



Level



Pressure



Flow



Temperature



Liquid
Analysis



Registration



Systems
Components



Services

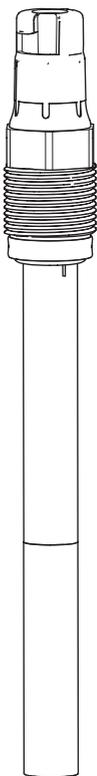


Solutions

Istruzioni di funzionamento

Oxymax COS22

Sensore di ossigeno disciolto



BA00446C/16/IT/02.12
71192588

Note per l'uso di questo manuale

Avvertenze e loro significato

La struttura, le parole di segnalazione e i colori di sicurezza sono conformi alle specifiche ANSI Z535.6 ("Informazioni sulla sicurezza del prodotto all'interno di manuali, istruzioni e altro materiale collaterale").

Struttura dei messaggi di sicurezza	Significato
 PERICOLO Causa (/conseguenze) Conseguenze se non si presta attenzione al messaggio di sicurezza ► Intervento correttivo	Questo simbolo indica una situazione pericolosa. Se non evitata, sarà causa di lesioni gravi o mortali.
 AVVISO Causa (/conseguenze) Conseguenze se non si presta attenzione al messaggio di sicurezza ► Intervento correttivo	Questo simbolo indica una situazione pericolosa. Se non evitata, potrebbe essere causa di lesioni gravi o mortali.
 ATTENZIONE Causa (/conseguenze) Conseguenze se non si presta attenzione al messaggio di sicurezza ► Intervento correttivo	Questo simbolo indica una situazione pericolosa. Se non evitata, può causare infortuni di rilevanza medio-bassa.
 NOTA Causa/situazione Conseguenze se non si presta attenzione al messaggio di sicurezza ► Intervento/nota	Questo simbolo indica situazioni che possono causare danni alla proprietà e alle attrezzature.

Simboli di riferimento incrociati

-  1 Questo simbolo indica un riferimento incrociato a una pagina specifica (ad es. pag. 1).
-  2 Questo simbolo indica un riferimento incrociato a una figura specifica (ad es. fig. 2).

Sommario

1 Istruzioni di sicurezza	4	9 Risoluzione dei problemi	26
1.1 Uso previsto	4	9.1 Istruzioni per la risoluzione dei problemi	26
1.2 Installazione, messa in servizio e uso	4	9.2 Parti di ricambio e materiale di consumo	27
1.3 Sicurezza operativa	5	9.3 Spedizione in fabbrica	27
		9.4 Smaltimento	27
2 Identificazione	6	10 Dati tecnici	28
2.1 Codice d'ordine	6	10.1 Ingresso	28
2.2 Oggetto della fornitura	6	10.2 Caratteristiche operative	28
2.3 Certificati e approvazioni	6	10.3 Ambiente	30
		10.4 Processo	30
		10.5 Costruzione meccanica	31
3 Installazione	7	Indice analitico	33
3.1 Accettazione, trasporto e immagazzinamento	7		
3.2 Condizioni per l'installazione	7		
3.3 Istruzioni d'installazione	8		
3.4 Esempi di installazione	9		
3.5 Verifica finale dell'installazione	12		
4 Cablaggio	13		
4.1 Connessione al trasmettitore	13		
4.2 Verifica finale delle connessioni	13		
5 Funzione	14		
5.1 Principio di misura	14		
5.2 Taratura	15		
6 Messa in servizio	18		
6.1 Verifica funzionale	18		
6.2 Polarizzazione	18		
6.3 Taratura	19		
7 Manutenzione	20		
7.1 Interventi di manutenzione	20		
7.2 Intervalli di manutenzione	20		
7.3 Pulizia del sensore	21		
7.4 Parti soggette a usura e materiali di consumo	21		
8 Accessori	25		
8.1 Accessori per la connessione	25		
8.2 Accessori per l'installazione	25		

1 Istruzioni di sicurezza

1.1 Uso previsto

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

L'idoneità per uno scopo specifico dipende dalla versione del sensore:

- COS22-*1 (standard, campo di misura 0.01...60 mg/l)
 - misura, monitoraggio e regolazione del contenuto di ossigeno nei fermentatori
 - Monitoraggio del contenuto di ossigeno negli impianti biotecnologici
- COS22-*3 (misure in tracce, campo di misura 0,001...10 mg/l, campo operativo consigliato 0,001...2 mg/l), adatto anche per alta pressione parziale di CO₂
 - Monitoraggio di apparecchiature di inertizzazione nell'industria alimentare
 - Monitoraggio del contenuto di ossigeno residuo nei fluidi gassosi dell'industria delle bevande
 - Misure in tracce di ossigeno nelle applicazioni industriali, ad es. inertizzazione
 - Monitoraggio del contenuto di ossigeno residuo nell'acqua di alimento delle caldaie
 - Monitoraggio, misura e regolazione del contenuto di ossigeno nei processi chimici

NOTA

Idrogeno molecolare

L'idrogeno causa problemi di sensibilità con altre sostanze, e può provocare errori di lettura con letture basse o, nella peggiore delle ipotesi, danneggiare irreparabilmente il sensore.

► Non utilizzare il sensore in fluidi contenenti idrogeno.

Gli usi diversi da quelli descritti in questo manuale possono compromettere la sicurezza delle persone e dell'intero sistema di misura e pertanto non sono consentiti.

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

1.2 Installazione, messa in servizio e uso

Considerare con attenzione quanto segue:

- Installazione, messa in servizio, funzionamento e manutenzione dell'impianto di misura devono essere eseguiti solo da personale tecnico specializzato.
Gli interventi del personale tecnico specializzato devono essere autorizzati dal responsabile dell'impianto.
- La connessione elettrica deve essere effettuata esclusivamente da elettricisti qualificati.
- Il personale tecnico deve aver letto e compreso il presente manuale operativo e deve osservare scrupolosamente le istruzioni contenute.
- Prima della messa in servizio del sistema, verificare tutte le connessioni. Controllare che i cavi elettrici e i tubi flessibili di connessione 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 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 messi in servizio per errore.
- Le riparazioni non descritte in queste Istruzioni di funzionamento 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.

Lo strumento è conforme alle norme e alle direttive europee applicabili.

L'utente è responsabile del rispetto delle seguenti indicazioni di sicurezza:

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

2 Identificazione

2.1 Codice d'ordine



Per identificare la versione del dispositivo, immettere il codice d'ordine indicato sulla targhetta nella schermata di ricerca al seguente indirizzo: www.products.endress.com/order-ident

2.2 Oggetto della fornitura

La fornitura comprende i seguenti elementi:

- Sensore di ossigeno con coperchio riempito d'acqua del rubinetto per proteggere la membrana
- Elettrolita, 1 flacone, 10 ml (0.34 fl.oz.)
- Utensile di smontaggio per il corpo della membrana
- Istruzioni di funzionamento brevi
- Istruzioni di funzionamento su scheda USB

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

2.3 Certificati e approvazioni

Il produttore dichiara la conformità dei materiali utilizzati.

Per richiedere i certificati, rivolgersi all'ufficio Endress+Hauser locale.

