HI97734

Fotometro portatile
Cloro libero e totale
scala ultra alta

MANUALE DI ISTRUZIONI

HANNA instruments

Gentile Cliente,

Grazie per aver scelto un prodotto Hanna Instruments. Si prega di leggere attentamente le istruzioni prima di utilizzare lo strumento.

Questo manuale contiene le informazioni necessarie per il corretto uso dello strumento, fornendo una precisa idea della sua versatilità. Se avete bisogno di ulteriori informazioni tecniche non esitate a contattarci via e-mail all'indirizzo assistenza@hanna.it. Oppure visitate il sito hanna.it.

Tutti i diritti sono riservati. La riproduzione totale o parziale è vietata senza il consenso scritto del proprietario del copyright, Hanna Instruments Inc., Woonsocket, Rhode Island, 02895, USA.

INDICE

1. ESAME PRELIMINARE 4
2. MISURE DI SICUREZZA 4
3. SPECIFICHE TECNICHE 5
4. ABBREVIAZIONI 6
5. DESCRIZIONE 6
   5.1. DESCRIZIONE GENERALE E MODALITA' D'USO 6
   5.2. DESCRIZIONE DELLE FUNZIONI 7
   5.3. PRECISIONE E ACCURATEZZA 8
   5.4. PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO 8
   5.5. SISTEMA OTTICO 9
6. OPERAZIONI GENERALI 9
   6.1. VERIFICA DELLO STRUMENTO: CAL CHECK/CALIBRAZIONE 9
   6.2. GLP (GOOD LABORATORY PRACTICE) 11
   6.3. REGISTRAZIONE E RICHIAMA DATI (LOG/LOG RECALL) 11
   6.4. SETUP STRUMENTO 12
   6.5. REAGENTI/ACCESSORI 14
   6.6. GUIDA IN LINEA (HELP) 14
   6.7. GESTIONE BATTERIA 14
7. FOTOMETRO 15
   7.1. SELEZIONE DEL METODO 15
   7.2. ISTRUZIONI PER IL CAMPIONAMENTO, MISURA E REAGENTI 15
    7.2.1. USO CORRETTO DEL REAGENTE IN POLVERE (BUSTINA) 15
    7.2.2. USO CORRETTO DELLA SIRINGA 15
    7.2.3. USO CORRETTO DEL REAGENTE LIQUIDO (CONTAGOCCE) 16
   7.3. PREPARAZIONE DELLA CUVETTA 16
8. PROCEDURE DEI METODI 17
   8.1. CLORO LIBERO SCALA ALTA (HR) 17
   8.2. CLORO TOTALE SCALA ALTA (HR) 20
9. DESCRIZIONE MESSAGGI DI ERRORE 23
10. SOSTITUZIONE BATTERIE 24
11. ACCESSORI 25
   11.1. KIT REAGENTI 25
   11.2. ALTRI ACCESSORI 25
CERTIFICAZIONI 26
RACCOMANDAZIONI 26
GARANZIA 27

1. ESAME PRELIMINARE

Rimuovere lo strumento e gli accessori dall'imballo ed esaminarlo attentamente per assicurarsi che nessun danno si sia verificato durante la spedizione. Se si notano danni evidenti, contattare l'ufficio di Hanna Instruments.

HI97734C è fornito in una valigetta rigida completa di::

- Cuvetta per analisi campione (2 pz.)
- Tappo per cuvetta (2 pz.)
- Sottotappo di plastica per cuvetta (2 pz.)
- A ZERO - Cuvetta A CAL Check per lo Zero
- HI97734B - Cuvetta B CAL Check per Cloro Libero e Totale scala alta (HR)
- Panno per pulire le cuvette
- Forbici
- Batterie 1.5V AA
- Manuale di istruzioni
- Certificato di Qualità Fotometro
- Certificati di Qualità Standard CAL Check (2 pz.)

HI97734 è fornito in una scatola di cartone completa di:

- Cuvetta per analisi campione (2 pz.)
- Tappo per cuvetta (2 pz.)
- Sottotappo di plastica per cuvetta (2 pz.)
- Batterie 1.5V AA
- Manuale di istruzioni
- Certificato di Qualità Fotometro

***Nota**: conservare tutto il materiale di imballaggio fino a quando non si è sicuri che lo strumento funzioni correttamente. Tutti gli articoli difettosi devono essere restituiti nella confezione originale con gli accessori in dotazione.*

2. MISURE DI SICUREZZA

- Le sostanze chimiche contenute nei kit reagenti possono essere pericolose se utilizzate impropriamente.
- Leggere le Schede di Sicurezza (SDS) prima di eseguire una analisi.
- Dispositivi di sicurezza: se richiesto indossare occhiali protettivi e abbigliamento adatto e seguire attentamente le istruzioni riportate nelle SDS.
- Fuoriuscita di reagenti: se si verificano perdite, pulire immediatamente e risciacquare abbondantemente con acqua. Se la pelle viene a contatto con il reagente, lavare la zona interessata con acqua. Non respirare i vapori rilasciati. Contattare il proprio medico di fiducia.
- Smaltimento dei rifiuti: per il corretto smaltimento dei reagenti e dei campioni sottoposti a reazione, rivolgersi ad un fornitore autorizzato allo smaltimento dei rifiuti.

3. SPECIFICHE TECNICHE

Cloro Libero e Totale (tutti i metodi)	Scala	Da 0.00 a 10.00 mg/L (come Cl_2)
	Risoluzione	0.01 mg/L
	Accuratezza	±0.03 mg/l ±3% della lettura a 25 °C
	Metodo	Adattamento del metodo colorimetrico EPA 330.5 DPD
Sistema Ottico di Misura	Sorgente luminosa	Light Emitting Diode (LED)
	Filtri banda passante	525 nm
	Larghezza del filtro banda passante	8 nm
	Accuratezza del filtro banda passante (lunghezza d'onda)	±1.0 nm
	Rilevatore Luminoso	Fotocellula al silicio
	Tipo Cuvetta	Rotonda, diametri esterno 24.6 mm e interno 22 mm
Specifiche Aggiuntive	Memorizzazione automatica (LOG)	50 letture
	Display	128 x 64 pixel B/W LCD con retroilluminazione
	Auto-spegnimento	Dopo 15 minuti di inattività (o 30 minuti dopo lo ZERO)
	Tipo batteria	1.5 V AA Alkaline (3 pz.)
	Durata batteria	> 800 misure (senza retroilluminazione)
	Condizioni di utilizzo	Da 0 a 50 °C (Da 32 a 122 °F); Da 0 a 100% RH
	Dimensioni	142.5 x 102.5 x 50.5 mm (5.6 x 4.0 x 2.0")
	Peso (con batterie)	380 g (13.4 oz.)
	Grado di Protezione	IP67, galleggiante

