Manuale di istruzioni

HI 93102

Fotometro portatile per misure di torbidità e ioni specifici

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 strumento è conforme alle direttive CE.

INDICE

Esame preliminare 3
Descrizione generale 4
Principio operativo 6
Descrizione delle funzioni 9
Specifiche 13
Guida operativa 14
Calibrazione 22
Modalità di impostazione 30
Registrazione dati di misura 31
Spegnimento automatico 34
Sostituzione delle batterie 35
Guida ai codici visualizzati sul display 36
Accessori 37
Garanzia 38
Dichiarazione di conformità CE 39

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 immediatamente al proprio rivenditore.

HI 93102 è fornito completo di:

- cuvetta in vetro con tappo
- 4 batterie alcaline da 1.5V, tipo AA
- manuale di istruzioni

È inoltre disponibile il kit completo di manutenzione **HI 731327** che comprende:

- 2 cuvette in vetro con tappo
- gli standard primari di calibrazione:ù

  HI 93102-0, soluzione di calibrazione AMCO-AEPA-1 a 0 NTU*, 30 ml

  HI 93102-20, soluzione di calibrazione AMCO-AEPA-1 a 20 NTU*, 30 ml
- **HI 93703-50**, soluzione di pulizia cuvette, flacone da 230 ml
- panno per pulizia cuvette
- valigetta rigida

Nota: conservare l'imballo fino a quando ci si è assicurati del buon funzionamento dello strumento.
Eventuali prodotti difettosi devono essere rispediti nell'imballo originale completo degli accessori.

* 1 NTU (Nephelometric Turbidity Unit) = 1 FTU (Formazine Turbidity Unit)

DESCRIZIONE GENERALE

HI 93102 è un fotometro portatile a microprocessore per misure di torbidità e di alcuni ioni specifici: cloro libero e totale, acido cianurico, pH, iodio, bromo e ferro in bassa scala.

Per il metodo di misura colorimetrico, lo strumento viene calibrato in fase di produzione; tuttavia, grazie alla modalità personalizzata, l'operatore può memorizzare valori di calibrazione diversi, basati sulla concentrazione o l'assorbanza relativa del campione.

Per il metodo torbidimetrico si consiglia una ricalibrazione periodica dello strumento con l'uso di standard primari.

Lo strumento misura la torbidità da 0.00 a 50.0 NTU*, con una risoluzione di 0.01 da 0.00 a 9.99 NTU* e di 0.1 da 10.0 a 50.0 NTU*.

HI 93102 è dotato di funzioni GLP (Good Laboratory Practice):

- Controllo del funzionamento del display: all'accensione il display visualizza tutti i segmenti.
- Stato di carica delle batterie: lo strumento controlla e segnala all'operatore quando la carica delle batterie si sta esaurendo. Inoltre, si spegne automaticamente per evitare misure non affidabili quando il voltaggio è troppo basso.
- Richiamare i dati di calibrazione memorizzati: l'operatore può visualizzare sul display i dati di calibrazione memorizzati (data, ora e valori di calibrazione).

La modalità di registrazione facilita le misure sul campo permettendo di memorizzare, e successivamente visualizzare, fino a 25 campioni.

La tastiera è dotata di otto pulsanti che consentono di eseguire tutte le differenti funzioni operative.

Il display a cristalli liquidi è a due livelli: il livello superiore visualizza il valore misurato o i dati memorizzati, mentre il livello inferiore indica il parametro di misura selezionato (es. F CL per cloro libero o TR per torbidità) o la modalità operativa corrente. Inoltre visualizza simboli che indicano basso voltaggio delle batterie, modalità di registrazione, data, ora.

La sorgente luminosa, sia per le misure torbidimetriche che colorimetriche, è un LED verde. Per la ricezione della luce trasmessa dal canale colorimetrico viene utilizzata una fotocellula al silicio, mentre una seconda fotocellula riceve la luce deviata dal canale torbidimetrico.

Per le misure colorimetriche si deve azzerare lo strumento con il campione bianco (privo di reagente) e poi aggiungere una bustina del reagente (per bromo, cloro, acido cianurico, iodio e ferro in scala bassa) o 0.2 ml di rosso fenolo per il pH. Dopo aver riposizionato la cuvetta nello strumento e premuto il tasto READ, il display visualizza i valori letti.

Lo strumento è alimentato da 4 batterie alcaline da 1.5V tipo AA e lo spegnimento automatico può essere programmato dopo 10, 20, 30, 40, 50 o 60 minuti di inattività.

HI 93102 e tutti gli accessori (cuvette, reagenti in polvere, standard primari) possono essere comodamente conservati nella valigetta opzionale (vedi "Accessori").

* 1 NTU (Nephelometric Turbidity Unit) = 1 FTU (Formazine Turbidity Unit)

PRINCIPIO OPERATIVO

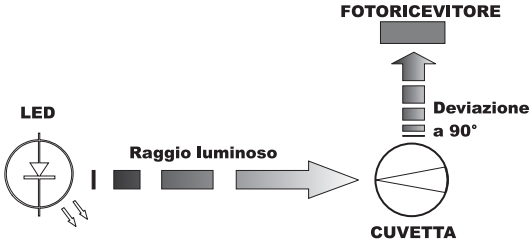
Lettura torbidimetrica

HI 93102 adotta il sistema di misura americano USEPA 180.1 e lo Standard Method 2130B.

La misura della torbidità viene eseguita facendo passare un raggio di luce attraverso la cuvetta contenente il campione da analizzare.

La sorgente luminosa è un LED verde, che minimizza le interferenze causate dalla colorazione dei campioni.

Il sensore è posizionato a 90° rispetto alla direzione della luce incidente e rileva l'intensità della luce diffusa dalle particelle in sospensione. Il microprocessore converte le misure in FTU (1 unità FTU = 1 unità NTU).



Esistono altre unità di misura di torbidità: JTU (Jackson Turbidity Unit), basato sul metodo della candela di Jackson, e l'unità di silice (mg/l di SiO_2).

La tabella qui di seguito riporta i valori di conversione fra le diverse unità di misura.

