

# HI 4421

Strumento da banco per misure di  
**DO, BOD, OUR, SOUR e temperatura**



Gentile Cliente,

grazie di aver scelto un prodotto HANNA instruments®.

Legga attentamente questo manuale prima di utilizzare la strumentazione, per avere tutte le istruzioni necessarie per il corretto uso dell'apparecchiatura.

Per qualsiasi necessità di assistenza tecnica, può rivolgersi all'indirizzo e-mail [assistenza@hanna.it](mailto:assistenza@hanna.it) oppure al numero verde 800-276868.

Questi apparecchi sono conformi alle direttive **CE**.

## INDICE

---

GARANZIA .....	4
ESAME PRELIMINARE .....	5
DESCRIZIONE GENERALE .....	6
DESCRIZIONE DELLE FUNZIONI .....	7
SPECIFICHE .....	9
GUIDA OPERATIVA .....	10
MODALITÀ DI VISUALIZZAZIONE .....	11
PROGRAMMAZIONE (SETUP) DEL SISTEMA .....	14
IMPOSTAZIONE DEI PARAMETRI DO .....	20
IMPOSTAZIONE DEI PARAMETRI BOD .....	30
IMPOSTAZIONE DEI PARAMETRI OUR .....	31
IMPOSTAZIONE DEI PARAMETRI SOUR .....	32
CALIBRAZIONE DO .....	33
CALIBRAZIONE DELLA PRESSIONE .....	35
MISURE DO .....	36
MISURE BOD .....	39
MISURE OUR .....	41
MISURE SOUR .....	42
MEMORIZZAZIONE DATI .....	43
COMUNICAZIONE CON PC .....	48
MANUTENZIONE DELLA SONDA .....	49
GUIDA ALLA RISOLUZIONE DEI PROBLEMI .....	50
ACCESSORI .....	51

© 2007 HANNA instruments®

Tutti i diritti sono riservati. La riproduzione totale o di parti senza consenso scritto del proprietario dei diritti è proibita e perseguibile penalmente.

## GARANZIA

---

Tutti gli strumenti Hanna Instruments sono garantiti per due anni contro difetti di produzione o dei materiali, se vengono utilizzati per il loro scopo e secondo le istruzioni.

Le sonde sono garantite per un periodo di sei mesi.

Hanna Instruments non sarà responsabile per danni accidentali a persone o cose dovuti a negligenza o manomissioni da parte dell'utente, o a mancata manutenzione prescritta, o causati da rotture o malfunzionamento.

La garanzia copre unicamente la riparazione o la sostituzione dello strumento qualora il danno non sia imputabile a negligenza o ad un uso errato da parte dell'operatore.

Vi raccomandiamo di rendere lo strumento PORTO FRANCO al Vostro rivenditore o presso gli uffici Hanna Instruments al seguente indirizzo:

Hanna Instruments Italia S.r.l.

viale delle Industrie 12/A - 35010 Ronchi di Villafranca (PD)

Tel: 049/9070211 - Fax: 049/9070504

La riparazione sarà effettuata gratuitamente.

I prodotti fuori garanzia saranno spediti al cliente unitamente ad un suo successivo ordine o separatamente, a richiesta, e a carico del cliente stesso.

## ESAME PRELIMINARE

---

Rimuovere lo strumento dall'imballaggio ed esaminarlo attentamente per assicurarsi che non abbia subito danni durante il trasporto. Se si notano dei danni, informare immediatamente il rivenditore.

Lo strumento è fornito completo di:

- **HI76408** sonda DO per applicazioni di laboratorio con sensore di temperatura incorporato e cavo da 1 m
- **HI7041S** soluzione elettrolitica (30 ml)
- **HI76407A** membrana di ricambio con O-ring (2 pz.)
- **HI76404N** stativo porta sonde
- Adattatore 12 Vdc
- Manuale di istruzioni

**Nota** Conservare tutto il materiale di imballaggio fino a che non si è sicuri che lo strumento funzioni correttamente. Qualsiasi prodotto difettoso deve essere restituito completo di tutte le parti nell'imballaggio originale.

Hanna Instruments si riserva il diritto di modificare il progetto, la costruzione e l'aspetto dei suoi prodotti senza alcun preavviso.

## DESCRIZIONE GENERALE

**HI 4421** è uno strumento professionale da banco con display grafico a colori, in grado di misurare DO, BOD, OUR, SOUR, pressione e temperatura.

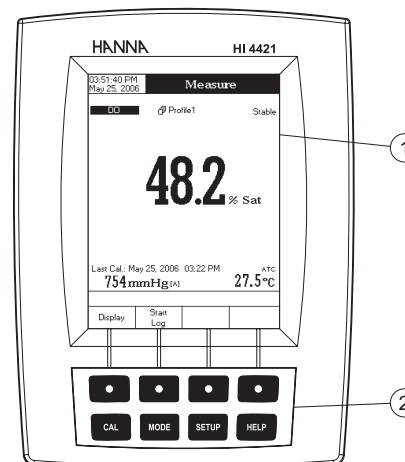
Sono disponibili diverse modalità di visualizzazione delle misure: informazioni base, dati GLP, visualizzazione grafica e storia delle registrazioni.

Le caratteristiche principali dello strumento comprendono:

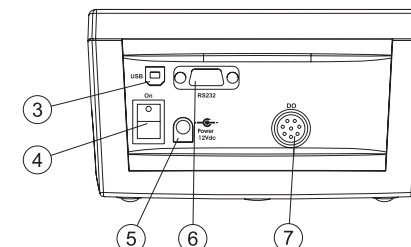
- misura di 6 parametri (DO, BOD, OUR, SOUR, pressione e temperatura)
- calibrazione DO automatica o con standard personalizzati
- funzione AutoHold per congelare le letture stabili sul display (solo per misure DO)
- due soglie di allarme impostabili dall'operatore per le misure DO, BOD, OUR e SOUR
- tre modalità di memorizzazione dei dati: automatica, manuale (on demand) e AutoHold (solo per le misure DO)
- possibilità di memorizzare fino a 100 lotti per le modalità di registrazione automatica e manuale, fino a 200 rapporti OUR e SOUR, fino a 200 metodi BOD
- selezione dell'area e dell'intervallo di campionamento per la modalità di memorizzazione automatica
- funzioni GLP
- grafici "on line" e "off line"
- ampio display grafico a colori (240x320 pixels)
- porte RS232 e USB per connessione a PC

## DESCRIZIONE DELLE FUNZIONI

### Pannello frontale







### Pannello posteriore



- 1) Display a cristalli liquidi (LCD)
- 2) Tastiera principale
- 3) Connettore USB per comunicazione con PC
- 4) Tasto ON/OFF, per accendere/spengere lo strumento
- 5) Connettore per alimentazione esterna
- 6) Connettore RS232 per comunicazione seriale
- 7) Ingresso per sonda DO

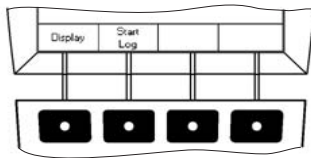
## DESCRIZIONE DELLA TASTIERA

### Tasti funzionali

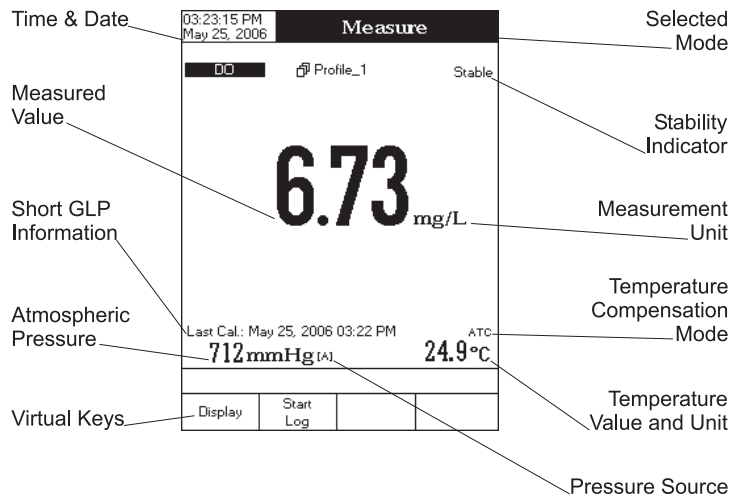
	Per entrare/uscire dalla modalità di calibrazione.
	Per selezionare la modalità di misura desiderata: DO, BOD, OUR, SOUR.
	Per entrare in modalità di programmazione (setup) e per accedere alla funzione di richiamo dei dati memorizzati.
	Per avere informazioni generali riguardanti l'opzione o l'operazione selezionata.

### Tasti virtuali

I pulsanti della riga superiore della tastiera sono assegnati ai tasti virtuali visualizzati sulla parte inferiore del display, e permettono di eseguire le funzioni visualizzate, a seconda del menu corrente (per esempio in modalità di misura si accenderanno i tasti virtuali <Display> e <Start Log>).



## DESCRIZIONE GENERALE DEL DISPLAY



## SPECIFICHE

<b>DO</b>	scala	da 0.00 a 90.00 ppm da 0.0 a 600.0 % saturazione
	risoluzione	0.01 ppm / 0.1 % saturazione
	precisione	± 1.5% della lettura ± 1 digit
	calibrazione	automatica o personalizzata, su uno o due punti
<b>Pressione</b>	scala	da 450 a 850 mmHg da 560 a 1133 mbar
	risoluzione	1 mmHg
	precisione	±3 mmHg ±1 LSD
<b>Temperatura</b>	scala	da -20.0 a 120.0 °C da -4.0 a 248.0 °F da 235.15 a 393.15 K
	risoluzione	0.1 °C / 0.1 °F / 0.1 K
	precisione	±0.2 °C / ± 0.4 °F / ±0.2 K (escluso errore della sonda)
	<b>Compensazione temperatura</b>	
<b>Compensazione salinità</b>		da 0 a 45 ppt (g/l)
<b>Sonda DO</b>		polarografica con sensore di temperatura incorporato
<b>Memorizzazione dati</b>		modalità automatica, manuale, letture stabili
<b>Memoria</b>		max 100 lotti 10000 registrazioni in modalità automatica 5000 registrazioni in modalità manuale
<b>Intervallo di registrazione</b>		selezionabile da 1 a 300000 secondi
<b>Comunicazione con PC</b>		porte RS232 e USB opto-isolate
<b>Alimentazione</b>		12 Vdc
<b>Condizioni d'uso</b>		da 0 a 50 °C; UR max. 95% senza condensa
<b>Dimensioni</b>		160 x 231 x 94 mm
<b>Peso</b>		1.2 kg

## GUIDA OPERATIVA

### ALIMENTAZIONE

Collegare l'adattatore a 12 Vdc all'apposito connettore sul pannello posteriore dello strumento.

**Nota** Questo strumento è dotato di una memoria non volatile, in grado di conservare le impostazioni anche quando viene tolta l'alimentazione.

### ELETTRODI E SONDE

Per misurare valori di DO, BOD, OUR e SOUR, è necessario collegare una sonda DO al connettore DIN sul pannello posteriore dello strumento.

### INIZIALIZZAZIONE

Accendere lo strumento attraverso l'interruttore posto sul pannello ed attendere che completi il processo di inizializzazione.

**Nota** Il processo di caricamento delle impostazioni dura normalmente alcuni secondi. Se lo strumento si blocca sulla schermata iniziale, far ripartire la procedura spegnendolo ed accendendolo di nuovo attraverso l'interruttore di alimentazione. Se il problema persiste, contattate il vostro rivenditore.



## MODALITÀ DI VISUALIZZAZIONE

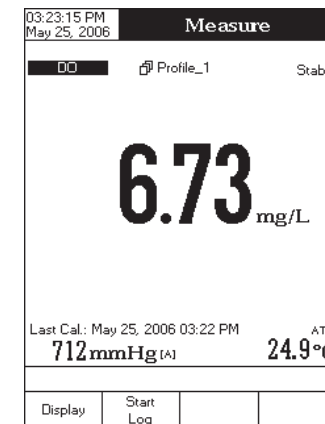
Per ogni modalità di misura (DO, BOD, OUR o SOUR) sono disponibili le seguenti configurazioni del display: base, GLP (Good Laboratory Practice), grafica e storia dei dati registrati.

### CONFIGURAZIONE BASE

In questa modalità il display visualizza il valore misurato con la sua unità di misura, lettura e unità di misura della temperatura, modalità di compensazione della temperatura, lettura e modalità di compensazione della pressione, principali dati GLP.

Per scegliere la modalità di visualizzazione base:

- Premere il tasto virtuale <Display> da modalità di misura. Il messaggio "Scegliere configurazione display" comparirà sulla parte inferiore del display.
- Premere il tasto virtuale <Base> e lo strumento visualizzerà le informazioni base per la modalità di misura selezionata.

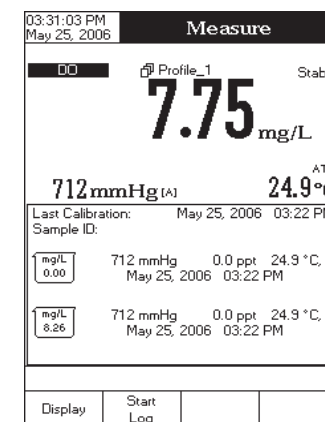


### CONFIGURAZIONE GLP

In questa modalità il display visualizza informazioni GLP dettagliate. Per le misure DO vengono forniti i seguenti dati: data e ora dell'ultima calibrazione, ID campione, punti di calibrazione, pressione, salinità, temperatura, modalità di compensazione della temperatura.