4. ABBREVIAZIONI

mg/L	milligrammi per litro (ppm)
mL	millilitro
°C	gradi Celsius
°F	gradi Fahrenheit
LED	Light Emitting Diode
EPA	US Environmental Protection Agency
DPD	N,N-diethyl-p-phenylenediamine
HDPE	High Density Polyethylene
GLP	Good Laboratory Practice
NIST	National Institute of Standards and Technology

5. DESCRIZIONE

5.1. DESCRIZIONE GENERALE E MODALITÀ D'USO

HI97734 è un fotometro portatile con sistema di autodiagnosi frutto degli anni di esperienza di Hanna come produttore di strumenti analitici. Ha un sistema ottico avanzato che utilizza un Diodo ad Emissione di Luce (LED) e un filtro di interferenza a banda stretta che consente letture accurate e ripetibili.

Il sistema ottico è completamente sigillato dall'esterno e protetto da polvere, sporco e acqua. Il misuratore utilizza un esclusivo sistema di blocco nella cella di misura che garantisce che le cuvette siano posizionate sempre nella stessa posizione.

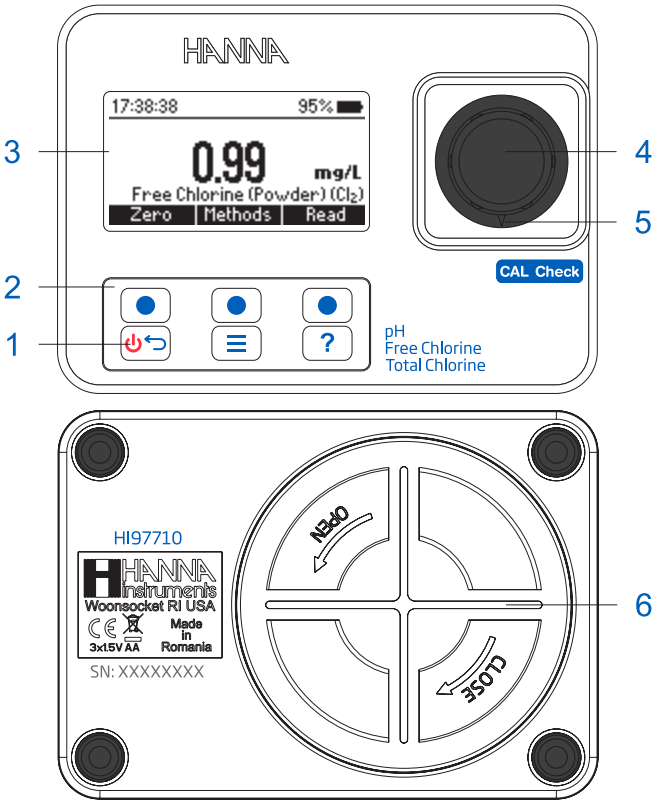
Inoltre grazie alla funzionalità CAL Check, l'operatore è in grado di validare le prestazioni dello strumento in qualsiasi momento ed effettuare una calibrazione (ogni qualvolta sia necessario). Le cuvette CAL Check di Hanna sono prodotte a partire da standard tracciabili NIST. Una modalità integrata di tutorial guida gli utenti passo dopo passo durante la misura. Infatti include tutti i passaggi necessari a partire dalla preparazione del campione, i reagenti e le quantità richiesti.

HI97734 è uno strumento che misura importanti parametri coinvolti nel trattamento e disinfezione delle acque potabili, di scarico, depuratori e piscine: cloro libero e totale (Cl_2) da 0.00 a 10.00 mg/l (ppm).

HI97734 è un fotometro portatile, compatto e versatile adatto sia per misure in campo che in laboratorio. È dotato di:

- Sistema ottico avanzato
- Sistema di convalida del sistema ottico con cuvette certificate CAL Check
- Modalità Tutorial che guida l'utente passo dopo passo
- Memorizzazione automatica delle misure
- Grado di Protezione IP67, galleggiante
- Dati GLP

5.2. DESCRIZIONE DELLE FUNZIONI



1) Tasto ON/OFF
2) Tastiera
3) Display
4) Alloggiamento cuvetta
5) Segno di riferimento
6) Vano batterie

Descrizione della tastiera

La tastiera è dotata di 3 tasti diretti e 3 tasti funzione con le seguenti caratteristiche:

Premere questi tasti per eseguire la funzione che si attiva sul display.

Per accendere o spegnere lo strumento tenere premuto il tasto. Per tornare alla schermata precedente premere una volta e rilasciare.

Premere per accedere al menù dello strumento.

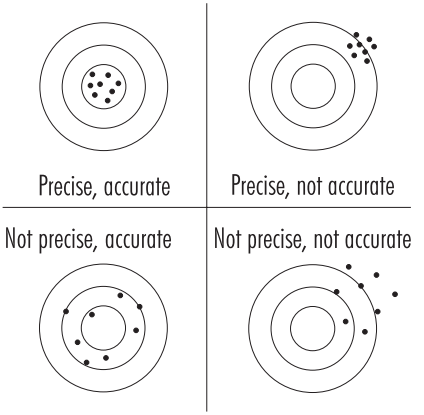
Premere per visualizzare la guida in linea.

5.3. PRECISIONE E ACCURATEZZA

La **precisione** si riferisce alla ripetibilità delle misure. Di solito è espressa come Deviazione Standard (SD).

La **accuratezza** è definita come la vicinanza del risultato di un test al valore reale.

Sebbene una buona precisione comporta solitamente una buona accuratezza, risultati precisi possono essere inaccurati. In figura sono spiegate queste definizioni. Per ogni metodo di misura del fotometro HI97771 è riportata la accuratezza nelle sezioni dedicate.