	JTU	FTU/ntu	SiO_2 (mg/l)
JTU	1	19	2.5
FTU/NTU	0.053	1	0.13
SiO_2(mg/l)	0.4	7.5	1

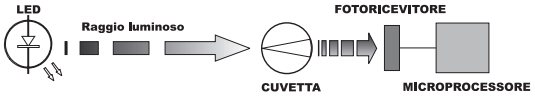
* 1 NTU = 1 FTU

Modalità colorimetrica

Il colore visibile di ogni oggetto è determinato da processi di assorbimento ed emissione della radiazione elettromagnetica (luce) da parte delle sue molecole.

L'analisi colorimetrica l'intensità di colore di una sostanza è proporzionale alla sua concentrazione.

Schema a blocchi della misura di ioni specifici



Quando una sostanza viene investita da un fascio di luce di intensità I_o, una parte della radiazione luminosa viene assorbita dalle molecole della sostanza, l'altra invece trasmessa (con intensità I, < I_o).

La quantità di radiazione assorbita è data dalla legge di Lambert-Beer:

$$\log I_o/I = e_l \, c \, d$$

dove: **$\log I_o/I$** = assorbanza (A)

e_l = coefficente di estinzione molare, caratteristico della sostanza che assorbe la luce ad una data lunghezza d'onda λ

c = concentrazione molare della soluzione che assorbe la luce

d = cammino ottico della radiazione attraverso il campione.

Quindi la concentrazione c si calcola basandosi sul colore della sostanza (inteso come radiazione I), noti gli altri parametri.

Un LED (diodo fotoemettitore) monocromatico emette una radiazione con una singola lunghezza d'onda, ad intensità I_o.

Dal momento che una sostanza assume il colore complementare a quello che assorbe

(ovvero una sostanza gialla assorbe radiazioni blu e rosse ed emette radiazioni gialle), ogni colorimetro Hanna Instruments è progettato con il LED che emetta una luce della lunghezza d'onda più adatta alla sostanza da analizzare.

Il cammino ottico (d) è determinato dalle dimensioni della cuvetta che contiene il campione.

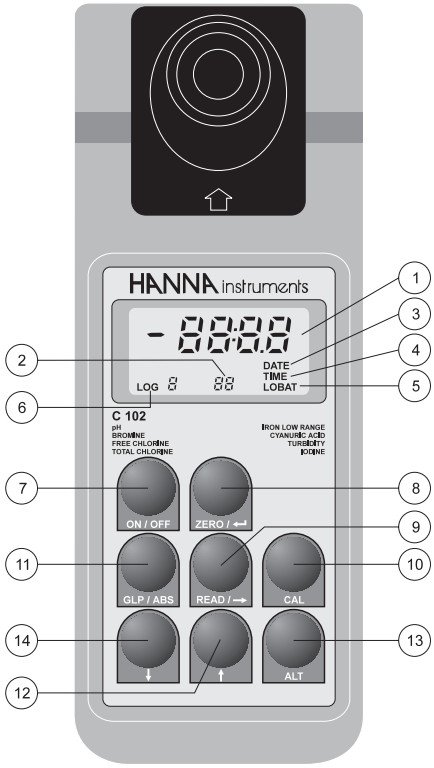
La cellula fotoelettrica raccoglie la radiazione emessa dal campione e la converte in corrente, con una differenza di potenziale dell'ordine dei mV. Il microprocessore converte questo potenziale nel valore di concentrazione della sostanza misurata, nell'opportuna unità di misura (ad es. mg/l).

La procedura di analisi si svolge in 2 fasi:

- azzeramento (generalmente eseguito sul campione senza reagenti);
- misura vera e propria (eseguita sul colore sviluppato in seguito alla reazione tra campione e reagenti).

La cuvetta ha una grande importanza, in quanto elemento ottico del sistema, e richiede una particolare cura.
È importante che le 2 cuvette usate per l'azzeramento e per la misura abbiano esattamente le stesse caratteristiche ottiche. Se possibile, è meglio usare la stessa cuvetta per entrambe le fasi. Assicurarsi inoltre che la superficie sia pulita e priva di graffi o impronte, che potrebbero alterare i risultati.

DESCRIZIONE DELLE FUNZIONI



1) **Livello primario del display**

All'accensione il display visualizza tutti i segmenti per alcuni secondi; quindi mostra "----" per indicare che lo strumento è pronto alla misura. Visualizza inoltre la data, l'ora e il valore dell'ultima calibrazione. Durante l'azzeramento e la misurazione lampeggia il messaggio "SIP" (Sample In Progress).
Sul livello primario vengono visualizzate le misure di concentrazione o torbidità, oltre a funzioni diagnostiche, come per esempio "-BA-" per batterie scariche.

2) **Livello secondario del display**

Questo livello del display serve a visualizzare il parametro di misura selezionato (F CL, tCL, CY, PH, Id, Br, LFE, tr) e le funzioni di diagnosi o calibrazione (es: d11, 2 Fn, 5c1).

3) **DATA**

Indica la data corrente, la data dell'ultima calibrazione o la data della misura memorizzata.

4) **ORA**

Visualizza l'ora corrente, l'ora dell'ultima calibrazione o l'ora della misura memorizzata.

5) **LOBAT**

Messaggio lampeggiante per avvertire l'utente del basso voltaggio delle batterie.

6) **LOG**

Quando lampeggia, indica che è possibile far scorrere sul display i dati registrati. Quando è fisso, indica che lo strumento è in modalità di registrazione e ogni lettura eseguita verrà memorizzata.

7) **Tasto ON/OFF**

Accende e spegne lo strumento.

8) **Tasto ZERO/↵**

In modalità colorimetrica (per gli ioni specifici), azzera il campione. In modalità diagnostica e di calibrazione, ha funzioni di ENTER; in modalità torbidimetrica non è utilizzato.

9) **Tasto READ/→**

Per visualizzare la misura di concentrazione o torbidità sul display.
In modalità diagnostica o di calibrazione, per spostarsi sul digit verso destra.