Per accedere alla modalità di visualizzazione GLP:

- Premere il tasto virtuale <Display> da modalità di misura. Il messaggio "Scegliere configurazione display" comparirà sulla parte inferiore del display.
- Premere il tasto virtuale <GLP> e lo strumento mostrerà informazioni GLP dettagliate.



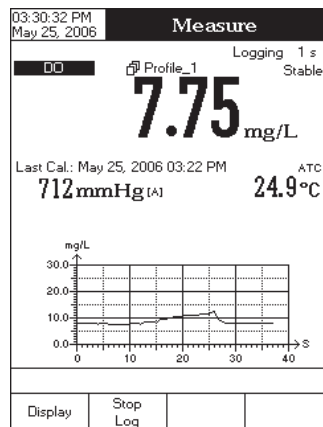
## CONFIGURAZIONE GRAFICA

In questa modalità il display visualizza il grafico aggiornato in tempo reale dei dati registrati in funzione del tempo (DO, BOD, OUR o SOUR vs. tempo espresso in secondi).

Se non è in atto alcuna registrazione, verranno elaborati graficamente gli ultimi dati registrati per il parametro selezionato.

### Note

- Se non ci sono dati registrati, questa configurazione del display non sarà accessibile.
- La visualizzazione grafica dei dati a registrazione terminata è possibile solo per registrazioni in modalità automatica.



Per accedere alla modalità di visualizzazione grafica:

- Premere il tasto virtuale <Display> da modalità di misura. Il messaggio "Scegliere configurazione display" comparirà sulla parte inferiore del display.
- Premere il tasto virtuale <Grafico>.

Quando viene visualizzato un grafico in tempo reale:

- Usare i tasti virtuali freccia a destra e freccia a sinistra per spostare il grafico lungo l'asse orizzontale dei tempi.
- Premere il tasto SETUP per accedere allo zoom dell'asse delle ordinate. Usare i tasti virtuali <Zoom in> e <Zoom out> per ingrandire o rimpicciolire l'asse verticale.
- Premere il tasto virtuale <Esci> per tornare al menu principale.

Quando viene visualizzato un grafico già memorizzato:

- Usare i tasti freccia per spostarsi lungo i due assi.
- Premere il tasto SETUP per accedere allo zoom degli assi verticale e orizzontale. Usare i tasti virtuali <Zoom Tempo> e <Zoom DO>, <Zoom BOD>, <Zoom OUR> o <Zoom SOUR> per passare dallo zoom di un asse all'altro. Usare i tasti virtuali <Zoom in> e <Zoom out> per ingrandire o rimpicciolire l'asse selezionato.
- Premere il tasto virtuale <Esci> per tornare al menu principale.

**Nota** Quando è attivo lo zoom del grafico, il tasto MODE non è disponibile.

## STORIA DEI DATI REGISTRATI

In questa modalità il display visualizza le ultime registrazioni memorizzate. Le informazioni di questa schermata comprendono, oltre ai valori del parametro principale, la temperatura, la sorgente e la modalità di compensazione della temperatura e l'ora di registrazione.

Per accedere a questa modalità di visualizzazione:

- Premere il tasto virtuale <Display> da modalità di misura. Il messaggio "Scegliere configurazione display" comparirà sulla parte inferiore del display.
- Premere il tasto virtuale <Storia Log> e lo strumento visualizzerà le registrazioni riguardanti la modalità di misura selezionata.

The screenshot shows the 'Measure' screen at 03:30:47 PM on May 25, 2006. The main display shows '7.75 mg/L' for DO. Below it, 'Last Cal: May 25, 2006 03:22 PM' and '712 mmHg (A)' are shown. To the right, 'ATC 24.9°C' is displayed. A table below shows the history of recorded data. At the bottom of the screen, there are buttons for 'Display', 'Start Log', and a blank space.

mg/L	mmHg	Temp(°C)	Time
7.75	711 A	24.9 A	03:30:41PM
7.75	711 A	24.9 A	03:30:40PM
7.75	711 A	24.9 A	03:30:32PM
7.75	712 A	24.9 A	03:30:31PM
7.75	711 A	24.9 A	03:30:30PM
7.75	711 A	24.9 A	03:30:29PM
7.75	711 A	24.9 A	03:30:28PM
7.75	711 A	24.9 A	03:30:27PM
7.75	711 A	24.9 A	03:30:26PM

### Note

- Quando si verifica una condizione di allarme, tutti i dati registrati vengono contrassegnati da un punto esclamativo (!).
- Quando lo strumento è in modalità di Hold automatico, i dati registrati vengono contrassegnati dal simbolo "H".
- Se viene selezionata una diversa modalità di misura, la storia delle registrazioni verrà cancellata.
- Se viene cambiata l'unità di misura della temperatura, tutti i valori di temperatura registrati verranno automaticamente visualizzati nella nuova unità di misura.

## PROGRAMMAZIONE (SETUP) DEL SISTEMA

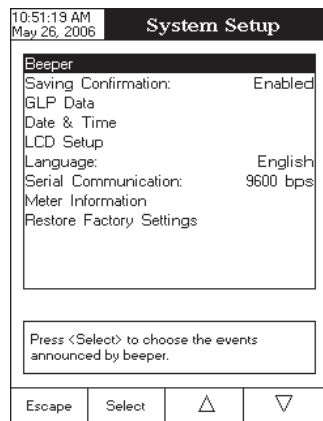
Il menu di setup del sistema permette di personalizzare l'interfaccia utente, consultare le informazioni relative allo strumento, impostare l'interfaccia esterna per la comunicazione seriale e ripristinare le impostazioni di fabbrica.

Accesso alla modalità di setup del sistema

- Premere SETUP da modalità di misura.
- Premere il tasto virtuale <Setup Sistema> e il display visualizzerà le opzioni programmabili.

Per accedere ad una opzione di setup del sistema:

- Usare i tasti freccia per evidenziare l'opzione desiderata.
- Premere il tasto virtuale <Seleziona> per accedere all'opzione selezionata.



Qui di seguito viene presentata una descrizione dettagliata delle opzioni del menu di setup del sistema.

### SEGNALE ACUSTICO

Questa opzione permette all'utente di abilitare o disabilitare un segnale acustico. Se abilitato, un diverso specifico segnale verrà associato a diverse situazioni: lettura stabile, condizione di allarme, pressione di un tasto o di un tasto sbagliato.

#### Indicatore di stabilità

Quando la lettura diventa stabile, lo strumento emette un suono contemporaneamente alla comparsa del messaggio "Stabile" sul display, solo se l'opzione "Indicatore stabilità" è abilitata.

#### Allarme

Se tale opzione è abilitata, lo strumento emette un segnale acustico prolungato ogni volta che si verifica una condizione di allarme per quella specifica misura, contemporaneamente all'indicazione <Allarme> sul display.

#### Tono tasti

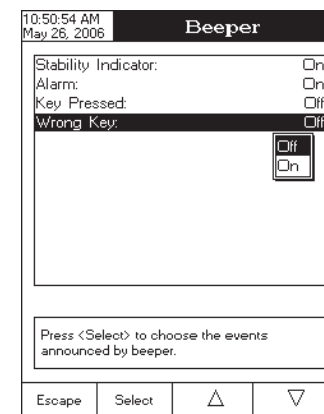
Se tale opzione è abilitata, lo strumento emette un breve suono ogni volta che viene premuto un pulsante.

#### Tasto sbagliato

Se tale opzione è abilitata, lo strumento emette un suono quando viene premuto un tasto sbagliato.

Per impostare il segnale acustico:

- Entrare nel menu di impostazione del segnale acustico, quindi usare i tasti freccia per evidenziare l'opzione desiderata.
- Premere il tasto virtuale <Seleziona> e usare i tasti freccia per evidenziare l'opzione desiderata per lo stato dello specifico segnale acustico.
- Premere <Seleziona> per confermare la scelta e tornare al menu principale di impostazione del segnale acustico, oppure premere <Esci> per uscire senza apportare modifiche.

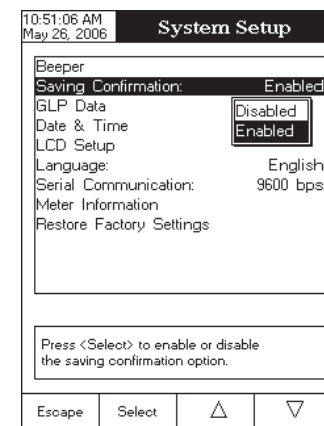


### CONFERMA SALVATAGGIO

Quando questa opzione è abilitata, l'operatore può scegliere se salvare o meno una modifica, premendo il tasto virtuale <Sì> per salvare, <No> per uscire senza salvare o <Cancella> per tornare alla schermata di modifica. Se questa opzione è disabilitata, le modifiche verranno salvate automaticamente.

Per abilitare o disabilitare questa funzione:

- Usare i tasti freccia per selezionare l'opzione "Conferma Salvataggio".
- Premere <Seleziona> e usare i tasti freccia per evidenziare l'opzione desiderata.
- Premere <Seleziona> per confermare la scelta o <Esci> per cancellare l'operazione.



### DATI GLP

Questa opzione permette di impostare le informazioni generali che compariranno nei rapporti di registrazione. Si possono inserire valori di al massimo 10 caratteri.

**ID operatore:** questa opzione permette di inserire il nome dell'operatore.

**ID strumento:** questa opzione permette di inserire un codice alfanumerico identificativo dello strumento.

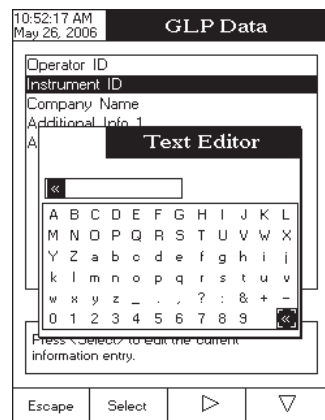
**Nome ditta:** questa opzione permette di inserire il nome della ditta.

**Info aggiuntivi 1 e 2:** per annotazioni di carattere generale.

Per selezionare l'opzione "Dati GLP":

- Usare i tasti freccia per selezionare l'opzione.
- Premere <Seleziona> e usare i tasti freccia per evidenziare l'opzione desiderata.

- Premere <Seleziona> per modificare il parametro desiderato. Il menu "Inserisci testo" viene visualizzato sul display.
- Inserire l'informazione desiderata accettando ogni singolo carattere che viene evidenziato utilizzando i tasti freccia. Per cancellare l'ultimo carattere inserito, posizionare il cursore sul carattere [x] e premere <Seleziona>.
- Premere <Esci> per tornare al menu dei dati GLP. Se la funzione di conferma del salvataggio è abilitata, premere <Sì> per accettare la modifica, premere <No> per uscire senza salvare oppure <Cancella> per tornare alla schermata "Inserisci testo". Se la funzione di conferma è disabilitata, le modifiche vengono salvate automaticamente.



## DATA E ORA

Questa opzione permette di inserire la data e l'ora correnti e di selezionare il formato con cui visualizzarle.

### Impostazione di data e ora

Questa opzione permette di inserire la data (anno/mese/giorno) e l'ora (ore/minuti/secondi) correnti.

#### Note

- Solo anni a partire dal 2000 vengono accettati.
- L'ora è impostata utilizzando il formato selezionato: solo per il formato 12 ore si può impostare anche l'indicazione AM o PM.

### Impostazione formato ora

Questa opzione permette di impostare il formato dell'ora a 12 (AM/PM) o 24 ore.

### Impostazione formato data

Questa opzione permette di scegliere il formato desiderato per la visualizzazione della data tra 6 disponibili: GG/MM/AAAA; MM/GG/AAAA; AAAA/MM/GG; Mes GG, AAAA; GG-MM-AAAA e AAAA-Mes-GG.

Per impostare data e ora:

- Usare i tasti freccia per selezionare l'opzione "Data e ora".
- Premere <Seleziona> e usare i tasti virtuali <Prossimo> e <Precedente> per evidenziare il parametro da modificare.
- Premere <Seleziona> per confermare la scelta. Usare il tasto freccia a destra per spostarsi sul parametro (giorno, mese, anno, ore, minuti e secondi) da modificare ed i tasti freccia su e giù per impostare il valore desiderato.

Per le altre due opzioni (Formato ora e Formato data), premere <Seleziona> per confermare la scelta e selezionare una delle opzioni disponibili usando i tasti freccia.

- Premere <Seleziona> per confermare la scelta e tornare alla schermata precedente.
- Premere <Esci> per tornare al menu "Data e ora".
- Se la funzione di conferma del salvataggio è abilitata, premere <Sì> per accettare la modifica, premere <No> per uscire senza salvare oppure <Cancella> per tornare alla schermata di modifica. Se la funzione di conferma è disabilitata, le modifiche vengono salvate automaticamente.

**Nota** Se viene impostata un'ora precedente di più di 60 minuti rispetto all'ultima calibrazione pH o ioni, sul display comparirà un messaggio per avvisare l'operatore del conflitto tra le impostazioni data/ora e altri parametri dipendenti dal tempo (misure, dati GLP, registrazioni).