Prodotto	Certificato FDA per
COS22-***22	Membrana, O-ring, tenute di processo
COS22Z-*2*2	Membrana, O-ring, tenute di processo
COS22-***23	Membrana, O-ring
COS22Z-*2*3	Membrana, O-ring

3 Installazione

3.1 Accettazione, trasporto e immagazzinamento

- ▶ Verificare che l'imballaggio non sia danneggiato!
- ▶ Informare il fornitore, se l'imballaggio risulta danneggiato.
Conservare l'imballaggio danneggiato fino a quando il problema non sarà stato risolto.
- ▶ Assicurarsi che il contenuto non sia danneggiato!
- ▶ Informare il fornitore in caso di eventuali danni al contenuto. Conservare i prodotti danneggiati fino alla risoluzione del problema.
- ▶ Controllare che la fornitura sia completa e conforme ai documenti di spedizione.
- ▶ L'imballo utilizzato per l'immagazzinamento o il trasporto del prodotto deve garantirne la protezione dagli urti e dall'umidità. Gli imballaggi originali garantiscono una protezione ottimale. Osservare anche le condizioni ambientali indicate (v. "Dati tecnici").
- ▶ In caso di dubbi, contattare il fornitore o l'ufficio commerciale locale.

3.2 Condizioni per l'installazione

3.2.1 Angolo di installazione

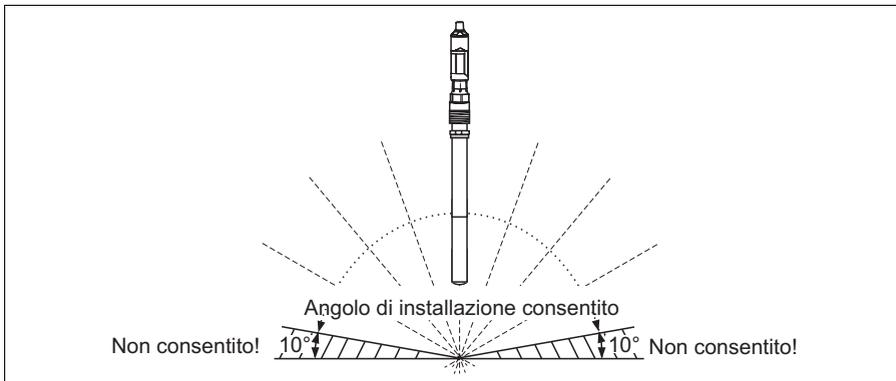


Fig. 1: Angolo di installazione consentito

a0005584-en

3.2.2 Posizione di montaggio

- Scegliere il punto di installazione in modo che sia facilmente accessibile per future tarature.
- Verificare che le paline verticali e le armature siano fissate in sicurezza e prive di vibrazioni.
- Scegliere un punto di installazione che determini una concentrazione di ossigeno tipica.

3.3 Istruzioni d'installazione

3.3.1 Sistema di misura

Il sistema di misura completo comprende:

- Un sensore di ossigeno digitale Oxymax COS22
- Un trasmettitore, ad es. Liquisys COM2x3F
- Un cavo di misura COK21
- Opzionale: un'armatura, ad es. armatura di installazione fissa CPA442, armatura a deflusso CPA240 o armatura retrattile CPA475

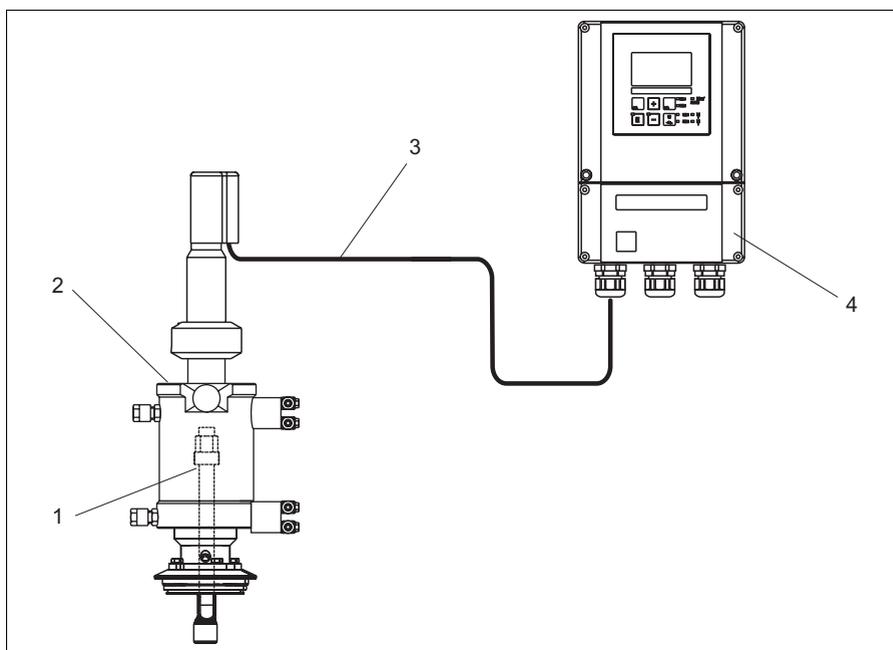


Fig. 2: Esempio di sistema di misura con COS22

- 1 Sensore di ossigeno COS22
- 2 Armatura retrattile CPA475
- 3 Cavo di misura COK21
- 4 Trasmettitore Liquisys COM253F

a0006653

3.3.2 Installazione di un punto di misura

▲ AVVISO

Tensione

In caso di guasto le armature metalliche prive di messa a terra potrebbero essere in tensione

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

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

1. Installare un'armatura retrattile o a deflusso (se utilizzate) nel processo.
2. Collegare l'alimentazione di acqua al collegamento di pulizia (se si utilizza un'armatura con funzione di pulizia).
3. Installare e collegare il sensore di ossigeno.

NOTA

Errori di installazione

Rottura del cavo, perdita del sensore, svitamento imprevisto del cappuccio membrana

- ▶ Non installare il sensore sospeso dal cavo.
- ▶ Avvitare il sensore nell'armatura evitando di attorcigliare il cavo.
- ▶ Montaggio o smontaggio del sensore: tenere fermo il corpo del sensore, per avvitare o svitare il sensore sull'armatura ruotare solo la testa a innesto filettata. Diversamente, è possibile svitare il cappuccio membrana del sensore. In tal caso, quest'ultimo rimarrà sull'armatura oppure nel processo.
- ▶ Non esercitare una forza di trazione eccessiva sul cavo (ad es. non tirare il cavo).
- ▶ Scegliere il punto di installazione in modo che sia facilmente accessibile per future tarature.

3.4 Esempi di installazione

3.4.1 Installazione fissa (CPA442)

L'armatura di installazione fissa CPA442 consente un semplice adattamento del sensore a quasi tutte le connessioni al processo, dai tronchetti Ingold sino alle connessioni Varivent o triclamp.

Questo tipo di installazione è particolarmente adatto per i serbatoi e i tubi di dimensioni maggiori. Il sensore raggiunge con facilità una profondità di immersione definita.

3.4.2 Armatura a deflusso

CPA240

L'armatura a deflusso CPA240 dispone di un massimo di tre sedi per l'installazione di sensori con diametro del corpo di 12 mm (0.47"), lunghezza del corpo di 120 mm (4.72") e connessione al processo Pg 13.5.

È adatta soprattutto in caso di tubi o tubi flessibili di collegamento.

In particolare, durante la misura in tracce, garantisce che l'armatura sia perfettamente aerata per evitare errori di misura.

