

Sommario

- 1. Introduzione 4
- 2. Informazioni sulla sicurezza 5
 - Definizioni delle parole e dei simboli di avvertimento 5
 - Termini di segnalazione 5
 - Ulteriori documenti che forniscono informazioni sulla sicurezza 6
 - Uso secondo destinazione 6
 - Requisiti fondamentali per un utilizzo in sicurezza 6
 - Utilizzo non autorizzato 6
 - Manutenzione del dispositivo 6
 - Responsabilità del proprietario dello strumento 7
- 3. Caratteristiche Strumentali 7
 - Parametri 7
 - Dati Tecnici 7
- 4. Descrizione Strumento 8
 - Display 8
 - Tastiera 8
 - LED 8
- 5. Installazione 9
 - Componenti forniti 9
 - Messa in opera 9
 - Accensione e spegnimento 9
 - Sostituzione delle batterie 9
 - Trasporto dello strumento 9
 - Funzioni Tasti 10
 - Connessioni Inputs / Outputs 10
 - Simboli ed icone sul display 11
- 6. Funzionamento del dispositivo 11
- 7. Menu di Setup 12
 - Struttura del menu di setup 12
- 8. Misura della Temperatura ATC – MTC 12
- 9. Parametro %O₂ 13
 - Setup per il parametro O₂ 13
 - Informazioni sulla sonda DO 7 14
 - Elemento sensibile 14
 - Membrana 14
 - Elettrolita 14

- Tempo di polarizzazione 14
- Sensore nuovo con strumento nuovo 15
- Conservazione della sonda 15
- Non utilizzo del sensore per lunghi periodi di tempo: oltre un mese 15
- Calibrazione del sensore Ossigeno 15
- Calibrazione in aria al 100% 15
- Calibrazione con lo Standard zero Ossigeno 15
- Intervallo di calibrazione 16
- Errori segnalati durante la taratura 16
- 10. Misura dell'Ossigeno disciolto 17
 - Prima di iniziare 17
 - Modalità di misura 17
 - Effettuare la misura 17
 - Compensazione della pressione barometrica 17
- 11. Manutenzione della sonda DO 7 17
 - Sostituzione dell'elettrolita 17
 - Manutenzione dell'anodo e del catodo 18
 - Sostituzione della membrana 18
- 12. Menu di Configurazione strumento 18
- 13. Garanzia 20
 - Durata della garanzia e limitazioni 20
- 14. Smaltimento 20

1.Introduzione

XS Instruments, globalmente riconosciuto come brand leader nel settore delle misure elettrochimiche, ha sviluppato questa nuova linea di strumenti portatili completamente prodotta in Italia, trovando il perfetto equilibrio tra performance, design accattivante e semplicità di utilizzo.

La robustezza ed integrità del case e la pratica valigetta per il trasporto rendono questo strumento l'ideale per le misure direttamente in campo.

Grazie alla possibilità di modificare manualmente contrasto e luminosità del display, questo strumento è idoneo anche all'utilizzo in laboratorio.

L'innovativo display LCD a colori ad alta definizione mostra tutte le informazioni necessarie come la misura, la temperatura, i punti dell'ultima taratura.

Tutti possono utilizzare questi strumenti grazie alle istruzioni che compaiono direttamente sul display. La calibrazione è infatti guidata passo dopo passo ed il menu di configurazione dello strumento è di facile consultazione. Inoltre, un led indica all'utente lo status del sistema.

Per la misura dell'Ossigeno disciolto, si possono effettuare fino a 2 punti di calibrazione, il tutto con riconoscimento automatico.

È sempre possibile consultare i dati di calibrazione e la rappresentazione, attraverso le icone dei buffers utilizzati, rende più efficiente il processo di taratura.

2. Informazioni sulla sicurezza

- **Definizioni delle parole e dei simboli di avvertimento**

Le informazioni sulla sicurezza presenti sul manuale sono importantissime per evitare lesioni personali, danni allo strumento, malfunzionamenti o risultati errati dovuti al mancato rispetto delle stesse. Leggere attentamente questo manuale nella sua completezza e fare in modo di familiarizzare con lo strumento prima di metterlo in attività ed iniziare a lavorare con esso.

Questo manuale deve essere conservato nelle vicinanze dello strumento, in modo che l'operatore lo possa consultare all'occorrenza.

Le disposizioni di sicurezza sono indicate con termini o simboli di avvertimento.

- **Termini di segnalazione:**

ATTENZIONE per una situazione pericolosa a medio rischio, che potrebbe portare a lesioni gravi o alla morte se non evitata.

ATTENZIONE per una situazione pericolosa con rischio ridotto che, se non evitato, può provocare danni materiali, perdita di dati o infortuni di entità ridotta o media.

AVVISO per informazioni importanti sul prodotto.

NOTA per informazioni utili sul prodotto.

Simboli di avvertimento:



Attenzione

Questo simbolo indica un rischio potenziale e avvisa di procedere con cautela



Attenzione

Questo simbolo richiama l'attenzione su un possibile pericolo dovuto **alla corrente elettrica**.



Attenzione

Lo strumento va utilizzato seguendo le indicazioni del manuale di riferimento. Leggere attentamente le istruzioni.



Avviso

Questo simbolo richiama l'attenzione su possibili danni allo strumento o alle singole parti strumentali.



Note

Questo simbolo evidenzia ulteriori informazioni e suggerimenti.

• **Ulteriori documenti che forniscono informazioni sulla sicurezza**



I seguenti documenti possono fornire all'operatore informazioni aggiuntive per lavorare in sicurezza con il sistema di misura:

- manuale operativo per i sensori elettrochimici;
- schede di sicurezza per le soluzioni tampone ed altre soluzioni di manutenzione (es storage);
- note specifiche sulla sicurezza del prodotto.



