per il funzionamento senza contatto col fluido e con funzione di pulizia.
- La membrana avvitata sulla testa del sensore è riempita con elettrolita. La connessione a vite la rende impermeabile al fluido.
- La membrana a contatto col fluido è pretensionata in fabbrica.

5.2 Principio di misura

5.2.1 Polarizzazione

Quando il sensore è connesso al trasmettitore, viene applicata una tensione esterna fissa tra il catodo e l'anodo. La corrente di polarizzazione risultante è indicata sul display del trasmettitore. La corrente, all'inizio, è potente ma diminuisce nel tempo. Il sensore può essere calibrato solo quando la lettura a display è stabile.

5.2.2 Membrana

L'ossigeno disciolto nel fluido viene trasportato alla membrana dal flusso in entrata. La membrana è permeabile solo per i gas disciolti. Le altre sostanze disciolte nella fase liquida, ad es. le sostanze ioniche, non penetreranno attraverso la membrana, quindi la conducibilità del fluido non ha impatti sul segnale di misura.

5.2.3 Principio amperometrico

Le molecole di ossigeno diffuse attraverso la membrana sono ridotte a ioni di idrossido (OH⁻) dal catodo. L'argento si ossida in ioni argento (Ag⁺) formando uno strato di bromuro d'argento. Il rilascio dell'elettrodo collegato al catodo e accettato dall'anodo crea una corrente. In equilibrio, tale corrente è proporzionale al contenuto di ossigeno del fluido. Tale corrente viene convertita dallo strumento di misura e indicata sul display come una concentrazione di ossigeno in mg/l, come indice di saturazione in % SAT o come pressione parziale di ossigeno in hPa.

5.3 Calibrazione

La calibrazione è un modo per adattare il trasmettitore ai valori caratteristici del sensore. Poiché non è necessaria alcuna calibrazione di zero del sensore, in presenza di ossigeno viene eseguita una calibrazione a punto singolo.

È necessario calibrare il sensore dopo:

- prima messa in servizio
- sostituzione di una membrana o un elettrolita
- pulizia del catodo
- lunghe interruzioni durante l'operazione senza alimentazione
- intervalli di tempo tipici in base all'esperienza di funzionamento

Esistono tre tipi base di calibrazione:

- in aria (preferibilmente vapore acqueo saturato, ad es. vicino alla superficie dell'acqua)
- in acqua satura d'aria
- immettendo un valore misurato di riferimento nel trasmettitore (il sensore rimane nel fluido).



Nota!

Sarà descritta **solo** la calibrazione in aria, perché rappresenta il modo più semplice di calibrazione ed è quindi consigliata.

La calibrazione in aria è possibile solo se la temperatura dell'aria è ≥ -5 °C.

5.3.1 Calibrazione in aria

1. Rimuovere il sensore dal fluido.
2. Pulire la superficie del sensore con un panno umido, quindi asciugare la membrana del sensore usando, ad esempio, un panno asciutto.
3. Se il sensore viene rimosso da un sistema a pressione chiuso con una pressione di processo superiore alla pressione atmosferica:
 - Togliere la membrana per equilibrare la pressione e, se necessario, pulirla.
 - Sostituire l'elettrolita e chiudere nuovamente la membrana.
 - Attendere il termine della polarizzazione.
4. Infine, attendere mentre il sensore regola la temperatura dell'aria dell'ambiente. L'operazione richiede circa 20 minuti. Controllare che il sensore non sia esposto alla luce diretta del sole durante l'operazione.
5. Se il valore misurato mostrato sul trasmettitore è stabile, eseguire la calibrazione secondo le Istruzioni di funzionamento del trasmettitore.
6. Rimettere il sensore dal fluido.



Nota!

Si raccomanda di attenersi alle istruzioni di calibrazione del trasmettitore.

5.3.2 Esempio di calcolo del valore di calibrazione

A scopo di verifica, è possibile calcolare il valore di calibrazione previsto (display del trasmettitore) come mostrato nel seguente esempio (la salinità è 0).