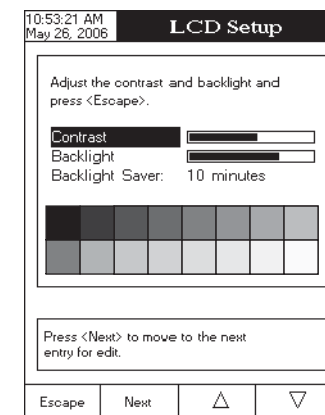
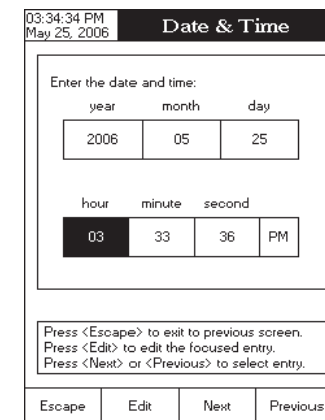
## REGOLAZIONE DEL DISPLAY

Questa opzione permette di impostare il contrasto, la retroilluminazione ed il time-out di retroilluminazione. Il contrasto può essere regolato su 7 livelli, mentre la retroilluminazione su 4. Il time-out della retroilluminazione può assumere valori da 1 a 60 minuti o può essere disabilitato. Le modifiche di questi parametri sono visibili istantaneamente sul display.

**Nota** Se la retroilluminazione del display viene spenta dopo un certo periodo di tempo impostato, per riaccenderla è sufficiente premere un tasto qualsiasi.

Per regolare il display:

- Usare i tasti freccia per selezionare l'opzione.
- Premere <Seleziona> e usare il tasto virtuale <Prossimo> per evidenziare il parametro da modificare.
- Usare i tasti freccia per regolare il parametro selezionato.
- Premere <Esci> per confermare la modifica e tornare al menu di setup del sistema.

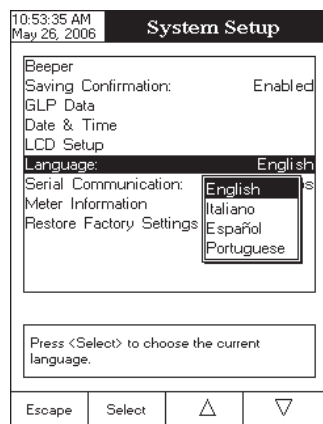


## LINGUA

Questa opzione permette all'utente di scegliere la lingua del display.

Per selezionare la lingua:

- Usare i tasti freccia per selezionare l'opzione "Lingua".
- Premere <Seleziona> e usare i tasti freccia per evidenziare la lingua desiderata.
- Premere <Seleziona> per confermare la scelta e tornare al menu di setup del sistema oppure premere <Esci> per uscire senza apportare modifiche.



## COMUNICAZIONE SERIALE

Questa opzione permette di impostare la velocità della comunicazione seriale (baud rate) tra strumento e PC, scegliendo tra 1200, 2400, 4800 e 9600. Lo strumento e il programma nel PC devono avere lo stesso valore di baud rate.

Per impostare questo parametro:

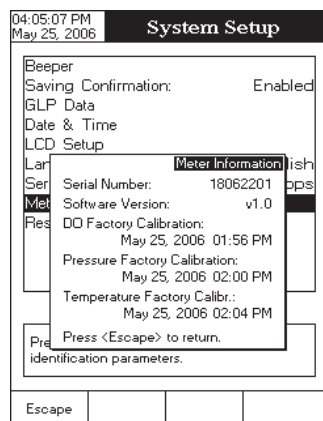
- Usare i tasti freccia per selezionare l'opzione "Comunicazione seriale".
- Premere <Seleziona> e usare i tasti freccia per evidenziare il valore di baud rate desiderato.
- Premere <Seleziona> per confermare la scelta e tornare al menu di setup del sistema oppure premere <Esci> per uscire senza apportare modifiche.



## INFORMAZIONI STRUMENTO

Questa opzione fornisce informazioni generali sullo strumento, come il numero seriale (ogni strumento ha un numero seriale identificativo unico), la versione del software, data e ora della calibrazione di fabbrica (per le scale DO, pressione e temperatura).

**Nota** Tutti gli strumenti sono calibrati in fabbrica per le letture di DO, pressione e temperatura. Dopo un anno dalla data in cui sono state eseguite queste calibrazioni, il messaggio "Calibrazione di fabbrica" apparirà sul display per avvisare l'utente che lo strumento dovrebbe essere fatto ricalibrare dal centro di assistenza HANNA instruments®.



Per visualizzare le informazioni dello strumento:

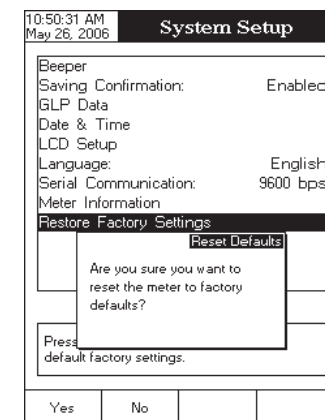
- Usare i tasti freccia per selezionare l'opzione "Informazioni strumento".
- Premere <Seleziona> per confermare e vedere le informazioni sullo strumento oppure premere <Esci> per tornare al menu di setup del sistema.

## IMPOSTAZIONI DI FABBRICA

Questa opzione permette di ripristinare le impostazioni di fabbrica.

Procedere come segue:

- Usare i tasti freccia per selezionare l'opzione "Impostazioni di fabbrica".
- Premere <Seleziona> e comparirà una finestra che chiede di confermare.
- Premere <Si> per confermare il ripristino delle impostazioni di fabbrica e tornare al menu di setup del sistema oppure premere <No> per uscire mantenendo le impostazioni attuali.



# IMPOSTAZIONE DEI PARAMETRI DO

Il menu di setup DO permette di impostare i parametri associati alle misure DO.

- Premere MODE da modalità di misura e quindi il tasto virtuale <DO> per selezionare la modalità di misura DO.
- Premere SETUP e quindi <Setup DO> per accedere al menu di setup del DO.
- Usare i tasti freccia per evidenziare l'opzione desiderata tra quelle disponibili nel menu e premere <Seleziona> per accedervi.

In questo capitolo vengono descritti dettagliatamente tutti i parametri impostabili nel menu di setup del DO.

## PROFILO

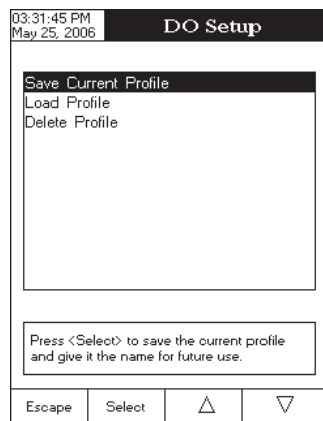
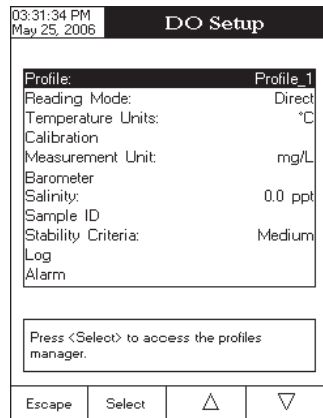
Scegliendo questa opzione è possibile personalizzare le modalità di misura e calibrazione. L'operatore può definire fino a 10 diversi profili.

Le opzioni disponibili sono:

1. Salva profilo corrente.
2. Carica profilo (tra quelli disponibili).
3. Cancella profilo.

### Salva profilo corrente

- Usare i tasti freccia per selezionare l'opzione "Profilo" nel menu di setup DO.
- Premere <Seleziona> e quindi scegliere l'opzione "Salva profilo corrente". Sul display verrà visualizzata una casella di inserimento testo.
- Inserire il nome del profilo usando i tasti freccia per evidenziare il carattere desiderato e quindi confermarlo premendo <Seleziona>. Per cancellare l'ultimo carattere inserito, posizionare il cursore sul carattere  $\leftarrow$  e premere <Seleziona>.
- Premere <Esci> per tornare alla schermata delle opzioni del profilo.



**Nota** Il profilo salvato diventerà automaticamente il profilo corrente.

### Carica profilo

- Usare i tasti freccia per selezionare l'opzione "Profilo" nel menu di setup DO.
- Premere <Seleziona> e quindi scegliere l'opzione "Carica profilo".
- Premere <Seleziona> e sul display comparirà la lista di tutti i profili personalizzati.
- Usare i tasti freccia per selezionare il profilo desiderato e premere <Seleziona> per confermare o <Esci> per uscire.

### Cancella profilo

Per cancellare uno dei profili esistenti:

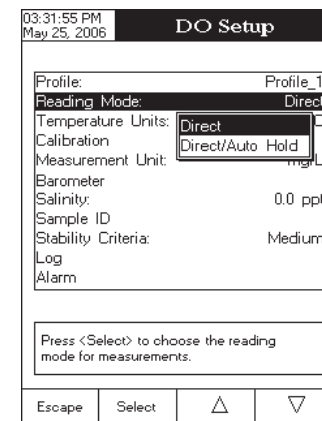
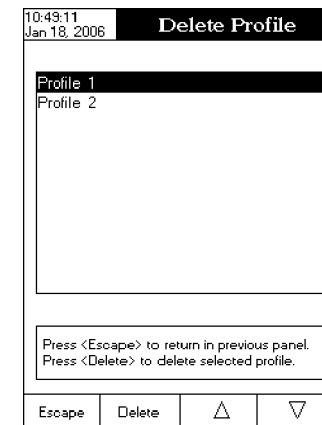
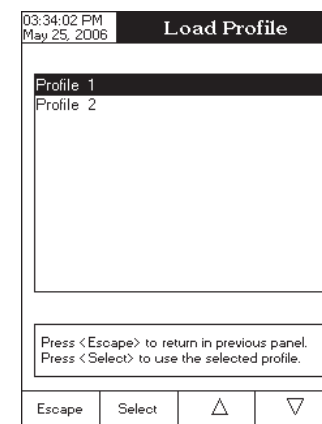
- Usare i tasti freccia per selezionare l'opzione "Profilo" nel menu di setup DO.
- Premere <Seleziona> e quindi scegliere l'opzione "Cancella profilo".
- Premere <Seleziona> e sul display comparirà la lista di tutti i profili personalizzati.
- Usare i tasti freccia per selezionare il profilo desiderato e premere <Cancella>.
- Premere <Esci> per tornare al menu precedente.

## MODALITÀ DI LETTURA

Questa opzione permette di scegliere la modalità di lettura del DO, "Diretta" o "Diretta /Diretta AutoHold". Se viene scelta la seconda opzione, la lettura corrente viene congelata sul display quando diventa stabile, dopo aver premuto il tasto virtuale "AutoHold".

Per impostare la modalità di lettura:

- Usare i tasti freccia per selezionare l'opzione "Modalità lettura".
- Premere <Seleziona> e usare i tasti freccia per evidenziare l'opzione desiderata.
- Premere <Seleziona> per confermare la scelta o <Esci> per cancellare l'operazione.

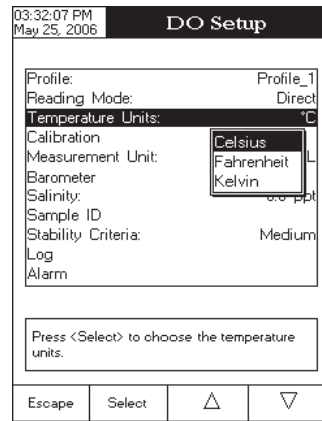


## UNITÀ DI TEMPERATURA

Questa opzione permette di scegliere l'unità di misura desiderata per la temperatura: gradi Celsius, Fahrenheit o Kelvin. Lo strumento eseguirà automaticamente la conversione dei valori nell'unità selezionata.

Per impostare l'unità di misura della temperatura:

- Usare i tasti freccia per selezionare l'opzione "Unità temperatura".
- Premere <Seleziona> e usare i tasti freccia per evidenziare l'unità desiderata (gradi Celsius, Fahrenheit o Kelvin).
- Premere <Seleziona> per confermare la scelta. Premere <Esci> per cancellare l'operazione.



## BAROMETRO

Dal menu "Barometro" l'operatore può impostare la sorgente e l'unità di misura della pressione e la pressione stessa.

Per accedere a questa opzione:

- Usare i tasti freccia per evidenziare l'opzione "Barometro" nel menu di setup DO.
- Premere <Seleziona> per accedere alle opzioni del menu "Barometro".

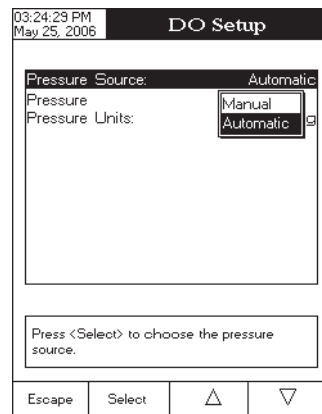
## Sorgente di pressione

Sono disponibili due opzioni: automatica e manuale.

Per impostare la sorgente della pressione:

- Usare i tasti freccia per evidenziare l'opzione "Sorgente di pressione".
- Premere <Seleziona> e usare i tasti freccia per selezionare l'opzione automatica o manuale.
- Premere <Seleziona> per confermare la scelta o <Esci> per cancellare l'operazione.

**Nota** se viene impostata l'opzione "Manuale", è necessario inserire manualmente la pressione da usare come riferimento per le misure. Se invece viene selezionata l'opzione "automatica", è possibile calibrare la pressione su un punto (vedi sezione "Calibrazione della pressione" per dettagli).