• **Usa secondo destinazione**

Questo strumento è progettato esclusivamente per misure elettrochimiche sia in laboratorio che direttamente sul campo.

Prestare particolare attenzione alle specifiche tecniche riportate nella tabella CARATTERISTICHE STRUMENTI / DATI TECNICI, ogni altro uso al di fuori esse è da considerarsi non autorizzato.

Questo strumento ha lasciato la fabbrica in perfette condizioni tecniche (vedere test report presente in ogni confezione) e di sicurezza.

La regolare funzionalità del dispositivo e la sicurezza dell'operatore sono garantite solamente se vengono rispettate tutte le normali norme di sicurezza di laboratorio e se vengono osservate tutte le misure di sicurezza specifiche descritte in questo manuale.



• **Requisiti fondamentali per un utilizzo in sicurezza**

La regolare funzionalità del dispositivo e la sicurezza dell'operatore sono garantite solamente se vengono rispettate tutte le seguenti indicazioni:

- lo strumento può essere utilizzato solamente in accordo alle specifiche sopra menzionate;
 - lo strumento deve operare esclusivamente nelle condizioni ambientali riportate in questo manuale;
 - l'unica parte dello strumento che può essere aperta dall'utente è il vano batterie.
- Eseguire altre operazioni solamente se esplicitamente autorizzati dal produttore.



• **Utilizzo non autorizzato**

Lo strumento non deve essere messo in funzione se:

- è visibilmente danneggiato (ad esempio a causa del trasporto);
- è stato immagazzinato per un lungo periodo di tempo in condizioni avverse (esposizione a luce diretta, fonti di calore o luoghi saturi di gas o vapori) od in ambienti con condizioni differenti da quelle menzionate in questo manuale.



• **Manutenzione del dispositivo**

Se utilizzato correttamente ed in ambiente idoneo lo strumento non richiede particolari procedure di manutenzione.

Si consiglia occasionalmente di pulire l'involucro dello strumento con un panno umido ed un detergente delicato. Questa operazione deve essere eseguita a strumento spento.

L'alloggiamento è in ABS/PC (acrilnitrile butadiene stirene/polycarbonato). Questo materiale è sensibile ad alcuni solventi organici, ad esempio il toluene, lo xilene e il metilchetone (MEK).

Se i liquidi dovessero penetrare nell'alloggiamento, potrebbero danneggiare lo strumento.

Non aprire l'alloggiamento dello strumento: esso non contiene parti che possano essere sottoposte a manutenzione, riparate o sostituite dall'utente. In caso di problemi con lo strumento rivolgersi al distributore di zona. Si raccomanda di utilizzare solamente ricambi originali. Contattare il distributore di zona per ricevere informazioni in merito. L'utilizzo di ricambistica non originale può portare al malfunzionamento o a danni permanenti allo strumento. Peraltro, l'utilizzo di ricambi non garantiti dal fornitore può risultare pericoloso per l'utilizzatore stesso.

Per la manutenzione dei sensori elettrochimici fare riferimento alla documentazione presente nel loro confezionamento oppure contattare il fornitore.

- **Responsabilità del proprietario dello strumento**

La persona che detiene la titolarità e che utilizza lo strumento o ne autorizza l'uso da parte di altre persone è il proprietario dello strumento e in quanto tale è responsabile per la sicurezza di tutti gli utenti dello stesso e di terzi. Il proprietario dello strumento deve informare gli utenti sull'utilizzo dello stesso in modo sicuro sul proprio luogo di lavoro e sulla gestione dei rischi potenziali, fornendo altresì i dispositivi di protezione richiesti. Quando si utilizzano sostanze chimiche o solventi, attenersi alle schede di sicurezza del produttore.