1. Determinare:
 - la temperatura del sensore (temperatura ambiente)
 - l'altitudine sul livello del mare
 - la pressione dell'aria (= **pressione dell'aria rel. al livello del mare**) al momento della calibrazione. (Se non è determinabile, usare 1013 hPa per un calcolo approssimativo).
2. Definire:
 - il valore di saturazione **S** secondo la prima tabella
 - il fattore **K** secondo la seconda tabella

°C	S [mg/l]
0	14,64
1	14,23
2	13,83
3	13,45
4	13,09
5	12,75
6	12,42
7	12,11
8	11,81
9	11,53
10	11,25

°C	S [mg/l]
11	10,99
12	10,75
13	10,51
14	10,28
15	10,06
16	9,85
17	9,64
18	9,45
19	9,26
20	9,08

°C	S [mg/l]
21	8,90
22	8,73
23	8,57
24	8,41
25	8,25
26	8,11
27	7,96
28	7,82
29	7,69
30	7,55

°C	S [mg/l]
31	7,42
32	7,30
33	7,18
34	7,06
35	6,94
36	6,83
37	6,72
38	6,61
39	6,51
40	6,41

Altitudine [m]	K						
0	1,000	550	0,938	1050	0,885	1550	0,834
50	0,994	600	0,932	1100	0,879	1600	0,830
100	0,988	650	0,927	1150	0,874	1650	0,825
150	0,982	700	0,922	1200	0,869	1700	0,820
200	0,977	750	0,916	1250	0,864	1750	0,815
250	0,971	800	0,911	1300	0,859	1800	0,810
300	0,966	850	0,905	1350	0,854	1850	0,805
350	0,960	900	0,900	1400	0,849	1900	0,801
400	0,954	950	0,895	1450	0,844	1950	0,796
450	0,949	1000	0,890	1500	0,839	2000	0,792
500	0,943						

3. Determinare:
 - **L** = pressione rel. dell'aria alla calibrazione (1013 hPa se sconosciuta)
 - **M** = 1.02 per calibrazione in aria risp. 1.00 per calibrazione in acqua satura d'aria
4. Calcolare il valore di calibrazione **C**:

$$C = S \cdot K \cdot L \cdot M$$

Esempio

- Calibrazione dell'aria a 18 °C, altitudine 500 m s.l.m, pressione dell'aria 1022 hPa
- $S = 9,45$ mg/l, $K = 0,943$, $L = 1,0089$, $M = 1,02$

Valore di calibrazione $C = 9,17$ mg/l.

6 Messa in servizio

6.1 Verifica funzionale

Prima della prima messa in servizio, controllare se:

- il sensore è installato correttamente
- il collegamento elettrico è corretto.

Se si utilizza un'armatura con pulizia automatica, controllare che il collegamento dell'acqua presso il collegamento di pulizia dell'armatura sia corretto.



Avviso!

Pericolo di fuoriuscita del fluido

Prima di applicare aria compressa a un'armatura con dispositivo di pulizia, verificare che i collegamenti siano installati correttamente. In caso contrario, l'armatura non può essere inserita nel processo.

6.2 Polarizzazione

Il sensore è stato collaudato in fabbrica verificandone il perfetto funzionamento ed è fornito pronto per l'utilizzo.

Per preparare la calibrazione, procedere come segue:

1. Rimuovere il coperchio protettivo del sensore.
2. Posizionare il sensore asciutto all'aria aperta. L'aria sarà saturata di vapore acqueo. Quindi, installare il sensore il più vicino possibile all'acqua. Durante la calibrazione della membrana del sensore, verificare che la membrana rimanga asciutta. Evitare quindi qualsiasi contatto con la superficie dell'acqua.
3. Collegare il sensore al trasmettitore e accendere il trasmettitore.
4. Accendere il trasmettitore
Se si connette il sensore al trasmettitore Liquisys M COM223/253, la polarizzazione viene automaticamente svolta dopo aver acceso il trasmettitore.
5. La procedura di polarizzazione richiede un'ora circa.