## Pressione

Per impostare il valore di pressione:

- Usare i tasti freccia per evidenziare l'opzione "Pressione".
- Premere <Seleziona> e quindi usare i tasti freccia per inserire il valore.
- Premere <Accetta> per salvare o <Esci> per cancellare l'operazione.

## Unità di pressione

Questa opzione permette di scegliere l'unità di misura desiderata per la temperatura: mmHg o mbar. Lo strumento eseguirà automaticamente la conversione dei valori nell'unità selezionata.

Per impostare l'unità di misura della pressione:

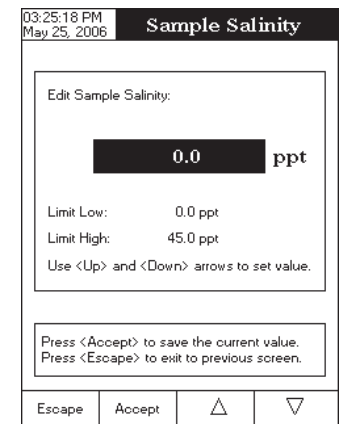
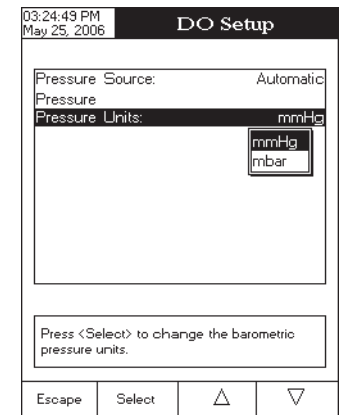
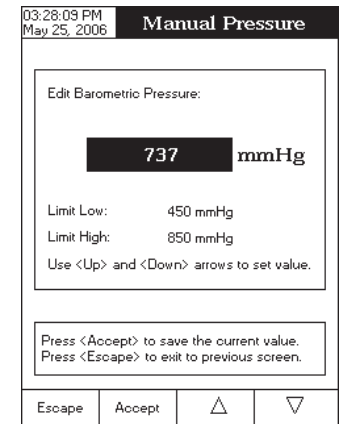
- Usare i tasti freccia per evidenziare l'opzione "Unità pressione".
- Premere <Seleziona> e quindi usare i tasti freccia per scegliere l'unità desiderata (mmHg o mbar).
- Premere <Seleziona> per confermare la scelta. Premere <Esci> per cancellare l'operazione.

## SALINITÀ

Questa opzione permette all'operatore di modificare il valore di salinità da utilizzare per la compensazione delle misure DO.

Per inserire il valore di salinità del campione:

- Evidenziare l'opzione "Salinità" utilizzando i tasti freccia.
- Premere <Seleziona> e quindi inserire il valore desiderato con i tasti freccia.
- Premere <Accetta> per salvare o <Esci> per cancellare l'operazione.



## CALIBRAZIONE

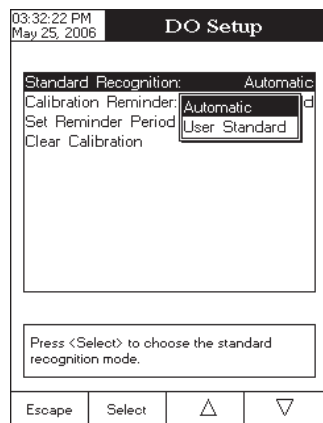
Lo strumento può essere calibrato su uno o due punti utilizzando due standard DO (0.0 e 100 %) oppure standard personalizzati.

Questa opzione permette di impostare tutti i dati relativi alla procedura di calibrazione DO.

### Riconoscimento degli standard

L'operatore può scegliere il riconoscimento automatico degli standard memorizzati o l'impostazione personalizzata.

- Usare i tasti freccia per evidenziare l'opzione "riconoscimento standard" e premere <Seleziona>.
- Usare i tasti freccia per scegliere la modalità desiderata (automatica o utente).
- Premere <seleziona> per confermare la scelta o <Esci> per cancellare l'operazione.

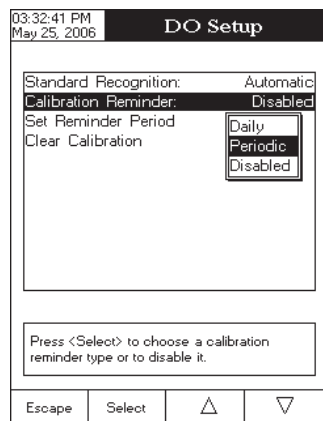


### Richiamo calibrazione

Per avere letture accurate, lo strumento dovrebbe essere calibrato di frequente. Sono disponibili tre opzioni per il richiamo della calibrazione: giornaliero, periodico e disabilitato.

Per impostare il richiamo della calibrazione:

- Usare i tasti freccia per evidenziare l'opzione "Richiamo calibrazione".
- Premere <Seleziona> e usare i tasti freccia per scegliere l'opzione desiderata.
- Premere <Seleziona> per confermare la scelta o <Esci> per cancellare l'operazione.



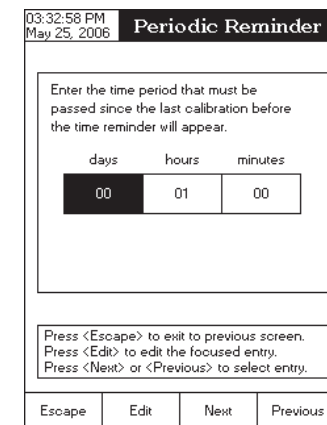
### Impostazione del richiamo periodico

Se è stata scelta l'opzione di richiamo periodico o giornaliero, è necessario accedere al parametro "Impostazione richiamo" per impostare l'intervallo di tempo desiderato tra due calibrazioni successive. L'intervallo massimo per l'opzione "giornaliera" è un giorno, mentre per quella "periodica" è un anno.

**Nota** Se si accede al parametro "Impostazione richiamo" e il "Richiamo calibrazione" è disabilitato, apparirà un messaggio di avviso sul display.

Per impostare il periodo di richiamo:

- Usare i tasti freccia per evidenziare l'opzione "Impostazione richiamo".
- Premere <Seleziona> e usare i tasti <Prossimo> o <Precedente> per selezionare il dato da modificare.
- Premere <Modifica> e usare i tasti freccia per impostare il valore desiderato, quindi premere <Accetta> per salvare la modifica.
- Premere <Esci> per tornare alla schermata "Calibrazione".



### Cancella calibrazione

Questa opzione permette di cancellare la calibrazione DO esistente. Se la calibrazione viene cancellata, lo strumento deve essere calibrato.

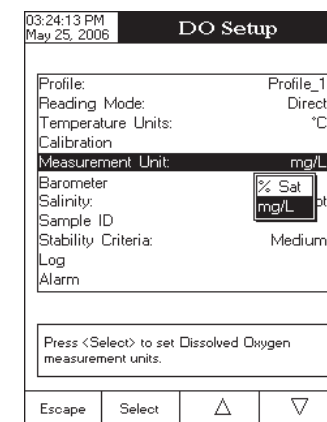
Per cancellare una calibrazione:

- Usare i tasti freccia per evidenziare l'opzione "Cancella calibrazione".
- Premere <Seleziona> per cancellare la calibrazione e sul display comparirà una finestra per chiedere conferma.
- Premere <Si> per confermare o <No> per uscire e tornare alla schermata delle opzioni "Calibrazione".

### UNITÀ DI MISURA

Questa opzione permette all'operatore di scegliere l'unità di misura tra % saturazione e mg/l (ppm).

- Usare i tasti freccia per evidenziare l'opzione "Unità di misura".
- Premere <Seleziona> e usare i tasti freccia per scegliere l'unità di misura desiderata (% sat. o mg/l).
- Premere <Seleziona> per confermare la scelta o <Esci> per cancellare l'operazione.



## ID CAMPIONE

Questa opzione permette all'operatore di assegnare ai campioni analizzati un codice identificativo. Sono disponibili due opzioni: "ID incrementale" e "Imposta ID campione".

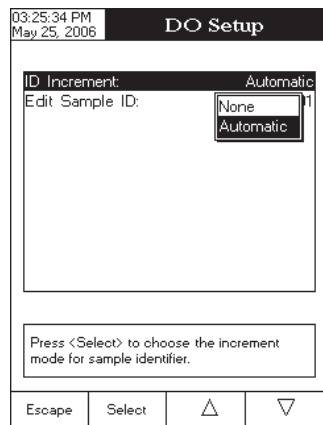
### ID incrementale

La modalità incrementale può essere eseguita in due modi:

1. Nessuno: il codice ID del campione è fisso e può essere impostato alfanumericamente.
2. Automatico: il codice ID del campione viene incrementato di uno per ogni nuovo lotto registrato.

Per impostare la modalità incrementale:

- Usare i tasti freccia per selezionare l'opzione "ID campione".
- Premere <Seleziona> e usare i tasti freccia per evidenziare l'opzione "ID incrementale".
- Premere <Seleziona> e usare i tasti freccia per evidenziare la modalità desiderata.
- Premere <Seleziona> per confermare la scelta o <Esci> per cancellare l'operazione.



### Imposta ID campione

Questa opzione permette all'operatore di impostare il codice ID del campione.

**Nota** Se la modalità incrementale è impostata su "Nessuno", il codice ID del campione può essere inserito alfanumericamente, altrimenti solo numericamente.

Per impostare il codice ID del campione:

- Usare i tasti freccia per selezionare l'opzione "ID campione".
- Premere <Seleziona> e usare i tasti freccia per evidenziare l'opzione "Imposta ID campione". Premere <Seleziona> per confermare la scelta.
- Inserire il codice numerico o alfanumerico desiderato per il campione.
- Premere <Accetta> per salvare il valore impostato o <Esci> per cancellare l'operazione.

## REGISTRAZIONE

Questa opzione permette di modificare le impostazioni di registrazione: tipo di registrazione, configurazione dei dati registrati, intervallo di campionamento e nuovo lotto.

### Tipo di registrazione

Sono disponibili tre modalità di registrazione: automatica, manuale e AutoHold.

In modalità automatica i valori vengono registrati automaticamente ad intervalli di tempo costanti, mentre in modalità manuale l'operatore ha la possibilità di registrare una misura premendo il tasto virtuale <Log>. Nella modalità AutoHold i valori memorizzati sono quelli congelati sul display dopo che la sessione di registrazione è stata avviata.

Per impostare il tipo di registrazione:

- Usare i tasti freccia per selezionare l'opzione "Registrazione" e premere <Seleziona>.
- Usare i tasti freccia per evidenziare l'opzione "Tipo registrazione".
- Premere <Seleziona> e usare i tasti freccia per evidenziare l'opzione desiderata.
- Premere <Seleziona> per confermare la scelta o <Esci> per cancellare l'operazione.

### Configurazione

Questa opzione permette di selezionare i parametri associati ad un dato registrato: data e ora, dati di calibrazione, ID campione, ID strumento, ID operatore, nome ditta, informazioni aggiuntive 1 e 2.

Per impostare la configurazione dei dati registrati:

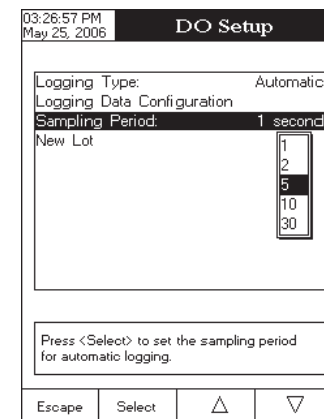
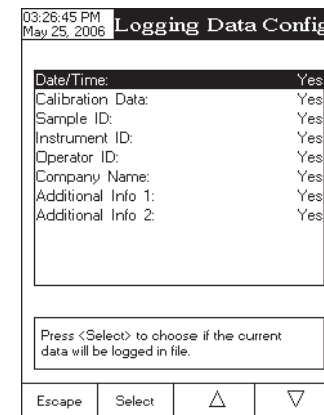
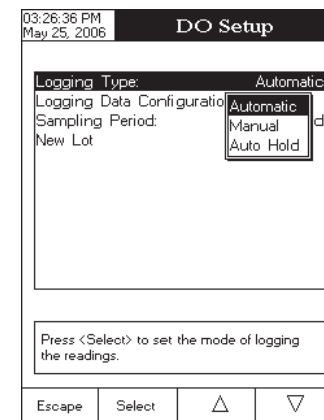
- Usare i tasti freccia per evidenziare l'opzione "Configurazione".
- Premere <Seleziona> e usare i tasti freccia per evidenziare il parametro su cui si vuole operare.
- Premere <Seleziona> per confermare la scelta e usare i tasti freccia per scegliere il parametro da abilitare premendo <Sì> o disabilitare premendo <No>.
- Premere <Seleziona> per confermare la modifica o <Esci> per cancellare l'operazione.

### Intervallo di campionamento

Questa opzione permette di selezionare l'intervallo di tempo tra due campionamenti successivi per la modalità di registrazione automatica.

Per impostare l'intervallo di campionamento:

- Usare i tasti freccia per evidenziare l'opzione "Intervallo campionamento".
- Premere <Seleziona> e usare i tasti freccia per selezionare l'intervallo di tempo desiderato per la registrazione automatica.
- Premere <Seleziona> per confermare la scelta o <Esci> per cancellare l'operazione.



## Nuovo lotto

Questa opzione permette di generare un nuovo lotto per le nuove registrazioni manuali.

Per generare un nuovo lotto:

- Usare i tasti freccia per evidenziare l'opzione "Nuovo lotto".
- Premere <Seleziona> per generare un nuovo lotto manuale. Apparirà una finestra per chiedere conferma.
- Premere <Sì> per confermare o <No> per uscire senza salvare e tornare alle opzioni di registrazione.