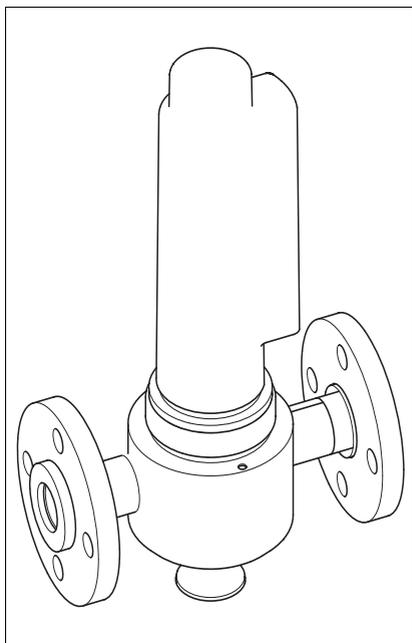


Fig. 3: Armatura a deflusso CPA240 con cappuccio di protezione

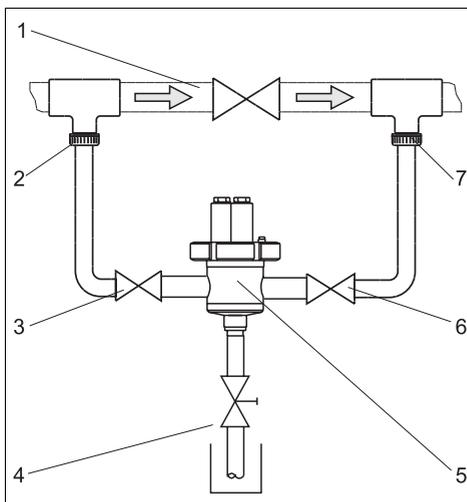
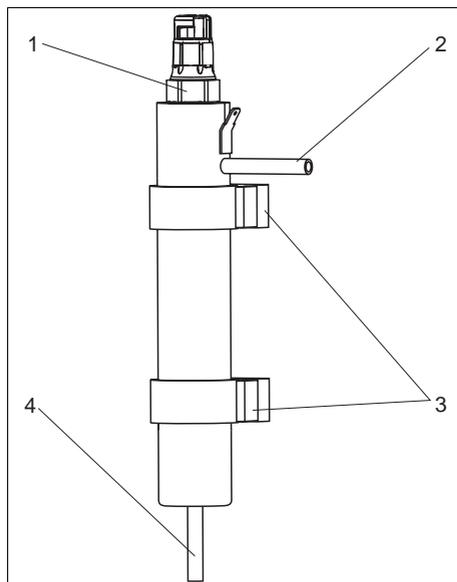


Fig. 4: Installazione bypass

- 1 Linea principale
- 2 Rimozione fluido
- 3, 6 Valvole solenoidi o attivate manualmente
- 4 Campionamento
- 5 Armatura a deflusso con sensore installato
- 7 Ritorno del fluido

Armatura a deflusso per applicazioni di depurazione delle acque

L'armatura compatta in acciaio inox (vedere "Accessori") può alloggiare un sensore da 12 mm con lunghezza di 120 mm. L'armatura ha un volume di campionamento ridotto, e, se abbinata alle connessioni da 6 mm, è particolarmente indicata per misure di ossigeno residuo in impianti di depurazione e relative all'acqua di alimento delle caldaie. Il flusso proviene dal basso.



a0014081

Fig. 5: Armatura a deflusso

- 1 Sensore integrato
- 2 Scarico
- 3 Montaggio a parete (clamp D29)
- 4 Afflusso

3.4.3 Armatura retrattile (CPA475 o CPA450)

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.

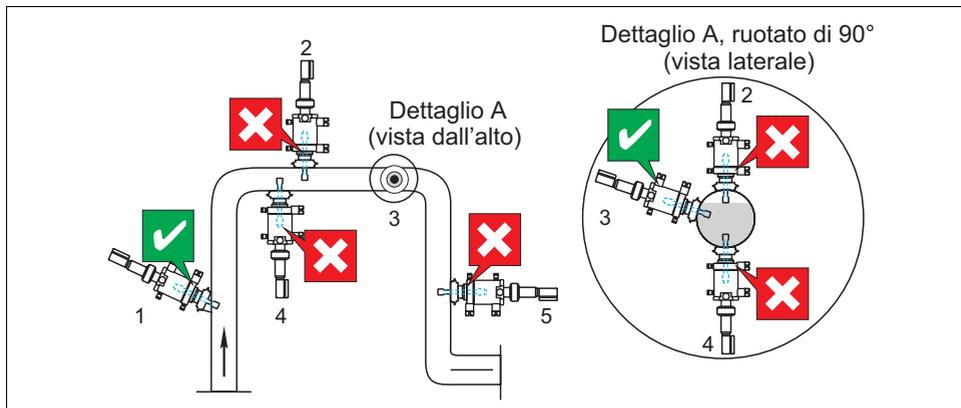


Fig. 6: Posizioni adatte e posizioni non consigliate per un'armatura retrattile

a0005722-en

- 1 Tubo ascendente, posizione ottimale
- 2 Tubo orizzontale, sensore capovolto, non consentito per il rischio di formazione di bolle di aria o schiuma
- 3 Tubo orizzontale, installazione con angoli di installazione consentiti (in base alla versione del sensore)
- 5 Tubo discendente, non consentito

NOTA

Misure scorrette

Sensore non immerso completamente nel fluido, depositi, installazione in posizione sottosopra

- ▶ Non installare l'armatura in posizioni che potrebbero determinare la formazione di bolle d'aria o schiuma.
- ▶ Evitare la formazione di depositi sulla membrana del sensore e/o rimuoverli regolarmente.
- ▶ Non installare il sensore in posizione capovolta.

3.5 Verifica finale dell'installazione

- ▶ Sensore e cavo integri?
- ▶ La posizione di installazione del sensore è corretta?
- ▶ Il sensore è installato in un'armatura e non sospeso da un cavo?
- ▶ È stato montato il coperchio di protezione sull'armatura per evitare l'umidità dovuta alla pioggia?

4 Cablaggio

▲ AVVISO

Il dispositivo è collegato all'alimentazione

In caso di connessioni scorrette si possono verificare gravi incidenti, anche mortali.

- ▶ I collegamenti elettrici devono essere effettuati solo da elettricisti qualificati.
- ▶ Il personale tecnico deve conoscere le istruzioni di questo manuale e deve rispettarle.
- ▶ **Prima di iniziare** una qualsiasi operazione di cablaggio, verificare che i cavi non siano in tensione.

4.1 Connessione al trasmettitore

La connessione elettrica tra il sensore e il trasmettitore utilizza il cavo di misura speciale multi-anima COK21.