Nota!

La polarizzazione è forte all'inizio, quindi diminuisce. Quando la polarizzazione termina, il valore a display si stabilizza e rimane praticamente costante.



Pericolo!

- Quando si rimuove il sensore dal fluido, proteggerlo dalla luce solare diretta.
- Si raccomanda di attenersi alle istruzioni di calibrazione e messa in servizio del trasmettitore.

6.3 Calibrazione

Calibrare il sensore (Calibrazione in aria, → Pagina 16) immediatamente dopo la polarizzazione.

Gli intervalli di calibrazione dipendono in gran parte da:

- L'applicazione e
- La posizione di installazione del sensore.

I seguenti metodi consentono di determinare la durata degli intervalli di calibrazione:

1. Controllare il sensore dopo un mese di utilizzo estraendolo dal fluido, asciugandolo e quindi misurare l'indice di saturazione dell'ossigeno in aria dopo 10 minuti.
Decidere utilizzando i risultati:
 - a. Se il valore misurato non è a $102 \pm 2\% \text{SAT}$, è necessario calibrare il sensore.
 - b. Altrimenti, raddoppiare il periodo di tempo prima del prossimo controllo.
2. Procedere secondo il Punto 1 dopo due, quattro e/o otto mesi. In questo modo, è possibile determinare l'intervallo di calibrazione ideale del sensore.



Nota!

Assicurarsi di calibrare il sensore almeno una volta l'anno.

7 Manutenzione

Il lavoro di manutenzione deve essere effettuato a intervalli regolari. Per garantire che sia eseguito, si consiglia di immettere in anticipo le date di manutenzione previste in un registro o in un calendario.

Devono essere effettuate le seguenti attività:

- Pulizia del sensore
(specialmente quando la membrana è sporca)
- Controllare la funzione di misura:
 1. Rimuovere il sensore dal fluido.
 2. Pulire e asciugare la membrana.
 3. Dopo circa 10 minuti, misurare l'indice di saturazione dell'aria (senza ricalibrazione).
 4. Il valore misurato deve essere vicino a 102% SAT (display della saturazione di O₂ con COM 2x3 premendo 4 volte il tasto ).
- Sostituire una membrana difettosa o una membrana che non è più possibile pulire.
- Ricalibrazione.



Nota!

Per la pulizia periodica e automatica del sensore, si consiglia di installare sul punto di misura un sistema di pulizia completamente automatizzato, ad es. Chemoclean (vedere Accessori)

7.1 Pulizia del sensore

La misura può essere compromessa da un guasto o un malfunzionamento del sensore, ad es.:

- Rivestimenti sulla membrana del sensore
 - ➡ causa tempi di risposta maggiori e una pendenza ridotta.
- Sporczia o avvelenamento dell'elettrolita
 - ➡ causa tempi di risposta più lunghi e misure erranee.

Per garantire una misura affidabile, il sensore deve essere pulito a intervalli regolari. La frequenza e l'intensità dell'operazione di pulizia dipende dal fluido di misura.

Pulire il sensore:

- prima di ogni taratura
- a intervalli regolari durante il funzionamento, quando necessario
- prima di restituirlo per la riparazione.

In base al tipo di inquinamento, procedere come segue:

Tipo di inquinamento	Pulizia
Depositi di sale	Immergere il sensore nell'acqua potabile o in acido idrocloridrico 1-5% per alcuni minuti. In seguito, risciacquare abbondantemente con acqua.
Particelle di sporco sul corpo del sensore (non sulla membrana!)	Pulire il corpo del sensore meccanicamente con acqua e una spazzola adatta.
Particelle di sporco sul coperchio della membrana o sulla membrana	Pulire la membrana con acqua e una spugna morbida.



Pericolo!

Dopo la pulizia, risciacquare abbondantemente il sensore con acqua.

7.2 Rigenerazione del sensore

Parti del sensore soffriranno di usura durante il funzionamento.

