

Manuale di istruzioni

HI 2400

Ossimetro da laboratorio
con microprocessore



 **HANNA**[®]
instruments

www.hanna.it

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 oppure al numero verde **800-276868**.
Questo apparecchio è conforme alle direttive **CE**.

INDICE

ESAME PRELIMINARE	3
PRESENTAZIONE GENERALE	3
DESCRIZIONE DELLA SONDA D.O.	4
DESCRIZIONE DI HI 2400	5
DESCRIZIONE DEL DISPLAY	6
SPECIFICHE DI HI 2400	7
GUIDA OPERATIVA	8
CALIBRAZIONE D.O.	12
CALIBRAZIONE DELLA TEMPERATURA	14
PROGRAMMAZIONE	16
COMPENSAZIONE DELLA TEMPERATURA	21
FUNZIONE DI MEMORIZZAZIONE	22
COLLEGAMENTO AL COMPUTER	24
MANUTENZIONE DELLA SONDA E DELLA MEMBRANA	25
ULTERIORI INFORMAZIONI (solo per personale tecnico)	27
ACCESSORI	32
DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ CE	33
GARANZIA	34

ESAME PRELIMINARE

Rimuovere lo strumento dall'imballo ed esaminarlo attentamente assicurandosi che non vi siano stati danni durante il trasporto. Se si riscontrano danni allo strumento comunicarlo al rivenditore.

HI 2400 è fornito completo di:

- Sonda D.O. con 2 metri di cavo, **HI 76407/2**
- 2 membrane di ricambio, **HI 76407A**
- Soluzione elettrolitica **HI 7041S**, 30 ml
- Alimentatore 12Vdc, **HI 710006**

Nota: Conservare l'imballo fino a quando ci si è assicurati del buon funzionamento dello strumento. Tutti i prodotti difettosi devono essere rispediti nell'imballo originale completo di tutti gli accessori.

PRESENTAZIONE GENERALE

HI 2400 è uno strumento da laboratorio a microprocessore per misure di ossigeno disciolto.

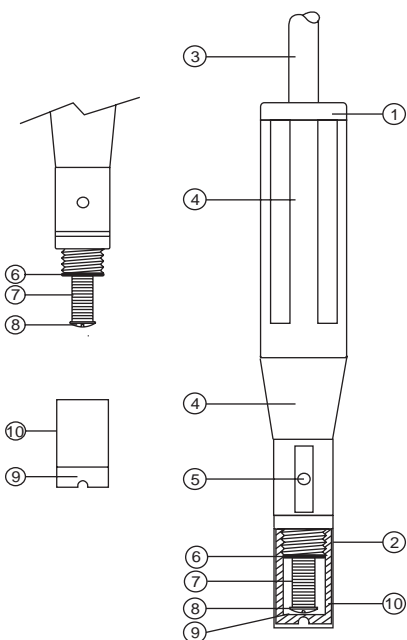
Lo strumento permette di memorizzare fino a 8000 misure in 99 lotti, e di trasferire tutti i dati ad un computer per poi poterli elaborare e sviluppare in grafici.

L'ossigeno disciolto può essere misurato in ppm (parti per milione) oppure in %.

Le misure di D.O. vengono automaticamente compensate (ATC) per le variazioni di temperatura. Inoltre, la compensazione di salinità permette una determinazione diretta dell'ossigeno disciolto all'interno di acque con concentrazioni saline elevate, mentre la compensazione di altitudine offre una lettura corretta anche quando le misure vengono eseguite ad un'altitudine diversa dal livello del mare.

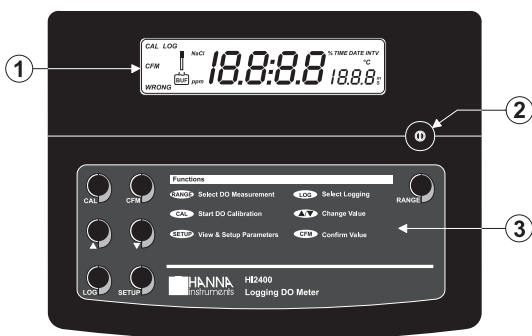
La sonda di ossigeno è dotata di una membrana semipermeabile in PTFE che riveste il sensore polarografico ed il termistore per la compensazione di temperatura, proteggendoli dal contatto diretto della soluzione e permettendo il passaggio delle molecole di ossigeno. Quando viene applicato un voltaggio attraverso il sensore polarografico, l'ossigeno all'interno della membrana reagisce originando un flusso di corrente, la cui intensità è proporzionale alla concentrazione di ossigeno disciolto.

DESCRIZIONE DELLA SONDA D.O.



1. Sonda polarografica D.O.
2. Cappuccio protettivo
3. Cavo schermato a tenuta stagna
4. Corpo della sonda in polipropilene
5. Sensore di temperatura
6. Guarnizione in gomma
7. Anodo di Cloruro di Argento (AgCl)
8. Catodo di Platino (sensore)
9. Membrana in PTFE permeabile all'ossigeno.
10. Cappuccio della membrana

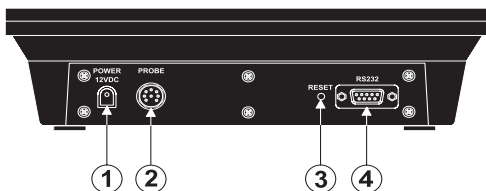
DESCRIZIONE DI HI 2400



PANNELLO FRONTALE

1. Display a cristalli liquidi
2. Tasto ON/OFF, per accendere/spegnere lo strumento
3. Tastiera:

Tasto CAL	Per entrare/uscire dalla modalità di calibrazione; per entrare/uscire dalla programmazione (modifica dei parametri); per avviare o interrompere la modalità di memorizzazione
Tasto CFM	Per confermare i valori di calibrazione e le impostazioni
Tasto ▲	Per selezionare i dati di calibrazione; per muoversi nel menù di programmazione (in modalità di visualizzazione), o aumentare il valore durante l'impostazione di un parametro
Tasto ▼	Per selezionare i dati di calibrazione; per muoversi nel menù di programmazione (in modalità di visualizzazione), o diminuire il valore durante l'impostazione di un parametro
Tasto LOG	Per visualizzare il numero del lotto e della pagina di memorizzazione del campione
Tasto SETUP	Per entrare/uscire dalla modalità di programmazione (visualizzazione dei parametri)
Tasto RANGE	Per selezionare la visualizzazione delle misura di ossigeno disciolto in ppm o in %



PANNELLO POSTERIORE

1. Ingresso di alimentazione a 12Vdc
2. Connettore per il collegamento della sonda D.O.
3. Pulsante reset: per annullare gli errori causati da provvisorie interruzioni di corrente oppure dallo scollegamento dell'alimentazione prima di spegnere lo strumento
4. Ingresso RS232 per il collegamento al computer



Scollare lo strumento dall'alimentazione prima di sostituire il fusibile.

