

# Sensore sterilizzabile per ossigeno disciolto *COS 21*

**Sensore con elevata stabilità a lungo termine  
per frequenti sterilizzazioni e passaggi in autoclave**



## Caratteristiche e vantaggi

- Sensore in versione chimico-farmaceutica (acciaio inossidabile AISI 316L)
- Breve tempo di risposta ( $t_{90} < 2$  minuti)
- Ampio campo di misura (0.01 ... 20 mg/l)
- Versatile grazie all'attacco standard Pg 13.5
- Compatibile con tutti i dispositivi di pH
- Sterilizzabile sino a 130°C
- Con sensore di temperatura integrato

## Applicazioni

- Controllo di processo nella produzione di enzimi
- Controllo delle colture batteriche
- Produzioni biotecnologiche

---

## Istruzioni per la sicurezza

---

### Note sulla sicurezza definizioni e simboli



**Pericolo!**  
Questo simbolo indica pericoli, che possono provocare gravi danni al sensore, se ignorati.



**Attenzione!**  
Questo simbolo indica possibili guasti, che possono essere causati da operazioni errate.



**Nota!**  
Questo simbolo indica importanti informazioni.

---

### Applicazione

Il sensore COS 21 misura la pressione parziale dell'ossigeno disciolto nel liquido. Gli impieghi principali sono nella biotecnologia, nelle produzioni chimico-farmaceutiche e nell'industria alimentare.

---

### Installazione, avviamento e funzionamento



**Pericolo!**  
*Pericoli di bruciature chimiche!*  
Evitare ogni contatto di pelle, occhi e mucose con gli elettroliti alcalini. Indossare sempre guanti ed occhiali di protezione durante la manipolazione degli elettroliti.



**Attenzione!**

- Rispettare sempre gli avvisi e le note riportate in questa documentazione.
- Gli interventi di manutenzione possono essere eseguiti solo da personale specializzato ed autorizzato dal gestore dell'impianto.
- Le correzioni e le riparazioni possono essere eseguite solo presso il Centro di produzione o dal Servizio di assistenza Endress+Hauser.

## Funzionamento e design del sistema

### Principio di misura

L'ossigeno disciolto nel liquido da analizzare viene trasportato attraverso la membrana del sensore dalla velocità del flusso. La membrana è permeabile solo ai gas disciolti. Le altre sostanze presenti nella fase liquida, ad es. le sostanze in forma ionica, non riescono a diffondere attraverso la membrana. Di conseguenza, la conducibilità del liquido non ha effetto sul segnale di misura.

Quando il sensore è collegato al trasmettitore di misura, viene prodotta una tensione esterna tra il catodo e l'anodo. La risultante corrente di polarizzazione è indicata sul display del trasmettitore di misura. Il valore di corrente inizialmente è alto, ma scende nel tempo. Alla fine del tempo di polarizzazione, la corrente misurata in un liquido privo di ossigeno è 0 nA.

Le molecole di ossigeno, diffuse attraverso la membrana, sono ridotte a ioni ossidrilici ( $\text{OH}^-$ ) sul catodo in platino. L'argento viene ossidato a ioni argento ( $\text{Ag}^+$ ) sull'anodo. La velocità del flusso di corrente, tra l'anodo ed il catodo, è proporzionale alla concentrazione esterna di ossigeno, quando la soluzione è in equilibrio. Questo flusso di corrente viene convertito dall'unità di misura e visualizzato sul display come concentrazione di ossigeno in mg/l o come indice di saturazione dell'ossigeno % SAT.

