

# HI97737

Fotometro portatile  
Argento



MANUALE DI ISTRUZIONI

**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](mailto:assistenza@hanna.it). Oppure visitate il sito [hanna.it](http://hanna.it).

# INDICE

|                                                            |    |
|------------------------------------------------------------|----|
| 1. ESAME PRELIMINARE.....                                  | 4  |
| 2. MISURE DI SICUREZZA.....                                | 5  |
| 3. ABBREVIAZIONI .....                                     | 5  |
| 4. SPECIFICHE TECNICHE.....                                | 6  |
| 5. DESCRIZIONE .....                                       | 7  |
| 5.1. DESCRIZIONE GENERALE E MODALITÀ D'USO.....            | 7  |
| 5.2. DESCRIZIONE DELLE FUNZIONI .....                      | 8  |
| 5.3. PRECISIONE E ACCURATEZZA.....                         | 9  |
| 5.4. PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO.....                       | 9  |
| 5.5. SISTEMA OTTICO.....                                   | 10 |
| 6. OPERAZIONI GENERALI .....                               | 11 |
| 6.1. VERIFICA DELLO STRUMENTO: CAL CHECK/CALIBRAZIONE..... | 11 |
| 6.2. GLP (GOOD LABORATORY PRACTICE).....                   | 12 |
| 6.3. REGISTRAZIONE E RICHIAMA DATI (LOG/LOG RECALL) .....  | 13 |
| 6.4. SETUP STRUMENTO .....                                 | 14 |
| 6.5. REAGENTI/ACCESSORI .....                              | 16 |
| 6.6. GUIDA IN LINEA (HELP).....                            | 16 |
| 6.7. GESTIONE BATTERIA.....                                | 17 |
| 7. FOTOMETRO.....                                          | 18 |
| 7.1. RACCOLTA E MISURA DI CAMPIONI E REAGENTI.....         | 18 |
| 7.2. PREPARAZIONE DELLA CUVETTA .....                      | 19 |
| 8. PROCEDURE DEI METODI .....                              | 21 |
| 9. DESCRIZIONE MESSAGGI DI ERRORE.....                     | 25 |
| 10. SOSTITUZIONE BATTERIE .....                            | 27 |
| 11. ACCESSORI .....                                        | 28 |
| 11.1. KIT REAGENTI .....                                   | 28 |
| 11.2. ALTRI ACCESSORI.....                                 | 28 |
| CERTIFICAZIONI.....                                        | 29 |
| RACCOMANDAZIONI PER GLI UTENTI .....                       | 29 |
| GARANZIA.....                                              | 30 |

## 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.

**HI97737C** è fornito in una valigetta rigida completa di:

- Cuvette per analisi campione (2 pz.)
- Tappo per cuvetta (2 pz.)
- Sottotappo in plastica per cuvetta (2 pz.)
- **A ZERO** - Cuvette A CAL Check
- **HI97737B** - Cuvette B CAL Check per Argento
- Panno per pulire le cuvette
- Batterie 1.5V AA
- Certificato di qualità CAL Check (4 pz.)
- Certificato di qualità dello strumento
- Manuale di istruzioni

**HI97737** è fornito in una scatola di cartone completa di:

- Cuvette per analisi campione (2 pz.)
- Tappo per cuvetta (2 pz.)
- Sottotappo in plastica per cuvetta (2 pz.)
- Batterie 1.5V AA
- Certificato di qualità dello strumento
- Manuale di istruzioni

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. ABBREVIAZIONI

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

## 4. SPECIFICHE TECNICHE

|                          |                                                          |                                                         |
|--------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Argento                  | Scala                                                    | da 0.000 a 1.000 mg/L (come Ag)                         |
|                          | Risoluzione                                              | 0.001 mg/L                                              |
|                          | Accuratezza                                              | $\pm 0.020$ mg/L $\pm 5\%$ of reading at 25 °C          |
|                          | Metodo                                                   | Adattamento del PAN Method                              |
| Sistema Ottico di Misura | Sorgente luminosa                                        | LED Light Emitting Diode                                |
|                          | Filtri banda passante                                    | 575 nm                                                  |
|                          | Larghezza del filtro banda passante                      | 8 nm                                                    |
|                          | Accuratezza del filtro banda passante (lunghezza d'onda) | $\pm 1.0$ nm                                            |
|                          | Rilevatore Luminoso                                      | Fotocellula in silicio                                  |
|                          | Tipo Cuvetta                                             | Rotonda dia 24.6 mm (22 mm interno)                     |
| Specifiche Aggiuntive    | Memorizzazione automatica (LOG)                          | 50 letture                                              |
|                          | Display                                                  | 128 x 64 pixel B/W LCD retro illuminato                 |
|                          | Auto-spegnimento                                         | dopo 15 min di inattività<br>(o 30 minuti dopo lo ZERO) |
|                          | Tipo batterie                                            | 1.5 V AA (3 pz.)                                        |
|                          | Durata batterie                                          | > 800 misure (senza retro-illuminazione)                |
|                          | Condizioni di utilizzo                                   | da 0 a 50 °C (32 a 122 °F);<br>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, corpo galleggiante                                |