**Nota** L'opzione "Nuovo lotto" è disponibile solo per la modalità manuale di registrazione dei dati.

## ALLARME

Questa opzione permette di modificare le impostazioni di allarme: "Stato di allarme" e "Limiti di allarme".

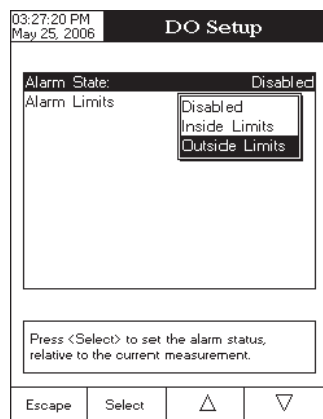
### Stato di allarme

Sono disponibili tre opzioni per il parametro "Stato di allarme".

1. Disabilitato: l'allarme è disabilitato.
2. Limiti interni: l'allarme si attiva quando la misura è all'interno dei limiti impostati.
3. Limiti esterni: l'allarme si attiva quando la misura è al di fuori dei limiti impostati.

Per impostare lo stato di allarme:

- Usare i tasti freccia per evidenziare l'opzione "Stato di allarme".
- Premere <Seleziona> e usare i tasti freccia per selezionare l'opzione desiderata.
- Premere <Seleziona> per confermare la scelta o <Esci> per cancellare l'operazione.



### Limiti di allarme

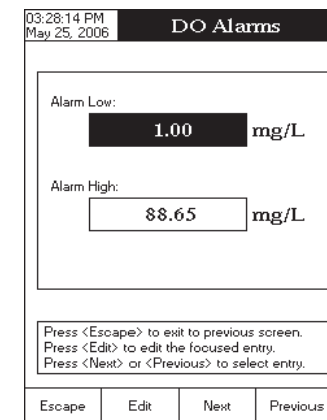
Questa opzione permette di impostare i limiti di allarme per la misura.

**Nota** L'allarme alto (limite superiore) non può essere inferiore al valore di allarme basso (limite inferiore).

Per impostare i limiti di allarme:

- Usare i tasti freccia per evidenziare l'opzione "Limiti di allarme".
- Premere <Seleziona> e usare i tasti virtuali <Prossimo / Precedente> per selezionare il limite successivo o precedente da modificare.

- Premere <Modifica> e usare i tasti freccia per impostare il valore desiderato, quindi premere <Accetta> per salvare la modifica.
- Premere <Esci> per tornare alla schermata delle opzioni di allarme.



## IMPOSTAZIONE DEI PARAMETRI BOD

Il menu di setup BOD permette di impostare i parametri associati alle misure BOD.

- Premere MODE da modalità di misura e quindi il tasto virtuale <BOD> per selezionare la modalità di misura DO.
- Premere SETUP e quindi <Setup BOD> per accedere al menu di setup del BOD.
- Usare i tasti freccia per evidenziare l'opzione desiderata tra quelle disponibili nel menu e premere <Seleziona> per accedervi.

In questo capitolo vengono descritti dettagliatamente i parametri disponibili nel menu di setup del BOD.

03:25:38 PM  
May 25, 2006

**BOD Setup**

Profile

Temperature Units: °C

Measurement Unit: mg/L

Method Configuration

Barometer

Salinity: 0.0 ppt

Sample ID

Log

Alarm

Press <Select> to access the profiles manager.

Escape Select Up Down

**Profilo, Unità di temperatura, Unità di misura, Barometro, Salinità, ID campione, Registrazione, Allarme** : per questi parametri vedere la sezione "Impostazione dei parametri DO".

### Configurazione del metodo

Questa opzione permette all'operatore di modificare la configurazione del metodo di analisi del BOD.

- Evidenziare l'opzione "Configurazione metodo" e premere <Seleziona>.
- Usare i tasti <Prossimo> e <Precedente> per selezionare il dato da modificare. Premere <Modifica>.
- Usare i tasti freccia per inserire il valore desiderato.
- Premere <Esci> per tornare alla schermata precedente.

03:25:24 PM  
May 25, 2006

**BOD Method Config.**

Edit BOD Method Configuration:

Seed Min Delta DO: 2.00 mg/L

Seed Min Endpoint DO: 1.00 mg/L

Sample Min Delta DO: 5.00 mg/L

Sample Min Endpoint DO: 1.20 mg/L

Press <Escape> to exit to previous screen.  
Press <Edit> to edit the focused entry.  
Press <Next> or <Previous> to select entry.

Escape Edit Next Previous

## IMPOSTAZIONE DEI PARAMETRI OUR

Il menu di setup OUR permette di impostare i parametri associati alle misure OUR.

- Premere MODE da modalità di misura e quindi il tasto virtuale <OUR> per selezionare la modalità di misura OUR.
- Premere SETUP e quindi <Setup OUR> per accedere al menu di setup del OUR.
- Usare i tasti freccia per evidenziare l'opzione desiderata tra quelle disponibili nel menu e premere <Seleziona> per accedervi.

In questo capitolo vengono descritti dettagliatamente i parametri disponibili nel menu di setup del OUR.

03:32:45 PM  
May 25, 2006

**OUR Setup**

Profile

Temperature Units: °C

Method Configuration

Barometer

Salinity: 0.0 ppt

Sample ID

Log

Alarm

Press <Select> to set specific parameters for current method.

Escape Select Up Down

**Profilo, Unità di temperatura, Barometro, Salinità, ID campione, Registrazione, Allarme** : per questi parametri vedere la sezione "Impostazione dei parametri DO".

### Configurazione del metodo

Questa opzione permette all'operatore di modificare la configurazione del metodo OUR.

- Evidenziare l'opzione "Configurazione metodo" e premere <Seleziona>.
- Usare i tasti <Prossimo> e <Precedente> per selezionare il dato da modificare. Premere <Modifica>.
- Usare i tasti freccia per inserire il valore desiderato.
- Premere <Esci> per tornare alla schermata precedente.

03:33:04 PM  
May 25, 2006

**OUR Method Config.**

Dilution Factor: 1

Min Time: 5 s

Max Time: 3600 s

Minimum Starting DO: 5.00 mg/L

Minimum Ending DO: 1.00 mg/L

Press <Escape> to exit to previous screen.  
Press <Edit> to edit the focused entry.  
Press <Next> or <Previous> to select entry.

Escape Edit Next Previous

## IMPOSTAZIONE DEI PARAMETRI SOUR

Il menu di setup SOUR permette di impostare i parametri associati alle misure SOUR.

- Premere MODE da modalità di misura e quindi il tasto virtuale <SOUR> per selezionare la modalità di misura SOUR.
- Premere SETUP e quindi <Setup SOUR> per accedere al menu di setup del SOUR.
- Usare i tasti freccia per evidenziare l'opzione desiderata tra quelle disponibili nel menu e premere <Seleziona> per accedervi.

In questo capitolo vengono descritti dettagliatamente i parametri disponibili nel menu di setup del SOUR.

**Profilo, Unità di temperatura, Barometro, Salinità, ID campione, Registrazione, Allarme** : per questi parametri vedere la sezione "Impostazione dei parametri DO".

### Configurazione del metodo

Questa opzione permette all'operatore di modificare la configurazione del metodo SOUR.

- Evidenziare l'opzione "Configurazione metodo" e premere <Seleziona>.
- Usare i tasti <Prossimo> e <Precedente> per selezionare il dato da modificare. Premere <Modifica>.
- Usare i tasti freccia per inserire il valore desiderato.
- Premere <Esci> per tornare alla schermata precedente.

03:30:44 PM May 25, 2006	<b>SOUR Setup</b>		
Profile			
Temperature			
<b>Method Configuration</b>			
Barometer			
Salinity:	0.0 ppt		
Sample ID			
Log			
Alarm			
Press <Select> to set specific parameters for current method.			
Escape	Select	▲	▼

04:09:58 PM May 25, 2006	<b>SOUR Meth. Config.</b>		
Dilution Factor:	<input type="text" value="1"/>		
Min Time:	<input type="text" value="0"/> s		
Max Time:	<input type="text" value="3600"/> s		
Minimum Starting DO:	<input type="text" value="5.00"/> mg/L		
Minimum Ending DO:	<input type="text" value="1.00"/> mg/L		
Solids Weight:	<input type="text" value="1.00"/> g/L		
Press <Escape> to exit to previous screen. Press <Edit> to edit the focused entry. Press <Next> or <Previous> to select entry.			
Escape	Edit	Next	Previous

## CALIBRAZIONE DO

Si consiglia di calibrare lo strumento frequentemente per le letture di ossigeno disciolto. Inoltre si dovrebbe eseguire una calibrazione:

- ogni volta che viene sostituita la sonda
- almeno una volta alla settimana
- prima di eseguire misure BOD, OUR o SOUR
- dopo l'analisi di soluzioni chimicamente aggressive
- quando compare il messaggio di calibrazione scaduta
- se le letture sono lontane dal punto di calibrazione

**Nota** Le letture di BOD, OUR e SOUR vengono automaticamente calcolate da quelle DO. Per questo motivo non è necessaria una calibrazione specifica di tali scale.

Per la calibrazione DO sono disponibili le seguenti opzioni:

- calibrazione automatica dello zero (offset) a 0% saturazione o 0 mg/l
- calibrazione automatica dello slope a 100% saturazione o 8.26 mg/l
- calibrazione manuale su un punto utilizzando un valore standard impostato dall'utente in unità % saturazione o mg/l

Quando viene eseguita una calibrazione automatica, si assume che i valori standard siano riferiti alla temperatura di 25°C, salinità di 0 g/l e pressione di 760 mmHg.

Quando invece viene eseguita una calibrazione manuale, si assume che il valore dello standard sia riferito ai valori correnti di pressione, temperatura e salinità.

### PREPARAZIONE

Assicurarsi che la sonda sia pronta per misurare, ovvero che la membrana sia stata riempita con l'elettrolita e che la sonda sia collegata allo strumento.

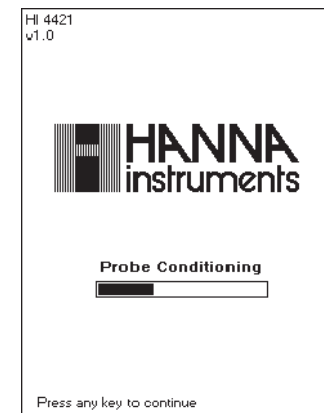
Per eseguire una calibrazione accurata, si consiglia di aspettare almeno 15 minuti in modo da una sonda perfettamente condizionata.

Togliere il cappuccio protettivo della sonda e controllare che il valore di salinità sia stato impostato correttamente.

### CONDIZIONAMENTO DELLA SONDA

All'avvio la sonda viene polarizzata con un voltaggio fisso di 800 mV per 1 minuto.

La polarizzazione della sonda è essenziale per eseguire misure stabili con il medesimo grado di precisione.



Quando la sonda è correttamente polarizzata, l'ossigeno viene continuamente consumato passando attraverso la membrana sensibile e si dissolve nella soluzione elettrolitica della sonda.

Se si eseguono misure con una sonda non polarizzata, il risultato sarà errato, in quanto il livello di ossigeno rilevato è la somma di quello presente nella soluzione analizzata e in quella elettrolitica della sonda.

Proteggere la sonda con il cappuccio protettivo durante la polarizzazione e rimuoverlo per misurare o calibrare.

## PROCEDURA DI CALIBRAZIONE

- Sciacquare la sonda immergendola in un primo beaker contenente lo standard di calibrazione.
- Immergere la sonda in un secondo beaker contenente lo standard.
- Battere la sonda ripetutamente per eliminare eventuali bolle d'aria all'interno della membrana.
- Entrare in modalità di calibrazione premendo CAL.
- Attendere che la lettura si stabilizzi.
- È possibile cancellare una calibrazione precedente premendo il tasto <Canc. cal>.

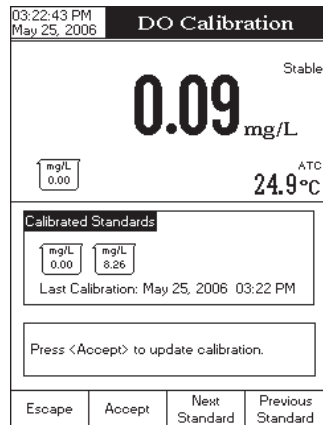
## Riconoscimento automatico degli standard

- Il punto di calibrazione verrà automaticamente selezionato tra i due standard disponibili.
- Premere <Accetta> per calibrare o <Esci> per interrompere la procedura.

**Nota** Per la calibrazione automatica su due punti, lo 0% saturazione è il primo punto e il 100% è il secondo.

## Calibrazione manuale

- La calibrazione manuale può essere eseguita su un solo punto.
- Inserire il valore desiderato dello standard per la calibrazione, usando i tasti freccia.
- Premere <Accetta> per calibrare o <Esci> per interrompere la procedura.

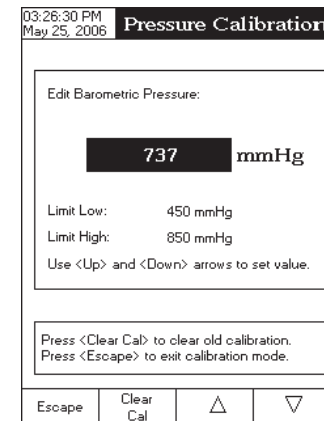


## CALIBRAZIONE DELLA PRESSIONE

Se è stata selezionata l'opzione "automatica" per la sorgente di pressione, (vedi sezione "Impostazione dei parametri DO"), è possibile eseguire una calibrazione della pressione su un punto.