### Sistema di misura

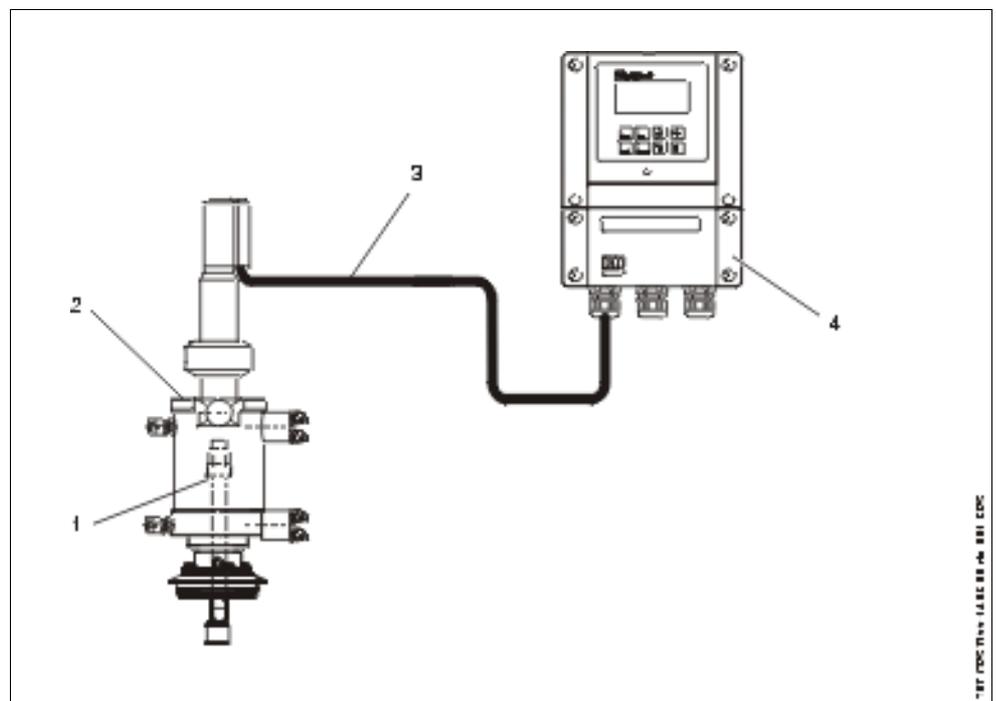
Il sistema di misura completo comprende:

- il sensore COS 21
- il trasmettitore di misura Liquisys COM 223/253 F
- il cavo di misura COK 21

In opzione:

- Dispositivo a deflusso, ad es. portasensore retrattile Cleanfit CPA 475

La seguente figura riporta un esempio d'architettura del sistema di misura.



Sistema di misura completo con COS 21

Liquisys COM 223/253 F

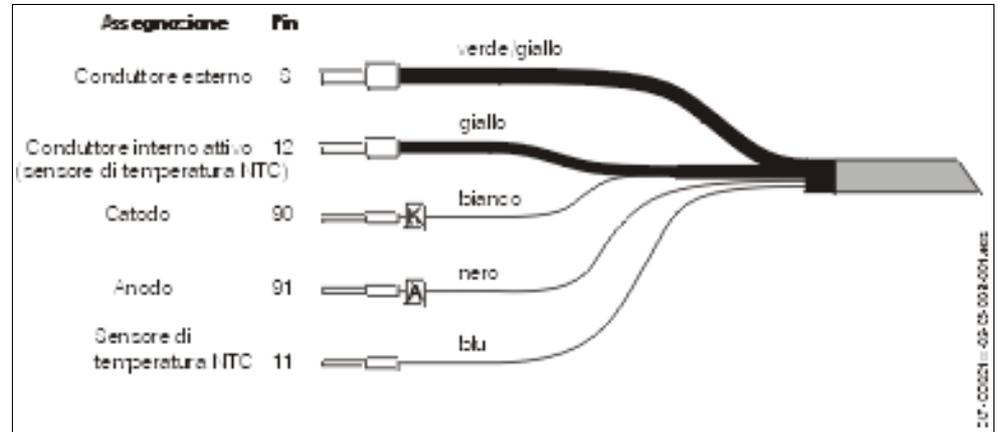
- 1 Sensore di ossigeno COS 21
- 2 Portasensore retrattile Cleanfit CPA 475
- 3 Cavo di misura speciale COK 21
- 4 Trasmettitore di misura Liquisys COM 223/253 F



## Cablaggio

### Collegamenti elettrici

Il collegamento elettrico tra il sensore ed il trasmettitore di misura avviene con il multicavo speciale COK 21 qui sotto raffigurato (v. Codice d'ordine a pag. 8).



Cavo di misura speciale COK 21 con terminale per il sensore COS 21

Lo schema di cablaggio è riportato nel Manuale Operativo del trasmettitore di misura.

## Taratura

### Preparazione alla taratura

Il sensore richiede una taratura dopo:

- la prima messa in marcia
- la sostituzione di una membrana o dell'elettrolita
- la pulizia del catodo in platino
- lunghe fermate operative senza alimentazione

Gli intervalli di tempo tipici dipendono dall'esperienza operativa.