5.4. PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

L'assorbimento della luce è un tipico fenomeno di interazione tra radiazione elettromagnetica e la materia. Quando un raggio di luce colpisce un corpo, parte della radiazione può essere assorbita da atomi, molecole o reticoli cristallini.

Nel caso di assorbimento puro, la frazione di luce assorbita dipende sia dal cammino ottico attraverso la materia che dalle caratteristiche fisico-chimiche della sostanza in analisi, secondo la legge di Lambert-Beer:

$$-\log I/I_o = \varepsilon_\lambda \, c \, d$$

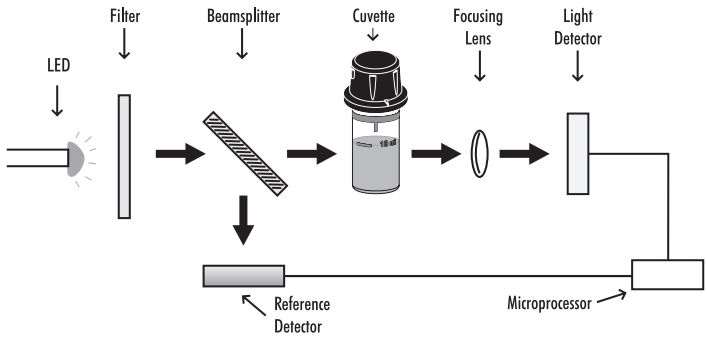
$$A = \varepsilon_\lambda \, c \, d$$

I_o	=	intensità del fascio di luce incidente
I	=	intensità del fascio di luce dopo l'assorbimento
ε_λ	=	coefficiente di estinzione molare ad una data lunghezza d'onda λ
c	=	concentrazione molare della sostanza
d	=	cammino ottico della cuvetta contenente la sostanza

Pertanto, la concentrazione "c" può essere calcolata misurando l'assorbanza della sostanza, in quanto tutti gli altri fattori restano costanti.

L'analisi chimica fotometrica è basata su reazioni chimiche specifiche che avvengono tra il campione da analizzare e il reagente, producendo un composto con la capacità di assorbire il fascio di luce incidente.

5.5. SISTEMA OTTICO



Schema del sistema ottico del fotometro

Il sistema di riferimento interno (reference detector) del fotometro HI97734 compensa eventuali derive dovute a fluttuazioni o variazioni della temperatura ambiente, assicurando una fonte stabile di luce durante tutte le misurazioni sia dello zero (BLANK) sia del campione.

Le sorgenti luminose a LED offrono prestazioni elevate, in quanto i LED hanno una efficienza luminosa superiore rispetto ad altre tipologie di sorgenti luminose e garantiscono una elevata trasmissione del fascio di luce utilizzando meno energia. Inoltre producono poco calore, che potrebbe influire sulla stabilità elettronica e sono disponibili in una vasta gamma di lunghezze d'onda. I filtri ottici garantiscono una maggiore precisione nella selezione della lunghezza d'onda e permettono la ricezione di un segnale luminoso più forte. Il risultato finale è maggiore stabilità di misurazione e meno errori. Una lente di messa a fuoco raccoglie tutta la luce che attraversa la cuvetta, eliminando gli errori dovuti ad imperfezioni o graffi della cuvetta.

6. OPERAZIONI GENERALI

6.1. VERIFICA DELLO STRUMENTO: CAL CHECK/CALIBRAZIONE

La convalida del sistema ottico del fotometro HI97734 comporta la verifica della concentrazione degli standard certificati CAL Check. La procedura è guidata passo passo e consente all'operatore di eseguire la calibrazione CAL Check in pochi semplici passaggi.

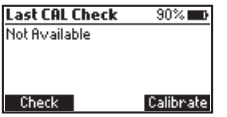
ATTENZIONE: Non verificare o calibrare lo strumento con soluzioni standard diverse dalle soluzioni HANNA® CAL Check. Per ottenere risultati accurati, si consiglia di effettuare prove a temperatura ambiente (da 18 a 25 °C; da 64.5 a 77.0 °F).

***Nota**: Gli Standard CAL Check non devono essere utilizzati in modalità di misura, ovvero per la lettura del valore riportato, bensì per la convalida CAL CHECK del sistema ottico. Inoltre si raccomanda di non esporre gli standard a luce diretta, ma conservarli nell'imballo originale a temperatura ambiente +25 °C.*

Procedura per eseguire la convalida con CAL Check:

1. Premere il tasto ☰ per entrare nel menu. Utilizza i tasti ▲ ▼ per selezionare *CAL Check / Calibration* e premere **Select (Verifica)**.

Sul display si visualizza il messaggio "**Not Available**" o la **data/ora** insieme con lo stato dell'**ultima calibrazione**.

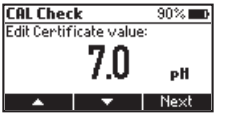


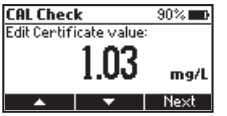
***Nota**: Prima di eseguire la Calibrazione con standard CAL Check selezionare il metodo di interesse.*

***Nota**: Cloro Libero e Totale utilizzano gli stessi standard di calibrazione.*

2. Premere il tasto **Check/Verifica** per iniziare una nuova procedura CAL Check. Premere il tasto ⏻ per uscire in qualsiasi momento dalla procedura.

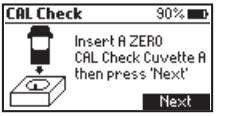
3. Utilizza i tasti ▲ ▼ per digitare il valore dello standard di calibrazione riportato sul certificato di analisi (CAL Check Standard Certificate). Premere **Next** per continuare.



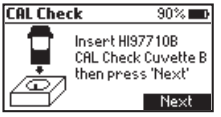


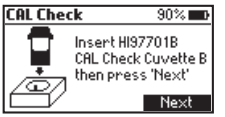
***Nota**: Il valore sarà salvato in automatico nello strumento per le successive convalide. Se si utilizza un nuovo lotto di standard* CAL Check *aggiornare il valore verificandolo sul certificato d'analisi.*

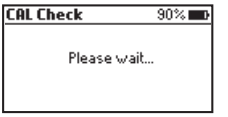
4. Inserire la cuvetta CAL Check A ZERO poi premere **Next** per continuare. Si visualizza "**Please Wait...**".
5. Successivamente lo strumento chiede di inserire la cuvetta CAL Check B HI97734B e premere **Next** per continuare. Si visualizza "**Please Wait...**".