Per calibrare la pressione:

- Premere <Canc. cal> per cancellare la calibrazione corrente.
- Usare i tasti freccia per modificare il valore della pressione.
- Premere <Accetta> per completare la calibrazione o <Esci> per uscire.



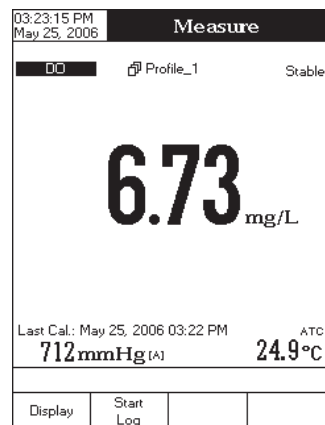
## MISURE DO

Prima di iniziare a misurare, assicurarsi che sia stata eseguita una calibrazione DO.

### MISURE DIRETTE

Per misurare l'ossigeno disciolto in un campione usando il metodo diretto:

- Premere MODE e quindi il tasto virtuale <DO> per selezionare la modalità di misura DO.
- Scegliere la modalità di lettura diretta (vedi sezione "Impostazione dei parametri DO").
- Immergere la sonda DO nel campione e batterla ripetutamente per eliminare bolle d'aria all'interno. Attendere che la lettura si stabilizzi.
- Il valore di DO misurato sarà visualizzato sul display insieme ai valori di temperatura e pressione.



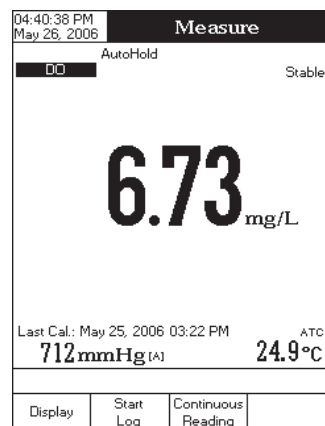
### Note

- Per misure DO accurate, è necessario che la soluzione si muova ad una velocità di almeno 0.3 m/sec. In questo modo si assicura un costante rifornimento di ossigeno alla superficie della membrana. Non sono possibili misure accurate in acqua ferma. Durante le misure in laboratorio, si raccomanda l'utilizzo di un agitatore magnetico.
- Se la lettura è fuori scala, il display mostra solo un tratteggio "-----".

### MISURE DIRETTE/AUTOHOLD

Per misurare l'ossigeno disciolto in un campione usando il metodo diretto/AutoHold:

- Scegliere la modalità di lettura diretta (vedi sezione "Impostazione dei parametri DO").
- Se si preme il tasto <Auto Hold>, l'indicatore "AutoHold" lampeggerà sul display fino a quando viene raggiunto il criterio di stabilità. A quel punto il valore DO verrà congelato sul display insieme all'indicatore "AutoHold".
- Per tornare alla normale modalità di misura, premere <Sblocca display>.



## COMPENSAZIONE DELLA SALINITÀ

Se la concentrazione salina del campione è significativa, le letture DO devono essere corrette tenendo conto della minore solubilità dell'ossigeno in tale situazione.

Prima di eseguire misure DO, è quindi necessario impostare il valore di salinità nel menu di impostazione dei parametri DO.

La salinità influisce sulle letture DO diminuendone il valore.

La tabella qui sotto riporta il valore massimo di solubilità dell'ossigeno a diversi livelli di salinità e temperatura.

°C	Salinità (g/l) al livello del mare				
	0 g/l	10 g/l	20 g/l	30 g/l	35 g/l
0	14.60	13.64	12.74	11.90	11.50
2	13.81	12.91	12.07	11.29	10.91
4	13.09	12.25	11.47	10.73	10.38
6	12.44	11.65	10.91	10.22	9.89
8	11.83	11.09	10.40	9.75	9.44
10	11.28	10.58	9.93	9.32	9.03
12	10.77	10.11	9.50	8.92	8.65
14	10.29	9.68	9.10	8.55	8.30
16	9.86	9.28	8.73	8.21	7.97
18	9.45	8.90	8.39	7.90	7.66
20	9.08	8.56	8.07	7.60	7.38
22	8.73	8.23	7.77	7.33	7.12
24	8.40	7.93	7.49	7.07	6.87
25	8.24	7.79	7.36	6.95	6.75
26	8.09	7.65	7.23	6.83	6.64
28	7.81	7.38	6.98	6.61	6.42
30	7.54	7.14	6.75	6.39	6.22
32	7.29	6.90	6.54	6.19	6.03
34	7.05	6.68	6.33	6.01	5.85
36	6.82	6.47	6.14	5.83	5.68
38	6.61	6.28	5.96	5.66	5.51
40	6.41	6.09	5.79	5.50	5.36
42	6.22	5.93	5.63	5.35	5.22
44	6.04	5.77	5.48	5.21	5.09
46	5.87	5.61	5.33	5.07	4.97
48	5.70	5.47	5.20	4.95	4.85
50	5.54	5.33	5.07	4.83	4.75

**Nota** La relazione che lega la salinità e la concentrazione di cloro nell'acqua di mare è la seguente:  $\text{salinità (g/l)} = 1.80655 \times \text{conc. cloro (g/l)}$

## COMPENSAZIONE DELLA PRESSIONE ATMOSFERICA

Il valore di saturazione dell'ossigeno disciolto varia con la pressione atmosferica. Per questo motivo è importante compensare le misure DO per l'effetto della pressione.

**HI 4421** è dotato di un barometro interno in grado di compensare automaticamente per le variazioni della pressione atmosferica.

Se si vuole utilizzare una pressione diversa da quella letta dal barometro, è necessario abilitare la funzione pressione manuale nel menu di impostazione dei parametri DO e quindi inserire il valore desiderato con i tasti freccia. Per convertire i valori di altitudine in valori di pressione utilizzare la tabella sottostante.

Altitudine (m)	0	300	600	900	1200	1500	1800	2100	2400	2700	3000	3300	3600	3900	4000
Pressione (mmHg)	760	732	705	679	654	630	607	584	563	542	522	503	484	467	461

Altitudine, metri sul livello del mare															
°C	0	300	600	900	1200	1500	1800	2100	2400	2700	3000	3300	3600	3900	4000
0	14.6	14.1	13.6	13.1	12.6	12.1	11.7	11.2	10.8	10.4	10.0	9.7	9.3	9.0	8.9
2	13.8	13.3	12.8	12.4	11.9	11.5	11.0	10.6	10.2	9.9	9.5	9.2	8.8	8.5	8.4
4	13.1	12.6	12.2	11.7	11.3	10.9	10.5	10.1	9.7	9.3	9.0	8.7	8.4	8.0	7.9
6	12.4	12.0	11.5	11.1	10.7	10.3	9.9	9.6	9.2	8.9	8.6	8.2	7.9	7.6	7.5
8	11.8	11.4	11.0	10.6	10.2	9.8	9.5	9.1	8.8	8.4	8.1	7.8	7.5	7.3	7.2
10	11.3	10.9	10.5	10.1	9.7	9.4	9.0	8.7	8.4	8.1	7.8	7.5	7.2	6.9	6.8
12	10.8	10.4	10.0	9.6	9.3	8.9	8.6	8.3	8.0	7.7	7.4	7.1	6.9	6.6	6.5
14	10.3	9.9	9.6	9.2	8.9	8.5	8.2	7.9	7.6	7.4	7.1	6.8	6.6	6.3	6.2
16	9.9	9.5	9.2	8.8	8.5	8.2	7.9	7.6	7.3	7.0	6.8	6.5	6.3	6.1	6.0
18	9.5	9.1	8.8	8.5	8.1	7.8	7.6	7.3	7.0	6.8	6.5	6.3	6.0	5.8	5.7
20	9.1	8.8	8.4	8.1	7.8	7.5	7.3	7.0	6.7	6.5	6.2	6.0	5.8	5.6	5.5
22	8.7	8.4	8.1	7.8	7.5	7.2	7.0	6.7	6.5	6.2	6.0	5.8	5.6	5.4	5.3
24	8.4	8.1	7.8	7.5	7.2	7.0	6.7	6.5	6.2	6.0	5.8	5.6	5.4	5.2	5.1
25	8.3	8.0	7.7	7.4	7.1	6.8	6.6	6.4	6.1	5.9	5.7	5.5	5.3	5.1	5.0
26	8.1	7.8	7.5	7.2	7.0	6.7	6.5	6.2	6.0	5.8	5.6	5.4	5.2	5.0	4.9
28	7.8	7.5	7.3	7.0	6.7	6.5	6.2	6.0	5.8	5.6	5.4	5.2	5.0	4.8	4.7
30	7.6	7.3	7.0	6.8	6.5	6.3	6.0	5.8	5.6	5.4	5.2	5.0	4.8	4.6	4.6
32	7.3	7.0	6.8	6.5	6.3	6.1	5.8	5.6	5.4	5.2	5.0	4.8	4.7	4.5	4.4
34	7.1	6.8	6.6	6.3	6.1	5.9	5.6	5.4	5.2	5.0	4.9	4.7	4.5	4.3	4.3
36	6.8	6.6	6.3	6.1	5.9	5.7	5.5	5.3	5.1	4.9	4.7	4.5	4.4	4.2	4.1
38	6.6	6.4	6.1	5.9	5.7	5.5	5.3	5.1	4.9	4.7	4.5	4.4	4.2	4.1	4.0
40	6.4	6.2	5.9	5.7	5.5	5.3	5.1	4.9	4.7	4.6	4.4	4.2	4.1	3.9	3.9
42	6.2	6.0	5.8	5.6	5.3	5.2	5.2	4.8	4.6	4.4	4.3	4.1	4.0	3.8	3.8
44	6.0	5.8	5.6	5.4	5.2	5.0	4.8	4.6	4.5	4.3	4.1	4.0	3.8	3.7	3.7
46	5.8	5.6	5.4	5.2	5.0	4.8	4.7	4.5	4.3	4.2	4.0	3.9	3.7	3.6	3.5
48	5.7	5.5	5.3	5.1	4.9	4.7	4.5	4.4	4.2	4.0	3.9	3.7	3.6	3.5	3.4
50	5.5	5.3	5.1	4.9	4.7	4.6	4.4	4.2	4.1	3.9	3.8	3.6	3.5	3.4	3.3

## MISURE BOD

Il valore di BOD (Biochemical Oxygen Demand, domanda biochimica di ossigeno) fornisce un'indicazione sul contenuto di materiale organico biodegradabile presente in un campione d'acqua. Può essere utilizzato per stimare la qualità generale dell'acqua ed il suo livello di inquinamento. Il BOD misura la velocità di consumo di ossigeno da parte di microorganismi in un campione d'acqua a temperatura fissa ed in determinato intervallo di tempo. Per assicurare che tutte le altre condizioni siano uguali, in ogni campione da analizzare viene inoculata una piccolissima quantità di microorganismi. Questo inoculo (o semina) solitamente consiste in fanghi attivi diluiti opportunamente con acqua deionizzata. I campioni vengono conservati al buio ad una temperatura di 20°C per 5 giorni ed al termine di questo periodo viene analizzato l'ossigeno disciolto residuo. La diminuzione di ossigeno disciolto nel campione, dopo aver apportato la correzione dovuta alla diluizione, viene definito BOD<sub>5</sub>.

Prima di iniziare le misure, è necessario impostare la configurazione del metodo nel menu di impostazione dei parametri BOD e verificare che lo strumento sia stato calibrato per la scala DO.

Per eseguire misure BOD:

- Premere MODE e quindi il tasto virtuale <BOD> per entrare in modalità di misura BOD.
- Premere <Misura BOD> per entrare nella schermata di gestione dei dati BOD.

- Premere <Agg. nuovo> per aggiungere un nuovo campione o un nuovo inoculo. Scegliere tra <Agg. campione> e <Agg seed>.
- Premere <Applica BOD> per ripetere la misura di DO iniziale.
- Premere <Vedi campioni> per accedere alla lista dei campioni e inoculi disponibili. Le registrazioni di inoculi sono contrassegnate da un asterisco (\*) posto prima del codice ID della bottiglia.

03:22:39 PM  
May 25, 2006

**Measure**

---

BOD Stable

**7.76** mg/L

712 mmHg (A) 24.9°C ATC

---

Display	Start Log	Run BOD	
---------	-----------	---------	--

---

03:28:09 PM  
May 25, 2006

**BOD Method**

---

7.76 mg/L Stable

712 mmHg (A) 24.9°C ATC

Bottle ID [SAMPLE]: Bottle\_1

Description: 7.76 mg/L

Initial DO: 300.0 mL

Bottle Volume: 1.0 mL

Seed Volume: 5.0 mL

Sample Volume: 1

Predilution Factor: May 25, 2006 03:28:05 PM

Start Time:

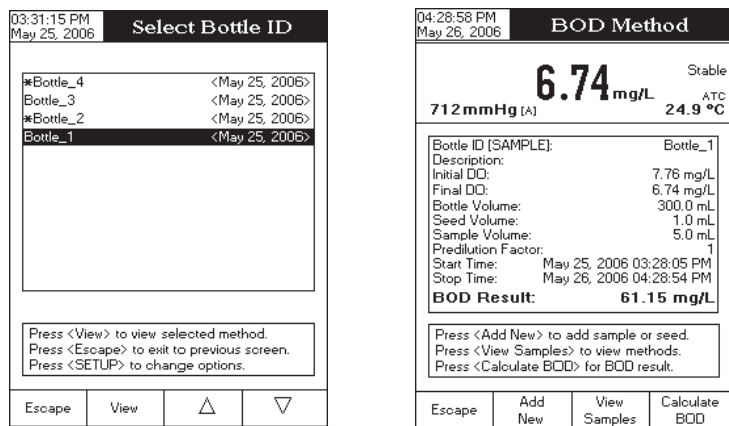
---

Press <Add New> to add sample or seed.  
Press <View Samples> to view methods.  
Press <Apply BOD> to update initial DO.