DESCRIZIONE DEL DISPLAY

Livello primario del display



Livello secondario del display

SPECIFICHE DI HI 2400

Scala	mg/l O ₂	da 0.00 a 45.00
	% saturazione O ₂	da 0.0 a 300.0
	°C	0.0 a 50.0
Risoluzione	mg/l O ₂	0.01
	% saturazione O ₂	0.1
	°C	0.1
Precisione	mg/l O ₂	±1.5% F.S.
	°C	±0.5
Deviazione tipica EMC	Ossigeno	±1.5% F.S.
	°C	±0.5
Calibrazione	Ossigeno	Automatica, 1 o 2 punti a 0% (con soluzione di calibrazione HI 7040) e 100% (in aria)
	°C	Automatica, 1 o 2 punti (0.0 e 50.0°C)
Compensazione altitudine	da 0 a 4000 m, risoluzione: 100 m	
Compensazione salinità	da 0 a 40 g/l, risoluzione: 1 g/l	
Compensazione temperatura	Automatica, da 0.0 a 50.0°C	
Sonda	HI 76407/2 con 2 metri di cavo	
Intervallo di memorizzazione	1, 15, 30 secondi o 1, 2, 5, 15, 30, 60, 120, 180 minuti	
Collegamento computer	ingresso RS232 (opto-isolato)	
Alimentazione	adattatore a 12 Vdc	
Condizioni ambientali	da 0 a 50°C; U.R. 95%	
Dimensioni/Peso	240x182x74 mm / 1.1 kg	
Tempo di risposta	circa 20 secondi per il 95% delle letture ad una temperatura costante di 25°C. Quando le misure sono eseguite in soluzioni con basse concentrazioni di ossigeno o a bassa temperatura, il tempo di risposta è di circa 40 secondi. Per assicurare la massima precisione delle misure attendere un intervallo di tempo superiore ai 40 secondi.	

GUIDA OPERATIVA

COLLEGAMENTO DI ALIMENTAZIONE

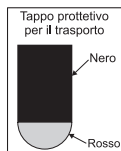
Collegare il connettore dell'alimentatore **HI 710006** all'apposito ingresso sul pannello posteriore dello strumento e poi inserire la spina nella presa elettrica.

HI 2400 è dotato di una memoria EEPROM che memorizza i dati di calibrazione D.O. e di temperatura, e tutte le impostazioni per il collegamento al computer. Dopo aver eseguito una procedura di calibrazione o un collegamento al computer, lo strumento memorizza automaticamente i nuovi dati e li mantiene in memoria anche dopo lo spegnimento.

COLLEGAMENTO DELLA SONDA E PREPARAZIONE

Connettere la sonda D.O. all'apposito ingresso sul retro dello strumento, ed assicurare il collegamento avvitando la ghiera di bloccaggio. Tutte le sonde Hanna Instruments sono fornite asciutte e con un tappo protettivo per evitare danni durante il trasporto. Per idratare la sonda e prepararla all'uso, procedere come segue.

1. Togliere il tappo in plastica rosso e nero. Questo tappo serve solo per proteggere la sonda durante il trasporto, quindi può essere gettato dopo essere stato rimosso.



2. Inumidire il sensore immergendo la sonda per almeno 2.5 cm in una soluzione elettrolitica **HI 7041S**, per 5 minuti.

3. Sciacquare la membrana (**HI 76407A** fornita con lo strumento), agitando delicatamente nella soluzione elettrolitica. Riempire la membrana con soluzione elettrolitica pulita.

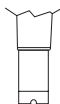


4. Battere delicatamente il bordo della membrana con la punta delle dita, assicurandosi che non rimangano intrappolate delle bolle d'aria al suo interno. Non battere direttamente la membrana sul fondo.

5. Assicurarsi che la guarnizione sia inserita e ben posizionata all'interno del cappuccio.

6. Con il sensore verso il basso, avvitare lentamente il cappuccio in senso antiorario. Uscirà un po' di elettrolita.

Quando la sonda non è utilizzata chiudere la membrana con l'apposito tappo protettivo.

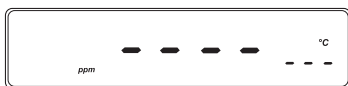


ACCENSIONE DELLO STRUMENTO

Per accendere lo strumento premere il tasto ON/OFF ed attendere che venga ultimata la fase di polarizzazione della sonda. Dopo circa 5 minuti, lo strumento potrà essere calibrato.



Se la sonda non è connessa, lo strumento visualizzerà "----".



Nota: la visualizzazione di "----" può indicare anche una rottura del cavo.

POLARIZZAZIONE DELLA SONDA

La sonda viene polarizzata con una tensione fissa di circa 800 mV. La polarizzazione della sonda è essenziale per ottenere una misura stabile e precisa.

Con la sonda correttamente polarizzata, l'ossigeno viene continuamente "consumato" quando passa attraverso il diaframma sensibile, e si scioglie nella soluzione elettrolitica all'interno della sonda.

Se viene interrotta la fase di polarizzazione, la soluzione elettrolitica continua ad essere arricchita dall'ossigeno fino a quando non viene raggiunto un equilibrio con la soluzione da analizzare.

Quando viene eseguita una misura con una sonda non polarizzata, il livello di ossigeno rilevato è dato dalla somma di quello presente nella soluzione analizzata e di quello all'interno della membrana. Questa misura non è corretta.

Data la semplicità della procedura di calibrazione, si consiglia di eseguirla ogni volta che lo strumento viene acceso.

Prima di procedere con la calibrazione, assicurarsi che la sonda sia stata correttamente preparata (membrana riempita con elettrolita e sonda connessa allo strumento), ed attendere per circa 5-10 minuti perchè si completi correttamente la fase di polarizzazione.

Durante la polarizzazione tenere protetta la membrana con l'apposito cappuccio e toglierlo solo quando si procederà con la procedura di calibrazione.

COMPENSAZIONE DI SALINITÀ E DI ALTITUDINE

Se il campione contiene una concentrazione salina significativa o se si sta operando ad una altitudine diversa da quella del livello del mare, le letture devono essere corrette considerando il più basso grado di solubilità dell'ossigeno in queste condizioni, come è descritto nel capitolo "Programmazione".

Quindi, prima di procedere con le misure, impostare il fattore di compensazione di salinità e/o quello di altitudine. Lo strumento compenserà automaticamente le misure in base ai fattori impostati dall'operatore.

MISURE D.O. (IN ppm O IN %)

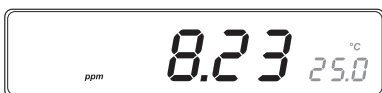
Prima di procedere con le misure D.O. (ossigeno disciolto), assicurarsi che lo strumento sia calibrato e che il cappuccio protettivo della membrana sia stato rimosso.

Immergere la sonda nel campione da analizzare. Assicurarsi che anche il sensore di temperatura sia immerso.