10) **Tasto CAL**

Durante la calibrazione, serve per inetrrompere la procedura e ripristinare gli ultimi dati di calibrazione.

Se viene premuto con ALT (per meno di 3 secondi), lo strumento entra in modalità diagnostica.

Se viene premuto di nuovo con ALT, lo strumento uscirà dalla modalità diagnostica.

Se si tiene premuto per più di tre secondi, il simbolo "CAL" inizierà a lampeggiare sul display e verrà iniziata la procedura di calibrazione.

11) **Tasto GLP/Abs**

In modalità colorimetrica, visualizza la concentrazione/assorbanza.

In modalità torbidimetrica, visualizza data, ora e valori di calibrazione.

Se viene premuto in modalità "time/date setup", lo strumento lascerà la modalità corrente senza modificare i valori attuali di ora e data.

12) **Tasto ↑**

Utilizzato per scorrimento verso l'alto dei parametri che possono essere misurati.

Se viene premuto in modalità di calibrazione/diagnostica, incrementa di un digit.

Se viene premuto insieme ad ALT mentre lo strumento è in fase di memorizzazione, il display mostrerà i dati (data/ora/misura) in memoria.

13) **Tasto ALT**

Per attivare le funzioni secondarie degli atri tasti.

14) **Tasto ↓**:

Utilizzato per scorrimento verso il basso dei parametri che possono essere misurati.

Se viene premuto in modalità di calibrazione/diagnostica, descresce di un digit.

Se viene premuto insieme ad ALT mentre lo strumento è in fase di memorizzazione, il display mostrerà il numero di lotto corrente.

SPECIFICHE

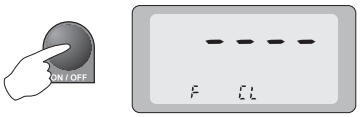
	HI 93102
Scala Torbidità	da 0.00 a 50.0 NTU*
Bromo	da 0.00 a 8.00 mg/l
Cl_2 libero	da 0.00 a 2.50 mg/l
Cl_2 totale	da 0.00 a 3.50 mg/l
Acido cianurico	da 0 a 80 mg/l
Iodio	da 0.0 a 12.5 mg/l
Ferro LR	da 0.00 a 1.00 mg/l
pH	da 5.9 a 8.5
Risoluzione	
Torbidità	0.01 e 0.1 NTU*
Bromo	0.01 mg/l
Cl_2 libero	0.01 mg/l
Cl_2 totale	0.01 mg/l
Acido cianurico	1 mg/l
Iodio	0.1 mg/l
Ferro LR	0.01 mg/l
pH	0.1
Precisione	
Torbidità	±0.5 NTU* o ±5%
Bromo	±0.08 mg/l; ±3%
Cl_2 libero	±0.03 mg/l; ±3%
Cl_2 totale	±0.03 mg/l; ±3%
Acido cianurico	±1 mg/l; ±15%
Iodio	±0.1 mg/l; ±5%
Ferro LR	±0.02 mg/l; ±3%
pH	±0.1
Sorgente	LED verde
Vita della sorgente	Vita dello strumento
Fotoricevitore	2 fotocellule al silicio
Alimentazione	4 batterie da 1.5V, tipo AA
Durata batterie	60 ore o 1000 misure
Autospegnimento	selezionabile a 10, 20, 30, 40, 50 o 60 minuti
Condizioni d'uso	da 0 a 50°C; 95% U.R. (senza condensa)
Dimensioni	220 x 82 x 66 mm
Peso	510 g

* 1 NTU = 1 FTU

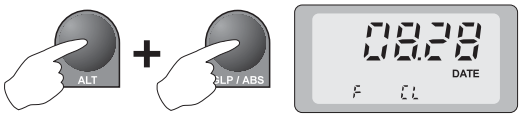
GUIDA OPERATIVA

Impostazione ora/data

Per impostare o cambiare l'ora corrente, accendere lo strumento. Dopo l'accensione, il display mostrerà:

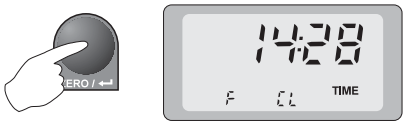


Tenere premuti i tasti ALT e GLP/Abs insieme: il display mostrerà la data corrente nel formato MM.GG. (es. 28 agosto è visualizzato come 08.28).



Rilasciare i tasti. Il valore del mese lampeggerà. Regolare con i tasti ↑ e ↓. Per passare al valore del giorno premere il tasto →.

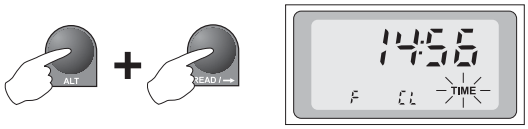
Dopo la regolazione premere **ZERO/** ↵. I nuovi valori della data saranno memorizzati e sarà visualizzato l'anno, regolare quindi con i tasti ↑ e ↓. Dopo la regolazione premere **ZERO/** ↵. Poi sarà visualizzata l'ora grazie ad un orologio interno di 24 ore in formato OO.MM, es. 2:28 pm equivale a:



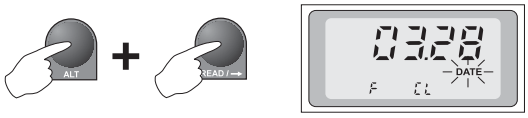
In modo analogo, fare le dovute correzioni come descritto sopra e premere **ZERO/** ↵. La nuova regolazione " mese- giorno-anno-ora-minuti" verrà memorizzata.

Richiamo data/ora corrente

Per richiamare l'ora, giorno mese anno corrente tenere premuti il tasto ALT e READ/ → insieme. Saranno visualizzati l'ora corrente e "TIME" intermittente. Rilasciare i tasti.



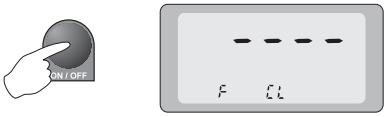
Tenere premuto i tasti ALT e READ nuovamente e lo strumento mostrerà la data corrente insieme a "DATE" intermittente.