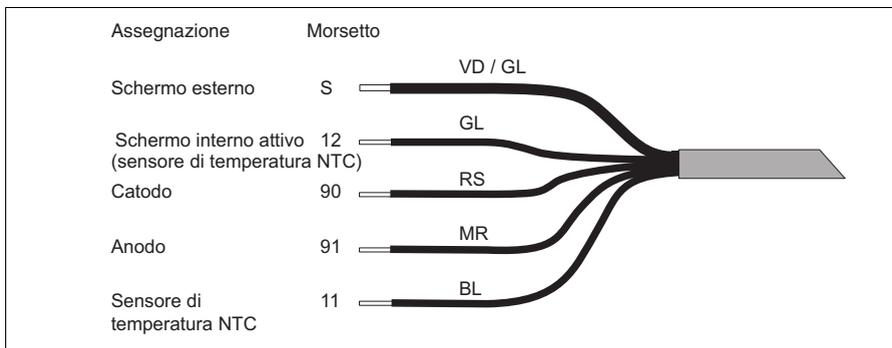


Fig. 7: Cavo di misura speciale COK21

a0005583-en

4.2 Verifica finale delle connessioni

Stato dello strumento e specifiche	Osservazioni
Il sensore, l'armatura, la scatola di derivazione o il cavo sono danneggiati?	Ispezione visiva
Collegamento elettrico	Osservazioni
I cavi installati non sono sotto sforzo o attorcigliati?	
L'anima del cavo è sufficientemente spellata e inserita correttamente nel morsetto?	Verificare l'alloggiamento (tirare lievemente)
I morsetti a vite sono serrati correttamente?	Serrare
Tutti gli ingressi dei cavi sono stati installati, serrati e sigillati?	Per gli ingressi dei 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 Funzione

5.1 Principio di misura

5.1.1 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 alogenuro d'argento.

Il rilascio dell'elettrodo collegato al catodo in oro e accettato dall'anodo crea un flusso di corrente. In condizioni stabili tale flusso è proporzionale al contenuto di ossigeno del fluido.

Tale corrente viene convertita dal trasmettitore e indicata sul display come concentrazione di ossigeno in mg/l , $\mu\text{g/l}$, ppm, ppb o Vol%, come indice di saturazione in % SAT o come pressione parziale di ossigeno in hPa.

5.1.2 Struttura del sensore

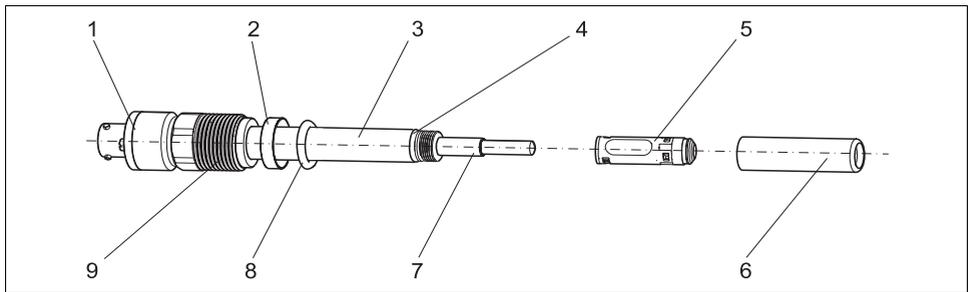


Fig. 8: Vista esplosa

a0011868

1	Testa a innesto	5	Corpo della membrana	8	Tenuta di processo 10,77 x 2,62 mm
2	Anello di pressione	6	Coperchio del corpo del sensore	9	Connessione al processo Pg 13.5
3	Corpo del sensore	7	Corpo in vetro con catodo e anodo		
4	O-ring 8,5 x 1,5 mm				

5.1.3 Polarizzazione

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

Valore di riferimento per una polarizzazione praticamente completa di un sensore, che era stato immagazzinato per un lungo periodo:

- COS22-*1: 2 ore
- COS22-*3: 12 ore

Al termine di questo intervallo di tempo, le misure prossime alla soglia di determinazione sono significative.

Il tempo di polarizzazione richiesto è inferiore per i sensori utilizzati di recente.

5.1.4 Corpo della 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 dissolte 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.

Il sensore è fornito con un corpo membrana standard, utilizzabile per tutte le applicazioni più frequenti. La membrana è pretensionata in fabbrica e può essere installata direttamente.

 Gli elettroliti sono specifici per le singole versioni e **non** possono essere miscelati nella medesima applicazione.

5.2 Taratura

La taratura è un modo per adattare il trasmettitore ai valori caratteristici del sensore.

Di solito, la taratura del sensore è raramente necessaria. È necessaria dopo:

- prima messa in servizio
- sostituzione di una membrana o un elettrolita
- lunghe interruzioni durante l'operazione senza alimentazione

Nell'ambito del monitoraggio e della supervisione dei sistemi, ad esempio, la taratura può essere monitorata ciclicamente (ad intervalli di tempo prestabiliti, in base all'esperienza) o rinnovata.

5.2.1 Tipi di taratura

Il sensore può essere tarato a un punto o a due punti.

Nella maggioranza delle applicazioni, è sufficiente la taratura a un punto in presenza di ossigeno (= taratura del valore misurato in aria).

La taratura addizionale del punto di zero (taratura a due punti) migliora la precisione dei risultati di misura nel campo delle tracce di ossigeno. Tarare, a titolo di esempio, il punto di zero con azoto (al 99,995% minimo) o con acqua priva di ossigeno. In questo caso, verificare che il valore misurato si sia stabilizzato correttamente (20-30 minuti) per evitare di eseguire in seguito misure non corrette nel campo delle tracce.

 Le tipologie di taratura disponibili variano a seconda del trasmettitore utilizzato. Consultare le Istruzioni di funzionamento del trasmettitore in uso per conoscere i tipi di taratura supportati.

Il seguente capitolo descrive **solo** la taratura in aria (saturata con vapore acqueo) ossia il metodo di taratura più semplice e, quindi, quello consigliato.

In ogni caso, questo tipo di taratura è consentito solo se la temperatura dell'aria è $\geq -5\text{ °C}$ (23 °F).

5.2.2 Taratura in aria

1. Rimuovere il sensore dal fluido.
2. Pulire la superficie del sensore con un panno umido.
3. Infine, attendere la termostatazione del sensore in aria. L'operazione richiede circa 20 minuti. Controllare che il sensore non sia esposto alla luce diretta del sole durante l'operazione.
4. Se il valore misurato mostrato sul trasmettitore è stabile, eseguire la taratura secondo le Istruzioni di funzionamento del trasmettitore.
5. Rimettere il sensore dal fluido.

 Si raccomanda di attenersi alle istruzioni di taratura del trasmettitore.

5.2.3 Esempio di calcolo del valore di taratura

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

1. Determinare:
 - La temperatura ambiente del sensore (temperatura dell'aria per il metodo di taratura in "aria", temperatura dell'acqua per il metodo di taratura in "acqua satura d'aria")
 - l'altitudine sul livello del mare
 - la pressione dell'aria (=pressione dell'aria rel. al livello del mare) al momento della taratura. (se non può essere determinata, utilizzare 1013 hPa (407 in H₂O) per un calcolo approssimativo).
2. Definire:
 - il valore di saturazione **S** secondo la prima tabella
 - il fattore **K** secondo la seconda tabella

T [°C (°F)]	S [mg/l=ppm]						
0 (32)	14,64	11 (52)	10,99	21 (70)	8,90	31 (88)	7,42
1 (34)	14,23	12 (54)	10,75	22 (72)	8,73	32 (90)	7,30
2 (36)	13,83	13 (55)	10,51	23 (73)	8,57	33 (91)	7,18
3 (37)	13,45	14 (57)	10,28	24 (75)	8,41	34 (93)	7,06
4 (39)	13,09	15 (59)	10,06	25 (77)	8,25	35 (95)	6,94
5 (41)	12,75	16 (61)	9,85	26 (79)	8,11	36 (97)	6,83
6 (43)	12,42	17 (63)	9,64	27 (81)	7,96	37 (99)	6,72
7 (45)	12,11	18 (64)	9,45	28 (82)	7,82	38 (100)	6,61
8 (46)	11,81	19 (66)	9,26	29 (84)	7,69	39 (102)	6,51
9 (48)	11,53	20 (68)	9,08	30 (86)	7,55	40 (104)	6,41
10 (50)	11,25						