Premere il tasto RANGE per visualizzare la lettura di ossigeno disciolto ed attendere qualche minuto per la sua stabilizzazione.

La misura sarà visualizzata in ppm (mg/l) di ossigeno disciolto.



Se si vuole visualizzare il valore in % di saturazione, premere nuovamente il tasto RANGE.



Per misure accurate, la soluzione deve essere in movimento costante (almeno 0.3 m/sec), in modo da assicurare un ricambio continuo dell'ossigeno sulla superficie della membrana

Si consiglia l'utilizzo di un piccolo agitatore magnetico (per es.: HI 180) per ottenere una corretta agitazione del fluido. In questo modo, gli errori dovuti alla diffusione dell'ossigeno presente nell'aria all'interno della soluzione vengono minimizzati.



Ogni volta che si esegue una misura, si raccomanda di attendere il tempo necessario per il raggiungimento dell'equilibrio termico tra sonda e campione da analizzare (qualche minuto se la differenza di temperatura è solo di qualche grado).

MISURE DI TEMPERATURA

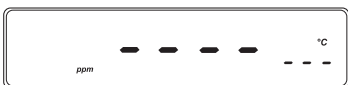
La sonda è dotata di un sensore interno di temperatura.

La misura della temperatura della soluzione è visualizzata sul display secondario.



Ogni volta che si esegue una misura, aspettare il tempo necessario per raggiungere l'equilibrio termico tra sonda e campione (possono essere necessari alcuni minuti). Maggiore è la differenza tra la temperatura del campione e quella a cui era conservata la sonda, più lungo sarà il tempo richiesto.

Se la sonda non è correttamente collegata o se la misura di temperatura è fuori scala, il display visualizzerà "----".



Nota: la visualizzazione di "----" può indicare anche una rottura del cavo.

CALIBRAZIONE D.O.

Per ottenere misure con elevata precisione, si raccomanda di calibrare frequentemente lo strumento.



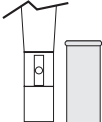
La procedura di calibrazione può essere eseguita su 1 o 2 punti: il primo a 0.0% (**calibrazione del punto zero**) ed il secondo a 100.0% (**calibrazione dello slope**).

Lo strumento è dotato di un indicatore di stabilità, e l'operatore viene guidato in tutte le operazioni di calibrazione da messaggi sul display, che minimizzano gli errori di procedura.


La calibrazione del punto zero per **HI 2400** è molto stabile, ed è quindi necessario eseguirla solo quando viene sostituita la sonda o la membrana.

La calibrazione dello slope, invece, è più critica e si consiglia di eseguirla almeno una volta alla settimana.

PREPARAZIONE INIZIALE

- Versare in un beaker pulito una piccola quantità di soluzione a zero ossigeno **HI 7040**. Se possibile, utilizzare un beaker in plastica per minimizzare le interferenze elettromagnetiche. 
- Assicurarsi che la sonda sia pronta per la misura e cioè collegata allo strumento e con la membrana piena di elettrolita.
- Accendere lo strumento, premendo ON/OFF.
- Per una calibrazione accurata, si consiglia di aspettare almeno 15 minuti per assicurare una corretta polarizzazione della sonda. 
- Togliere il cappuccio protettivo dalla sonda D.O.
- Impostare il fattore di compensazione di altitudine appropriato ed assicurarsi che il fattore di salinità sia impostato a zero. 

CALIBRAZIONE DEL PUNTO ZERO

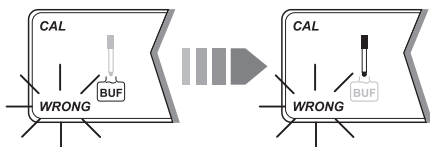
- Immergere la sonda nella soluzione **HI 7040** ed agitare delicatamente per 2-3 minuti.
- Premere il tasto CAL: il valore "0.0" sarà visualizzato sul display assieme all'indicatore di stabilità lampeggiante. 



- Quando la lettura si sarà stabilizzata, l'indicazione "CFM" inizierà a lampeggiare per segnalare che il valore misurato può essere confermato. Premere il tasto CFM per confermare il valore di "0.0%" di ossigeno disciolto.



Nota: se la lettura risulta significativamente diversa dal primo punto di calibrazione, il display visualizzerà alternativamente le indicazioni "WRONG " e "WRONG " lampeggianti.



Questo può essere dovuto alla incompleta polarizzazione della sonda o alla contaminazione della soluzione di calibrazione. Uscire dalla modalità di calibrazione premendo il tasto CAL, ripetere la polarizzazione correttamente e ripetere la calibrazione utilizzando una soluzione di calibrazione nuova.



- Se la lettura è all'interno dell'intervallo $\pm 15\%$, lo strumento memorizza il valore (e aggiusta di conseguenza l'offset). Lo strumento quindi passerà al secondo punto di calibrazione.
- A questo punto premere il tasto CAL per terminare la calibrazione ad 1 punto (0.0%) oppure proseguire con il secondo punto.

CALIBRAZIONE DELLO SLOPE

Nota: è possibile eseguire la calibrazione del secondo punto (slope) senza effettuare quella del punto zero, premendo prima il tasto CAL per entrare nella modalità di calibrazione e successivamente il tasto ▼ per selezionare la visualizzazione del secondo punto di calibrazione (100%).





La calibrazione dello slope dovrà essere eseguita con la sonda perfettamente pulita ed asciutta.

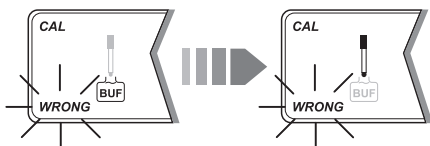
- Sciacquare la sonda con acqua distillata per eliminare ogni traccia di soluzione di calibrazione zero ed asciugarla accuratamente.

- Dopo aver pulito e asciugato la sonda, attendere alcuni minuti per la stabilizzazione della lettura, ovvero fino a quando l'indicatore di stabilità non smette di lampeggiare.
- Quando la lettura si sarà stabilizzata, l'indicazione "CFM" inizierà a lampeggiare. Premere il tasto CFM per confermare il valore di "100.0%" di ossigeno disciolto.



- Se la lettura differisce fino a $\pm 15\%$, lo strumento memorizzerà il valore, aggiustando di conseguenza lo slope.

Nota: se la lettura risulta significativamente diversa dal primo punto di calibrazione, il display visualizzerà alternativamente le indicazioni "WRONG  " e "WRONG  " lampeggianti.



Questo è dovuto alla presenza di residui di soluzione di calibrazione nella sonda. Uscire dalla modalità di calibrazione premendo il tasto CAL, pulire la sonda con acqua distillata ed asciugarla accuratamente. Ripetere la polarizzazione e quindi l'intera procedura di calibrazione.

Nota: quando si usano i tasti ▲ o ▼ per selezionare il valore di calibrazione desiderato (per es. lo slope), la funzione di riconoscimento automatico delle soluzioni di calibrazione viene disattivata.