---

Escape	Add New	View Samples	Apply BOD
--------	---------	--------------	-----------

- Premere <Vedi> per visualizzare la schermata di informazioni BOD relative alla bottiglia selezionata.
- Premere <Calcola BOD> per caricare i dati del metodo nella schermata di misura.



- Se la differenza di tempo tra la lettura corrente e quella selezionata è maggiore di un giorno, sul display si accende il tasto <Calcola BOD> invece di <Applica BOD>. Il valore di BOD può essere calcolato.
- Premere <Calcola BOD> per visualizzare il valore di BOD.
- Se sono disponibili almeno due valori di BOD calcolati, premendo SETUP è possibile entrare nella schermata di selezione della bottiglia
- Premere <Selez. vedi> per accedere alla schermata di selezione dei dati BOD da visualizzare.
- Usare i tasti freccia per scegliere la bottiglia desiderata dalla lista di quelle disponibili. Premere <Agg.> per aggiungere il metodo alla lista della bottiglia selezionata.
- Premere <Rimuovi> per cancellare un metodo selezionato dalla lista della bottiglia scelta.
- Premere MODE per passare da una lista all'altra.
- Dalla schermata di visualizzazione della lista della bottiglia selezionata, premere SETUP per accedere alle opzioni aggiuntive relative alla bottiglia selezionata.
- Premere <Vedi risultati> per ogni campione per visualizzare i risultati contenenti la correzione inoculo.

## MISURE OUR

Il consumo di ossigeno di un processo biologico viene generalmente definito tramite valori di OUR espressi come mg/l di ossigeno consumato per ora.

Per la determinazione del valore di OUR viene utilizzata la seguente equazione:

$$OUR = (DO_{start} - DO_{end}) / t_{elapsed} \times (3600 \text{ sec}/1 \text{ h}) \times (\text{volume totale}/\text{volume campione})$$

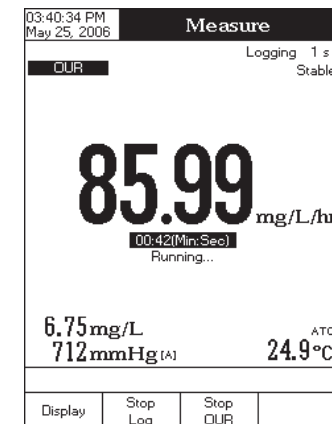
dove:

- $DO_{start}$  = livello di ossigeno disciolto all'inizio del test
- $DO_{end}$  = livello di ossigeno disciolto alla fine del test
- $t_{elapsed}$  = durata del test, in secondi
- $(\text{volume totale}/\text{volume campione})$  = fattore di diluizione del campione

Prima di iniziare un test OUR è necessario impostare la configurazione OUR nel menu di impostazione dei parametri OUR ed assicurarsi che lo strumento sia stato calibrato per le misure DO.

Per misurare il valore di OUR di un campione:

- Premere MODE e quindi il tasto virtuale <OUR> per entrare in modalità di misura OUR.
- Premere <Inizia OUR> per iniziare il test.
- Alla fine del test lo strumento visualizzerà il valore di OUR calcolato, la durata del test, i valori di pressione e temperatura.



## MISURE SOUR

L'indice SOUR (Specific Oxygen Uptake Rate) consiste in una misura del consumo di ossigeno all'interno di una sospensione acquosa. Si tratta di un test respirometrico caratterizzato da una buona affidabilità analitica e riproducibilità, che fornisce indicazioni sul carico organico influente, sulla biodegradabilità, sulla presenza di rifiuti tossici o inibitori, sul grado di stabilità di un campione.

Il valore di SOUR (OUR specifico) si ottiene dividendo il valore dell'OUR per la concentrazione dei solidi in sospensione (SSV) espressa in g/l:

$$\text{SOUR} = \text{OUR} / \text{peso solidi}$$

dove:

- OUR è il valore calcolato con l'equazione a pagina 19
- "peso solidi" è la quantità di solidi in sospensione espressa in g/l

### CORREZIONE DI TEMPERATURA

Il valore di SOUR è corretto a 20°C in accordo con l'equazione di Farrel & Bhide:

$$\text{SOUR}_{20} = \text{SOUR}_T \times \Theta^{(20-T)}$$

dove T è la temperatura misurata espressa in °C e  $\Theta$  è una variabile dipendente dalla temperatura:

$$\Theta = 1.05 \text{ per } T > 20^\circ\text{C}$$

$$\Theta = 1.07 \text{ per } T < 20^\circ\text{C}$$

Questo calcolo è valido solo se i valori di temperatura sono entro l'intervallo da 10 a 30°C. La correzione di temperatura è eseguita solo se è stata abilitata l'opzione "SOUR @20°C" nel menu di impostazione dei parametri SOUR.

Prima di iniziare un test SOUR, impostare la configurazione SOUR nel menu di impostazione dei parametri SOUR ed assicurarsi che lo strumento sia stato calibrato per le misure DO.

Per misurare il valore di SOUR del campione:

- Premere MODE e quindi il tasto virtuale <SOUR> per entrare in modalità di misura SOUR.
- Premere <Inizia SOUR> per iniziare il test.
- Alla fine del test lo strumento visualizzerà il valore di SOUR calcolato, la durata del test, i valori di pressione e temperatura.



## MEMORIZZAZIONE DATI

Questa funzione permette all'operatore di registrare valori di DO, BOD, OUR, SOUR e temperatura.

Il comportamento dello strumento per la memorizzazione dei dati dipende dalle opzioni impostate per i parametri "Tipo registrazione" e "Modalità di lettura" (solo per DO).

Inoltre per salvare i dati in un rapporto di registrazione, è necessario prima di tutto impostare le opzioni di configurazione dei dati registrati attraverso l'appropriato parametro in fase di programmazione.

Per la registrazione dei dati sono disponibili le seguenti modalità:

Modalità di registrazione	Tipo di registrazione	Modalità di lettura
1	Automatico	Diretto
2	Automatico	Diretto/AutoHold
3	Manuale	Diretto
4	Manuale	Diretto
5	AutoHold	Diretto/AutoHold

### MODALITÀ DI REGISTRAZIONE 1

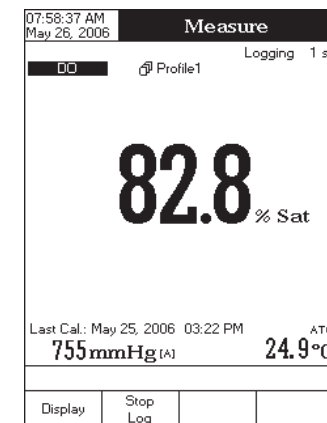
Questa modalità di registrazione può essere usata per monitorare una reazione chimica.

Per registrare i dati in questa modalità:

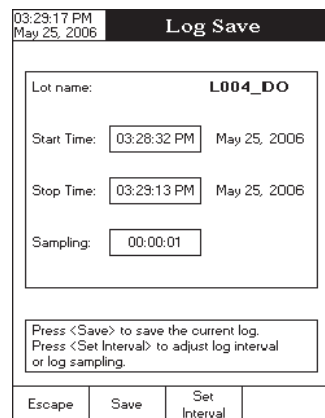
- Per iniziare la sessione di registrazione, premere <Inizia log> da modalità di misura. Gli indicatori "Logging" e dell'intervallo di campionamento verranno visualizzati sul display, i dati verranno salvati con la cadenza periodica data dall'intervallo di campionamento impostato.

**Nota** Quando è attiva la registrazione automatica dei dati, il menu di impostazione dei parametri della grandezza misurata non è disponibile. Se si entra in modalità di programmazione (setup), il display mostrerà un messaggio di avviso.

- Se si accede all'opzione "Grafico" durante la registrazione dei dati, sul display viene visualizzato il grafico in tempo reale (vedi sezione "Modalità di visualizzazione" per dettagli).



- Se si accede all'opzione "Storia log" durante la registrazione, gli ultimi dati registrati possono essere visualizzati sul display (vedi sezione "Modalità di visualizzazione" per dettagli).
- Per interrompere la sessione di registrazione, premere <Stop log>. La schermata di salvataggio dei dati visualizzerà l'ID del lotto, il periodo di registrazione e l'intervallo di campionamento modificabili:
  - Premere <Imposta intervallo> per regolare il periodo di registrazione e l'intervallo di campionamento oppure <Salva> per salvare il lotto corrente nel formato visualizzato.
  - Premere <Modifica> per entrare nel menu di modifica dell'intervallo di registrazione e usare i tasti freccia per regolare i tempi di inizio e fine della registrazione e l'intervallo di campionamento. Premere <Accetta> per salvare il valore corrente e usare i tasti <Prossimo> o <Precedente> per selezionare il successivo parametro da modificare.
  - Premere <Esci> per uscire dal menu di modifica e quindi <Salva> per salvare la registrazione corrente.
  - Quando lo strumento è in fase di salvataggio dei dati, il display visualizza il messaggio "Attendere...".



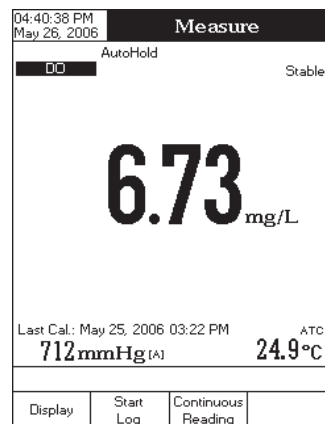
### MODALITÀ DI REGISTRAZIONE 2 (solo per DO)

Questa modalità di registrazione può essere utilizzata per misure di campioni multipli.

Scegliendo questa opzione, in modalità di misura saranno disponibili i pulsanti virtuali <Inizia log> e <Auto Hold>.

Per registrare i dati usando questa modalità:

- Per iniziare la sessione di registrazione, premere <Inizia log> da modalità di misura. Quando viene premuto il pulsante <Auto Hold>, la lettura viene congelata sul display e memorizzata, dopo che è stato raggiunto il criterio di stabilità. Per tornare in modalità normale, premere <Sblocca display>.
- Le indicazioni "Logging", "AutoHold" e l'intervallo di campionamento si accenderanno sul display.
- Per memorizzare un altro valore congelato, premere di nuovo <Auto Hold>.
- Per interrompere la sessione di registrazione, premere il tasto <Stop log>.



### MODALITÀ DI REGISTRAZIONE 3

Questa modalità di registrazione può essere utilizzata per le misure di qualsiasi campione.

Scegliendo questa opzione, in modalità di misura sarà disponibile il pulsante virtuale <Log>.

Per memorizzare i dati usando questa modalità:

- Per registrare un dato manualmente, premere <Log> da modalità di misura. L'indicazione "Logged" si accenderà sul display.
- I dati verranno registrati in un lotto. Per cambiare il lotto di registrazione, vedere la sezione "Impostazione dei parametri DO", paragrafo "Registrazione, Nuovo lotto".

### MODALITÀ DI REGISTRAZIONE 4

Questa modalità di registrazione può essere utilizzata per misure di campioni multipli. Scegliendo questa opzione, in modalità di misura saranno disponibili i pulsanti virtuali <Log> e <Auto Hold>.

Per registrare i dati usando questo metodo:

- Per memorizzare manualmente un dato, premere <Log> da modalità di misura. Ogni valore viene registrato al momento in cui viene premuto il pulsante. Quando invece viene premuto il pulsante <Auto Hold>, la lettura viene congelata sul display e memorizzata, dopo che è stato raggiunto il criterio di stabilità.
- Per memorizzare un'altra lettura congelata, premere <Sblocca display> per tornare alla normale modalità di registrazione e poi ancora <Auto Hold>.
- I dati verranno registrati in un lotto. Per cambiare il lotto di registrazione, vedere la sezione "Impostazione dei parametri DO", paragrafo "Registrazione, Nuovo lotto".

### MODALITÀ DI REGISTRAZIONE 5

Questa modalità di registrazione può essere usata per misure di campioni multipli. Scegliendo questa opzione, in modalità di misura saranno disponibili i pulsanti virtuali <Inizia log> e <Auto Hold>.

**Nota** Se l'opzione "Modalità di lettura" è impostata su "Diretto" e viene avviata una sessione di registrazione con modalità 5, sul display comparirà un messaggio per avvisare l'operatore che è necessario impostare il parametro "Modalità di lettura" su "Diretto/AutoHold", se si vogliono memorizzare i dati con questo metodo.

Per registrare i dati con questa modalità:

- Premere <Inizia log> da modalità di misura per iniziare la sessione di registrazione. I valori registrati sono solo quelli stabili congelati sul display dopo che è stato premuto il pulsante <Auto Hold>.

- Per memorizzare un altro valore congelato, premere <Sblocca display> per tornare alla modalità normale di registrazione e poi ancora <Auto Hold>.
- Per interrompere la sessione di registrazione, premere <Stop log>.