Un intervento adatto può ripristinare la normale funzionalità. Gli interventi comprendono:

Intervento	Causa
Pulizia del catodo	catodo sporco o rivestito
Sostituzione dell'anello di tenuta	danni evidenti all'anello di tenuta
Sostituzione dell'elettrolita	segnale di misura instabile o non plausibile o elettrolita sporco
Sostituzione del coperchio della membrana	membrana non pulibile, membrana danneggiata (forata o deformata)



Avviso!

Prima di iniziare la rigenerazione, spegnere l'alimentatore del trasmettitore.

7.2.1 Pulizia del catodo

Il catodo deve semplicemente essere pulito quando è visibilmente sporco o è ricoperto da uno strato di argento.

Per pulirlo, procedere come segue:

1. Svitare e togliere la membrana.
2. Pulire attentamente la superficie in due operazioni con il foglio abrasivo (compreso nella fornitura) finché la patina (di argento) non è stata completamente rimossa. Usare prima il foglio verde, quindi quello giallo.
3. Pulire l'elettrodo con acqua potabile o distillata.
4. Riempire il cappuccio della membrana con elettrolita fresco COY 3-F e riavvitarla a fondo sul sensore.



Pericolo!

L'**anodo** è rivestito in fabbrica da uno strato di bromuro d'argento. **Non pulire l'anodo in nessuna circostanza!**

Se in seguito all'operazione il rivestimento dell'anodo viene rimosso, il sensore diventa inutilizzabile e deve essere restituito al fine di applicarvi un nuovo rivestimento. In questo caso, contattare l'ufficio vendite più vicino.

7.2.2 Sostituzione dell'anello di tenuta (O-ring)

La sostituzione dell'anello di tenuta è necessaria solo quando questo è visibilmente danneggiato. Per la sostituzione, utilizzare unicamente gli anelli di tenuta forniti COY 31-OR.

7.2.3 Sostituzione dell'elettrolita

L'elettrolita COY 3-F subisce una lenta usura durante le operazioni di misura a causa delle reazioni di resistenza elettrochimica. Quando è disidratato, non si verifica alcuna reazione e non avviene alcuna usura.

La vita teorica dell'elettrolita utilizzato in acqua potabile satura d'aria a 20° è di massimo 5 anni. La vita dell'elettrolita viene abbreviata dalla presenza di gas diffusi, dissolti come ad es. H²S, NH₃ o da alte concentrazioni di CO₂.



Avviso!

Pericolo di ustioni da acido!

L'elettrolita è altamente alcalino. È necessario seguire le normative di sicurezza appropriate.

Indossare sempre guanti e occhiali di protezione quando si utilizzano elettroliti.

Per sostituire l'elettrolita, procedere come segue:

1. Rimuovere il coperchio della membrana.
2. Sostituire l'elettrolita e, se necessario, il coperchio della membrana.
3. Riposizionare il coperchio della membrana sul corpo della membrana e avvitarlo a fondo.

7.2.4 Sostituzione del coperchio della membrana

Rimozione del vecchio coperchio della membrana

1. Rimuovere il sensore dal fluido.
2. Svitare la protezione della membrana.
3. Pulire la superficie del sensore.
4. Svitare il coperchio della membrana.
5. Se necessario, pulire il catodo o sostituire l'anello di tenuta se danneggiato.
6. Sciacquare il sostegno dell'elettrodo con acqua potabile.

Installazione della nuova membrana

7. Verificare che non ci siano particelle di sporco sulla superficie della guarnizione.
8. Versare l'intero contenuto del flacone di plastica (contenente elettrolita COY3-F) nel coperchio della membrana.
9. Rimuovere le bolle d'aria nell'elettrolita dando dei colpetti al lato del coperchio della membrana (ad es. con una matita).
10. Tenere il corpo del sensore **in posizione d'angolo** e avvitare con cautela il coperchio della membrana **fino al fondo**.
11. Riavvitare la protezione della membrana.



Nota!

Una volta sostituito il coperchio della membrana, polarizzare e ricalibrare il sensore. Quindi, inserire il sensore nel fluido e controllare che sul trasmettitore non sia acceso alcun allarme.