- Premere il tasto CAL in qualsiasi momento per uscire dalla modalità di calibrazione.

CALIBRAZIONE DELLA TEMPERATURA

Tutti gli strumenti e le sonde D.O. Hanna Instruments sono calibrati in fase di produzione per le misure di temperatura.

La sonda D.O. fornita con lo strumento è intercambiabile e non è necessario eseguire la calibrazione della temperatura in caso di una sua sostituzione.

Se si notasse qualche imprecisione nelle misure di temperatura, è necessario ricalibrare lo strumento. Rivolgersi al servizio di assistenza tecnica Hanna Instruments per maggiori informazioni.

La calibrazione deve essere eseguita solo da personale tecnico autorizzato e seguendo attentamente le seguenti istruzioni:

- Preparare 2 bagni in due beacker, uno con acqua e ghiaccio (deve raggiungere una temperatura di 0°C) e l'altro con dell'acqua a 50°C. Avvolgere i due beacker con del materiale isolante per minimizzare la dispersione termica.
- Utilizzare, come riferimento per la misura della temperatura dei bagni, un **ChecktempC** o un altro termometro con una risoluzione di 0.1°C.
- Accendere lo strumento, tenendo contemporaneamente premuto il tasto CAL. Comparirà il simbolo "CAL" e sul display secondario sarà visualizzato "0.0 °C".



- Immergere la sonda D.O. nel primo bagno (0°C) vicino al termometro.
- Attendere per circa 30 secondi e l'indicatore "CFM" inizierà a lampeggiare. Premere CFM per confermare ed il display secondario visualizzerà "50.0 °C".



- Immergere la sonda D.O. nel secondo bagno (50°C) vicino al termometro. Attendere circa 2 minuti per la stabilizzazione della lettura.
- Attendere per circa 30 secondi e l'indicatore "CFM" inizierà a lampeggiare. Premere CFM per confermare e lo strumento tornerà alla normale modalità di misura.



La calibrazione della temperatura è adesso completa.

PROGRAMMAZIONE

La modalità di programmazione permette di visualizzare o modificare i parametri di funzionamento dello strumento.

VISUALIZZAZIONE DEI PARAMETRI

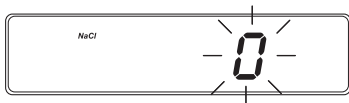
- Entrare in modalità di visualizzazione premendo il tasto SETUP da modalità normale di misura.
- A questo punto, premendo i tasti ▲ o ▼, si possono visualizzare i valori dei seguenti parametri:
 - compensazione di salinità
 - compensazione di altitudine
 - intervallo di memorizzazione
 - orario
 - data
 - "baud rate" per la trasmissione dei dati
 - prefisso del comando
 - stato del segnale acustico
- Premendo il tasto SETUP in qualsiasi momento in modalità di visualizzazione dei parametri, lo strumento tornerà alle normali operazioni di misura.

IMPOSTAZIONE E MODIFICA DEI PARAMETRI

- Per modificare un parametro, premere il tasto CAL dal menù di programmazione.
- Se non si vuole modificare il parametro, premere di nuovo il tasto CAL: l'impostazione tornerà al valore precedentemente memorizzato e lo strumento entrerà in modalità di visualizzazione.

Impostazione della compensazione di salinità

- In modalità di visualizzazione delle impostazioni, premere i tasti ▲ o ▼ fino a visualizzare il fattore di salinità.
- Premere CAL per entrare in modalità di impostazione: il valore del fattore di salinità inizierà a lampeggiare.



- Usare i tasti ▲ o ▼ per impostare il valore desiderato, tra 0 e 40 g/l.



- Quindi premere CFM per confermare la scelta.

Gli effetti della salinità influenzano la lettura di ossigeno diminuendone il valore.

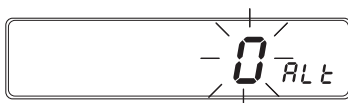
Se si devono eseguire misure in soluzioni ad alta concentrazione salina sarà necessario impostare il valore di salinità a cui operare (vedi anche tabella sottostante).



°C	Salinità (g/l) al livello del mare				
	0 g/l	10 g/l	20 g/l	30 g/l	35 g/l
10	11.3	10.6	9.9	9.3	9.0
12	10.8	10.1	9.5	8.9	8.6
14	10.3	9.7	9.1	8.6	8.3
16	9.9	9.3	8.7	8.2	8.0
18	9.5	8.9	8.4	7.9	7.6
20	9.1	8.5	8.0	7.6	7.4
22	8.7	8.2	7.8	7.3	7.1
24	8.4	7.9	7.5	7.1	6.9
26	8.1	7.6	7.2	6.8	6.6
28	7.8	7.4	7.0	6.6	6.4
30	7.5	7.1	6.8	6.4	6.2
32	7.3	6.9	6.5	6.2	6.0
34	7.1	6.7	6.3	6.0	5.9
36	6.8	6.5	6.1	5.8	5.7
38	6.6	6.3	6.0	5.7	5.5
40	6.4	6.1	5.8	5.5	5.4
42	6.2	5.9	5.6	5.3	5.2
44	6.0	5.8	5.5	5.2	5.1
46	5.9	5.6	5.3	5.1	5.0
48	5.7	5.5	5.2	4.9	4.9
50	5.5	5.3	5.1	4.8	4.7

Impostazione della compensazione di altitudine

- In modalità di visualizzazione delle impostazioni, premere i tasti ▲ o ▼ fino a visualizzare il fattore di altitudine.
- Premere CAL per entrare in modalità di impostazione: il valore del fattore di altitudine inizierà a lampeggiare.



- Usare i tasti ▲ o ▼ per impostare il valore desiderato, tra 0 e 4000 m, con una risoluzione di 100 m.



- Quindi premere CFM per confermare la scelta.



Tutti i valori di D.O. sono riferiti al livello del mare. L'altitudine influisce sulla solubilità dell'ossigeno diminuendone il valore.

Se si devono eseguire misure a livelli di altitudine diversi da quello del mare sarà necessario impostare l'altitudine a cui operare (vedi anche tabella sottostante).