Altitudine [m (ft)]	K	Altitudine [m]	K	Altitudine [m]	K	Altitudine [m]	K
0	1,000	550 (1800)	0,938	1050 (3450)	0,885	1550 (5090)	0,834
50 (160)	0,994	600 (1980)	0,932	1100 (3610)	0,879	1600 (5250)	0,830
100 (330)	0,988	650 (2130)	0,927	1150 (3770)	0,874	1650 (5410)	0,825
150 (490)	0,982	700 (2300)	0,922	1200 (3940)	0,869	1700 (5580)	0,820
200 (660)	0,977	750 (2460)	0,916	1250 (4100)	0,864	1750 (5740)	0,815
250 (820)	0,971	800 (2620)	0,911	1300 (4270)	0,859	1800 (5910)	0,810
300 (980)	0,966	850 (2790)	0,905	1350 (4430)	0,854	1850 (6070)	0,805
350 (1150)	0,960	900 (2950)	0,900	1400 (4600)	0,849	1900 (6230)	0,801
400 (1320)	0,954	950 (3120)	0,895	1450 (4760)	0,844	1950 (6400)	0,796
450 (1480)	0,949	1000 (3300)	0,890	1500 (4920)	0,839	2000 (6560)	0,792
500 (1650)	0,943						

3. Calcolare il fattore **L**:

$$L = \frac{\text{pressione rel. dell'aria durante la taratura}}{1013 \text{ hPa}}$$

4. Calcolare il valore di taratura **C**:

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

Esempio

- Taratura in aria a 18 °C (64 °F), altitudine 500 m (1650 ft) s.l.m., pressione atmosferica 1009 hPa (405 inH₂O)
- S = 9,45 mg/l, K = 0,943, L = 0,996

Valore di taratura C = 8,88 mg/l.

-  Il fattore K della tabella non è richiesto, se il dispositivo indica come valore misurato la pressione assoluta dell'aria L_{ass} (pressione dell'aria in base alla località).
Di conseguenza, la formula di calcolo è: $C = S \cdot L_{\text{ass}}$.

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 impiega un'armatura con pulizia automatica, verificare che la connessione del detergente (ad es. acqua o aria) sia stata eseguita correttamente.

▲ AVVISO

Fuoriuscite di fluido di processo

Rischio di infortuni dovuti ad alta pressione, elevate temperature o rischi chimici

- ▶ Prima di applicare aria compressa a un'armatura con dispositivo di pulizia, verificare che i collegamenti siano installati correttamente.
- ▶ Non installare l'armatura in un processo qualora non sia possibile eseguire la connessione corretta in modo affidabile.

6.2 Polarizzazione

NOTA

Errori di misura dovuti alle condizioni ambientali

- ▶ Proteggere il sensore dalla luce solare diretta.
- ▶ Si raccomanda di attenersi alle istruzioni di taratura e messa in servizio del trasmettitore.

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

Per preparare la taratura, 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, posizionare il sensore il più vicino possibile all'acqua. Durante la taratura 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 il sensore è connesso al trasmettitore, la polarizzazione è eseguita automaticamente, non appena si attiva il trasmettitore.
5. Attendere il termine della polarizzazione.

6.3 Taratura

Calibrare il sensore (taratura in aria) immediatamente, non appena terminata la polarizzazione.

Gli intervalli di taratura 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 taratura:

1. Controllare il sensore dopo un mese di utilizzo estraendolo dal fluido, asciugandolo e quindi misurano l'indice di saturazione dell'ossigeno in aria dopo 10 minuti.

Decidere utilizzando i risultati:

- a. Se il valore misurato non è pari a $100 \pm 2 \% \text{SAT}$, è necessario tarare 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 taratura ideale del sensore.



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

7 Manutenzione

7.1 Interventi di manutenzione

Le seguenti operazioni sono obbligatorie:

- Pulizia del sensore
- Sostituzione di parti usurabili o materiali di consumo:
 - Elettrolita
 - Corpo della membrana
 - Anello di tenuta
- 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 ritaratura).
 4. Il valore misurato deve essere a $100 \pm 2 \% \text{ SAT}$
- Ritaratura (se desiderato o necessario)

7.2 Intervalli di manutenzione

I cicli di manutenzione dipendono molto dalle condizioni operative.

Si applica la seguente regola empirica:

- Condizioni costanti, es. centrale elettrica = cicli lunghi (1/2 anni)
- Condizioni molto variabili, es. pulizia CIP quotidiana = cicli brevi (1 al mese o più frequente)

Per stabilire gli intervalli di manutenzione necessari adottare i seguenti metodi:

1. Ispezionare il sensore un mese dopo la messa in servizio:
Estrarlo dal fluido e asciugarlo.
2. Dopo 10 minuti, misurare l'indice di saturazione dell'ossigeno in aria.
Decidere utilizzando i risultati:
 - a. Se il valore misurato non è pari a $100 \pm 2 \% \text{ SAT}$, è necessario eseguire la manutenzione del sensore.
 - b. Altrimenti, raddoppiare il periodo di tempo prima del prossimo controllo.
3. Procedere in modo simile dopo due, quattro e/o otto mesi. In questo modo, è possibile determinare l'intervallo di manutenzione ideale del sensore.



Soprattutto nel caso di condizioni di processo molto variabili, la membrana può venire danneggiata anche durante un ciclo di manutenzione previsto. Tale condizione è segnalata da comportamenti non plausibili del sensore.

7.3 Pulizia del sensore

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

- → causa tempi di risposta più lunghi e una pendenza ridotta in alcune circostanze.

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 processo di 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 cloridrico 1-5% per alcuni minuti. In seguito, risciacquare abbondantemente con acqua.
Particelle di sporco sul corpo del sensore e sul coperchio (non sulla membrana)	Pulire il corpo del sensore e il coperchio meccanicamente con acqua e una spazzola adatta.
Particelle di sporco sul corpo della membrana o sulla membrana	Pulire con acqua e una spugna morbida.

Dopo la pulizia, risciacquare abbondantemente il sensore con acqua.

7.4 Parti soggette a usura e materiali di consumo

Parti del sensore soffriranno di usura durante il funzionamento.

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

Intervento	Causa
Sostituzione dell'anello di tenuta	danni evidenti a un anello di tenuta
Sostituzione dell'elettrolita	segnale di misura instabile o non plausibile o elettrolita sporco
Sostituzione del corpo della membrana	membrana non pulibile, membrana danneggiata (forata o deformata)

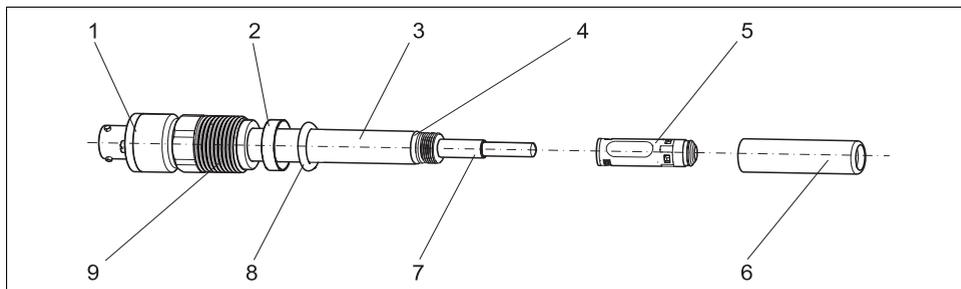


Fig. 9: Vista esplosa

a0011866

1	Testa a innesto	5	Corpo della membrana	8	Tenuta di processo 10,77 x 2,62 mm
2	Anello di pressione	6	Coperchio del corpo del sensore	9	Connessione al processo Pg 13.5
3	Corpo del sensore	7	Corpo in vetro con catodo e anodo		
4	O-ring 8,5 x 1,5 mm				

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

L'anello di tenuta deve essere sostituito se visibilmente danneggiato. Per la sostituzione, usare solo anelli di tenuta originali.