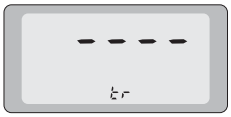
Misure di torbidità

Riempire la cuvetta col campione. La superficie della cuvetta deve essere ben pulita.

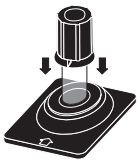
Accendere lo strumento. Il display mostrerà:



Utilizzare i tasti ↑ e ↓ per posizionare il livello inferiore del display sulla torbidità (tr).



Inserire la cuvetta col campione nella cella di misura assicurandosi che il tappo sia sulla tacca di riferimento.

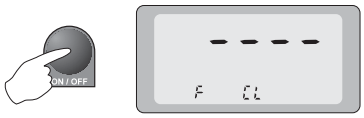


Premere READ. Lo strumento visualizzerà “SIP” ad intermittenza sul livello superiore del display.

Dopo alcuni secondi il display visualizzerà il valore di torbidità, es. 5.34 NTU:

<u>Misure colorimetriche</u>

Accendere lo strumento: il display visualizzerà:



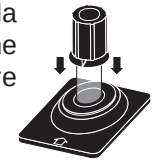
Utilizzare i tasti ↑ e ↓ per scegliere il parametro desiderato:

F CL	Cloro Libero	**t CL**	Cloro Totale
CY	Acido Cianurico	**PH**	pH
Id	Iodio	**Br**	Bromo
L FE	Ferro		

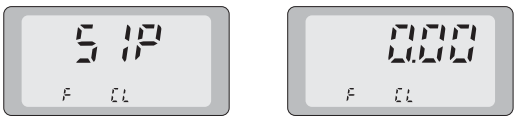
<u>Misura di cloro, acido cianurico, pH, iodio e bromo</u>

Riempire la fiala con il campione (bianco). La superficie della fiala deve essere ben pulita e priva di graffi.

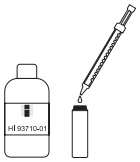
Inserire il campione bianco nella cella di misura assicurandosi che sia ben posizionata. Premere ZERO.



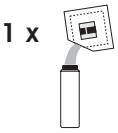
Lo strumento visualizzerà “SIP” per alcuni secondi e poi l’indicazione zero:



Per il pH, aggiungere 0.2 ml di HI 93710-01:

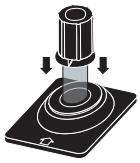


Per Cloro, Iodio e Bromo, aggiungere il contenuto di una bustina del rispettivo reagente:

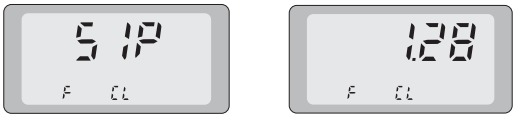


<u>Solamente per l’acido cianurico</u>, aggiungere il contenuto di una bustina di reagente HI 93722 in un beaker contenente 25 ml di campione. Agitare e riempire la cuvetta con 10 ml di campione reagito.

Avvitare il tappo, agitare la cuvetta e lasciar sviluppare il colore: attendere 2 minuti e 30 secondi per il cloro totale, Bromo e Iodio, 45 secondi per l’acido cianurico. Inserire la cuvetta col campione reagito nella cella di misura assicurandosi che sia ben posizionata. Premere READ.

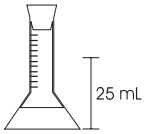


Il display visualizzerà “SIP” per alcuni secondi e poi la lettura:

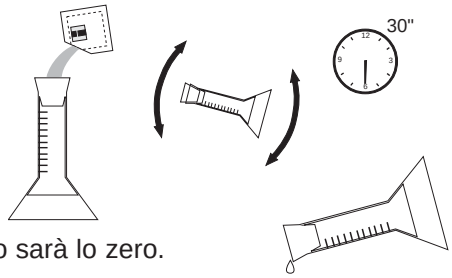


Misura del ferro

Riempire un cilindro graduato con 25 ml di acqua deionizzata.



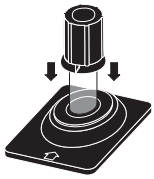
Aggiugere l'intero contenuto di una bustina di reagente HI 93746 (reagente TPTZ), chiudere il cilindro graduato agitare vigorosamente per 30 secondi.



Questo sarà lo zero.

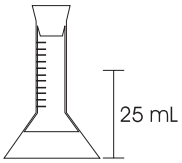
Riempire la cuvetta fino a 1.5 cm sotto l'orlo con 10 ml dello zero così prodotto, e chiudere la cuvetta con il cappuccio.

Avvitatare il tappo, inserire la cuvetta nella cella di misura assicurandosi che sia posizionata saldamente in modo corretto. Premere il pulsante ZERO e sul display sarà visualizzato il simbolo "SIP".

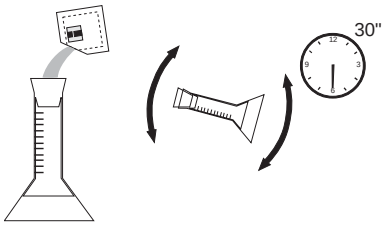


Dopo alcuni secondi il display visualizzerà l'indicazione "-0.0-".

Riempire un nuovo cilindro graduato con 25 ml di campione da analizzare.

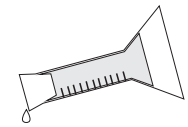


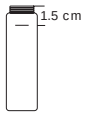
Aggiugere l'intero contenuto di una bustina di reagente HI 93746 (reagente TPTZ), chiudere il cilindro graduato e agitare vigorosamente per 30 secondi.



Questo sarà il campione.

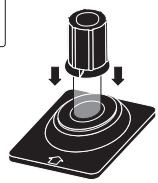
Riempire la cuvetta fino a 1.5 cm sotto l'orlo con 10 ml di campione con il reagente, e chiudere la cuvetta con il cappuccio.





Inserire la cuvetta nella cella di misura dello strumento.

Attendere 30 secondi e premere il tasto READ.