		Altitudine, metri sul livello del mare													
°C	0	300	600	900	1200	1500	1800	2100	2400	2700	3000	3300	3600	4000	
0	14.6	14.1	13.6	13.2	12.7	12.3	11.8	10.9	10.2	9.4	8.7	8.1	7.6	6.6	
2	13.8	13.3	12.9	12.4	12.0	11.6	11.2	10.3	9.6	8.9	8.2	7.7	7.1	6.3	
4	13.1	12.7	12.2	11.9	11.4	11.0	10.6	9.8	9.1	8.5	7.8	7.3	6.7	6.0	
6	12.4	12.0	11.6	11.2	10.8	10.4	10.1	9.3	8.6	8.0	7.4	6.9	6.4	5.7	
8	11.8	11.4	11.0	10.6	10.3	9.9	9.6	8.9	8.2	7.6	7.1	6.5	6.1	5.4	
10	11.3	10.9	10.5	10.2	9.8	9.5	9.2	8.5	7.8	7.3	6.8	6.3	5.8	5.1	
12	10.8	10.4	10.1	9.7	9.4	9.1	8.8	8.1	7.5	7.0	6.4	6.0	5.6	4.9	
14	10.3	9.9	9.6	9.3	9.0	8.7	8.3	7.8	7.2	6.6	6.2	5.7	5.3	4.7	
16	9.9	9.7	9.2	8.9	8.6	8.3	8.0	7.5	6.9	6.4	5.9	5.5	5.1	4.5	
18	9.5	9.2	8.7	8.6	8.3	8.0	7.7	7.2	6.6	6.1	5.7	5.3	4.9	4.3	
20	9.1	8.8	8.5	8.2	7.9	7.7	7.4	6.9	6.3	5.9	5.5	5.1	4.7	4.1	
22	8.7	8.4	8.1	7.8	7.7	7.3	7.1	6.6	6.0	5.6	5.3	4.9	4.5	4.0	
24	8.4	8.1	7.8	7.5	7.3	7.1	6.8	6.3	5.8	5.5	5.1	4.7	4.4	3.8	
26	8.1	7.8	7.5	7.3	7.0	6.8	6.6	6.1	5.7	5.2	4.8	4.5	4.2	3.7	
28	7.8	7.5	7.3	7.0	6.8	6.6	6.3	5.9	5.4	5.0	4.7	4.3	4.0	3.6	
30	7.5	7.2	7.0	6.8	6.5	6.3	6.1	5.7	5.2	4.9	4.6	4.2	3.9	3.5	
32	7.3	7.1	6.8	6.6	6.4	6.1	5.9	5.5	5.1	4.7	4.4	4.1	3.8	3.3	
34	7.1	6.9	6.6	6.4	6.2	6.0	5.8	5.4	4.9	4.6	4.2	3.9	3.7	3.2	
36	6.8	6.6	6.3	6.1	5.9	5.7	5.5	5.2	4.8	4.5	4.1	3.8	3.5	3.1	
38	6.6	6.4	6.2	5.9	5.7	5.6	5.4	5.0	4.6	4.3	4.0	3.7	3.5	3.0	
40	6.4	6.2	6.0	5.8	5.6	5.4	5.2	4.8	4.5	4.2	3.9	3.6	3.3	2.9	
42	6.3	6.1	5.8	5.6	5.4	5.2	5.0	4.7	4.3	4.0	3.7	3.5	3.2	2.9	
44	6.1	5.9	5.7	5.5	5.3	5.1	4.9	4.6	4.3	4.0	3.7	3.4	3.1	2.8	
46	5.9	5.7	5.5	5.3	5.1	4.9	4.8	4.4	4.1	3.8	3.5	3.3	3.1	2.7	
48	5.8	5.6	5.4	5.2	5.0	4.8	4.6	4.3	4.0	3.7	3.5	3.2	2.9	2.6	
50	5.6	5.4	5.2	5.0	4.9	4.7	4.5	4.2	3.9	3.6	3.4	3.1	2.9	2.6	

Impostazione dell'intervallo di memorizzazione

- In modalità di visualizzazione delle impostazioni, premere i tasti ▲ o ▼ fino a visualizzare l'intervallo di memorizzazione (INTV).
- Premere CAL per entrare in modalità di impostazione: il valore dell'intervallo di memorizzazione inizierà a lampeggiare.



- Usare i tasti ▲ o ▼ per impostare il valore desiderato, scegliendo tra 1, 15, 30 secondi, o 1, 2, 5, 15, 30, 60, 120, 180 minuti.
- Quindi premere CFM per confermare la scelta.

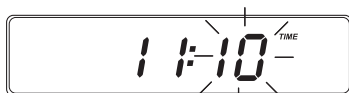


Impostazione dell'orario

- In modalità di visualizzazione delle impostazioni, premere i tasti ▲ o ▼ fino a visualizzare l'orario (TIME).
- Premere CAL per entrare in modalità di impostazione: le cifre dell'ora inizieranno a lampeggiare.



- Usare i tasti ▲ o ▼ per impostare l'ora.
- Quindi premere CFM, ed inizieranno a lampeggiare le cifre dei minuti.



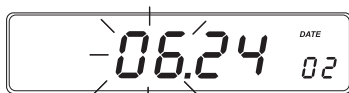
- Usare i tasti ▲ o ▼ per impostare i minuti.
- Quindi premere CFM per confermare l'orario.

Impostazione della data

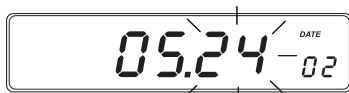
- In modalità di visualizzazione delle impostazioni, premere i tasti ▲ o ▼ fino a visualizzare la data (DATE): mese e giorno vengono visualizzati sul display primario, mentre l'anno (ultime due cifre) su quello secondario.



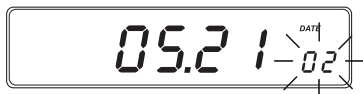
- Premere CAL per entrare in modalità di impostazione: le cifre del mese inizieranno a lampeggiare.



- Usare i tasti ▲ o ▼ per impostare il mese.
- Quindi premere CFM, ed inizieranno a lampeggiare le cifre del giorno.



- Usare i tasti ▲ o ▼ per impostare il giorno.
- Quindi premere CFM, ed inizierà a lampeggiare l'anno sul display secondario.



- Usare i tasti ▲ o ▼ per impostare l'anno.
- Quindi premere CFM per confermare la data.

Impostazione del valore di "baud rate"

- In modalità di visualizzazione delle impostazioni, premere i tasti ▲ o ▼ fino a visualizzare il "baud rate" (bAu).

Nota: il valore di "baud rate" (velocità di trasmissione dei dati) impostato per HI 2400 deve essere uguale a quello del dispositivo esterno.

- Premere CAL per entrare in modalità di impostazione: il valore di "baud rate" inizierà a lampeggiare.

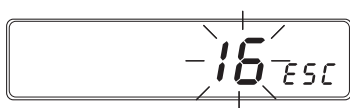


- Usare i tasti ▲ o ▼ per impostare il valore desiderato, scegliendo tra 150, 300, 600, 1200 (valore predefinito), 2400, 4800 e 9600.
- Quindi premere CFM per confermare la scelta.



Impostazione del prefisso del comando

- In modalità di visualizzazione delle impostazioni, premere i tasti ▲ o ▼ fino a visualizzare il prefisso del comando (ESC); il valore predefinito è 16.
- Premere CAL per entrare in modalità di impostazione: il valore del prefisso inizierà a lampeggiare.



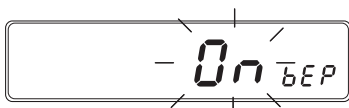
- Selezionare un diverso prefisso di comando (un numero tra 0 e 47) usando i tasti ▲ o ▼.
- Quindi premere CFM per confermare la scelta.