#### Note

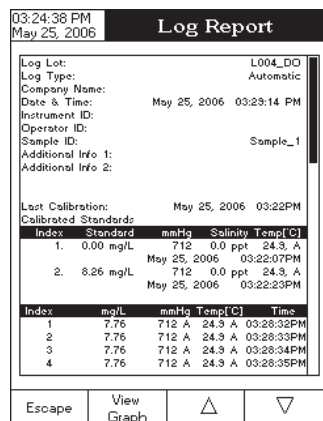
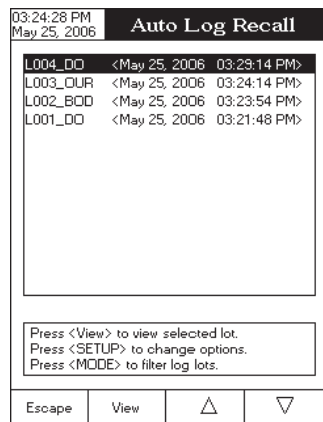
- Se viene raggiunto il periodo massimo di registrazione automatica (24 ore), sul display compare una finestra per fermare la registrazione corrente e iniziarne un'altra in un nuovo lotto.
- Se sono stati salvati 100 lotti o sono stati registrati manualmente 10000 campioni, sul display comparirà una finestra per cancellare un lotto o selezionare un nuovo lotto per la registrazione manuale.

### RICHIAMO REGISTRAZIONI

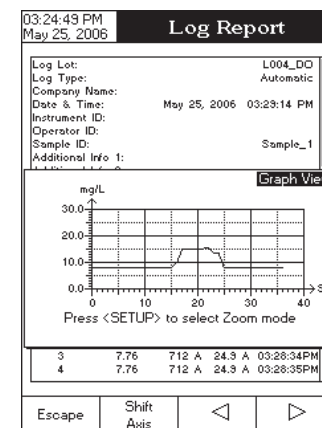
Questa funzione permette all'operatore di vedere tutti i dati memorizzati. Se non ci sono dati registrati, sul display comparirà un messaggio di avviso, altrimenti lo strumento mostrerà tutti i lotti memorizzati a seconda dell'opzione di registrazione selezionata: <Log automatico> o <Log manuale>.

Per vedere i dati memorizzati:

- Premere SETUP da modalità di misura.
- Premere <Richiama log>. Lo strumento chiederà di scegliere il tipo di rapporto.
- Premere il pulsante corrispondente all'opzione desiderata. Tutti i lotti del rapporto scelto verranno visualizzati sul display.
- Per applicare un filtro alla lista visualizzata, premere MODE e quindi il pulsante corrispondente alla grandezza desiderata: <DO>, <BOD>, <OUR> o <SOUR>. Il display mostrerà solo i lotti contenenti registrazioni della grandezza selezionata.
- Scegliere il lotto desiderato usando i tasti freccia e premere <Vedi> per visualizzare il rapporto dei dati registrati nel lotto evidenziato. Sul display comparirà per pochi secondi il messaggio "Attendere...". Verrà quindi mostrato il rapporto di registrazione in accordo con le scelte personalizzate dall'utente.



**Nota** Solo per le registrazioni automatiche, è possibile vedere il grafico dei dati premendo <Vedi grafico>. Premere <Sposta asse> se si desidera muovere il grafico lungo l'asse orizzontale o verticale usando i tasti freccia. Inoltre, se si preme SETUP finché il grafico è visualizzato sul display, sarà possibile accedere al menu che permette di ingrandire gli assi. Premere il tasto virtuale corrispondente all'asse che si vuole ingrandire, a seconda dei dati utilizzati (<Zoom tempo>, <Zoom DO>, <Zoom BOD>, <Zoom OUR>, <Zoom SOUR>).



- Premere <Esci> in qualsiasi momento per tornare al menu precedente.

#### Per cancellare un lotto:

- Premere SETUP da modalità di richiamo delle registrazioni.
- Premere <Canc.> o <Canc. tutto> per scegliere la modalità di cancellazione di uno o tutti i lotti, oppure premere <Vedi> per tornare alla modalità di visualizzazione dei dati registrati.
- Dopo aver scelto una delle modalità di cancellazione, usare i tasti freccia per selezionare il lotto da cancellare e premere <Canc.> oppure premere <Canc. tutto>. Lo strumento mostrerà il messaggio "Attendere..." finché non viene completata l'operazione di cancellazione confermata.
- Premere SETUP e poi <Vedi> per uscire dalla modalità di cancellazione e tornare a quella di visualizzazione dei dati registrati.
- Premere <Esci> per uscire e tornare alla modalità di misura.

**Nota** Bisognerebbe anche cancellare qualche lotto quando compaiono i messaggi "Cancellare vecchi lotti" o "Poco spazio di memoria".

## COMUNICAZIONE CON PC

La trasmissione di dati da strumento a PC può essere eseguita utilizzando il software Windows® compatibile HANNA HI 92000 (opzionale).

Questo software è molto semplice e l'operatore viene guidato in tutti i passaggi dalla guida in linea. I dati possono essere esportati nei più comuni programmi di elaborazione per analisi successive.

**HI 4421** è dotato di due interfacce per la comunicazione con PC: RS232 e USB. L'interfaccia seriale desiderata può essere selezionata dalla finestra delle impostazioni del software **HI 92000**.

Se si sceglie l'interfaccia RS232, utilizzare il cavo opzionale HANNA **HI 920010** per collegare lo strumento al PC. Assicurarsi che lo strumento sia spento e quindi collegare un connettore alla porta RS232 dello strumento e l'altro ad una porta seriale del PC.

**Nota** Cavi di connessione diversi da **HI 920010** potrebbero utilizzare una configurazione differente e la comunicazione con il PC potrebbe non riuscire.

Se si sceglie l'interfaccia USB, utilizzare il cavo HANNA **HI 920013** o un cavo USB standard per collegare lo strumento al PC.

Per entrambe le interfacce, controllare che strumento e software **HI 92000** abbiano la stessa velocità di trasmissione (baud rate) e che sia stata impostata la porta di comunicazione appropriata.

## MANUTENZIONE DELLA SONDA

Per garantirne la massima durata, il corpo della sonda è costruito in plastica rinforzata. Un sensore interno a termistore permette di misurare la temperatura del campione.

Si consiglia di proteggere sempre la sonda con l'apposito cappuccio, quando non viene utilizzata.

Per sostituire la membrana o riempirla con elettrolita, procedere come descritto qui di seguito:

- Togliere il cappuccio protettivo ruotandolo e tirandolo delicatamente (vedi fig.1).
- Svitare la membrana girandola in senso orario (vedi fig.2)
- Inumidire il sensore della sonda immergendolo in almeno 2 cm di soluzione elettrolitica per 5 minuti.
- Sciacquare una membrana nuova con la soluzione elettrolitica, agitandola leggermente, e riempire con elettrolita fresco.
- Battere delicatamente i lati della membrana con la punta delle dita per eliminare eventuali bolle d'aria intrappolate. Non agire direttamente sul fondo della membrana perché si potrebbe danneggiare in maniera irreparabile.
- Assicurarsi che la guarnizione O-ring sia ben posizionata all'interno del cappuccio della membrana.
- Con il sensore rivolto verso il basso, avvitare il cappuccio della membrana. Uscirà un po' di elettrolita.

La superficie del catodo in platino deve essere sempre lucida e pulita. Per la pulizia del catodo in platino, utilizzare un panno morbido o una carta leggermente abrasiva e strofinare la superficie 4-5 volte. Questa operazione consentirà di eseguire una pulizia sufficientemente accurata, senza danneggiare la punta in platino. Quindi sciacquare con acqua deionizzata o distillata.

Installare una nuova membrana e riempirla con elettrolita fresco seguendo le precedenti indicazioni. Ricalibrare lo strumento.

### IMPORTANTE

Per avere misure stabili e accurate, è importante che la superficie della membrana sia in perfette condizioni. Infatti questa membrana semipermeabile isola gli elementi del sensore dall'ambiente circostante, ma permette all'ossigeno di entrare. Se la membrana è sporca, sciacquarla attentamente con acqua distillata o deionizzata. Se si osservano imperfezioni o danni evidenti (pieghe, graffi o buchi), la membrana deve essere sostituita. Assicurarsi che l'O-ring sia correttamente inserito nel cappuccio della membrana.

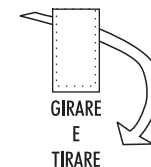


fig. 1

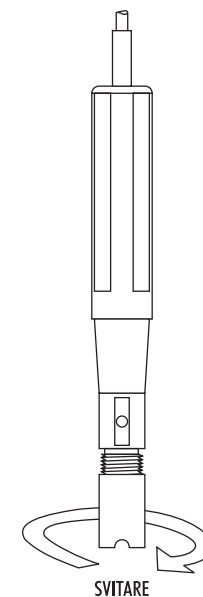


fig. 2

## GUIDA ALLA RISOLUZIONE DEI PROBLEMI

Sintomo	Problema	Soluzione
Lo strumento mostra solo un tratteggio "----" durante le operazioni di misura	Lettura fuori scala	Ricalibrare lo strumento; controllare che il campione sia all'interno della scala dello strumento
Lo strumento non si calibra o dà letture errate	Sonda DO rotta	Sostituire la sonda
Lo strumento non misura la temperatura dalla sonda	Sensore di temperatura incorporato rotto	Sostituire la sonda
All'accensione viene visualizzato il logo HANNA permanentemente	Un tasto è bloccato	Controllare i tasti o contattare il centro di assistenza HANNA instruments
Messaggi di errore durante la calibrazione	Sonda sporca o rotta; standard contaminati	Seguire le istruzioni visualizzate sul display
Lo strumento non supera il processo di inizializzazione	Errore software	Spegnere e riaccendere lo strumento dall'interruttore principale. Se l'errore persiste, contattare il centro di assistenza HANNA
Errore all'avvio	Errore di inizializzazione	Visualizzare l'errore premendo <Si>. Contattare il centro di assistenza HANNA se si verifica un errore critico

## ACCESSORI

### SOLUZIONI

HI 7040M	Soluzione a zero ossigeno, fialone da 230 ml
HI 7040L	Soluzione a zero ossigeno, fialone da 500 ml
HI 7041S	Soluzione elettrolitica per sonde DO polarografiche, 30 ml
HI 7061M	Soluzione di pulizia per usi generali, fialone da 230 ml
HI 7061L	Soluzione di pulizia per usi generali, fialone da 500 ml
HI 8061M	Soluzione di pulizia per usi generali, fialone FDA da 230 ml
HI 8061L	Soluzione di pulizia per usi generali, fialone FDA da 500 ml

### ALTRI ACCESSORI

HI 76408	Sonda DO per applicazioni di laboratorio con sensore di temperatura incorporato e cavo da 1 m
HI 76407A/P	5 membrane di ricambio complete di O-ring
HI 710006/8	Adattatore 230 Vac / 12 Vdc 800 mA con spina europea
HI 92000	Software applicativi Windows® compatibile
HI 920010	Cavo RS232 per connessione a PC
HI 920013	Cavo USB per connessione a PC

### Raccomandazioni per gli utenti

Prima di usare questo prodotto assicurarsi che sia compatibile con l'ambiente circostante. L'uso di questo strumento può causare interferenze ad apparecchi radio e TV, in questo caso prevedere adeguate cautele.

Durante le operazioni è consigliabile indossare polsini antistatici per evitare danni alla sonda causati da scariche elettrostatiche.

Ogni variazione apportata dall'utente allo strumento può alterarne le caratteristiche EMC. Per evitare shock elettrici, non utilizzare questi strumenti se il voltaggio sulla superficie di misura è superiore a 24 Vac o 60 Vdc.

Per evitare danni od ustioni, non effettuare misure all'interno di forni a microonde.

## **IN CONTATTO CON HANNA INSTRUMENTS**

---

**Per qualsiasi informazione potete contattarci ai seguenti indirizzi:**

**HANNA instruments®**

**Padova** viale delle Industrie, 12/A  
35010 Ronchi di Villafranca (PD)

Tel. 049/9070211 • Fax 049/9070504 e-mail: padova@hanna.it

**Milano** via privata Alzaia Trieste, 3  
20090 Cesano Boscone (MI)

Tel. 02/45103537 • Fax 02/45109989 e-mail: milano@hanna.it

**Lucca** via per Corte Capecchi, 103  
55100 Lucca (frazione Arancio)

Tel. 0583/462122 • Fax 0583/471082 e-mail: lucca@hanna.it

**Latina** via Maremmana seconda traversa sx  
04016 Sabaudia (LT)

Tel. 0773/562014 • Fax 0773/562085 e-mail: latina@hanna.it

**Ascoli Piceno** via dell'Airone 27  
63039 San Benedetto del Tronto (AP)

Tel. 0735/753232 • Fax 0735/657584 e-mail: ascoli@hanna.it

**Salerno S.S.** 18 km 82,700  
84025 Santa Cecilia di Eboli (SA)

Tel. 0828/601643 • Fax 0828/601658 e-mail: salerno@hanna.it

**Cagliari** via Parigi, 2  
09032 Assemmini (CA)

Tel. 070/947362 • Fax 070/9459038 e-mail: cagliari@hanna.it

**Palermo** via B.Mattarella, 58  
90011 Bagheria (PA)

Tel. 091/906645 • Fax 091/909249 e-mail: palermo@hanna.it