3. Caratteristiche Strumentali

- **Parametri**



OXY 7 Vio: % O₂, mg/l, mbar, Temp

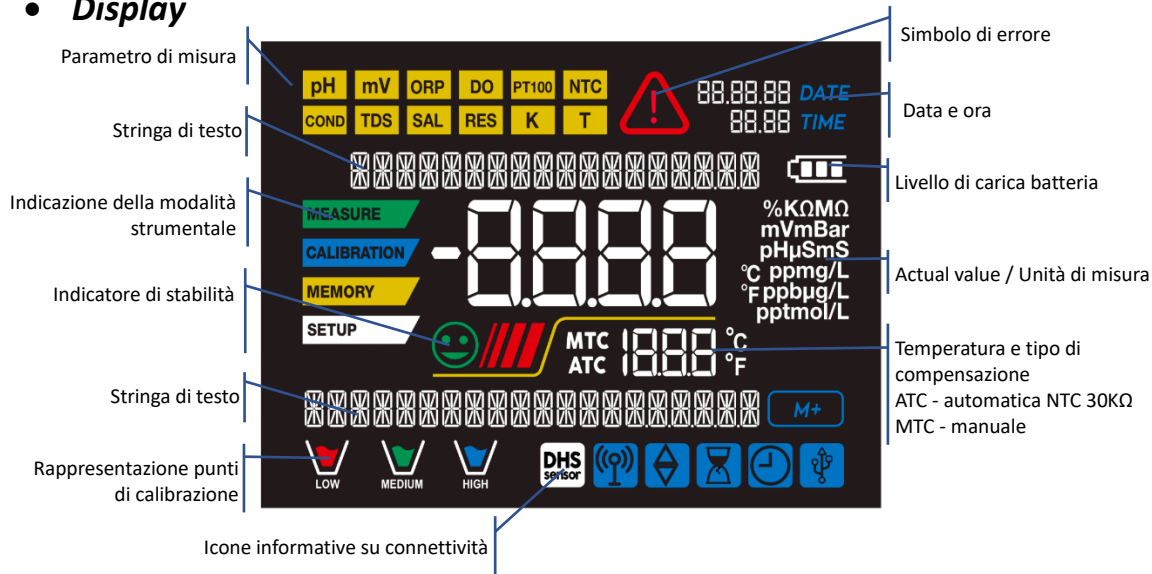


- **Dati Tecnici**

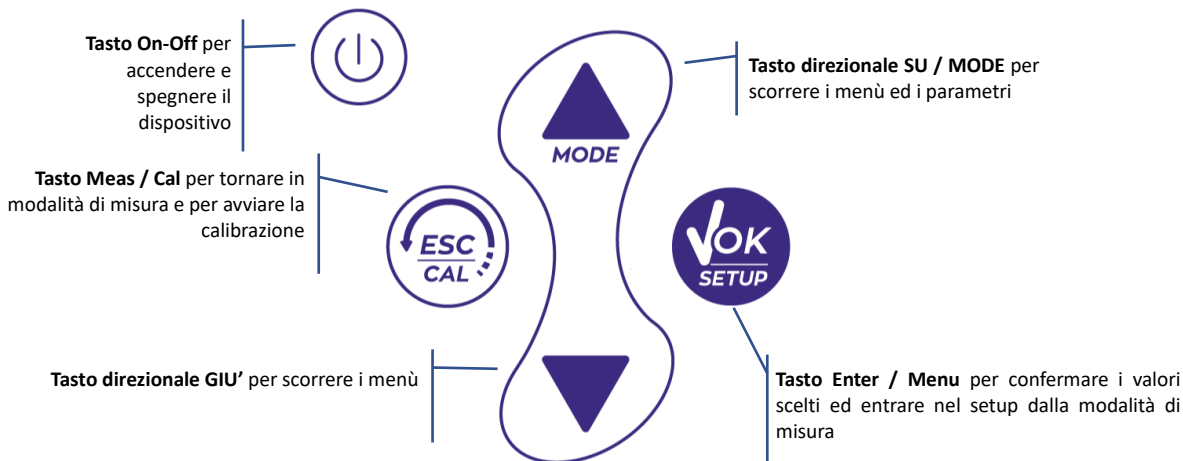
	OXY 7 Vio (sensore polarografico)
O₂ disciolto	
Range di misura	0,00...19,99 mg/l / 20,0...50,0 mg/l - ppm
Risoluzione	0,1 / 0,01
Accuratezza	± 1,5% F.S. (fondo scala)
Saturazione O₂ disciolto campo di misura	0,0...199,9 % / 200...400%
Risoluzione	0,1 / 1%
Accuratezza (con sensore)	± 10%
Punti di taratura ossigeno	1 o 2 automatica
Indicazione dei punti di calibrazione	Si
Report di calibrazione	Si
Pressione barometrica campo di misura	300...1100 mbar
Risoluzione	1 mbar
Accuratezza	± 0,5%
Compensazione automatica della pressione	Si
Temperatura	
Range di misura	0,0...100,0 °C
Risoluzione	0,1°C
Accuratezza	± 0,5°C
Compensazione della temperatura automatica e manuale	Si
Salinità	
Campo di misura	0...50 ppt
Compensazione della salinità	Si, manuale
Sistema	
Display	LCD a colori ad alta definizione
Gestione luminosità e contrasto	Manuale
Grado di protezione IP	IP 57
Alimentazione	3 batterie AA 1,5 V
Livello sonoro durante funzionamento standard	< 80 dB
Condizioni ambientali di operatività	0 ... +60 °C
Massima umidità ammissibile	< 95 % non condensante
Altitudine Massima di utilizzo	2000 m
Dimensioni Sistema	185 x 85 x 45 mm
Peso sistema	400 g

4. Descrizione Strumento

• Display



• Tastiera



• LED

Tutti gli strumenti sono dotati di un led a due colori (rosso e verde) che forniscono all'utente importanti informazioni sullo status del sistema:

Funzione	LED	Descrizione
Accensione	■	Fisso
Spegnimento	■	Fisso
Strumento in Standby	■	Lampeggio ogni 20 s
Misura stabile	■	Lampeggio ogni 3 s
Errore durante la calibrazione	■	Lampeggio ogni 1 s
Errore durante la misura	■	Lampeggio ogni 3 s
Conferma di una selezione	■	Acceso per 1 s
Schermate a tempo	■	Fisso

5. Installazione



- **Componenti forniti**


Lo strumento viene sempre fornito all'interno dell'apposita valigetta di trasporto.

A corredo vengono proposti: batterie, Standard zero ossigeno, fazzolettini di carta, cacciavite, becher, manuale d'uso multilingua e report di collaudo. Contattare il distributore di zona per essere aggiornati sulla corretta composizione del kit di vendita ed eventuale ricambistica.

- **Messa in opera**

- Il dispositivo esce dalla fabbrica già pronto per essere utilizzato dall'utente.
- Le batterie sono già incluse.

- **Accensione e spegnimento**

Accendere il sistema premendo il tasto  . Il display inizialmente attiva tutti i segmenti, in seguito compaiono:

- Modello e software del dispositivo.
- Impostazioni relative ai parametri più importanti.

Nota: Ogni qualvolta si procede ad accensione/riaccensione dopo uso, del dispositivo, in automatico si avvia il **Tempo di Polarizzazione** (paragrafi successivi).