Nota: il valore del prefisso non deve essere modificato se si usa il software applicativo Hanna HI 92000.

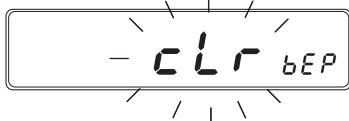
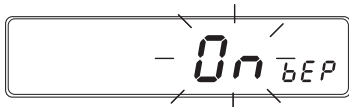


Impostazione del segnale acustico

- In modalità di visualizzazione delle impostazioni, premere i tasti \square o \square fino a visualizzare lo stato del segnale acustico (bEP); lo stato predefinito è ON (attivo).
- Premere CAL per entrare in modalità di impostazione: lo stato del segnale acustico inizierà a lampeggiare.



- Selezionare lo stato, On (attivo) o cLr (disabilitato), usando i tasti \blacktriangle o \blacktriangledown .



- Quindi premere CFM per confermare la scelta.

PULSANTE RESET

Il pulsante reset deve essere usato solo quando lo strumento visualizza messaggi errati dovuti a forti interferenze elettriche o quando lo strumento viene scollegato dall'alimentazione prima di essere spento. In questi casi è necessario premere il pulsante reset (sul pannello posteriore) e rieffettuare le impostazioni e le operazioni.

I punti di calibrazione dovrebbero rimanere memorizzati, ma si consiglia di verificare comunque la calibrazione prima di procedere con le misure.

COMPENSAZIONE DELLA TEMPERATURA

La sonda D.O. fornita con lo strumento è dotata di un sensore interno di temperatura, che compensa automaticamente le misure di ossigeno disciolto in base alle variazioni della temperatura.

FUNZIONE DI MEMORIZZAZIONE

Questa funzione permette di memorizzare automaticamente le misure di ossigeno disciolto (in ppm o %) e di temperatura senza la presenza di un operatore e per un lungo periodo. Inoltre tutti i dati memorizzati possono essere trasmessi ad un computer per poterli elaborare in tabelle e grafici o trasferirli ad altri programmi, grazie al collegamento attraverso la porta seriale RS232.

La numerazione dei lotti di memorizzazione va da 1 a 99, e poi torna a 1. La numerazione dei lotti di registrazione inizia sempre automaticamente dal primo lotto disponibile: ad esempio, se l'ultimo lotto utilizzato era il 99, il primo lotto della nuova sessione di memorizzazione partirà dal lotto 1. All'interno di un lotto possono essere registrati al massimo 8000 campioni.

Selezionare l'intervallo di tempo desiderato (come descritto nel capitolo "Programmazione") tra 1, 15, 30 secondi oppure 1, 5, 30, 60, 120, 180 minuti.

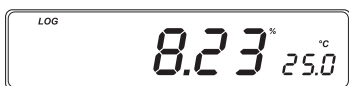
- Premere prima il tasto RANGE per selezionare la lettura in ppm o in % di ossigeno disciolto, poi premere il tasto LOG e successivamente CAL per avviare la modalità di registrazione ad intervalli di tempo programmati.



- Una volta attivata la registrazione programmata non è possibile modificare l'intervallo di tempo. Uscire dalla registrazione (premendo LOG e poi CAL) per modificare l'intervallo.
- Durante la memorizzazione è possibile controllare alcune informazioni riguardanti i dati registrati.
- Premere il tasto LOG per visualizzare l'attuale numero di campione (che corrisponde al numero progressivo di misura memorizzata all'interno del lotto attuale).



- Premere il tasto RANGE per visualizzare la lettura durante la memorizzazione.



- Premere di nuovo LOG e il display primario mostrerà il numero di lotto corrente, mentre quello secondario visualizzerà il numero di pagina corrente.

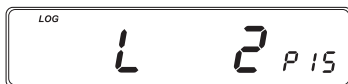


INTERROMPERE LA REGISTRAZIONE

- Per interrompere la registrazione, premere prima LOG e poi CAL.



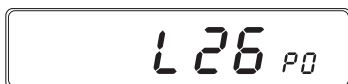
- Il display visualizzerà il numero di lotto successivo.



Nota: se viene premuto il tasto ON/OFF durante la registrazione, lo strumento interromperà la registrazione prima di spegnersi.

ORGANIZZAZIONE DELLA MEMORIA

La memoria utilizzata per la registrazione è suddivisa in 16 pagine di registrazione, ognuna delle quali può contenere 500 campioni. La registrazione inizia da pagina 16, prosegue fino a pagina 1, e poi passa di nuovo a 16, soprascrivendo i nuovi dati su quelli precedentemente registrati. Comunque, quando questo si verifica, lo strumento avvisa l'utente visualizzando sul display "P0", pagina 0.



Ogni volta che comincia un nuovo periodo di registrazione, lo strumento inizia automaticamente da una nuova pagina.

Quando il numero di campioni per ogni lotto supera il limite di 8000, lo strumento interrompe automaticamente la registrazione.

CANCELLAZIONE DEI DATI

Tutti i dati memorizzati possono essere cancellati premendo contemporaneamente i tasti ON/OFF e LOG .



La scelta di cancellazione dovrà essere confermata premendo CFM.



La sessione di registrazione successiva partirà dalla pagina 16.



COLLEGAMENTO AL COMPUTER

La trasmissione dei dati dallo strumento ad un computer in ambiente Windows® è resa semplice ed immediata dal software **HI 92000**, che permette inoltre di stampare i dati in tabelle e grafici e di trasferirli ad altri programmi.

Per installare **HI 92000** sono necessari un drive 3.5" e pochi minuti per seguire le istruzioni riportate sull'etichetta dei dischetti.

Una volta installato il programma, fate riferimento alla "Guida in linea" per il suo utilizzo.

Per la connessione di **HI 2400** al PC utilizzare un cavo **HI 920010**. Assicurarsi che lo strumento sia spento e collegare un connettore all'ingresso RS232 dello strumento e l'altro alla porta seriale del computer.

Nota: se si utilizzano cavi diversi da **HI 920010**, la comunicazione tra strumento e computer può non essere possibile.

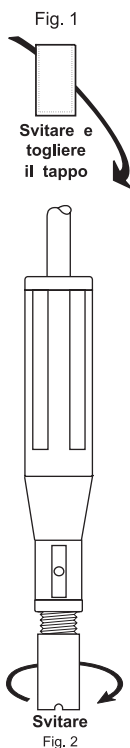
MANUTENZIONE DELLA SONDA E DELLA MEMBRANA

Il corpo della sonda è in plastica rinforzata in modo da garantirne la massima durata. Un sensore di temperatura a termistore provvede alle misure di temperatura del campione in esame.

Proteggere sempre la sonda da sporcizia e urti accidentali con l'apposito cappuccio, quando non la si utilizza.