8 Accessori

8.1 Accessori per le connessioni

- Scatola di derivazione VS
con ingresso a innesto e presa a 7 poli,
per estensioni del cavo dal sensore (COS 31, COS 3, COS 71 con connettore SXP) al trasmettitore,
IP 65; numero d'ordine 50001054
- Cavo di misura OMK
per utilizzo come cavo di estensione tra la scatola di giunzione VS e il trasmettitore, non terminato
venduto al metro - codice d'ordine. 50004124
- Cavo di misura per sensori COS 31 e COS 71 con connettore TOP 68
COK 31; lunghezza: 1,5 m - codice d'ordine 51506820
COK 31; lunghezza: 7 m - codice d'ordine 51506821
COK 31; lunghezza: 15 m - codice d'ordine 51506822

8.2 Accessori per l'installazione

- Cella a deflusso COA260
per montaggio a muro, per la misura di tracce di ossigeno;
Ordinazione in base al codice d'ordine, (Informazioni tecniche TI310C/07/en, 51507520)
- Armatura retrattile Cleanfit COA451
Armatura retrattile a controllo manuale, acciaio inox, con valvola a sfera; per sensori di ossigeno
Ordinazione in base al codice d'ordine, (Informazioni tecniche TI368C/07/en, 51512831)

8.3 Misura, controllo e pulizia del sensore

- Liquisys M COM223/253
Trasmettitore con monitoraggio delle funzioni del sensore integrato, monitoraggio del valore
misurato, contatto di allarme a configurazione libera, installazione in campo o con pannello di
controllo, HART® o PROFIBUS possibile;
Ordinazione in base al codice d'ordine, vedere le Informazioni tecniche TI 199C/07/en
Codice d'ordine 51500281

9 Risoluzione dei problemi

9.1 Istruzioni per la ricerca guasti

Se si verifica uno dei seguenti problemi, controllare il misuratore come indicato.

Problema	Controllare	Rimedi
Nessun display, nessuna reazione da parte del sensore	Il trasmettitore è in tensione?	Collegare l'alimentazione.
	Il sensore è collegato correttamente?	Effettuare una connessione corretta.
	È presente il flusso di fluido?	Creare il flusso.
	Rivestimenti sulla membrana?	Pulire il sensore:
	Elettrolita nella camera di misura?	Riempire con elettrolita o sostituire l'elettrolita.
Il valore visualizzato è troppo alto	Con una connessione TOP 68: umidità o sporco nel connettore?	Pulizia della testa a innesto TOP 68 usando alcol detergente.
	Polarizzazione completa?	Attendere fino al termine del tempo di polarizzazione.
	Ultima calibrazione con sensore diverso?	Ricalibra
	Il display della temperatura è chiaramente troppo basso?	Controllare il sensore, se necessario inviare il sensore in riparazione.
	Membrana visibilmente deformata?	Sostituire il coperchio della membrana.
	Elettrolita sporco?	Sostituire l'elettrolita.
	Sensore aperto. Con gli elettrodi asciutti in aria il display è a 0?	Verificare la connessione elettrica. Se il problema persiste, inviare il sensore per riparazioni.
	Rivestimento dell'anodo consumato, l'anodo è argento invece che marrone?	Inviare il sensore per il ripristino del rivestimento.
Il valore visualizzato è troppo basso	Il catodo è rivestito d'argento?	Pulire il catodo.
	Con una connessione TOP 68: umidità o sporco nel connettore?	Pulizia della testa a innesto TOP 68 usando alcol detergente.
	Sensore calibrato?	Ricalibra
	È presente il flusso di fluido?	Creare il flusso.
	Temperatura visualizzata decisamente troppo alta?	Controllare il sensore, se necessario inviare il sensore in riparazione.
	Rivestimenti sulla membrana?	Pulire la membrana o sostituire il coperchio della membrana.
Forti deviazioni nel valore visualizzato	Elettrolita sporco?	Sostituire l'elettrolita.
	Membrana visibilmente deformata?	Sostituire il coperchio della membrana.
	Sensore aperto. Con gli elettrodi asciutti in aria il display è a 0?	Verificare la connessione elettrica. Se il problema persiste, inviare il sensore per riparazioni.
	Interferenza EMC sul misuratore?	Rimuovere la schermatura esterna del sensore e il cavo di estensione al morsetto S. Tagliare le linee di misura e segnalazione dalle linee elettriche ad alta tensione.