Durante la misura verrà visualizzata l'indicazione "SIP" e poi la concentrazione del campione:

Nota: Per vedere la relativa assorbanza del campione, attendere fino a quando la misura di concentrazione è completata e premere il tasto GLP/Abs. Il display mostrerà l'assorbanza in milliunità insieme con l'indicatore "Ab" es.:
533 Ab = 533 milliabs. units

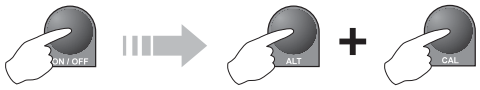
Nota: Le misure in assorbanza possono avere un valore negativo se la trasmittanza dello "ZERO" è minore di quella del campione in analisi.

Nota: Per una migliore accuratezza lavare la cuvetta con HCl 6N.

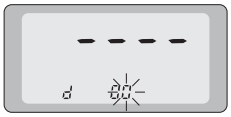
<u>Misure colorimetriche basate sui valori di calibrazione memorizzati dall'operatore</u>

Nota: per eseguire queste misure si deve calibrare lo strumento a 2 valori basati sulla concentrazione o l'assorbanza relativa del campione (vd. paragrafo "Calibrazione personalizzata").

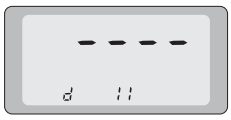
Accendere lo strumento e premere contemporaneamente i tasti CAL e ALT.



Il display mostrerà "----" sul livello superiore e "d 00" sulla parte inferiore con il secondo "0" lampeggiante.



Con i tasti ↑, ↓ e READ/ → selelezionare e confermare la funzione "d 11".

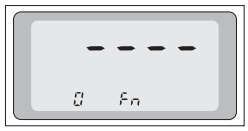


Premere il tasto ZERO/ ↵.
In questo caso il tasto è usato per passare dalla modalità preprogrammata (impostazioni in fase di produzione) a quella personalizzata (impostazioni dell'operatore).

Il livello superiore del display visualizzerà il codice "uSr" (modalità personalizzata).

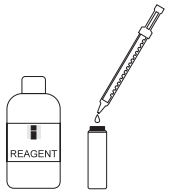
Nota: se rimane visualizzato il codice "Fct" premere nuovamente il tasto ZERO/ ↵ affinchè si visualizzi il codice "uSr".

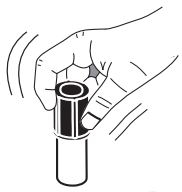
Premere il tasto CAL assieme al tasto ALT finché sul livello superiore del display sarà visualizzato "----" e su quello inferiore il codice "# fn".



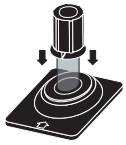
Usando i tasti ↑ e ↓ selezionare (da 0 a 7) il numero di memorizzazione dove sono registrati i dati di calibrazione del corrispondente parametro colorimetrico che si desidera analizzare (cloro libero, cloro totale, ferro, pH, bromo, acido cianurico oppure iodio).

Aggiungere l'appropriato reagente nella cuvetta del bianco. Agitare e lasciar sviluppare il colore per alcuni secondi.





Avvitare il tappo, inserire il campione reagito nella cella di misura assicurandosi che sia posizionato correttamente.



Premere READ/ →. Lo strumento mostrerà prima "SIP" per alcuni secondi e poi la concentrazione del campione.

CALIBRAZIONE

Calibrazione della torbidità

Lo strumento viene calibrato correttamente con uno standard preparato come descritto nel metodo USEPA 180.1.

Calibrazione ad intervallo

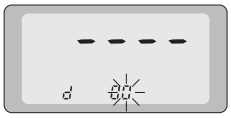
Per calibrare l'intervallo dello strumento, riempire la cuvetta con lo standard primario di torbidità di 50NTU.

Ispezionare e pulire accuratamente la superficie della fiala.

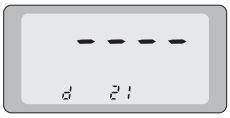
Agitare vigorosamente per alcuni secondi e attendere alcuni minuti fino a che non scompaiono le bollicine.

Accendere lo strumento e premere contemporaneamente ALT e CAL.

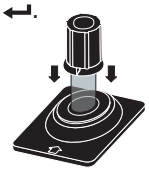
Il livello superiore del display mostrerà "----" e "d 00" su quello inferiore, con il secondo zero lampeggiante.



Utilizzando i tasti ↑, ↓ e READ/→ selezionare il numero 21 sul livello inferiore (d 21).



Inserire la cuvetta preparata in precedenza nella cella di misura assicurandosi che sia posizionata correttamente. Premere il tasto ZERO/↵.

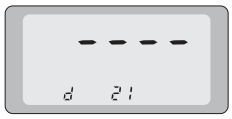


Per alcuni secondi lampeggerà la scritta "-Lt-" che indica il cambio di posizione del led sul canale torbidimetrico.

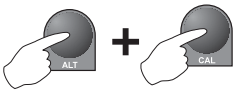
Poi, apparirà una sequenza di numeri tra -511 e 512 che indicano i diversi livelli di intensità di luce del LED.

Dopo circa un minuto, l'allineamento sarà ultimato e i dati di calibrazione registrati in memoria.

A questo punto il livello superiore del display mostrerà "----" e "d 21" su quello inferiore, per indicare che il processo di calibrazione è ultimato.



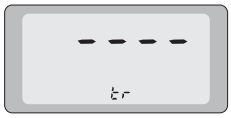
Premere i tasti CAL e ALT per tornare alla modalità di misura.



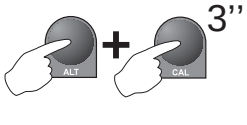
Calibrazione a due punti

Prima di entrare nella modalità di calibrazione torbidimetrica, si deve selezionare il parametro di misura torbidità (tr).

Quindi usare i tasti ↑ e ↓ affinché sul livello inferiore del display venga visualizzato "tr".

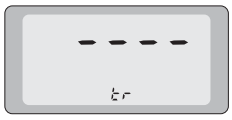


Per entrare nella modalità calibrazione, tenere premuto i tasti CAL e ALT per almeno 3 secondi. Sul livello superiore del display inizierà a lampeggiare la scritta "CAL" per circa 3 secondi.