I seguenti O-ring possono essere sostituiti:

- anello di tenuta per manicotto del corpo del sensore
- anello di tenuta verso il processo

Se l'anello di tenuta sul corpo della membrana è danneggiato, occorre sostituire tutto il corpo della membrana.

7.4.2 Sostituzione dell'elettrolita e/o del corpo della membrana

L'elettrolita si consuma lentamente durante il funzionamento. Ciò è causato dalle reazioni delle sostanze elettrochimiche. Quando il sistema è stato disalimentato, non si hanno reazioni chimiche e l'elettrolita non si consuma.

La vita operativa dell'elettrolita si riduce in presenza di gas diffusi e disciolti, come ad es. H_2S , NH_3 o di alte concentrazioni di CO_2 .

La vita operativa teorica di una dose di elettrolita destinata all'impiego in acqua potabile satura d'aria ($pO_2=210$ mbar) a 25 °C (77 °F) è come segue:

- COS22-*1 (sensore standard): > 1,5 anni
- COS22-*3 (sensore di tracce): >3 mesi

⚠ ATTENZIONE

L'elettrolita standard è fortemente irritante

Rischio di gravi irritazioni alla cute e agli occhi

- ▶ Si raccomanda di rispettare scrupolosamente le seguenti norme di sicurezza per il luogo di lavoro.
- ▶ Durante la manipolazione dell'elettrolita indossare indumenti, guanti e occhiali di protezione.
- ▶ In caso di contatto con gli occhi: rimuovere le lenti a contatto, sciacquare gli occhi con acqua per alcuni minuti e rivolgersi a un medico.
- ▶ In caso di contatto con la pelle: togliersi immediatamente gli indumenti bagnati, lavare la pelle e fare una doccia.

Vale la seguente regola generale:

- La membrana di separazione deve essere sostituita se:
 - È danneggiata.
 - È deformata. In tal caso le correnti prodotte sul sensore sono troppo basse.
- La sostituzione dell'elettrolita deve essere eseguita obbligatoriamente se il corpo della membrana è staccato.
- I sensori utilizzati in condizioni prossime al punto di zero determinano un consumo quasi nullo dell'elettrolita. Pertanto, l'elettrolita non dovrà essere sostituito per periodi molto lunghi.
- Se vengono utilizzati con valori di pressione parziale di ossigeno elevati (> 100 hPa), i sensori determinano un consumo notevole dell'elettrolita, che pertanto dovrà essere sostituito frequentemente.

Rimozione del vecchio corpo della membrana

1. Rimuovere il sensore dal fluido.
2. Pulire la superficie del sensore.
3. Tenere il sensore in posizione verticale e svitare il manicotto del corpo del sensore. Il corpo della membrana può trovarsi nel manicotto del corpo del sensore oppure può essere ancora sulla porzione in vetro con l'anodo e il catodo.
4. Rimuovere il corpo della membrana. A questo scopo, utilizzare lo strumento di smontaggio apposito.
5. Decidere:
 - a. Si intende sostituire il corpo della membrana e non utilizzarlo più?
 - ▶ Smaltire l'elettrolita e il vecchio corpo della membrana.
 - b. Si intende sostituire solo l'elettrolita e non il corpo della membrana?
 - ▶ Svuotare il corpo della membrana e risciacquare con acqua potabile.
 - ▶ Procedere come descritto per l'installazione di un corpo della membrana nuovo.

Installazione del nuovo corpo della membrana

1. Versare l'elettrolita nuovo contenuto nel flacone in un nuovo corpo della membrana.
 2. Eliminare tutte le bolle d'aria dall'elettrolita dando leggeri colpi sul fianco del corpo della membrana (ad esempio, con una penna o una matita).
 3. Mantenere il sensore in posizione verticale e spingere delicatamente il corpo della membrana, pieno di elettrolita, sulla porzione di vetro.
 4. Avvitare delicatamente il manicotto del corpo del sensore fino a fondo corsa.
-  Dopo aver sostituito la membrana di separazione, è necessario ripetere la polarizzazione e la taratura del sensore. Quindi, inserire il sensore nel fluido e controllare che sul trasmettitore non sia acceso alcun allarme.

7.4.3 Sostituzione del corpo in vetro con il catodo

NOTA

L'abrasione del catodo potrebbe causare problemi di funzionamento o anomalie del sensore.

► Non pulire il catodo meccanicamente.

Se il catodo presenta dei depositi, sostituire il corpo in vetro.

1. Tenere il sensore in posizione verticale e svitare il manicotto del corpo del sensore.
2. Se il corpo della membrana rimane sul corpo in vetro e non sul manicotto del corpo del sensore, rimuoverlo dal corpo in vetro.
3. Sciacquare il corpo in vetro, insieme all'anodo e al catodo, con acqua distillata.
4. Estrarre il corpo in vetro usato dal supporto.
5. Asciugare l'interno del supporto dell'elettrodo.
6. Inserire correttamente un nuovo corpo in vetro (proveniente dal kit membrana) nel supporto. Fare attenzione a non danneggiare i piedini dei contatti elettrici.
7. Riempire il corpo della membrana con l'elettrolita (vedere la sezione precedente), quindi riavvitare il manicotto del corpo del sensore.

8 Accessori

8.1 Accessori per la connessione

Cavo di misura speciale COK21

- cavo da 3 m (9.8 ft)
codice d'ordine 51505870
- cavo da 10 m (33 ft)
codice d'ordine 51505868

8.2 Accessori per l'installazione

Flowfit CPA240

- Armatura a deflusso per misure di pH/redox per processi con esigenze molto elevate
- Per ordinare fare riferimento alla codificazione del prodotto (→ Configuratore on-line, www.products.endress.com/cpa240)
- Informazioni tecniche TI00179C/07/en

Cleanfit CPA475

- Armatura retrattile per installazione nei serbatoi e nelle condutture, in condizioni sterili
- Per ordinare fare riferimento alla codificazione del prodotto (→ Configuratore on-line, www.products.endress.com/cpa475)
- Informazioni tecniche TI00240C/07/en

Unifit CPA442

- Armatura di installazione per industria alimentare, delle biotecnologie e farmaceutica con certificato EHEDG e 3A
- Per ordinare fare riferimento alla codificazione del prodotto (→ Configuratore on-line, www.products.endress.com/cpa442)
- Informazioni tecniche TI00306C/07/en

Cleanfit CPA450

- Armatura retrattile manuale per l'installazione di sensori da 120 mm nei serbatoi e nelle condutture
- Per ordinare fare riferimento alla codificazione del prodotto (→ Configuratore on-line, www.products.endress.com/cpa450)
- Informazioni tecniche TI00183C/07/en