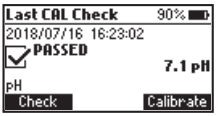


6. Quando la procedura è completata si visualizza uno tra i seguenti messaggi insieme con il valore misurato durante la procedura:



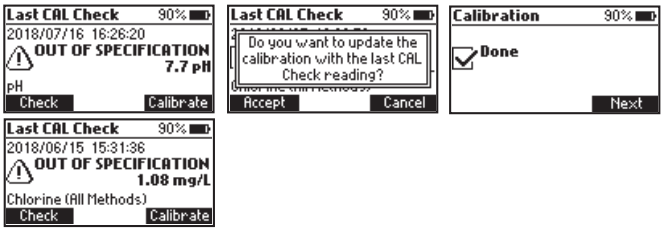






- "**PASSED**": Il valore misurato è all'interno delle specifiche tecniche riportate sul certificato di analisi.

- "**OUT OF SPECIFICATION**" si visualizza il tasto funzione **Calibration**. Il valore misurato è vicino al valore atteso, ma non accettabile. Per ripetere e aggiornare la calibrazione premere **Calibrate**. Premere **Accept** per confermare o **Cancel** per tornare alla schermata precedente.
- "**DONE**": la calibrazione si è conclusa con successo.



- "**OUT OF SPECIFICATION**": la calibrazione non è accettata, il valore misurato è fuori dall'intervallo di accettabilità. Controllare il valore riportato sul certificato di analisi, la data di scadenza e verificare esternamente che le cuvette non presentino impronte o macche. Eventualmente ripetere la procedura. Se l'errore persiste contattare il centro di assistenza Hanna.

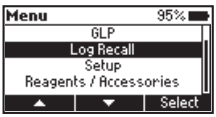
6.2. GLP (GOOD LABORATORY PRACTICE)

Premere il tasto [☰] per accedere al menù. Utilizza i tasti ▲ ▼ per selezionare *GLP* e premere **Select**. La funzione GLP, di Buona Pratica di Laboratorio, visualizza la calibrazione di fabbrica o la data della calibrazione utente. La calibrazione utente si visualizza solo se lo strumento è fuori specifiche, quindi accetterà una nuova calibrazione. Per eliminare l'ultima calibrazione utente premere **Clear** e seguire le istruzioni. Premere **Yes** per cancellare e tornare ai dati di calibrazione di fabbrica o **No** per uscire senza modifiche.

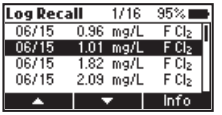
6.3. REGISTRAZIONE E RICHIAMA DATI (LOG/LOG RECALL)

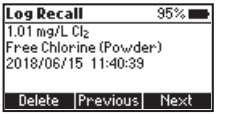
Lo strumento memorizza automaticamente i dati, è dotato infatti di una funzione di registrazione per la tracciabilità delle misure ottenute. Alla fine di ogni misura, il suo valore è automaticamente registrato. Lo strumento conserva in memoria fino a 50 misure singole. Quando la memoria è piena, lo strumento continua a registrare sovrascrivendo i dati più vecchi. Attraverso la voce nel menù **Log Recall** è possibile visualizzare e cancellare i dati precedentemente memorizzati.

Premere il tasto [☰] per accedere al menu. Utilizza i tasti funzione ▲ ▼ per selezionare *Log Recall* e premere **Select**.

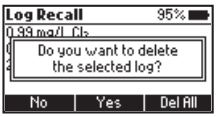


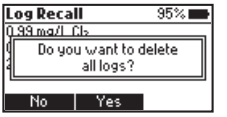
Utilizza i tasti funzione ▲ ▼ per selezionare un dato salvato e premere **Info** per visualizzare le informazioni relative. Da questa schermata attraverso i tasti **Next** e **Previous** è possibile visualizzare gli altri dati memorizzati.





Utilizza il tasto **Delete** per eliminare un dato. Dopo aver selezionato **Delete** è richiesta la conferma del comando.



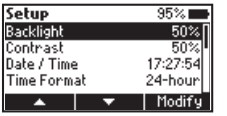


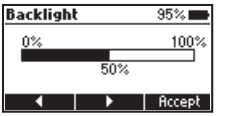
Premere **No** o il tasto ⏻ per tornare al menù precedente.
Premere **Yes** per eliminare il singolo lotto selezionato.
Premere **Del All** per eliminare tutti i dati presenti.
Dopo aver premuto **Del All** seguire i comandi sul display.
Premere **Yes** per eliminare tutti i dati, **No** o il tasto ⏻ per tornare al menù precedente.

6.4. SETUP STRUMENTO

Premere il tasto ☰ per entrare nel menù. Utilizza i tasti ▲ ▼ per selezionare *Setup* e Premere **Select**. Utilizza i tasti ▲ ▼ per selezionare l'opzione desiderata.

Retroilluminazione

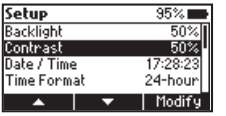


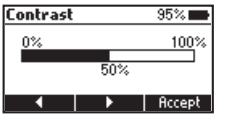


Valori: da 0 a 100 %

Premere il tasto **Modify** per la scelta dell'intensità della retroilluminazione.
Utilizza i tasti ◀ ▶ per aumentare o diminuire il valore.
Premere il tasto **Accept** per confermare o il tasto ⏻ per tornare indietro senza salvare il nuovo valore.

Contrasto



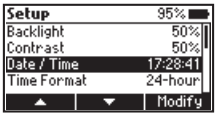


Valori: da 0 a 100 %

Premere il tasto **Modify** per modificare il contrasto.
Utilizza i tasti ◀ ▶ per aumentare o diminuire il valore. Premere il tasto **Accept** per confermare o il tasto ⏻ per tornare indietro senza salvare.