Per preparare il sensore alla taratura procedere come segue:

- Togliere il cappuccio di protezione del sensore.
- Esporre il sensore pulito ed asciugato all'aria ambiente.

L'aria dovrebbe essere satura di vapore acqueo. A questo scopo, installare il sensore il più vicino possibile alla superficie dell'acqua.

Durante la taratura della membrana del sensore, assicurarsi che la membrana sia asciutta. Per questo, evitare ogni contatto diretto con la superficie dell'acqua.

- Collegare il sensore al trasmettitore di misura ed accendere il trasmettitore.
- Se il sensore è collegato all'unità di misura Liquisys COM 223/253 F, la polarizzazione avviene, automaticamente, dopo l'accensione. La tensione di polarizzazione è tarata in fabbrica. Se si impiega un altro trasmettitore di misura, applicare una tensione di polarizzazione di  $-670 \pm 50$  mV.
- La durata della polarizzazione è di ca. 2 ore.

Il termine del tempo di polarizzazione è riconoscibile sul display, che si stabilizza, dopo aver visualizzato valori alti e poi gradatamente più bassi, sino a diventare praticamente costanti.

### Taratura in aria

Il sensore può essere tarato sia in acqua satura d'aria, sia in aria saturata con vapor acqueo. Si consiglia la taratura in aria, che presenta maggior semplicità.

E' descritta qui di seguito. Procedere come segue:

- Mettere il sensore a secco all'esterno, polarizzato vicino all'acqua (v. sezione "Preparazione alla taratura")
- Eseguire la taratura secondo le procedure descritte nel Manuale Operativo del trasmettitore di misura.



#### Nota!

Verificare la corrispondenza con le istruzioni per la messa in marcia e la taratura nel Manuale Operativo del trasmettitore di misura.

## Manutenzione

### Controllo del sensore

Controllare regolarmente il sensore COS 21. Procedere come segue:

- Verificare il valore di taratura (sensore polarizzato, in aria satura di vapore, 100% SAT, v. la sezione "Taratura in aria").
- Quindi controllare la corrente di zero in una soluzione O<sub>2</sub> con taratura di zero (v. Codice d'ordine a pag. 8) o in atmosfera d'azoto.  
La variabile misurata deve scendere sotto il 2% SAT entro un'ora.  
Tra le cause di un'eccessiva corrente di zero vi sono l'elettrolita esaurito o una membrana danneggiata (v. sotto).
- Se il tempo di risposta è troppo lungo o la corrente di misura troppo bassa, innanzitutto sostituire l'elettrolita. Se il problema sussiste, sostituire elettrolita e membrana.  
Seguire le istruzioni qui di seguito riportate.



#### Nota!

Se il problema non si risolve, si tratta del catodo contaminato.

In questo caso, pulire il catodo e la superficie del corpo di vetro intorno al catodo, con un panno di pulizia (contenuto nel Kit di Manutenzione; Codice d'ordine n. 51505874), come segue.

Tenere il panno di pulizia con una mano. Con l'altra, premere il corpo di vetro nel panno e girarlo 10 o 20 volte. Quindi lavare il corpo di vetro con acqua corrente ed asciugarlo con attenzione.



#### Attenzione!

Non toccare il cavo dell'anodo! Non schiacciare i lati del corpo di vetro!

### Sostituzione dell'elettrolita e della membrana di vetro

Per sostituire l'elettrolita ed il cappuccio della membrana (Kit di Manutenzione; Codice d'ordine n. 51505874) procedere come segue:

- Tenere il sensore con la testa ad innesto in verticale e svitare il cappuccio della membrana.
- Asciugare il corpo di vetro con un panno morbido facendo molta attenzione.
- Ispezionare la guarnizione o-ring posta in cima al corpo di vetro. Se danneggiata, sostituirla.
- Utilizzare una pipetta per riempire il nuovo cappuccio della membrana con 1.5 ml di elettrolita (Codice d'ordine n. 51505873).
- Avvitare con attenzione il cappuccio della membrana sul sensore. Pulire qualsiasi traccimazione della soluzione elettrolitica con acqua.



#### Attenzione!

*Pericolo di bruciature chimiche!*

Evitare ogni contatto di pelle, occhi e mucose con gli elettroliti alcalini.