Armatura a deflusso per sensori con Ø 12 mm e lunghezza 120 mm

- Armatura in acciaio inox compatta con volume di campionamento ridotto
- Codice d'ordine: 71042404

9 Risoluzione dei problemi

9.1 Istruzioni per la risoluzione dei problemi

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 alimentato?	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	La polarizzazione è stata completata?	Attendere il termine della polarizzazione.
	Sensore tarato?	Esegui di nuovo taratura
	Il display della temperatura è chiaramente troppo basso?	Controllare il sensore e, se necessario, inviarlo in riparazione.
	Membrana visibilmente deformata?	Sostituire il cappuccio della membrana.
	Elettrolita sporco?	Sostituire l'elettrolita.
	Sensore aperto. Elettrodi asciutti. Adesso il trasmettitore visualizza 0?	Verificare la connessione elettrica. Se il problema persiste, inviare il sensore per riparazioni.
Il valore visualizzato è troppo basso	Sensore tarato?	Esegui di nuovo taratura
	È presente il flusso di fluido?	Creare il flusso.
	Temperatura visualizzata decisamente troppo alta?	Controllare il sensore e, se necessario, inviarlo in riparazione.
	Rivestimenti sulla membrana?	Pulire la membrana o sostituire la membrana di separazione.
	Elettrolita sporco?	Sostituire l'elettrolita.
Forti deviazioni nel valore visualizzato	Membrana visibilmente deformata?	Sostituire il cappuccio della membrana.
	Sensore aperto. Display trasmettitore elettrodi asciutti ora a 0?	Verificare la connessione elettrica. Se il problema persiste, inviare il sensore per riparazioni.



Si raccomanda di attenersi alle istruzioni per la ricerca guasti del trasmettitore. Se necessario, effettuare un test del trasmettitore.

9.2 Parti di ricambio e materiale di consumo

		Numero di membrane	
	A	3 pezzi	
	B	10 pezzi	
		Materiale degli O-ring	
	2	Fluoroelastomero FDA	
	5	Perfluoroelastomero USP Cl. VI	
		Materiale dell'anello della membrana	
	B	Acciaio inox	
	D	Titanio	
	E	Alloy C22	
		Materiale della tenuta di processo	
	2	Fluoroelastomero FDA	
	3	Fluoroelastomero Ex	
COS22Z-			codice d'ordine
Elettrolita (opzionale)			
E1	Standard, 25 ml		
E2	Tracce, 25 ml		
Corpo in vetro interno (opzionale)			
F1	Standard		
F2	Tracce		
Materiale del manicotto del corpo del sensore (opzionale)			
G1	Acciaio inox		
G2	Titanio		
G3	Alloy C22		
Certificato di collaudo opzionale, possibile selezione multipla)			
HA	3,1		
Approvazione supplementare (opzionale, possibile selezione multipla)			
IA	Certificato di conformità per industria farmaceutica		

Per completare il codice d'ordine, è sufficiente aggiungere le caratteristiche opzionali alla fine del codice. Per qualsiasi dubbio, rivolgersi all'ufficio commerciale locale.

9.3 Spedizione in fabbrica

Il misuratore deve essere restituito qualora siano necessarie riparazioni o l'esecuzione della taratura in fabbrica, o in caso di ordinazione o consegna di un misuratore errato. Endress+Hauser, quale azienda certificata ISO, è tenuta per legge ad attenersi a determinate procedure per la gestione dei prodotti restituiti che sono a contatto con il fluido.

Per permettere l'esecuzione di procedure di sostituzione rapide, sicure e professionali, siete pregati di leggere le procedure e condizioni di restituzione sul sito Internet:

www.services.endress.com/return-material

9.4 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 la normativa locale in materia.

10 Dati tecnici

10.1 Ingresso

10.1.1 Variabile misurata

Ossigeno disciolto [mg/l, µg/l, ppm, ppb, % SAT o hPa]

Temperatura [° C, °F]

10.1.2 Campo di misura

Tutti gli intervalli si riferiscono a 20 °C (68 °F) e 1013 hPa (15 psi).

	Campo di misura	Campo operativo ottimale ¹⁾
COS22-*1	0,01...60 mg/l 0...600% SAT 0...1200 hPa 0...100 Vol%	0,01...20 mg/l 0...200 % SAT 0...400 hPa 0...40 Vol%
COS22-*3	0,001...10 mg/l 0...120 %SAT 0...250 hPa 0...25 Vol%	0,001...2 mg/l 0...20 % SAT 0...40 hPa 0...4 Vol%

1) Con le applicazioni di questa gamma si garantiscono una lunga vita operativa e interventi di manutenzione minimi

10.2 Caratteristiche operative

10.2.1 Tempo di risposta

Dall'aria all'azoto alle condizioni di riferimento

- t_{90} : < 30 s
- t_{98} : < 60 s

10.2.2 Condizioni operative di riferimento

Temperatura di riferimento: 25 °C (77 °F)

Pressione di riferimento: 1013 hPa (15 psi)

10.2.3 Segnale di corrente in aria

COS22-*1 (sensore standard): 40...100 nA

COS22-*3 (sensore di tracce): 210...451 nA

10.2.4 Corrente zero

COS22-*1 (sensore standard): < 0,1% del segnale di corrente in aria

COS22-*3 (sensore di tracce): < 0,03% del segnale di corrente in aria

10.2.5 Risoluzione valore misurato

COS22-*1 (sensore standard): 10 ppb nei liquidi, 0,2 hPa o 0,02 Vol% nei fluidi gassosi
COS22-*3 (sensore di tracce): 1 ppb nei liquidi, 0,02 hPa o 0,002 Vol% nei fluidi gassosi
corrisponde alla risoluzione consigliata sul trasmettitore

10.2.6 Massimo errore misurato

±1,25% del campo di misura¹⁾

10.2.7 Ripetibilità

±1% del valore di fondoscala

10.2.8 Deriva a lungo termine

< 4% al mese alle condizioni operative di riferimento
≤ 1% al mese con quantità di ossigeno ridotte (<4 Vol% O₂)

10.2.9 Influenza della pressione del fluido

Compensazione della pressione non necessaria

10.2.10 Tempo di polarizzazione

COS22-*1 (sensore standard): < 30 min per valore del segnale del 98%, 2 h per 100%
COS22-*3 (sensore di tracce): < 3 h per valore del segnale del 98%, 12 h per 100%

10.2.11 Esaurimento dell'ossigeno (consumo intrinseco)

COS22-*1 (sensore standard): ca. 20 ng/h in aria a 25 °C (77 °F)
COS22-*3 (sensore di tracce): ca. 100 ng/h in aria a 25 °C (77 °F)

10.2.12 Vita operativa dell'elettrolita

Durata teorica con pO₂ = 210 mbar e T=25 °C (77 °F)
COS22-*1 (sensore standard): > 1,5 anni
COS22-*3 (sensore di tracce): > 3 mesi

10.2.13 Compensazione di temperatura

La compensazione delle proprietà della membrana dipende dal tipo di trasmettitore utilizzato;
consigliato: 2,4% per K

1) Secondo IEC 61298-2 alle condizioni operative nominali

10.3 Ambiente

10.3.1 Temperatura di immagazzinamento

-5...+50 °C (20...120 °F) con umidità dell'aria relativa del 95%, senza condensa

NOTA

Rischio di seccamento

► Riporre il sensore solo con il cappuccio di protezione (riempito con acqua del rubinetto).