Per sostituire la membrana o ricaricarla di elettrolita, procedere come segue:

- Togliere il cappuccio protettivo girandolo e tirandolo delicatamente (fig. 1).
- Svitare il cappuccio della membrana girandolo in senso orario (fig. 2).
- Inumidire il sensore immergendo la sonda per circa 2.5 cm nella soluzione elettrolitica **HI 7041S** per 5 minuti.
- Risciacquare la nuova membrana (**HI 76407A**), fornita con lo strumento, con la soluzione elettrolitica e riempirla con della soluzione pulita.
- Battere delicatamente il bordo della membrana assicurandosi che non rimangano intrappolate delle bolle d'aria al suo interno. Attenzione a non toccare la membrana con le dita, in quanto potrebbe danneggiarsi.
- Assicurarsi che la guarnizione sia inserita e ben posizionata all'interno del cappuccio.
- Con il sensore verso il basso, avvitare lentamente il cappuccio girandolo in senso orario. Uscirà un po' di elettrolita.



Il catodo di platino (vedi pag. 4, #8) deve sempre essere lucido e senza macchie. Se è sporco o macchiato, significa o che è stato a contatto con gas particolari, o che è stato usato a lungo con la membrana allentata o danneggiata e deve quindi essere pulito. Si può usare della fibra di vetro o una carta leggermente abrasiva. Strofinare il catodo molto delicatamente 4-5 volte; dovrebbe essere sufficiente per pulirlo e togliere qualsiasi macchia senza danneggiare la punta di platino.

Quindi sciacquare la sonda con acqua distillata o deionizzata, installare una nuova membrana usando dell'elettrolita fresco e seguire la procedura descritta precedentemente. Ricalibrare lo strumento.

Importante:

per avere misure accurate e ripetibili è importante che la superficie della membrana sia in perfette condizioni.

Questa membrana semipermeabile isola il sensore dall'ambiente esterno, ma permette all'ossigeno di entrare. Se si nota una qualsiasi sporcizia sulla membrana, risciacquarla attentamente con acqua distillata o deionizzata. Se persistono imperfezioni, o se appare un danno evidente, come un foro o una piega, la membrana deve essere sostituita.

Assicurarsi che la guarnizione sia ben posizionata all'interno del cappuccio.

ULTERIORI INFORMAZIONI (solo per personale tecnico)

Se non viene utilizzato il software **HI 92000**, qui di seguito sono riportate utili informazioni per eseguire correttamente il collegamento al computer.

INVIO DI COMANDI DAL COMPUTER

Con un programma di emulazione terminale, tipo Telix® o Windows Terminal®, è possibile controllare lo strumento dal computer. Usare il cavo **HI 920010** per collegare il computer allo strumento, quindi lanciare il programma ed impostare le seguenti opzioni di comunicazione: 8, N, 1, senza controllo di flusso.

Comandi

Per inviare un comando allo strumento usare la sintassi seguente:

<DLE> <comando> <CR>

Il computer invia allo strumento una stringa di comando composta da un numero o da una sequenza di 3 caratteri e dal carattere CR.

Nota: i programmi di emulazione terminale supportano sequenze di tipo ANSI in cui il carattere DLE è rappresentato da '^ P' mentre CR da '^ M'. Per esempio, la sequenza '^ PPPM ^ M' seleziona la scala ppm.

Comandi che non richiedono una risposta dello strumento

PPM seleziona la scala ppm per le misure di ossigeno disciolto.

PER seleziona la scala in % per le misure di ossigeno disciolto.

Comandi che richiedono una risposta

DO? richiede la trasmissione dei valori misurati di ossigeno disciolto (in % o in ppm, in base all'impostazione dello strumento). Se la lettura è fuori scala viene inviata l'indicazione "Err 1".

TM? richiede la trasmissione dei valori misurati di temperatura. Se la lettura è fuori scala viene inviata l'indicazione "Err 3".

DA? richiede la data, che viene trasmessa al computer nel seguente modo: per es. "022800" per il 28 Febbraio 2000.

TI? richiede l'ora, che viene trasmessa al computer nel seguente modo:

"233001" per 23:30, e 1 secondo di intervallo.

"233002" per 23:30, e 15 secondi di intervallo.

"233003" per 23:30, e 30 secondi di intervallo.

"233004" per 23:30, e 1 minuto di intervallo.

"233005" per 23:30, e 5 minuti di intervallo
"233006" per 23:30, e 30 minuti di intervallo
"233007" per 23:30, e 60 minuti di intervallo
"233008" per 23:30, e 120 minuti di intervallo
"233009" per 23:30, e 180 minuti di intervallo

?ML richiede il numero di lotti disponibili in memoria. La trasmissione inizia con i caratteri <STX> e termina con i caratteri <ETX>.

I dati saranno trasmessi nel seguente ordine:

1. stx: inizio della trasmissione
2. numero di lotto; per es. "01" per il lotto n. 1
3. numero totale di campioni all'interno del lotto; per es. "1234" per numero totale di campioni: 1234.
4. condizione attuale del canale 1 (lettura D.O. in ppm);
per es. "1", se la registrazione è impostata in ppm
"0", se la registrazione non è impostata in ppm
5. condizione attuale del canale 2 (lettura D.O. in %);
per es. "1" se la registrazione è impostata in %
"0" se la registrazione non è impostata in %
6. condizione attuale del canale 3;
per es. "1" se è utilizzato; "0" se non è utilizzato
7. condizione attuale del canale 4 (lettura di temperatura);
per es. "1" se la registrazione è impostata in °C
"0" se la registrazione non è impostata in °C
8. ... trasmette le stesse indicazioni (da 2 a 7) per ogni lotto disponibile
9. etx: la trasmissione è terminata

?VM richiede lo stato del lotto selezionato. I dati vengono trasmessi nel seguente ordine:

1. stx: inizio della trasmissione
2. numero di lotto; per es. "01" per il lotto n. 1
3. numero totale di campioni all'interno del lotto; per es. "1234" per numero totale di campioni: 1234.
4. condizione attuale del canale 1 (lettura D.O. in ppm);
per es. "1", se la registrazione è impostata in ppm
"0", se la registrazione non è impostata in ppm
5. condizione attuale del canale 2 (lettura D.O. in %);
per es. "1" se la registrazione è impostata in %
"0" se la registrazione non è impostata in %
6. condizione attuale del canale 3;
per es. "1" se è utilizzato; "0" se non è utilizzato
7. condizione attuale del canale 4 (lettura di temperatura);
per es. "1" se la registrazione è impostata in °C
"0" se la registrazione non è impostata in °C lotto