Per confermare premere il tasto CAL mentre "CAL" sta lampeggiando.

Se il livello superiore del display mostrerà "----" significa che non si è entrati nella modalità di calibrazione. Quindi è necessario ripetere la procedura.



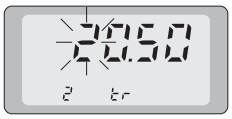
Nella modalità di calibrazione, il livello superiore del display visualizzerà il primo punto di calibrazione (00.00) con la prima cifra lampeggiante.

Con i tasti ↑, ↓ o READ/→ selezionare o confermare il valore del primo punto di calibrazione torbidimetrica (può essere selezionato da 0.00 a 50.0 NTU).

Inserire lo standard corrispondente nella cella di misura e assicurarsi che sia posizionata correttamente.

Premere il tasto ZERO/↵. Il display visualizzerà "SIP" lampeggiante per indicare che lo strumento sta eseguendo la lettura.

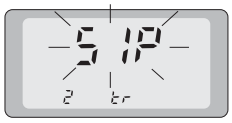
Successivamente il display passerà a visualizzare il secondo punto di calibrazione (20.50) con la prima cifra lampeggiante.



Con i tasti ↑, ↓ o READ/→ selezionare o confermare il valore del secondo punto di calibrazione torbidimetrica (può essere selezionato da 0.00 a 50.0 NTU).

Inserire lo standard corrispondente nella cella di misura e assicurarsi che sia posizionata correttamente.

Premere il tasto ZERO/↵. Il display visualizzerà "SIP" lampeggiante per indicare che lo strumento sta eseguendo la lettura.



Dopo aver misurato anche il secondo punto di calibrazione, lo strumento eseguirà automaticamente la registrazione dei nuovi valori di calibrazione assieme alla data ed all'ora. Durante questo processo il display visualizzerà alternativamente le scritte "CAL" e "Stor" per alcuni secondi.

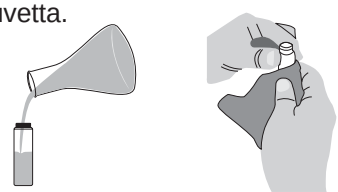
Quando sul livello superiore del display sarà visualizzato "----", lo strumento è calibrato ed è pronto a misurare.

Premendo CAL durante la calibrazione, l'operatore può lasciare la modalità di calibrazione senza cambiare i dati di calibrazione già memorizzati.

<u>Calibrazione colorimetrica</u>

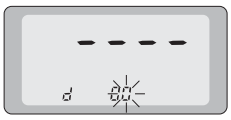
<u>Calibrazione dello zero</u>

Per calibrare l'intervallo dello strumento, riempire la cuvetta con dell'acqua deionizzata. Ispezionare e pulire accuratamente la superficie della cuvetta.

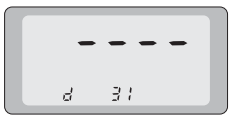


Accendere lo strumento e premere contemporaneamente i tasti ALT e CAL.

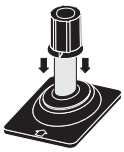
Il display dello strumento visualizzerà "----" e "d 00" con il secondo zero lampeggiante.



Usando i tasti ↑, ↓, READ/→ selezionare e confermare il codice "d 31".



Inserire la cuvetta con l'acqua deionizzata nella cella di misura e assicurarsi che sia posizionata correttamente. Premere il tasto ZERO/↵.

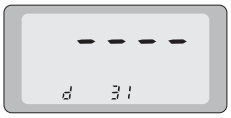


Per alcuni secondi lampeggerà la scritta "-Lc-" che indica il cambio di posizione del led sul canale colorimetrico.

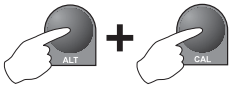
Poi, apparirà una sequenza di numeri tra -511 e 512 che indicano i diversi livelli di intensità di luce del LED.

Dopo circa un minuto, l'allineamento sarà ultimato e i dati di calibrazione registrati in memoria.

A questo punto il livello superiore del display mostrerà "----" e "d 31" su quello inferiore, per indicare che il processo di calibrazione è ultimato.

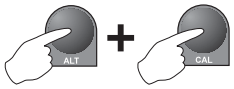


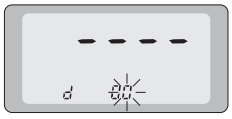
Premere i tasti CAL e ALT per tornare alla modalità di misura.



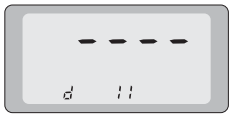
<u>Calibrazione personalizzata</u>

Entrare nella modalità di impostazione premendo contemporaneamente i tasti ALT e CAL. Il display visualizzerà "----" sul livello superiore e "d 00" livello inferiore con il secondo zero lampeggiante.





Con i tasti ↑, ↓ e READ/→ selelezionare e confermare il codice "d 11".

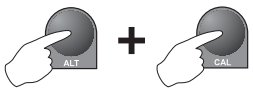


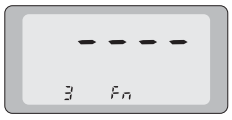
Premere il tasto ZERO/↵. In questo caso il tasto è usato per passare dalla modalità preprogrammata (impostazioni in fase di produzione) a quella personalizzata (impostazioni dell'operatore).

Il livello superiore del display visualizzerà il codice "uSr" (modalità personalizzata).

Nota: se rimane visualizzato il codice "Fct" premere nuovamente il tasto ZERO/↵ affinchè si visualizzi il codice "uSr".

Premere il tasto CAL assieme al tasto ALT finché sul livello superiore del display sarà visualizzato "----" e su quello inferiore il codice "# fn".



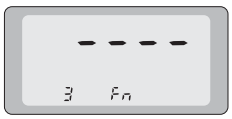


Usando i tasti ↑ e ↓ selezionare (da 0 a 7) il numero di memorizzazione dove si vuole registrare i dati di calibrazione del parametro colorimetrico che si desidera analizzare (cloro libero, cloro totale, ferro, pH, bromo, acido cianurico oppure iodio).