Problema	Controllare	Rimedi
Allarme di rottura della membrana	Membrana non più sigillata a causa del danno?	Sostituire il coperchio della membrana, polarizzare e calibrare il sensore.
	Membrana esterna non danneggiata?	Avvitare il coperchio della membrana a fondo. Se l'allarme persiste: separare il sensore dal trasmettitore per almeno 30 sec. Ripetere un paio di volte, se l'allarme persiste. Se l'allarme persiste: sostituire il coperchio della membrana, polarizzare e ricalibrare.
	Anello di tenuta del coperchio della membrana non pulito?	Estrarre il sensore dal fluido, pulirlo ed asciugarlo. Pulire l'anello di tenuta o sostituirlo, se necessario Separare il sensore dal trasmettitore per almeno 30 sec. Ripetere un paio di volte, se l'allarme persiste. Se l'allarme persiste: inviare il sensore per riparazioni.

**Nota!**

Si raccomanda di attenersi alle istruzioni per la risoluzione dei problemi del trasmettitore. Se necessario, effettuare un test del trasmettitore.

9.2 Controlli del sensore

**Pericolo!**

Solo personale autorizzato ed esperto può effettuare test sul sensore!
Sarà inoltre necessario un multimetro (tensione, resistenza).

Controllare	Misura	Setpoint
Ispezione della tensione	Con il sensore connesso, verificare la tensione di funzionamento sul trasmettitore Liquisys M COM 223/253-WX/WS	tra i morsetti 87 e 0: +8 V tra i morsetti 88 e 0: 8 V
Controllo della pendenza	Posizionare il sensore in aria e asciugarlo con un panno di carta.	Dopo 10 minuti: c.a. 102% SAT (4 volte \pm)
Controllo del punto zero	Immergere il sensore in soluzione zero ¹ .	Display vicino a 0 mg/l (0% Sat)
	Aprire la camera di misura e asciugare gli elettrodi.	
Controllo del sensore di temperatura	Scollegare il sensore e misurare la resistenza: – tra i pin TOP68 3 e 4 – tra i pin SXP 3 4 (con versione cavo fisso)	in base alla temperatura: 5 °C: 74,4 K Ω 10 °C: 58,7 K Ω 15 °C: 46,7 K Ω 20 °C: 37,3 K Ω 25 °C: 30,0 K Ω 30 °C: 24,3 K Ω

¹ Come usare una soluzione zero:

1. Riempire un grosso bicchiere (1,5 - 2 l) con circa 1 litro d'acqua.
2. Versare l'intero contenuto di soluzione zero del coperchio nell'acqua.
3. Immergere il sensore in acqua e attendere un periodo di tempo sufficiente (15 min. per l'esaurimento dell'ossigeno).
Il display scende a circa 0 mg/l (0 %SAT).

In base alle condizioni (superficie di contatto acqua/aria) la soluzione di zero è stabile per circa 12 ore.



Nota!

In caso di discrepanze con i valori di riferimento, seguire le istruzioni di risoluzione dei problemi o contattare gli uffici vendita.