Data / Ora

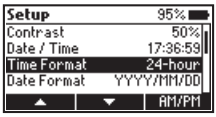
Premere il tasto **Modify** per modificare data e ora.
Premere i tasti ◀ ▶per selezionare il valore da modificare (anno, mese, giorno, ora, minuto o secondo).
Premere **Edit** per modificare il valore. Utilizza i tasti ▲ ▼ per cambiare il valore.



Premere il tasto **Accept** per confermare o il tasto ⏻ per tornare al menù precedente.

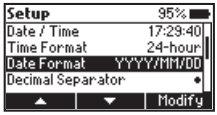
Formato Ora

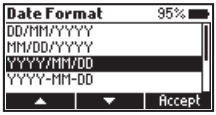
Opzioni: AM/PM o 24-ora Premere il tasto funzione per selezionare il formato dell'ora desiderato.



Formato Data

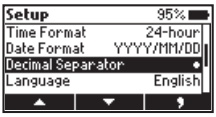
Premere il tasto **Modify** per modificare il formato della data.
Utilizza i tasti ▲ ▼ per selezionare il formato desiderato.
Premere il tasto **Accept** per confermare o il tasto ⏻ per tornare indietro senza salvare.





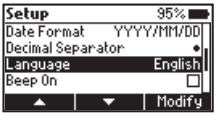
Separatore decimale

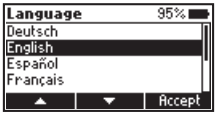
Opzioni: Virgola (,) o Punto (.)
Premere il tasto funzione per selezionare l'opzione desiderata. Questa opzione si visualizza durante la misura.



Lingua

Premere il tasto funzione **Modify** per selezionare la lingua. Utilizza i tasti ▲ ▼ per selezionare la lingua desiderata. Premere **Accept**.

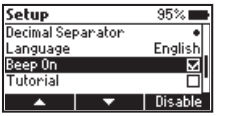




Segnale acustico (Beep)

Opzioni: Abilitato o Disabilitato

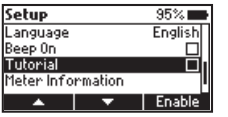
Quando abilitato, si sente un breve segnale acustico ogni volta che si preme un tasto. Un allarme acustico prolungato avvisa quando il tasto premuto non è attivo o viene rilevato un errore. Premere il tasto funzione per attivare/disattivare il segnale acustico.



Tutorial/Guida in linea

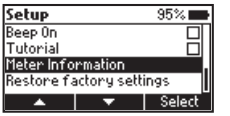
Opzioni: Abilitato o Disabilitato

Quando abilitato, l'operatore è guidato passo passo durante l'esecuzione della procedura di analisi.



Informazioni Strumento

Premere il tasto **Select** per visualizzare il codice prodotto, il numero seriale, la versione del firmware e la lingua. Premere il tasto key to return to the *Setup* menu.



Ripristina impostazioni di fabbrica

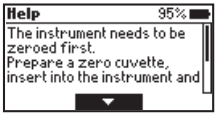
Premere il tasto **Select** per effettuare un reset e ripristinare le impostazioni di fabbrica.

Premere **Accept** per confermare o **Cancel** per uscire senza apportare modifiche.

6.5. REAGENTI / ACCESSORI

Premere il tasto per accedere al menù. Utilizza i tasti ▲ ▼ per selezionare *Reagenti/Accessori* e premere **Select** per accedere alla lista dei reagenti e degli accessori. Per uscire premere il tasto .

6.6. GUIDA IN LINEA (HELP)



HI97771 è dotato di una guida interattiva che assiste l'utente in qualsiasi momento.

Per accedere alle funzioni della guida in linea premere il tasto [?].

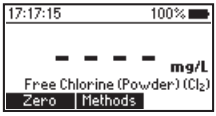
Lo strumento visualizzerà le informazioni relative alla schermata corrente. Per leggere tutte le informazioni disponibili, scorrere il testo utilizzando i tasti ▲ ▼.

Per uscire dalla modalità HELP premere [⏻↩] o [?] e lo strumento visualizzerà la schermata precedente.

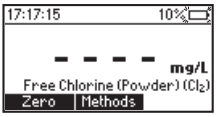
6.7. GESTIONE BATTERIA

All'accensione lo strumento effettua un test di autodiagnosi, durante il quale sul display si visualizza il logo Hanna® e dopo 5 secondi se completato con successo, appare l'ultimo metodo utilizzato. L'icona della batteria, poi mostrerà il livello di carica come di seguito:

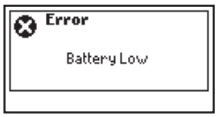
- batteria carica



- livello batteria al di sotto del 10%, sostituire presto



- batteria scarica, sostituire con nuove batterie.



Per risparmiare la batteria, lo strumento si spegne automaticamente dopo 15 minuti di inattività. Se è stato eseguito eseguito lo ZERO di una procedura, ma non ancora la lettura (READ), lo strumento si spegne dopo 30 minuti di inattività.

7. FOTOMETRO

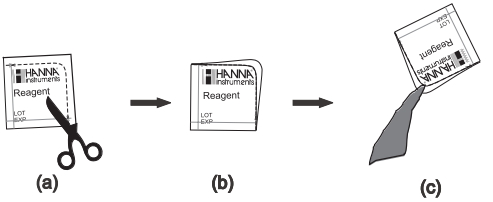
7.1. SELEZIONE DEL METODO

Premere **Methods** in modalità di misura per accedere alla lista dei metodi. Utilizza i tasti ▲ ▼ per selezionare il metodo desiderato e poi premere **Select**. Il metodo selezionato resterà visualizzato anche dopo lo spegnimento.

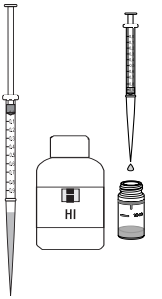
7.2. ISTRUZIONI PER IL CAMPIONAMENTO, MISURA E REAGENTI

7.2.1. USO CORRETTO DEL REAGENTE IN POLVERE (BUSTINA)

(a) Utilizza le forbici per aprire la bustina, seguendo la linea tratteggiata
(b) Premere i bordi della bustina per formare un beccuccio
(c) Versare il contenuto della bustina.