## Parametri di misura

### Parametri

Ossigeno disciolto  
(compensazione di temperatura)

### Campo di misura

0.01 ... 20 mg/l  
0 ... 200% SAT

## Caratteristiche funzionali

<b>Condizioni operative di riferimento</b>	Temperatura di riferimento: 25°C Pressione di riferimento: 1013 hPa Portata: min. 0.03 m/s
<b>Errore massimo di misura</b>	± 1% SAT ± 0.1 mg/l Sensibilità: 40 ... 80 nA
<b>Non-ripetibilità</b>	± 0.5% SAT corrispondente a ± 0.05 mg/l
<b>Tensione di polarizzazione</b>	-670 ± 50 mV
<b>Durata di polarizzazione</b>	Massimo 2 ore
<b>Deriva a lungo termine</b>	Deriva del punto di zero: < 0.1% per settimana a 30°C ed in condizioni costanti Deriva del campo di misura < 0.1% per settimana a 30°C ed in condizioni costanti
<b>Effetto della temperatura del liquido</b>	Ca. 3.1% per K (compensato dal trasmettitore di misura)
<b>Effetto della pressione del liquido</b>	Non è richiesta la compensazione in pressione
<b>Tempo di risposta <math>t_{90}</math></b>	< 120 s a 25°C, da aria ad azoto
<b>Corrente residua</b>	< 0.1% di corrente in aria
<b>Consumo interno di ossigeno</b>	Ca. 20 ng/h all'aria a 25°C

## Condizioni operative

<b>Istruzioni per l'installazione</b>	Non installare il sensore sottosopra e con un angolo d'inclinazione superiore a 80° rispetto all'asse verticale. Assicurarsi di rispettare le istruzioni d'installazione riportate nel Manuale Operativo del dispositivo a deflusso.
<b>Ambiente</b>	Campo temp. ambiente: -10 ... 60°C Temp. immagazzinamento: -10 ... 60°C Temperatura di misura: 0 ... 50°C
	<b>Attenzione!</b> <i>Pericolo: Non far asciugare il sensore!</i> Immagazzinare il sensore con il cappuccio di protezione riempito con NaOH 0.02 N.
<b>Processo</b>	Campo temp. di processo: 0 ... 130°C Pressione di processo: 0 ... 4 bar
<b>Sterilizzazione</b>	Se si esegue il passaggio in autoclave, mettere il cappuccio protettivo sulla testa ad innesto del sensore COS 21. Non è richiesta una protezione della testa, se l'unità viene sterilizzata in loco.  <b>Nota!</b> Comunque, se è penetra dell'acqua nella testa del sensore, asciugarla con aria fredda o con aria compressa.
	

## Codice d'ordine

### Struttura del prodotto

		Profondità d'immersione	
	1	120 mm	
	3	350 mm	
		Testa ad innesto	
	K	Testa standard per O <sub>2</sub>	
		Cappuccio della membrana	
	0	Versione sanitaria semplice	
COS 21-		Codice d'ordine completo	

## Accessori

**Cappucci della membrana** Kit di Manutenzione, che comprende 3 cappucci della membrana, una dotazione di guarnizioni ad anello, l'elettrolita di ricambio e un panno di pulizia; Codice d'ordine n. 51505874

**Elettrolita** Flacone di ricambio da 50 ml; Codice d'ordine n. 51505873

**Soluzione O<sub>2</sub> per la taratura di zero** Codice d'ordine n. 50001041

**Cavo**  
COK 21, 1 m; Codice d'ordine n. 51505871  
COK 21, 3 m; Codice d'ordine n. 51505870  
COK 21, 5 m; Codice d'ordine n. 51505869  
COK 21, 10 m; Codice d'ordine n. 51505868

**Accessori per autoclave** Cappuccio protettivo per la testa del sensore; Codice d'ordine n. 51505872

**Dispositivi a deflusso**  
Cleanfit CPA 475  
Proffit CPA 440 (120 mm)  
Proffit CPA 465  
Prima di ordinare questi portasensori, v. le Informazioni Tecniche di seguito elencate.

## Documentazione

- q Informazioni Tecniche Liquisys COM 223/253 F, TI 246C/07/en (Codice d'ordine n. 51505939)
- q Informazioni Tecniche Cleanfit CPA 475, TI 240C/07/en (Codice d'ordine n. 51505598)
- q Informazioni Tecniche Proffit CPA 440, TI 025C/07/en (Codice d'ordine n. 50028478)
- q Informazioni Tecniche Proffit CPA 465, TI 146C/07/en (Codice d'ordine n. 50076877)