9.3 Parti di ricambio

	Pos.	Parti di ricambio kit	numero d'ordine
<p style="font-size: small;">C07-COS41xxx-09-05-06-xx-001.eps</p> <p>Fig. 14: COS71</p>	1	Sensore	vedere la Struttura dei pacchetti di prodotti
	2	Anello di tenuta COY31-OR – Materiale Viton – 3 pezzi	51506985
	3	Coperchio membrana – Cartuccia sostitutiva COY31-WP per tempo di risposta rapidi – 2 cartucce sostitutive preterminate con membrana pretensionata	51506977
	4	Protezione della membrana	su richiesta
	senza fig.	Elettrolita COY3-F – 10 flaconi di plastica, trasparenti	50053349
		Fogli abrasivi COY3-PF – per pulizia del catodo – 10 pezzi	51506973
		Soluzione zero – 3 unità per produrre 3 x 1 litri di soluzione priva di ossigeno	50001041
2-4	Kit accessori COY31-S-Z, uno cad.: – Elettrolita COY3F – Cartuccia sostitutiva COY31S-WP per tempo di risposta rapidi – Anello di tenuta COY31-OR – Foglio abrasivo COY3-PF	51506785	

9.4 Spedizione in fabbrica

Se lo strumento deve essere riparato, inviarlo pulito all'ufficio vendite Endress+Hauser di competenza. Se possibile, utilizzare l'imballaggio originale.

Accludere una copia della "Dichiarazione di decontaminazione" compilata (fotocopiare la penultima pagina di queste Istruzioni di funzionamento), unitamente alle bolle di accompagnamento per la spedizione.

Senza la "Dichiarazione di decontaminazione" non sarà possibile effettuare alcuna riparazione"!

9.5 Smaltimento

Lo strumento contiene componenti elettronici, pertanto lo smaltimento deve essere effettuato in conformità con le norme in vigore in materia di smaltimento dei rifiuti elettronici. Osservare le norme locali in materia.

10 Dati tecnici

10.1 Ingresso

Valore misurato	ossigeno disciolto [mg/l / % SAT / hPa]
Campo di misura	con Liquisys M COM223/253-WX/WS: 0,001 ... 20,000 mg/l 0,0 ... 200,0 % SAT 0 ... 400 hPa

10.2 Caratteristiche prestazionali

Tempo di risposta	<ul style="list-style-type: none"> • T₉₀: 0,5 minuti • T₉₉: 1,5 minuti (ciascuno a 20 °C)
Pendenza	c.a. 8000 nA (a 20 °C, 1013 hPa)
Tempo di polarizzazione	< 60 minuti
Portata minima	normalmente 2,5 cm/s per il 95% del display del valore misurato (200 ml/min con cella a deflusso COA260)
Deriva	con polarizzazione permanente: < 1% per mese
Corrente zero	corrente zero libera
Monitoraggio del sensore	con Liquisys M COM 223/253: interruzione del cavo o cortocircuito misura scorretta e passivazione del sensore

10.3 Condizioni ambientali

Temperatura di immagazzinamento	riempito con elettrolita: -5 ... 50 °C senza elettrolita: -20 ... 60 °C
Grado di protezione	IP 68

10.4 Processo

Pressione di processo	max. 10 bar (145 psi) di sovrappressione consentibile. Il funzionamento in sottopressione non è possibile.
Temperatura di processo	-5 ... 50 °C

10.5 Struttura meccanica

Modello / Dimensioni	vedere capitolo "Installazione"	
Pesi	con lunghezza del cavo 7 m: 0,7 kg con lunghezza del cavo 15 m: 1.1 kg con connessione a innesto TOP68: 0.3 kg	
Materiali	Asta del sensore Coperchio membrana Catodo: Anodo:	acciaio inox 4571, AISI 316Ti POM Argento Argento / bromuro d'argento
Connessioni al processo	G1	
Passa cavo (sensore)	Cavo fisso o connessione a innesto TOP68	
Passa cavo (trasmettitore)	<ul style="list-style-type: none"> • Connettore SXP (strumento da campo) • Connessione morsetto (strumento con montaggio a pannello) 	
Lunghezza del cavo compreso cavo di estensione	max. 100 m (compresa estensione cavo)	
Compensazione di temperatura	Sensore di temperatura NTC 30 kΩ a 25 °C, 0 ... 50 °C	
Spessore della membrana	c.a. 25 μm	