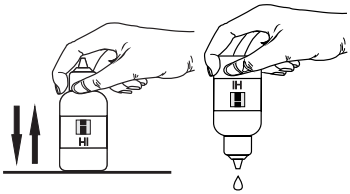
7.2.2. USO CORRETTO DELLA SIRINGA



(a) Spingere lo stantuffo all'interno della siringa graduata e inserire il puntale nella soluzione.
(b) Tirare lo stantuffo: la parte inferiore del gommino deve essere esattamente sul punto del volume desiderato.
(c) Estrarre il puntale dalla soluzione e asciugare esternamente, assicurandosi che non ci siano gocce. Mantenendo la siringa in posizione verticale sopra la cuvetta, spingere lo stantuffo. In questo modo il volume desiderato è stato inserito nella cuvetta.

7.2.2. USO CORRETTO DEL REAGENTE LIQUIDO (CONTAGOCCE)

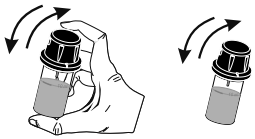
(a) Per ottenere risultati riproducibili, scuotere il flacone come fosse un termometro a mercurio. Asciugare la punta con un panno per assorbire eventuali fuoriuscite di reagente.
(b) Mantenere sempre il flacone contagocce in posizione verticale.



7.3. PREPARAZIONE DELLA CUVETTA

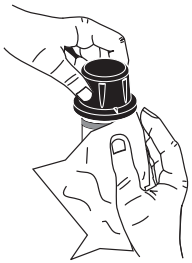
La corretta miscelazione e dissoluzione del reagente e campione è molto importante ai fini della ripetibilità e affidabilità delle misure. Inoltre ogni metodo di analisi richiede una tecnica di miscelazione diversa che deve essere accuratamente eseguita. Di seguito un esempio

(a) Il metodo di miscelazione della cuvetta con movimenti su e giù indica un agitazione delicata o vigorosa e fa riferimento a una delle icone di seguito:



Per evitare perdite di reagente e ottenere misure più precise, chiudere la cuvetta con il sottotappo in plastica HDPE e poi con il tappo nero.
Ogni volta che la cuvetta è posizionata nel supporto dello strumento, deve essere asciutta e non oleosa, priva di impronte o sporcizia. Pulire accuratamente prima dell'inserimento nella cella di misura con il panno in dotazione HI731318 o con un panno morbido.

Scuotendo la cuvetta si possono generare delle bolle d'aria all'interno del campione che porterebbero a letture errate. Per ottenere misure accurate, rimuovere le bolle agitando o toccando delicatamente la cuvetta con le dita.
Non lasciare riposare troppo a lungo il campione reagito dopo l'aggiunta del reagente. Per una migliore accuratezza, rispettare i tempi descritti in ogni metodo specifico.



Gettare il campione subito dopo la misura, il vetro si potrebbe macchiare permanentemente e potrebbe assorbire sostanze interferenti.
Tutti i tempi di reazione riportati in questo manuale si riferiscono ad una temperatura di 25 °C (77 °F). In generale, il tempo di reazione aumenta per temperature inferiori a 20 °C (68 °F) e diminuisce per temperature superiori ai 25 °C (77 °F).

8. PROCEDURE DEI METODI

8.1. CLORO LIBERO SCALA ALTA (HR)

SCALA Da 0.00 a 10.00 mg/l (come Cl_2)

***Nota**: I parametri di Cloro Libero e Totale devono essere misurati separatamente, effettuando due prelievi di campione distinti e seguendo singolarmente le procedure di seguito. Non utilizzare il campione già reagito per la misura del Cloro Libero per effettuare la misura del Cloro Totale.*

REAGENTI NECESSARI

Codice	Descrizione	Quantità
HI93701-0	Reagente cloro libero	1 bustina
HI93734B-0	Reagente cloro libero e totale	5 ml

KIT REAGENTI

HI93734-01	Reagenti cloro libero e totale scala alta HR - 100 test
HI93734-03	Reagenti cloro libero e totale scala alta HR - 300 test

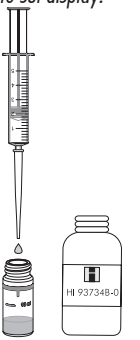
Per altri accessori vedi pagina 25.

PROCEDURA DI MISURA

- Selezionare il metodo Cloro Libero scala alta HR seguendo la procedura descritta nel capitolo *Selezione Metodo* (pagina 15).

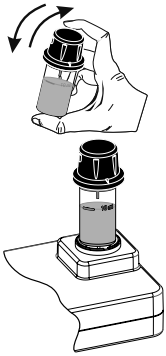
***Nota**: Se la modalità di guida in linea è disabilitata seguire la procedura di misura di seguito. Al contrario se abilitata, premere **Measure** e seguire le istruzioni riportate sul display.*

- Aggiungere 5 ml di reagente HI93734B-0 in una cuvetta vuota utilizzando la siringa.

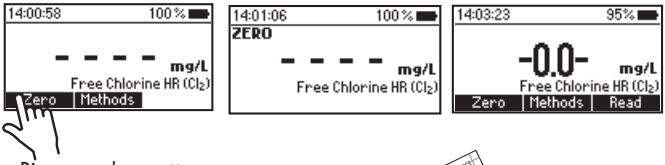


- Utilizzando una pipetta aggiungere 5 ml di campione non reagito fino alla tacca dei 10 ml.

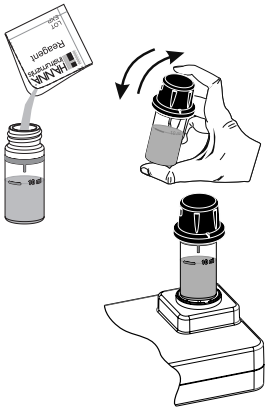
- Mettere sottotappo e tappo e agitare delicatamente per pochi secondi.