- **Sostituzione delle batterie**



Lo strumento funziona con 3 batterie AA 1,5V. Per procedere alla sostituzione:








1. Spegner il dispositivo.
2. Girare lo strumento con il display rivolto verso il basso ed appoggiarlo su una superficie stabile. È consigliabile mettere un panno in modo da non arrecare graffi al display.
3. Con l'apposito cacciavite, fornito in dotazione, svitare completamente la vite a ridosso del simbolo della batteria.
4. Sfilare il tappo ferma-batteria aiutandosi con il cordino.
5. Togliere le 3 batterie esauste (una nello scomparto di sinistra e due in quello di destra) ed inserire quelle nuove. Prestare attenzione alla corretta polarità. Seguire lo schema presente sopra il simbolo della batteria nel vano posteriore dello strumento.
6. Reinscrivere il tappo ferma-batteria ed avvitare la vite.

- **Trasporto dello strumento**



Lo strumento viene sempre fornito con l'apposita valigetta di trasporto. Utilizzare esclusivamente la valigetta originale per trasportare lo strumento. Nel caso fosse necessario riacquistarla contattare il distributore di zona. L'interno della valigetta è sagomato in modo da poter alloggiare lo strumento ed i sensori ancora connessi.

• **Funzioni Tasti**

Tasto	Pressione	Funzione
	Breve	Premere per accendere o spegnere il dispositivo.
	Breve	In modalità di misura premere per scorrere i diversi parametri: • OXY 7 Vio : % O ₂ → mg/l → mbar
	Breve	• In modalità di calibrazione premere per tornare in modalità di misura. • In modalità di misura premere per avviare la calibrazione.
	Breve	In modalità di misura premere per entrare nel setup. Nei menu di setup, premere per selezionare il programma e/o il valore desiderato. Durante la calibrazione, premere per confermare il valore.
	Breve	Nei menu di setup e sottosetup premere per scorrere. Nei sottomenu del setup premere per modificare il valore. In modalità MTC e calibrazione custom premere per modificare il valore.
	Prolungata (3s)	In modalità di misura, tenere premuto uno dei due tasti per modificare la temperatura in modalità MTC (compensazione manuale, senza sonda). Quando il valore inizia a lampeggiare l'utente può modificare il valore della temperatura inserendo quello corretto. Confermare poi con  .

IMPORTANTE:

- Quando è attiva la modalità Sleep (di default dopo due minuti di inutilizzo dello strumento) premere qualsiasi tasto per riattivare la luminosità del display.
- Solamente a questo punto i tasti riacquistano la loro funzione.

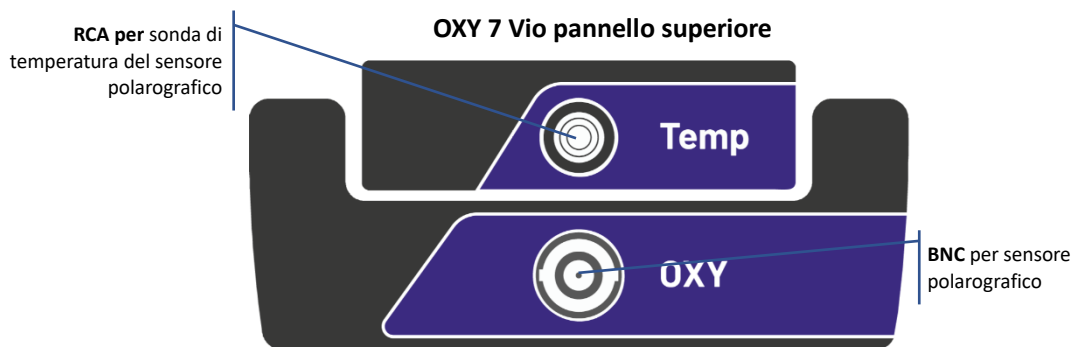


• **Connessioni Inputs / Outputs**



Utilizzare esclusivamente accessori originali e garantiti dal produttore.






Per necessità contattare il distributore di zona. Il connettore BNC al momento della vendita è protetto da un cappuccio di plastica. Togliere il cappuccio prima di connettere la sonda.




LEGGERE IL MANUALE PRIMA DI PROCEDERE ALLA CONNESSIONE DELLE SONDE O PERIFERICHE



• **Simboli ed icone sul display**

Simbolo	Descrizione	Simbolo	Descrizione
	Premere i tasti direzionali per modificare il parametro o il valore sul display		Errore in misura oppure in calibrazione
	Indicatore di stabilità di misura		Indicazione della carica della batteria
	Le barre scorrono se la misura non è stabile		

6. Funzionamento del dispositivo

- Post accensione, lo strumento entra in modalità di misura nell'ultima schermata pre-spegnimento.
 - Per scorrere le differenti schermate dei parametri premere il tasto .
- Sequenza dei parametri in modalità di misura:

OXY 7 Vio


% O₂




mg/l






Mbar

Nota: Premendo il tasto  dopo l'ultimo parametro lo strumento ricomincia automaticamente dal primo.

Nella schermata di misura %O₂ e mg/l, premere il tasto  per avviare la calibrazione del parametro attivo. (Paragrafi successivi).



Sulla parte sinistra del display attraverso una stringa di differenti colori è sempre indicato in che modalità si trova lo strumento.

Nota: Per confermare all'utente il passaggio da una modalità all'altra, la stringa emette un lampeggio.

Stringa	Significato
	Lo strumento è in modalità di Misura.
	Lo strumento è in Calibrazione.
	L'utente si trova all'interno del menu di Configurazione. I menu di Configurazione possono riguardare le caratteristiche dei parametri oppure il setting generale dello strumento.

7.Menu di Setup







SETUP

- In modalità di misura premere il tasto  per entrare in modalità SETUP, scegliere il parametro che si desidera modificare muovendosi con i tasti direzionali e confermando con .