## 5. DESCRIZIONE

### 5.1. DESCRIZIONE GENERALE E MODALITÀ D'USO

**HI97737** 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.

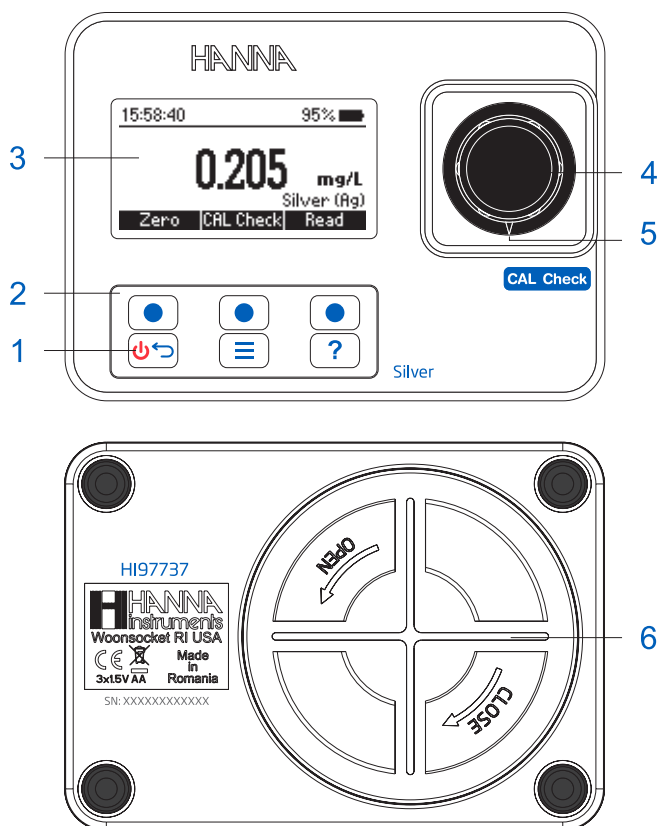
Inoltre grazie alla funzionalità CAL Check, l'operatore è in grado di validare le prestazioni dello strumento in qualsiasi momento ed effettuare una calibrazione (ogni qualvolta sia necessario). Le cuvette CAL Check di Hanna sono prodotte a partire da standard tracciabili NIST. Una modalità integrata 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.

**HI97737** misura il contenuto d'Argento in un campione d'acqua da 0.000 a 1.000 mg/L (ppm). Il metodo è un adattamento del PAN Method.

**HI97737** 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
- GLP

## 5.2. DESCRIZIONE DELLE FUNZIONI



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

## Descrizione tastiera

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

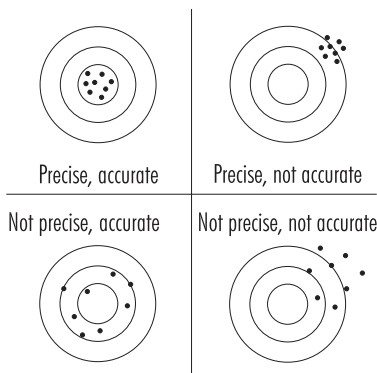
-  Premere questi tasti per eseguire la funzione che si attiva sul display.
-  Per accendere o spegnere lo strumento tenere premuto il tasto. Per tornare alla schermata precedente premere una volta e rilasciare.
-  Premere per accedere al menù dello strumento.
-  Premere per visualizzare la guida in 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.



### 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:

$$-\log I/I_0 = \epsilon_{\lambda} c d$$

or

$$A = \epsilon_{\lambda} c d$$

$I_0$  = intensità del fascio di luce incidente

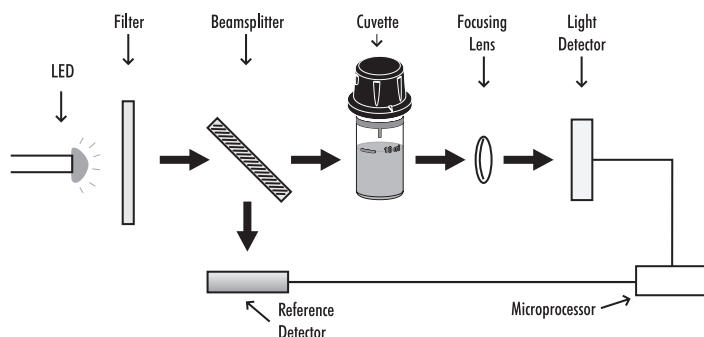
$I$  = intensità del fascio di luce dopo l'assorbimento

$\epsilon_{\lambda}$  = coefficiente di estinzione molare ad una data lunghezza d'onda  $\lambda$

$c$  = concentrazione molare della sostanza

$d$  = cammino ottico della cuvetta contenente la sostanza

## 5.5. SISTEMA OTTICO



Schema Sistema Ottico

Il sistema di riferimento interno (reference detector) del fotometro [HI97737](#) 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

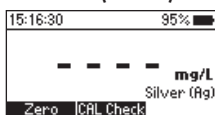
La convalida del sistema ottico del fotometro HI97737 comporta la verifica della concentrazione degli standard certificati CAL Check. La procedura è guidata passo passo e consente all'operatore di eseguire la calibrazione CAL Check in pochi semplici passaggi.