10.3.2 Campo temperatura ambiente

-5...+135 °C (23...175 °F), senza congelamento

10.3.3 Grado di protezione

IP 68 (colonna d'acqua di 10 m (33 ft) a 25 °C (77 °F) per 45 giorni, 1 mol/l KCl)

10.4 Processo

10.4.1 Temperatura di processo

-5...+135 °C (23...175 °F), senza congelamento

10.4.2 Pressione di processo

pressione ambiente fino a 12 bar (174 psi)

10.4.3 Diagramma pressione-temperatura

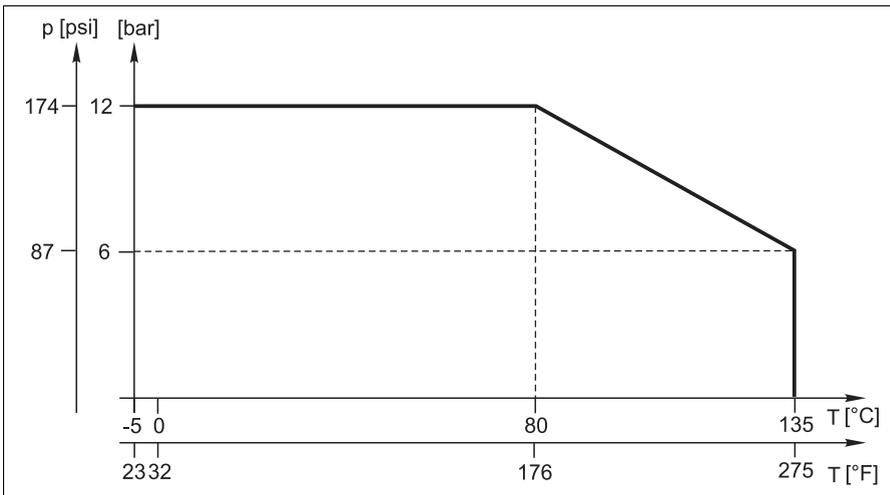


Fig. 10: Grafico pressione/temperatura

a0015193

10.4.4 Portata minima

COS22-*1 (sensore standard): 0,02 m/s (0.07 ft/s)

COS22-*3 (sensore di tracce): 0,1 m/s (0.33 ft/s)

10.4.5 Resistenza chimica

Le parti a contatto con il fluido sono chimicamente resistenti a:

- acidi e basi disciolti
- acqua calda e vapore
max. 135 °C (275 °F)
- CO₂
fino a 100%, solo con sensore di tracce COS22-*3

NOTA

Il solfuro di idrogeno e l'ammoniaca comportano una riduzione della durata del sensore

- ▶ Non utilizzare il sensore in applicazioni in cui il sensore può essere esposto a vapori di ammoniaca o solfuro di idrogeno.

10.4.6 Sensibilità trasversale

L'idrogeno molecolare può provocare problemi di rilevamento, ma nel peggiore dei casi può anche danneggiare irrimediabilmente il sensore.

10.4.7 Compatibilità CIP

Versioni COS22-****2

10.5 Costruzione meccanica

10.5.1 Peso

A seconda della versione (lunghezza)

0,2 kg (0.44 lbs)...0,7 kg (1.54 lbs)

10.5.2 Materiali

A contatto con il fluido	
Corpo del sensore (a seconda della versione)	Acciaio inox 1.4435 (AISI 316L) Titanio Alloy C22
Combinazione elettrodo	Argento / platino
Tenuta di processo	Viton® (conforme FDA)
Tenuta di processo per ATEX/FM/CSA	Viton® (non conforme FDA)
Tenute/O-ring Tenuta di processo	Viton® (conforme FDA) Perfluoroelastomero con USP88 Classe VI
Membrana	Silicone (conforme FDA), PTFE, maglia in acciaio

10.5.3 Connessione al processo

Filettatura Pg 13.5

10.5.4 Rugosità

$R_a < 0,38 \mu\text{m}$

10.5.5 Sensore di temperatura

NTC 22 k Ω

10.5.6 Elettrolita

COS22-*1 (sensore standard): elettrolita alcalescente

COS22-*3 (sensore di tracce): elettrolita neutro

Indice analitico

A

Accessori	
Armature	25
Per la connessione	25
Accettazione	7
Ambiente	30
Angolo di installazione	7
ANSI Z535.6	2
armatura retrattile	12
Avvertenze	2

C

Campo temperatura ambiente	30
Caratteristiche operative	28
Codifica del prodotto	6
Compatibilità CIP	31
Condizioni operative di riferimento	28
Connessione	
Connessione diretta	13
Connessioni al processo	32
Consumo intrinseco	29
Corpo della membrana	15, 22
Corrente zero	28
Costruzione meccanica	31

D

Dati tecnici	28
Ambiente	30
Caratteristiche operative	28
Costruzione meccanica	31
Ingresso	28
Processo	30
Deriva a lungo termine	29
Diagramma pressione-temperatura	30

E

Elettrolita	32
Errore di misura massimo	29
Errori	26
Esaurimento dell'ossigeno	29

F

Fornitura	6
Funzionamento	4
Funzionamento in immersione	9

Funzionamento portata	10
---------------------------------	----

G

Grado di protezione	30
-------------------------------	----

I

Immagazzinamento	7
Informazioni per l'ordine	6
Ingresso	28
Installazione	4, 7-8
Angolo di	7
Armatura retrattile	12
Esempi	9
Funzionamento in immersione	9
Funzionamento portata	10
Posizione	7
Punto di misura	9
Verificare	12

M

Manutenzione	20
Intervalli	20
Interventi necessari	20
Materiali	32
Messa in servizio	4, 18

P

Parti di ricambio	27
Parti soggette a usura e materiali di consumo	21
Peso	31
Polarizzazione	14, 18
Portata minima	31
Posizione di montaggio	7
Possibilità applicative	4
Pressione del fluido	29
Pressione di processo	30
Principio amperometrico	14
Principio di misura	14
Processo	30
Pulizia	
Sensore	21
Punto di misura	9

R

Resistenza chimica	31
------------------------------	----

Ripetibilità	29
Risoluzione valore misurato	29
Rugosità	32

S

Sensibilità trasversale	31
Sensore	
Principio di misura	14
Pulizia	21
Sicurezza operativa	5
Sistema di misura	8
Smaltimento	27
Sostituzione	
Anello di tenuta	22
Corpo della membrana	22
Corpo in vetro	24
Elettrolita	22
Sostituzione dell'anello di tenuta	22
Sostituzione dell'elettrolita	22
Spedizione in fabbrica	27
Struttura del sensore	14

T

Taratura	19
Calcolo del valore di taratura	16
Generale	15
In aria	15
Tipi di taratura	15
Temperatura di immagazzinamento	30
Temperatura di processo	30
Tempo di polarizzazione	29
Tempo di risposta	28
Tipi di taratura	15
Trasporto	7

U

Uso	4
-----------	---

V

Valore corrente in aria	28
Verifica	
Connessione	13
Funzione	18
Installazione	12
Vita operativa dell'elettrolita	29

Sede Italiana

Endress+Hauser Italia S.p.A.
Società Unipersonale
Via Donat Cattin 2/a
20063 Cernusco Sul Naviglio -MI-

Tel. +39 02 92192.1
Fax +39 02 92107153
<http://www.it.endress.com>
Info@it.endress.com

Endress+Hauser 
People for Process Automation

BA00446C/16/IT/02.12
FM9