OXY 7 Vio
DO SETTINGS



SETTINGS

- All'interno del menu selezionato muoversi tra i diversi programmi utilizzando i tasti direzionali e premere il tasto  per accedere al sottomenu che si desidera modificare.
- Servendosi dei tasti  e  scegliere l'opzione desiderata oppure modificare il valore numerico e confermare con .
- Il valore o il parametro che si stanno modificando sono riconoscibili in quanto lampeggiano sul display.
- L'icona  indica che il valore oppure il parametro da scegliere è da modificare utilizzando i tasti direzionali.
- Premere il tasto  per ritornare al menu precedente.

• Struttura del menu di setup

SETUP

P5.0 DO SETTINGS



- P5.1 Cal 0
- P5.2 Salt Compensation
- P5.6 Cal Data
- P5.8 Reset Settings
- P5.9 Temp Cal




P9.0 SETTINGS



- P9.1 Temperature U.M.
- P9.3 Backlight mode
- P9.4 Brightness
- P9.5 Sleep Mode
- P9.8 Reset Settings
- P9.9 Auto Power-Off

8.Misura della Temperatura ATC – MTC

MEASURE

- ATC:** La misura diretta della temperatura del campione per tutti i parametri viene effettuata attraverso la sonda NTC 30KΩ, integrata nel sensore.
- MTC:** Se non è collegata nessuna sonda di temperatura il valore deve essere modificato manualmente: tenere premuto  oppure  fino a che il valore inizia a lampeggiare; aggiustarlo poi continuando ad utilizzare i tasti direzionali; premere  per confermare.

Nota: Con il sensore polarografico fornito a corredo dello strumento, la modifica manuale (MTC) della Temperatura **NON È DA ESEGUIRE**



9. Parametro %O₂







Connettere il sensore polarografico ai connettori di tipo BNC e RCA posti sul pannello superiore dello strumento.

Non è necessario collegare alcuna sonda di Temperatura a parte, essendo quest'ultima integrata nel sensore medesimo.




- **Setup per il parametro O₂**

- In modalità di misura premere  per accedere al menu di SETUP.
- Premendo il tasto  accedere al menu **DO SETTINGS P5.0**.
- Spostarsi con i tasti  e  per selezionare il programma a cui si desidera accedere.

Nella tabella sottostante è riportata la struttura del menu di setup per il parametro O₂, per ogni programma sono riportate le opzioni che l'utente può scegliere ed il valore di default:

Programma	Descrizione	Opzioni	Impostazioni di fabbrica
P5.1	CAL 0	-	-
P5.2	SALT COMPENSATION	0.0 – 50.0	0.0
P5.6	CALIBRATION DATA	-	-
P5.8	RESET SETTINGS	YES – NO	NO
P5.9	TEMPERATURE CAL	YES – NO	-

P5.1 Cal 0 (Calibrazione con Standard Zero O₂)

- Accedere a questo setup per selezionare la calibrazione con Standard (a corredo del dispositivo, nella valigetta) Zero Ossigeno (paragrafi successivi "Taratura").
- Una volta confermata l'operazione, in modalità di misura in basso a sinistra nel display, il becher  indica il punto % O₂ = 0 su cui è stata effettuata la calibrazione.

P5.2 Salt Compensation (manuale)

La salinità del campione da misurare influisce sulla pressione parziale dell'ossigeno disciolto. Per una corretta misura è necessario impostare il valore di salinità del campione. Se si effettuano misure di ossigeno su campioni di acqua salata o acqua di mare è importante correggere la misura impostando il valore di salinità indicativa del campione.

Il valore impostato di default è 0 ppt, per cambiarlo accedere al parametro **SALT COMPENSATION P5.2** del menù setup ed impostare il valore desiderato tra 0.0 ... 50ppt.

La salinità media dell'acqua di mare è di 35ppt.

P5.6 Dati di calibrazione O₂

Accedere a questo menu per ottenere informazioni sull'ultima taratura eseguita. Sul display scorreranno automaticamente le seguenti schermate:

- Prima schermata: Becher indicanti i punti (0% - 100% O₂) su cui è stata effettuata.
- Seconda schermata: Valore di OFFSET del sensore espresso in %.
- Terza schermata: EFFICIENZA del sensore, espressa in Slope %.
- Quarta schermata: Valore di COMPENSAZIONE della Salinità, espresso in ppt.
- Quinta schermata: Valore della PRESSIONE BAROMETRICA, espressa in mbar, a cui è stata effettuata la calibrazione.
- Sesta schermata: TEMPERATURA a cui è stata eseguita la calibrazione.


Nota: Lo strumento accetta calibrazioni con sensori Ossigeno con Slope % compreso tra 80 – 120%. Al di fuori di questo range di accettabilità lo strumento non consente di terminare la calibrazione e

visualizza il messaggio di errore  SLOPE OUT OF RANGE. (consultare il paragrafo 11 Manutenzione della sonda DO 7) 

P5.8 Reset del parametro DO (Reset Settings)




Se lo strumento non lavora ottimamente o sono state eseguite tarature errate confermare YES con il tasto



per riportare tutti i parametri del menu DO alle impostazioni di default. 

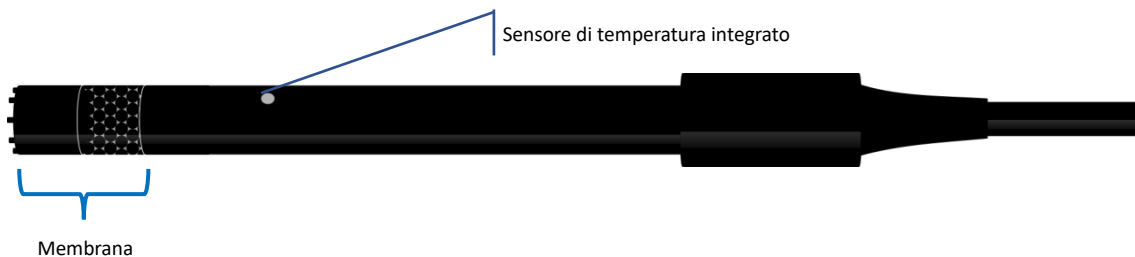
P5.9 Calibrazione Temperatura

Tutti gli strumenti di queste serie sono precalibrati per una lettura corretta della temperatura. In caso però sia evidente una differenza tra quella misurata e quella reale (solitamente dovuta ad un malfunzionamento della sonda) è possibile eseguire un aggiustamento dell'offset di $\pm 5^{\circ}\text{C}$.