Indice analitico

A

Accessori	
Deflettore	23
Misura, controllo e pulizia del sensore	23
Per l'installazione	23
Per la connessione	23
Per la pulizia	23
Protezione della membrana	23
Accettazione	7
Ambiente	27
Anello di tenuta	21
Angolo di installazione	8
Armatura di flusso	23
armatura retrattile	11, 23

C

Calibrazione	19
Calcolo del valore di calibrazione	16
Generale	15
In aria	16
Caratteristiche prestazionali	27
Catena di misura	8
Collegamento elettrico	
Connessione diretta	12
Mediante scatola di derivazione	13
Connessione via cavo	28
Corrente zero	27

D

Dati tecnici	27
Ambiente	27
Caratteristiche prestazionali	27
Ingresso	27
Processo	27
Struttura meccanica	28
Deflettore	23
Deriva	27
Dimensioni	7

E

Errori	24
--------	----

F

funzionamento	4
Funzionamento portata	10

I

Icone	5
Icone e simboli per la segnalazione di note legate alla sicurezza	5
Immagazzinamento	7
Ingresso	27
Installazione	4, 7-8
Angolo di	8
armatura retrattile	11
Controllare	11
Esempi	10

Funzionamento portata	10
Luogo	8
Punto di misura	9

L

Lunghezza del cavo	28
--------------------	----

M

Manutenzione	20
Membrane	15
Messa in servizio	4, 18
Modalità di ordinazione	6

O

Oggetto della fornitura	6
-------------------------	---

P

Parti di ricambio	26
Peso	28
Polarizzazione	15, 18
Principio amperometrico	15
Principio di misura	15
Processo	27
Protezione della membrana	23
Pulizia	
Catodo in oro	21
Sensore	20
Punto di misura	9

R

Rigenerazione	21
---------------	----

S

Sensore	
Controlli	25
Design	14
Dimensioni	7
Rigenerazione	21
Sicurezza operativa	4
Simboli	5
Smaltimento	26
Sostituzione	
Anello di tenuta	21
Coperchio membrana	22
Elettrolita	21
Spedizione in fabbrica	4, 26
Struttura dei pacchetti di prodotti	6
Struttura meccanica	28

T

Temperatura di immagazzinamento	27
Trasporto	7

U

Uso	4
Uso previsto	4

V	
Verifica	
Connessioni	13
Funzione	18
Installazione	11

Dichiarazione di decontaminazione

Caro cliente,

A causa dei requisiti legali e per la sicurezza dei nostri dipendenti e dei nostri strumenti, prima dell'evasione dell'ordine è necessario ricevere la presente "Dichiarazione di decontaminazione" firmata. Includere sempre allo strumento la dichiarazione compilata in tutte le sue parti e i documenti di spedizione. Aggiungere anche le schede di sicurezza e/o le istruzioni di trasporto specifiche, se necessario.

Tipo di strumento / sensore: _____ Nr. di serie: _____
Fluido / concentrazione: _____ Temperatura: _____ Pressione: _____
Pulito con: _____ Conducibilità: _____ Viscosità: _____

Avvisi per il fluido utilizzato (contrassegnare gli avvisi appropriati)



radioattivo



esplosivo



caustico



velenoso



dannoso per la
salute



pericolo
biologico



infiammabile



sicuro

Ragione della restituzione

Dati della società

Società:	_____	Persona di contatto:	_____
	_____		_____
Indirizzo:	_____	Ufficio:	_____
	_____	Telefono:	_____
	_____	Fax / e-mail:	_____
		Codice d'ordine:	_____

Si garantisce che gli strumenti restituiti sono stati puliti e decontaminati secondo i principi di buona cura e in conformità con tutte le norme in vigore. Questo strumento è stato decontaminato e non presenta alcun rischio per la salute o la sicurezza.

(Luogo, data)

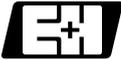
(Timbro della società e firma legalmente vincolante)

www.endress.com/worldwide

BA286C/16/it/04.04
Stampato in Germania / FM+SGML 6.0 / DT



51517728

Endress+Hauser 

People for Process Automation