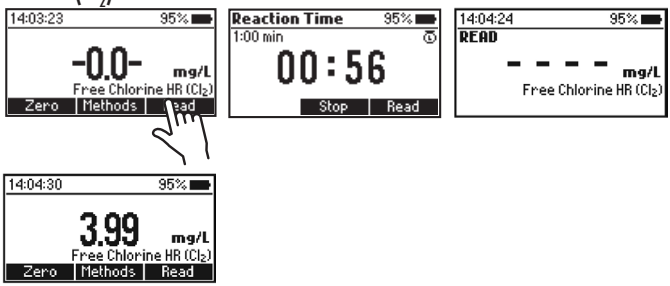
- Inserire la cuvetta nello strumento e assicurarsi che la tacca sul tappo sia ben posizionata e allineata nella cella.
- Premere il tasto **Zero**. Sul display si visualizza "**-0.0-**" quando lo strumento è azzerato e pronto per la misura.



- Rimuovere la cuvetta.
- Aggiungere il contenuto di una bustina di Reagente Cloro Libero HI93701-0. Mettere sottotappo e tappo. Agitare delicatamente per 20 secondi.



- Reinserire la cuvetta nello strumento e assicurarsi che la tacca sul tappo sia ben posizionata e allineata nella cella.
- Premere il tasto **Read**, si visualizza il conto alla rovescia di 1 minuto prima di effettuare la misura. Per saltare il timer premere **Read** due volte. Quando il timer si ferma lo strumento eseguirà la misura. Lo strumento visualizza i valori in **mg/l di cloro (Cl_2)**.



8.4. CLORO TOTALE SCALA ALTA (HR)

SCALA Da 0.00 a 10.00 mg/l (come Cl_2)

***Nota**: I parametri di Cloro Libero e Totale devono essere misurati separatamente, effettuando due prelievi di campione distinti e seguendo singolarmente le procedure di seguito. Non utilizzare il campione già reagito per la misura del Cloro Libero per effettuare la misura del Cloro Totale.*

REAGENTI NECESSARI

Codice	Descrizione	Quantità
HI93701-0	Reagente cloro libero	1 bustina
HI93734B-0	Reagente cloro libero e totale	5 ml
HI93734C-0	Reagente cloro totale	3 gocce

KIT REAGENTI

HI93734-01	Reagente Cloro libero e totale scala alta HR- 100 test
HI93734-03	Reagente Cloro libero e totale scala alta HR- 300 test

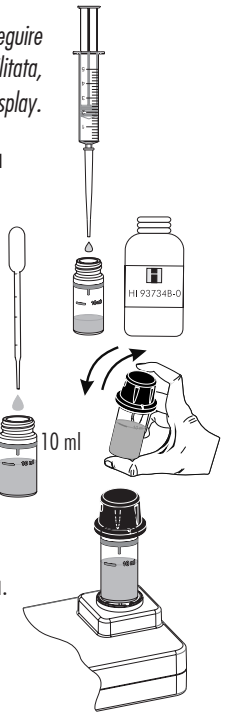
Per altri accessori vedi pagina 25.

PROCEDURA DI MISURA

- Selezionare il metodo Cloro Totale scala alta (HR) seguendo la procedura descritta nel capitolo *Selezione Metodo* (vedi pagina 15).

***Nota**: Se la modalità di guida in linea è disabilitata seguire la procedura di misura di seguito. Al contrario se abilitata, premere **Measure** e seguire le istruzioni riportate sul display.*

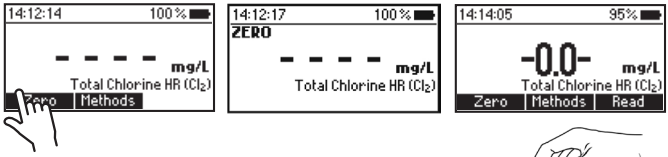
- Aggiungere 5 ml di reagente HI93734B-0 in una cuvetta vuota utilizzando la siringa.



- Utilizzando una pipetta aggiungere 5 ml di campione non reagito fino alla tacca dei 10 ml. Mettere sottotappo e tappo e agitare delicatamente per pochi secondi.

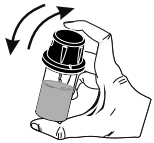
- Inserire la cuvetta nella cella di misura e assicurarsi che la tacca sul tappo sia ben posizionata e allineata nella cella.

- Premere il tasto **Zero**. Sul display si visualizza "**-0.0-**" quando lo strumento è azzerato e pronto per la misura.

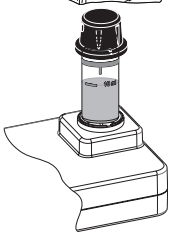


- Rimuovere la cuvetta.
- Aggiungere 3 gocce di reagente HI93734C-0 nella cuvetta.

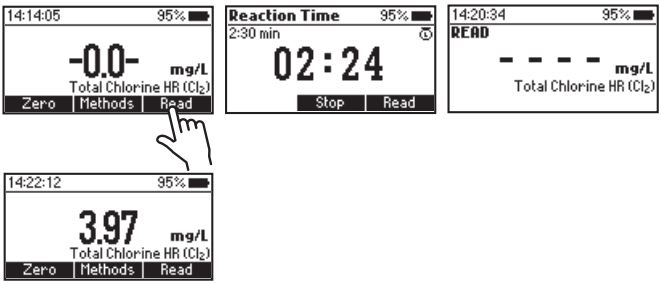
- Aggiungere il contenuto di una bustina di Reagente Cloro Libero HI93701-0. Mettere sottotappo e tappo. Agitare delicatamente per 20 secondi.



- Inserire la cuvetta nella cella di misura e assicurarsi che la tacca sul tappo sia ben posizionata e allineata nella cella.



- Premere **Read**, si visualizza il conto alla rovescia di 2 minuti e 30 secondi prima di effettuare la misura. Per saltare il timer premere **Read** due volte. Quando il timer si ferma lo strumento eseguirà la misura. Lo strumento visualizza i valori in **mg/L di cloro (Cl_2)**.

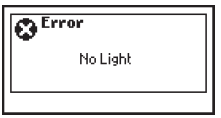


INTERFERENZE

Possono interferire con l'analisi: bromo, iodio, ozono, forme ossidate di cromo e manganese. In caso di acqua con durezza superiore a 500 mg/l $CaCO_3$, agitare il campione per circa 2 minuti dopo l'aggiunta del reagente in polvere.
Se l'acqua utilizzata per questa procedura ha un valore di alcalinità superiore a 500 mg/l $CaCO_3$ o un valore di acidità maggiore di 150 mg/l $CaCO_3$, il colore del campione può svilupparsi solo parzialmente, o si può scolorire rapidamente. Per risolvere, neutralizzare il campione con HCl o NaOH diluiti.