Dopo aver collegato la sonda di temperatura, utilizzare i tasti  e  per correggere il valore di offset della temperatura e confermare con .

- **Informazioni sulla sonda DO 7**

La sonda DO7 è di tipo polarografico con sensore di temperatura integrato. Il sensore di ossigeno utilizza un connettore BNC mentre il sensore di temperature usa un connettore RCA.



- **Elemento sensibile**

La membrana permeabile permette il passaggio di soli gas presenti nel campione da analizzare, bloccando il passaggio dei liquidi. L'ossigeno, dopo avere attraversato la membrana, reagisce con la soluzione elettrolitica, la quale cambia le sue proprietà chimico-fisiche in funzione della concentrazione di ossigeno. Gli elementi sensibili rilevano questo cambiamento e generano un segnale in proporzione alla quantità di ossigeno disciolto. L'ossimetro legge questo segnale e restituisce il valore sul display.

- **Membrana**


La membrana, che deve permettere il passaggio solo dell'ossigeno, deve essere in perfette condizioni. Se presenta ondulazioni o irregolarità o bucata deve essere sostituita con una nuova.

- **Elettrolita**

L'elettrolita è una soluzione alcalina che reagisce alla presenza di ossigeno e si satura con l'usura e nel tempo, pertanto deve essere sostituita regolarmente.

- **Tempo di polarizzazione**

Il sensore polarografico necessita di essere polarizzato prima di effettuare le misure.

Collegare la sonda allo strumento ed accendere con il tasto  ; lo strumento si accende e parte il countdown per il tempo di polarizzazione. Successivamente lo strumento entra in modalità di misura ed è pronto per effettuare le misure.

Il tempo di polarizzazione è di 10 minuti. Tuttavia, se lo strumento è rimasto spento per meno di un'ora, il tempo di polarizzazione si riduce in proporzione.

- **Sensore nuovo con strumento nuovo**

Il sensore viene fornito con la membrana riempita di elettrolita; è necessario idratare la membrana lasciandola immersa per mezz'ora in acqua distillata. Accendere lo strumento ed attendere il tempo di polarizzazione.

- **Conservazione della sonda**

Quando la sonda non è in uso, conservarla nell'apposita provetta di conservazione contenente acqua distillata. In questo modo la membrana rimane protetta e idratata, pronta all'uso.

- **Non utilizzo del sensore per lunghi periodi di tempo: oltre un mese**

Se lo strumento ed il sensore non vengono utilizzati per un lungo periodo di tempo (oltre un mese) è consigliabile svuotare la membrana dal suo elettrolita e lavare accuratamente il sensore. Asciugare il sensore e riavvitare la membrana senza l'elettrolita, proteggendo il sensore con il suo cappuccio in gomma.

- **Calibrazione del sensore Ossigeno**

CALIBRATION


Il sensore polarografico è un sensore attivo che cambia la sua risposta con l'usura e l'invecchiamento; pertanto, è necessario fare la calibrazione regolarmente in aria.


- **Calibrazione in aria al 100%**


La calibrazione ordinaria viene fatta al 100% in aria.


Accendere lo strumento, immergere la sonda in acqua ed attendere il tempo di polarizzazione di 10 minuti. Successivamente, asciugare bene la sonda con carta assorbente e procedere nel seguente modo:

- Posizionare la sonda in aria con la membrana verso il basso ed attendere 2 minuti. Collegare poi il sensore al dispositivo.

- In modalità misura, premere il tasto  per entrare in modalità di calibrazione. Sul display compare la stringa "POINT oxy 100.0"; il dispositivo cercherà il valore di %O₂ = 100 %. Lasciare il sensore in aria, in posizione verticale con la membrana rivolta verso il basso.

- Quando il segnale è stabile le bande rosse vengono sostituite dall'icona di stabilità .

Premere il tasto  come indicato dalla stringa "PRESS OK".

Sul display lampeggia il valore misurato effettivamente, l'efficienza del sensore e successivamente compare in basso a sinistra l'icona del becher  che indica che lo strumento è tarato sul valore 100%O₂.

- Terminato il punto di calibrazione, lo strumento ritorna automaticamente in modalità di misura.

- **Calibrazione con lo Standard zero Ossigeno**

CALIBRATION

Normalmente è sufficiente calibrare lo strumento in aria al 100% come spiegato in precedenza. Tuttavia, in alcuni casi può essere necessario calibrare anche lo 0%, ad esempio quando:








- Si cambia la sonda con una nuova.
- La sonda rimane inutilizzata per lungo periodo (oltre un mese).
- Viene eseguita una manutenzione completa del sensore.

- Lo strumento non si calibra al 100%, in tal caso calibrare prima a 0%.
- Lo strumento non misura correttamente.

Per la calibrazione a 0% procedere nel seguente modo:

Prima di procedere, fare una Manutenzione della sonda DO 7 (paragrafo 11).