8. trasmissione dei minuti; per es. "59" equivale a 59 minuti
9. trasmissione dell'ora; per es. "12" per ore 12
10. trasmissione del giorno; per es. "09"
11. trasmissione del mese; per es. "09" per Settembre
12. trasmissione dell'anno; per es. "00" per 2000
13. intervallo di registrazione, che viene trasmesso al computer nel seguente modo:
 - "0" per 1 secondo
 - "1" per 15 secondi
 - "2" per 30 secondi
 - "3" per 1 minuto
 - "4" per 5 minuti
 - "5" per 30 minuti
 - "6" per 60 minuti
 - "7" per 120 minuti
 - "8" per 180 minuti
14. orario dell'ultimo campione registrato, minuti; per es. "59"
15. orario dell'ultimo campione registrato, ore; per es. "12"
16. data dell'ultimo campione registrato, giorno; per es. "09"
17. data dell'ultimo campione registrato, mese: per es. "09" per Settembre
18. data dell'ultimo campione registrato, anno: per es. "00" per 2000
19. etx: la trasmissione è terminata

?DM richiede i dati memorizzati all'interno del lotto selezionato. I dati saranno trasmessi al computer nel seguente ordine:

1. stx: inizio della trasmissione
2. numero di lotto; per es. "01" per il lotto n. 1
3. condizione attuale del canale 1 (lettura D.O. in ppm);
per es. "1", se la registrazione è impostata in ppm
"0", se la registrazione non è impostata in ppm
4. condizione attuale del canale 2 (lettura D.O. in %);
per es. "1" se la registrazione è impostata in %
"0" se la registrazione non è impostata in %
5. condizione attuale del canale 3;
per es. "1" se è utilizzato; "0" se non è utilizzato
6. condizione attuale del canale 4 (lettura di temperatura);
per es. "1" se la registrazione è impostata in °C
"0" se la registrazione non è impostata in °C lotto
7. inizio campionatura, minuti; per es. "59" equivale a 59 minuti
8. inizio campionatura, ; per es. "12" per ore 12
9. inizio campionatura, giorno; per es. "09"
10. inizio campionatura, mese; per es. "09" per Settembre

11. inizio campionatura, anno; per es. "00" per 2000
12. intervallo di registrazione, che viene trasmesso al computer nel seguente modo:
- "0" per 1 secondo
 - "1" per 15 secondi
 - "2" per 30 secondi
 - "3" per 1 minuto
 - "4" per 5 minuti
 - "5" per 30 minuti
 - "6" per 60 minuti
 - "7" per 120 minuti
 - "8" per 180 minuti
13. numero totale di campioni all'interno del lotto; per es. "1234" per numero totale di campioni: 1234.
14. tutti i dati memorizzati di ogni campione vengono trasmessi in sequenza nei diversi canali di lettura.
- campione n. 1
- invia dati in ppm, se è selezionata la registrazione in ppm
 - invia dati in %, se è selezionata la registrazione in %
 - invia dati di temperatura, se è selezionata la registrazione di temperatura
- campione n. 2 fino all'ultimo campione disponibile.
15. orario dell'ultimo campione registrato, minuti; per es. "59"
16. orario dell'ultimo campione registrato, ore; per es. "12"
17. data dell'ultimo campione registrato, giorno; per es. "09"
18. data dell'ultimo campione registrato, mese: per es. "09" per Settembre
19. data dell'ultimo campione registrato, anno: per es. "00" per 2000
20. etx: la trasmissione è terminata

Lo strumento trasmetterà l'indicazione "Err6" se è selezionata una diversa scala di misura.

Comandi di impostazione dei parametri

- /ML** per selezionare il lotto desiderato:
per es. "/ML05" per selezionare il lotto numero 5.
Se il numero di lotto è corretto, lo strumento trasmetterà l'indicazione di conferma <ACK>, altrimenti l'indicazione di errore <CAN>.
- /BR** per selezionare la velocità di trasmissione (baud rate) della porta seriale RS232:
comando "/BR0" per impostare il valore di "baud rate" a 150;
comando "/BR1" per impostare il valore di "baud rate" a 300;
comando "/BR2" per impostare il valore di "baud rate" a 600;

comando "/BR3" per impostare il valore di "baud rate" a 1200;
comando "/BR4" per impostare il valore di "baud rate" a 2400;
comando "/BR5" per impostare il valore di "baud rate" a 4800;
comando "/BR6" per impostare il valore di "baud rate" a 9600.

/PF per selezionare il prefisso di comando della porta seriale RS232:
per es. **"/PF05"** per impostare il prefisso di comando a 05.

Nota: l'indicazione <ACK> viene inviata dallo strumento se il comando ricevuto è stato accettato, altrimenti invierà l'indicazione <CAN>.

<ACK> corrisponde al codice 06 nel linguaggio ASCII mentre
<CAN> equivale al codice 24.

Se i dati del campione sono fuori scala lo strumento trasmetterà "07FFFH".

Questi comandi possono essere inviati con lettere sia maiuscole che minuscole. I comandi non validi vengono ignorati. I caratteri inviati dallo strumento sono sempre maiuscoli.

ACCESSORI

- HI 7040M Soluzione a zero ossigeno, flacone da 230 ml
- HI 7040L Soluzione a zero ossigeno, flacone da 500 ml
- HI 7041S Soluzione elettrolitica, 30 ml
- HI 710006 Adattatore 230 Vac / 12 Vdc
- HI 76407/2 Sonda D.O. con cavo da 2 m
- HI 76407/4 Sonda D.O. con cavo da 4 m
- HI 76407/10 Sonda D.O. con cavo da 10 m
- HI 76407/20 Sonda D.O. con cavo da 20 m
- HI 76407A/P Membrane di ricambio (5 pz.)
- HI 92000 Software Windows® compatibile
- HI 920010 Cavo per collegamento al computer
- HI 98501 (Checktemp C) termometro elettronico tascabile con 0.1°C di risoluzione (scala da -50.0 a 150.0°C)

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.

**Per qualsiasi necessità di assistenza tecnica
ai prodotti acquistati contattateci al**



**oppure via e-mail:
assistenza@hanna.it**

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

DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ CE



DECLARATION OF CONFORMITY

We

Hanna Instruments Italia Srl
via E.Fermi, 10
35030 Sarmeola di Rubano - PD
ITALY


herewith certify that the D.O./temperature meter:

HI 2400

has been tested and found to be in compliance with EMC Directive 89/336/EEC and Low Voltage Directive 73/23/EEC according to the following applicable normative:

- EN 50082-1:** Electromagnetic Compatibility - Generic Immunity Standard
- IEC 61000-4-2** Electrostatic Discharge
- IEC 61000-4-3** RF Radiated
- IEC 61000-4-4** Fast Transient
- EN 50081-1:** Electromagnetic Compatibility - Generic Emission Standard
- EN 55022** Radiated, Class B
- EN61010-1:** Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use

Date of Issue: 09/06/2003


A.Marsilio - Technical Director
On behalf of
Hanna Instruments S.r.l.

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 prendere delle adeguate cautele.

Ogni variazione apportata dall'utente allo strumento può alterarne le caratteristiche EMC.

Al fine di evitare degli shock elettrici è consigliabile non usare questi strumenti su superfici con voltaggi superiori a 24Vac o 60Vdc.

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 Assemini (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

MAN2400R1 09/05