Premere i tasti ALT e CAL insieme per almeno 3 secondi. Il livello superiore del display mostrerà la scritta "CAL" lampeggiante per circa 3 secondi.

Per confermare premereil tasto CAL mentre lampeggia la scritta "CAL".

Se il livello superiore del display mostrerà "----" significa che non si è entrati nella modalità di calibrazione. Quindi è necessario ripetere la procedura.



Nella modalità di calibrazione, il livello superiore del display visualizzerà il valore "00.00" con la prima cifra lampeggiante.

Con i tasti ↑, ↓ o READ/→ selezionare o confermare il valore del primo punto di calibrazione colorimetrico.

Inserire la soluzione corrispondente al valore selezionato nella cella di misura e assicurarsi che sia posizionata correttamente.

Premere il tasto ZERO/↵. Il display visualizzerà "SIP" lampeggiante per indicare che lo strumento sta eseguendo la lettura.

Successivamente il display passerà a visualizzare il valore del secondo punto di calibrazione (10.40) con la prima cifra lampeggiante.

Con i tasti ↑, ↓ o READ/→ selezionare o confermare il valore del secondo punto di calibrazione colorimetrica.

Inserire la soluzione corrispondente al valore selezionato nella cella di misura e assicurarsi che sia posizionata correttamente.

Premere il tasto ZERO/↵. Il display visualizzerà "SIP" lampeggiante per indicare che lo strumento sta eseguendo la lettura.

Dopo aver misurato anche il secondo punto di calibrazione, lo strumento eseguirà automaticamente la registrazione dei nuovi valori di calibrazione assieme alla data ed all'ora. Durante questo processo il display visualizzerà alternativamente le scritte "CAL" e "Stor" per alcuni secondi.

Quando sul livello superiore del display sarà visualizzato "----", lo strumento è calibrato ed è pronto a misurare.

Premendo CAL durante la calibrazione, l'operatore può lasciare la modalità di calibrazione senza cambiare i dati di calibrazione già memorizzati.

MODALITÀ DI IMPOSTAZIONE

La modalità di impostazione consente all'operatore di impostare oppure anche di verificare alcune funzioni operative dello strumento.

Per entrare nella modalità di impostazione, accendere lo strumento e premere contemporaneamente i tasti ALT e CAL. Il display visualizzerà "----" insieme alla scritta "d 00":

Utilizzando i tasti ↑, ↓ e READ/→, selezionare la funzione di impostazione desiderata e premere il tasto ZERO/↵.

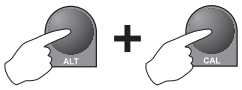
Nella seguente tabella sono elencati i codici che permettono all'operatore di accedere alle funzioni di impostazione dello strumento:

10	Impostazione spegnimento automatico
11	Selezione modalità personalizzata o preprogrammata
12	Attivazione e disattivazione funzione di registrazione
21	Calibrazione in modalità torbidimetrica
31	Calibrazione in modalità colorimetrica
40	Cancellazione dei dati in memoria

Invece nella seguente tabella sono elencati i codici che permettono di accedere ad alcune funzioni diagnostiche (solo per personale tecnico autorizzato):

00	Mostrare il livello del bianco in modalità colorimetrica
01	Mostrare il livello del campione in modalità colorimetrica
02	Mostrare il livello del nero in modalità colorimetrica
05	Mostra il voltaggio di messa a terra
06	Mostra livello 5V
07	Mostra il voltaggio della batteria
08	Mostra il voltaggio di riferimento 1.23V
09	Mostra livello -5V
99	Mostra la versione del software

Per uscire dalla modalità d'impostazione, premere i tasti ALT e CAL.

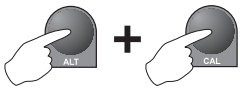


REGISTRAZIONE DATI DI MISURA

L'operatore può registrare fino a 25 misure complete di ora e data. Questa funzione permette di attivare o disattivare la registrazione, visualizzare od anche cancellare i dati registrati in memoria. **HI 93102** avverte se la memoria è esaurita.

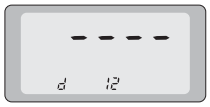
FUNZIONE DI REGISTRAZIONE

Attivare la modalità di impostazione premendo contemporaneamente i tasti ALT e CAL.



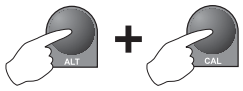
Selezionare il codice 12 e premere il tasto ZERO/↵.

Il display mostrerà il numero di lotto di registrazione disponibile (es. L 13) assieme all'indicazione "LOG" quando la funzione è attiva. Altrimenti mostrerà "----" se la funzione è disattiva.



Premendo il tasto ZERO/↵ per attivare o disattivare la funzione di registrazione.

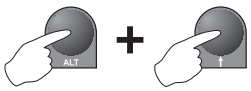
Per uscire dalla modalità di impostazione e tornare in quella di misura premere ALT e CAL insieme. Il display mostrerà “CAL” e “Stor” per alcuni secondi e poi sarà pronto a misurare.



In modalità di misura, se la funzione di registrazione è attiva, sul display sarà visualizzata l’indicazione “LOG” e quindi ogni misura eseguita viene registrata in un lotto di memoria disponibile.

<u>Richiamare i dati di misura registrati</u>

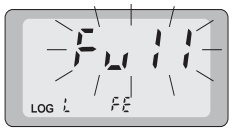
Per richiamare i dati di misura registrati premere insieme i tasti ALT e ↑.
Lo strumento scorrerà tutti i dati di misura in



memoria mostrando il numero di lotto, il valore, l’ora e la data.

ES.: Il primo lotto di registrazione è # 0, 0.35 mg/l di ferro, catalogato il 23 agosto alla 3.34 pm; il secondo lotto è # 1, 1.35 mg/l del parametro scelto, registrato il 23 agosto alle 3.55 pm.

<u>Pulizia della memoria</u>



Quando tutto lo spazio in memoria è completamente esaurito sul display lampeggerà la scritta “Full”.