Accendere lo strumento, immergere la sonda in acqua ed attendere il tempo di polarizzazione di 10 minuti. Successivamente, asciugare bene la sonda con carta assorbente e procedere nel seguente modo:

- Mettere la sonda nello Standard Zero Ossigeno ed attendere 5 minuti.
- In modalità di misura premere il tasto , mantenersi sul Menu **DO SETTINGS P5.0** e confermare nuovamente premendo il pulsante .
- Premendo nuovamente , confermare l'ingresso nel sottomenu **CAL 0 P5.1**.
- Sul display compare la stringa "POINT oxy 0.0"; il dispositivo cercherà il valore di %O₂ = 0%.
- Agitare dolcemente la sonda nello Standard e controllare la presenza ed eliminare eventuali bolle d'aria presenti sotto la membrana stessa, muovendo il sensore.
- Lo scorrere sul display di quattro bande rosse  significa che la misura non è ancora stabile.
- Considerare veritiera la misura solo quando compare l'icona di stabilità .
- Confermare il valore premendo .
- Automaticamente lo strumento tornerà in modalità di misura.
- In basso a sinistra, comparirà l'icona del becher  che indica che lo strumento è stato tarato sul valore 0% O₂.

ATTENZIONE: Prima di procedere con le operazioni di taratura consultare attentamente le schede di sicurezza delle sostanze coinvolte:

- Soluzioni di calibrazione Standard Zero Ossigeno.

Nota: La soluzione Standard Zero Ossigeno è **MONOUSO!** Dopo l'utilizzo, rivolgersi al rivenditore di zona per l'acquisto.



Eeguire anche la Calibrazione in aria al 100%. Procedura questa, che rimane in memoria anche dopo lo spegnimento del dispositivo.



• Intervallo di calibrazione



L'intervallo di tempo tra due calibrazioni (100% in aria) dipende dal tipo di campione, dall'efficienza del sensore e dall'accuratezza ricercata; generalmente è necessario calibrare lo strumento almeno una volta a settimana, ma per un'accuratezza maggiore è opportuno calibrare lo strumento più frequentemente.

È necessario ricalibrare lo strumento se occorre una delle seguenti condizioni:

- Sonda nuova, oppure inutilizzata per lungo tempo.
- Dopo la manutenzione del sensore.

• Errori segnalati durante la taratura

CALIBRATION

- **NOT STABLE:** Si è premuto il tasto  con segnale ancora non stabile. Attendere la comparsa dell'icona  per confermare il punto.
- **WRONG BUFFER:** Il punto in cui si sta effettuando la taratura non è quello corretto.
- **SLOPE OUT OF RANGE:** La pendenza della retta di taratura del sensore è fuori dal range di accettabilità 80 – 120%.
- **CALIBRATION TOO LONG:** La taratura ha superato il tempo limite; verrà mantenuto solo il punto calibrato fino a quel momento.

10. Misura dell'Ossigeno disciolto

DO

- **Prima di iniziare**

Al fine di ridurre gli errori di misura ed ottenere la massima accuratezza possibile, osservare le seguenti regole prima di iniziare:

- il sensore deve essere calibrato;
- il sensore deve essere in posizione verticale con membrana verso il basso;
- togliere il cappuccio di protezione;
- la sonda deve essere alla stessa temperatura del campione da analizzare, se necessario lasciare la sonda immersa in campione fino al raggiungimento dell'equilibrio termico.

- **Modalità di misura**

Questo strumento può lavorare in 2 modalità di misura:

- **Saturazione O₂ disciolto** espresso in %
- **Concentrazione O₂ disciolto** espresso in mg/l, equivalente al ppm **mg/l = ppm**
- **Pressione barometrica**

Durante la misura premere il tasto  per cambiare l'unità di misura.

- **Effettuare la misura**


Rimuovere il cappuccio di protezione del sensore, lavare il sensore con acqua distillata; tamponare con carta assorbente ed immergere nella soluzione da analizzare. Agitare delicatamente ed aspettare fino alla stabilità

del valore; quando sul display appare l'icona  prendere la lettura.

Nota: Il sensore polarografico tende a consumare l'ossigeno, comportando una graduale riduzione del valore rilevato dallo strumento. Assicurarsi, pertanto, che ci sia un minimo di flusso nel campione da analizzare; se si sta lavorando in laboratorio, mettere il campione in leggera agitazione.

- **Compensazione della pressione barometrica**

Poiché la misura della pressione parziale di ossigeno disciolto è legata anche alla pressione barometrica, questo strumento, grazie al sensore barometrico integrato, è in grado di compensare ogni minima variazione.

Per visualizzare la pressione barometrica rilevata dallo strumento, premere il tasto  durante la misura e scorrere tra i parametri di misura: %O₂ ↔ mg/l ↔ mbar.

11. Manutenzione della sonda DO 7

Se lo strumento non si calibra oppure la lettura non si stabilizza, è necessario fare manutenzione alla sonda. Per fare la manutenzione seguire seguenti passaggi in ordine:

- Sostituzione dell'elettrolita
- Pulizia dell'anodo e del catodo
- Sostituzione della membrana

- **Sostituzione dell'elettrolita**

- Svitare la membrana dal sensore, controllare che non sia bucata o danneggiata; se è integra può essere riutilizzata altrimenti bisogna sostituirla.
- Lavare bene con acqua distillata, sia la membrana che la parte sensibile del sensore; eliminare eventuali residui di sali ed asciugare con carta assorbente.

Fare molta attenzione nel maneggiare il sensore e la membrana. Cadute, urti o schiacciamenti possono danneggiare il sensore e/o la membrana.



- Riempire il cappuccio della membrana a metà livello con acqua distillata ed avvitare sul sensore (fare molta attenzione nella fase di fissaggio poiché la membrana non è necessario avvitare con forza fino a fine corsa, altrimenti la membrana si potrebbe danneggiare). Agitare delicatamente, svitare di nuovo la membrana e svuotarla completamente; così facendo, si eliminano eventuali tracce di acqua o polvere rimaste.
 - Riempire nuovamente la membrana con elettrolita nuovo; questa volta riempirla completamente, ed avvitare sul sensore assicurandosi che non si formino bolle d'aria all'interno. Una leggera fuoriuscita di elettrolita durante l'avvitamento della membrana assicura che all'interno non ci siano bolle d'aria.
 - Lavare la sonda e lasciare in acqua distillata per almeno mezz'ora, per reidratare la membrana.
- Eseguire infine la **Calibrazione del sensore**. Se non funziona procedere con la **Manutenzione dell'anodo e del catodo**.