9. DESCRIZIONE MESSAGGI DI ERRORE

Sul display dello strumento si visualizzano messaggi di errori o di misure ottenute fuori dall'intervallo di accettabilità del metodo in corso. Di seguito i possibili messaggi di errrore:.



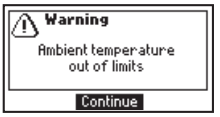
No Light: luce assente, la sorgente luminosa non funziona correttamente. Contattare il centro di assistenza tecnica Hanna.

Light Leak: luce debole, c'è una quantità eccessiva di luce dall'ambiente esterno che raggiunge il rilevatore. Assicurarsi di aver inserito la cuvetta con il tappo correttamente.

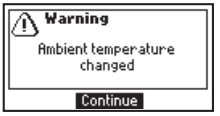
Inverted Cuvette: cuvette invertite, le cuvette del campione e dello zero potrebbero essere state invertite.

Light Low: luce bassa, lo strumento non riesce a regolare il livello di luce. Verificare che il campione non contenga particelle in sospensione.

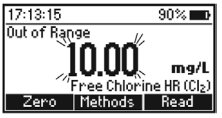
Light High: luce alta, c'è troppa luce per eseguire una misura. Controllare la preparazione della cuvetta per lo zero.



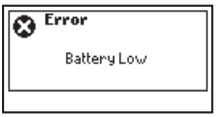
Ambient temperature out of limits: La temperatura ambientale è eccessiva, lo strumento è troppo caldo o freddo per eseguire correttamente una misura. Ripristinare le condizioni ambientali tra 10 °C e 40 °C..



Ambient temperature changed: La temperatura ambientale è variata, la temperatura dello strumento è cambiata sensibilmente da quando è stato eseguito lo ZERO. Ripetere lo ZERO e la misura.



Out of range: fuori intervallo, il valore misurato è fuori dall'intervallo di accettabilità del metodo. Verificare la scala di misura del metodo e la procedura.

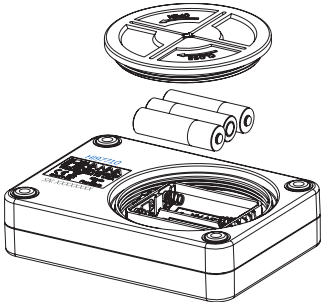


Battery Low: batteria scarica, la carica della batteria è bassa, sostituire le batterie.

10. SOSTITUZIONE BATTERIE

Per sostituire le batterie dello strumento, seguire le istruzioni di seguito:

- Spegnere lo strumento tenendo premuto il tasto .
- Rimuovere il coperchio della batteria ruotandolo in senso antiorario.
- Rimuovere le batterie da sostituire e inserire tre nuove batterie da 1.5V AA.
- Riposizionare il coperchio della batteria ruotandolo in senso orario per chiudere.



11. ACCESSORI

11.1. KIT REAGENTI

Codice	Descrizione
HI93701-01	Reagenti in polvere Cloro Libero - 100 test (bustina)
HI93701-03	Reagenti in polvere Cloro Libero - 300 test (bustina)
HI93701-F	Reagenti liquidi per Cloro Libero- 300 test (liquido)
HI95771-01	Reagenti in polvere Cloro Totale Scala alta UHR - 100 test
HI95771-03	Reagenti in polvere Cloro Totale Scala alta UHR- 300 test

11.2. ALTRI ACCESSORI

Codice	Descrizione
HI7101412	Valigetta rigida per fotometro HI977xx e per 2 standard Cal Check
HI731318	Panno per pulizia cuvette (4 pz.)
HI731331	Cuvette in vetro con sottotappo (4 pz.)
HI740236	Siringa graduata da 5 ml (6 pz.)
HI740144	Puntali per pipetta (6 pz.)
HI740157P	Pipetta in plastica (20 pz.)
HI731336N	Tappo per cuvette (4 pz.)
HI97734-11	Kit Cuvette Standard CAL Check® per Cloro Libero e Totale HR
HI93703-50	Soluzione di pulizia per cuvette (230 ml)

Certificazioni

Tutti gli strumenti Hanna Instruments Inc. sono conformi alle **Direttive Europee CE**.

CE RoHS compliant

Smaltimento di apparecchiature elettriche ed elettroniche. Il prodotto non deve essere trattato come rifiuto domestico. Consegnalo invece al punto di raccolta appropriato per il riciclaggio di apparecchiature elettriche ed elettroniche.

Smaltimento delle batterie usate. Questo prodotto contiene batterie, non smaltirle con altri rifiuti domestici. Consegnali al punto di raccolta appropriato per il riciclaggio.

Garantire il corretto smaltimento del prodotto e della batteria previene potenziali conseguenze negative per l'ambiente e la salute umana. Per ulteriori informazioni, contatta il servizio locale di smaltimento rifiuti.

Raccomandazioni

Prima di utilizzare questo prodotto, assicurarsi che sia adatto alla applicazione e all'ambiente in cui dovrà essere utilizzato. Qualsiasi variazione apportata dall'utilizzatore sullo strumento può alterare la corretta funzionalità e non garantire risultati affidabili. Per la tua sicurezza non utilizzare o conservare lo strumento in ambienti pericolosi.

Garanzia

HI97734 è garantito per due anni contro difetti di fabbrica o dei materiali, se usati per lo scopo previsto e manutenuti secondo le istruzioni. Questa garanzia è limitata alla riparazione o sostituzione previa valutazione dello stato di utilizzo. Non sono coperti i danni dovuti a incidenti, uso improprio, manomissione o mancata manutenzione raccomandata. Per maggiori informazioni contattare l'ufficio locale di Hanna Instruments. Quando si spedisce lo strumento, assicurarsi che sia imballato correttamente e che sia completo di:

- un documento di trasporto,
- recapiti,
- problematica riscontrata.

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

HANNA instruments Italia srl

Viale delle Industrie 11
35010 Villafranca Padovana (PD)
Telefono: 049 9070367

e-mail: assistenza@hanna.it

Visita il nostro sito: hanna.it

MAN97734IT_1906