Per cancellare tutti i dati di misura registrati e ripristinare lo spazio in memoria, premere i tasti ALT e CAL per entrare in modalità di impostazione.

Selezionare il codice 40. Premere il tasto ZERO/↵ per confermare l’operazione. Il display visualizzerà il messaggio “Cln”, per indicare la cancellazione dei dati registrati.

Quando si andrà a registrare le misure il primo numero di lotto disponibile sarà 00.

<u>Richiamare il numero di lotto corrente</u>

Per visualizzare il numero corrente di lotto, mentre la funzione di registrazione è attivata, premere insieme i tasti ALT e ↓.

SPEGNIMENTO AUTOMATICO

L'operatore può disattivare o selezionare il tempo di autospegnimento dello strumento.

Per modificare le impostazioni di spegnimento automatico, entrare in modalità di impostazione premendo insieme i tasti ALT e CAL.

Selezionare il codice 10 e poi premendo ripetutamente il tasto ZERO/↵ impostare il tempo di autospegnimento desiderato (10, 20, 30, 40, 50 o 60 minuti) oppure la disattivazione (OFF).

Completata l'impostazione, uscire dalla modalità di impostazione premendo insieme i tasti ALT e CAL.

Uscendo dalla modalità di impostazione lo strumento memorizzerà queste nuove impostazioni ed il display visualizzerà alternativamente per alcuni secondi le scritte "CAL" e "Stor" lampeggianti.

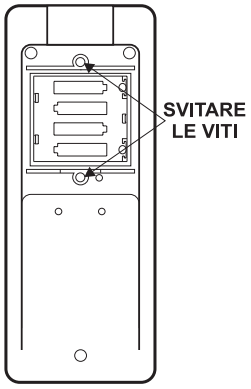
SOSTITUZIONE DELLE BATTERIE

Quando lo strumento visualizza il messaggio "LO BAT", la carica delle batterie sta per esaurirsi (<10%). A questo punto lo strumento è in grado di esguire ancora circa 50 misure.

Quando invece viene visualizzato per alcuni secondi il messaggio "-BA-", subito dopo lo strumento si spegne automaticamente. A questo punto è necessario sostituire le batterie esaurite.

La sostituzione deve avvenire in un luogo sicuro ed utilizzando 4 batterie alcaline di tipo AA, da 1.5V.

Svitare le 2 viti dal coperchio sul retro dello strumento e sostituire le batterie, facendo attenzione alla polarità.



GUIDA AI MESSAGGI SUL DISPLAY

LOBAT La carica delle batterie è inferiore al 10%; sostituire le batterie il prima possibile.

-BA- Le batterie sono completamente scariche; procedere alla sostituzione.

-LO- Lo zero di riferimento (senza reagente) è troppo basso per la lettura. Controllare se ci sono graffi sulla cuvetta ed assicurarsi che il campione non sia eccessivamente torbido. Ripetere la lettura.

Se il problema persiste, ricalibrare lo strumento utilizzando acqua deionizzata (vedi capitoli “Calibrazione” e “Modalità di impostazione”).

-CAP- La cuvetta non è inserita correttamente e un'eccessiva radiazione luminosa raggiunge il sensore. Se il cappuccio è posizionato correttamente, contattare l'assistenza tecnica Hanna Instruments.

Er 1 Problema hardware. Ripetere la misura; se il messaggio di errore appare ancora, contattare l'assistenza tecnica Hanna Instruments

rnG Lettura fuori scala. Controllare la procedura di misura e verificare la concentrazione del campione per assicurarsi che non sia troppo alta.

ACCESSORI

HI 731327	Kit completo, composto da: valigetta; **HI93102-0** std. AMCO-AEPA-1 a 0 NTU* (30 ml); **HI93102-20** std. AMCO-AEPA-1 a 20 NTU* (30 ml); **HI93703-50** soluzione di pulizia (230 ml); **HI731318** panno per pulizia cuvette (4 pz.); 2 cuvette in vetro
HI 93102-0	Soluzione std. AMCO-AEPA-1 a 0 NTU*, 30 ml
HI 93102-20	Soluzione std. AMCO-AEPA-1 a 20 NTU*, 30 ml
HI 93701-01	Reagenti per Cl_2 libero, 100 test
HI 93701-03	Reagenti per Cl_2 libero, 300 test
HI 93703-50	Soluzione di pulizia, 230 ml
HI 93710-01	Reagenti per pH, 100 test
HI 93710-03	Reagenti per pH, 300 test
HI 93711-01	Reagenti per Cl_2 totale, 100 test
HI 93711-03	Reagenti per Cl_2 totale, 300 test
HI 93716-01	Reagenti per Bromo, 100 test
HI 93716-03	Reagenti per Bromo, 300 test
HI 93718-01	Reagenti per Iodio, 100 test
HI 93718-03	Reagenti per Iodio, 300 test
HI 93722-01	Reagenti per Acido Cianurico, 100 test
HI 93722-03	Reagenti per Acido Cianurico, 300 test
HI 93746-01	Reagenti per Ferro, bassa concentrazione, 100 test
HI 93746-03	Reagenti per Ferro, bassa concentrazione, 300 test
HI 710031	Valigetta rigida
HI 731318	Panno per pulizia cuvette (4 pz.)

* 1 NTU = 1 FTU.

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 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

Numero Verde
800-27.68.68
Assistenza Tecnica

oppure via e-mail:
assistenza@hanna.it

DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ CE

HANNA instruments

CE

DECLARATION OF CONFORMITY

We

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

herewith certify that the turbidity and ion specific meter

C 102

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 normatives:

EN 50082-1: Electromagnetic Compatibility - Generic Immunity Standard
IEC 801-2 Electrostatic Discharge
IEC 801-3 RF Radiated

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: 27-10-1998

P. Cesa - Technical Director
On behalf of
Hanna Instruments S.r.l.

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

Raccomandazioni per gli utenti

Prima di usare questi prodotti assicurarsi che siano compatibili con l'ambiente circostante.

L'uso di questi strumenti può causare interferenze ad apparecchi radio e TV, in questo caso prevedere 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

MANC102IR4 02/07