• **Manutenzione dell'anodo e del catodo**

La parte sensibile della sonda è costituita da un anodo e un catodo; i due elementi sono costruiti con metalli preziosi. Questi metalli, col tempo, si possono passivare facendo diminuire l'efficienza della sonda, fino al punto che la sonda non si calibra. In questo caso, togliere la membrana e rimuovere le passivazioni con carta abrasiva super fine, grattando delicatamente le parti metalliche; lavare tutto con acqua distillata e procedere con la **sostituzione dell'elettrolita**.

Eseguire la **Calibrazione del sensore**. Se non funziona procedere con la **sostituzione della membrana**.

• **Sostituzione della membrana**

Se la membrana presenta ondulazioni o irregolarità deve essere sostituita con una nuova.





Togliere la membrana e sostituirla con una nuova ed integra.

Con la membrana nuova seguire la procedura della **sostituzione dell'elettrolita**.

Se anche dopo tutti questi passaggi la sonda non dovesse calibrarsi allora sostituire la sonda.

12. Menu di Configurazione strumento

SETUP

- In modalità di misura premere  per accedere al menu di SETUP.
 - Con i tasti direzionali spostarsi su **SETTINGS P9.0** ed accedere al menu premendo il tasto .
 - Spostarsi con i tasti  e  per selezionare il programma a cui si desidera accedere.
- Nella tabella sottostante è riportata la struttura del menu di setup per i settaggi generali dello strumento; per ogni programma sono riportate le opzioni che l'utente può scegliere e il valore di default:

Programma	Descrizione	Opzioni	Impostazioni di fabbrica
P9.1	TEMPERATURE U.M.	°C / °F	°C
P9.3	BACKLIGHT MODE	INDOOR – OUTDOOR	INDOOR
P9.4	BRIGHTNESS	LOW – NORMAL - HIGH	NORMAL
P9.5	SLEEP MODE	OFF – 2 MIN – 5 MIN	2 MIN
P9.8	RESET	YES - NO	NO
P9.9	AUTO POWER-OFF	YES – NO	YES

P9.1 Unità di misura per la temperatura

Accedere a questo menu di setup per selezionare quale unità di misura della temperatura. Utilizzare:

- °C -default-
- °F

P9.3 Modalità Backlight

Accedere a questo menu di setup per selezionare quale modalità di contrasto utilizzare per il backlight del display:

- **INDOOR (In)** – Consigliata se si utilizza il dispositivo in ambiente chiusi.
- **OUTDOOR (Out)** – Consigliata se si utilizza il dispositivo in ambienti esterni.

P9.4 Luminosità

Accedere a questo menu di setup per scegliere tra tre differenti livelli di luminosità del display:

- **LOW** – bassa
- **NORMAL** – media
- **HIGH** – alta



Nota: *Mantenere il display sempre con alta luminosità influisce negativamente sulla durata delle batterie*

P9.5 Modalità Sleep

Accedere a questo menu di setup per selezionare se e dopo quanto tempo attivare la modalità Sleep del dispositivo:

- **OFF:** Modalità Sleep disattivata.
- **2 MIN:** Lo strumento entra in modalità Sleep se non viene premuto nessun tasto per 2 minuti.
- **5 MIN:** Lo strumento entra in modalità Sleep se non viene premuto nessun tasto per 5 minuti.

Quando il dispositivo è in modalità Sleep la luminosità del display viene ridotta al minimo, consentendo di risparmiare significativamente il consumo della batteria.

Nota: *La modalità Sleep riguarda esclusivamente la luminosità del display. Tutte le altre funzioni strumentali continuano ad operare normalmente.*

Per uscire dalla modalità Sleep e riportare il display alla normale luminosità premere QUALSIASI tasto. Una volta riattivata la luminosità del display i pulsanti riacquisiscono la loro funzione (paragrafo “Funzione tasti”).



P9.8 Reset generale

Accedere a questo menu di setup per riportare lo strumento alle condizioni di fabbrica.

P9.9 Auto-spegnimento

Accedere a questo menu di setup per attivare o disattivare l’auto-spegnimento dello strumento.

- **YES:** Lo strumento si spegne automaticamente dopo **20 minuti** di inattività.
- **NO:** Lo strumento rimane sempre acceso anche se non lo si sta utilizzando.

IMPORTANTE: *Il corretto e sistematico utilizzo dei parametri P9.3 / P9.4 / P9.5 / P9.9 permette di allungare in modo significativo la durata delle batterie.*



13. Garanzia



- ***Durata della garanzia e limitazioni***

- Il produttore di questo apparecchio offre al consumatore finale dell'apparecchio nuovo la garanzia di cinque anni dalla data di acquisto in caso di manutenzione ed uso a regola d'arte.
- Durante il periodo di garanzia il produttore riparerà o sostituirà i componenti difettosi.
- Questa garanzia è valida solamente sulla parte elettronica e non si applica se il prodotto è stato danneggiato, usato in modo non corretto, esposto a radiazioni o sostanze corrosive, se materiali estranei sono penetrati all'interno del prodotto o se sono state apportate modifiche non autorizzate dal produttore

14. Smaltimento



Questa apparecchiatura è soggetta alle regolamentazioni per i dispositivi elettronici. Smaltire in accordo alle regolamentazioni locali in essere.