**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).

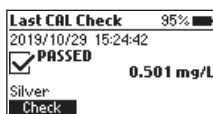
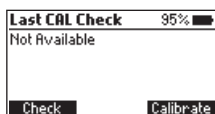
**Nota:** Gli Standard CAL Check non devono essere utilizzati in modalità di misura, ovvero per la lettura del valore riportato, bensì per la convalida CAL CHECK del sistema ottico. Inoltre si raccomanda di non esporre gli standard a luce diretta, ma conservarli nell'imballo originale a temperatura ambiente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

Eseguire il 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.

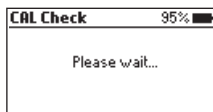
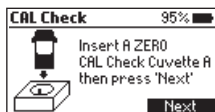


2. Premere il tasto **Check** per iniziare una nuova procedura CAL Check. Premere il tasto  per uscire in qualsiasi momento dalla procedura.
3. Utilizza i tasti ▲ ▼ per digitare il valore dello standard di calibrazione riportato sul certificato di analisi (CAL Check Standard Certificate). Premere **Next** per continuare.



**Nota:** Il valore sarà salvato automaticamente 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...".

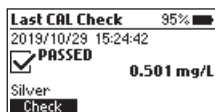


5. Inserire la cuvetta B CAL Check **HI97737B** quindi premere **Next** per continuare. Il messaggio "Please wait ..." verrà visualizzato durante la misurazione.

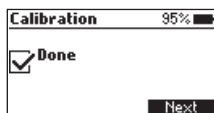
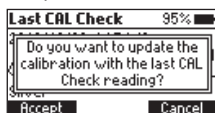
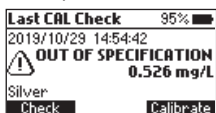


6. Quando la procedura è completata si visualizza uno tra i seguenti messaggi insieme con il valore misurato durante la procedura:

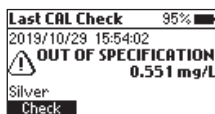
- **"PASSED"**: Il valore misurato è all'interno delle specifiche tecniche riportate sul certificato di analisi



- **"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.

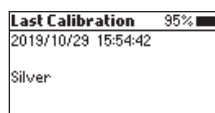


- **"OUT OF SPECIFICATION"**: La calibrazione non è accettata, il valore misurato è fuori dall'intervallo di accettabilità. Controllare il valore riportato sul certificato di analisi, la data di scadenza e verificare esternamente che le cuvette non presentino impronte o macche. Eventualmente ripetere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



## 6.2. GLP (GOOD LABORATORY PRACTICE)

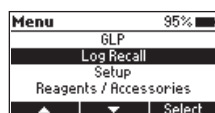
Premere il tasto  per accedere al menù. Utilizza i tasti   per selezionare GLP e premere **Select**. La funzione GLP, di Buona Pratica di Laboratorio, visualizza la calibrazione di fabbrica o la data della calibrazione utente. La calibrazione utente si visualizza solo se lo strumento è fuori specifiche, 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.



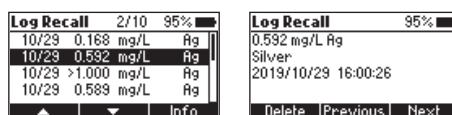
### 6.3. REGISTRAZIONE E RICHIAMA DATI (LOG/LOG RECALL)

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.

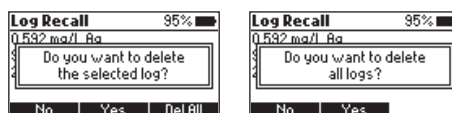
Premere il tasto per accedere al menu. Utilizza i tasti funzione **▲** **▼** per selezionare Log Recall e premere **Select**.



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.



Premere 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.

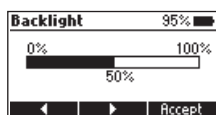
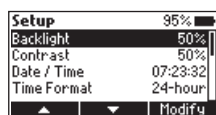
## 6.4. SETUP STRUMENTO

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

### Retro-illuminazione

Opzioni: da 0 a 100 %

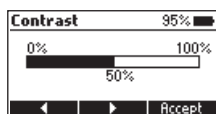
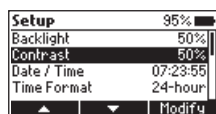
Premere il tasto **Modify** per la scelta dell'intensità della retroilluminazione. Utilizza i tasti   per aumentare o diminuire il valore. Premere il tasto **Accept** per confermare o il tasto  per tornare indietro senza salvare il nuovo valore.



### Contrasto

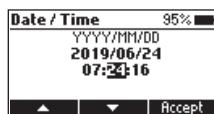
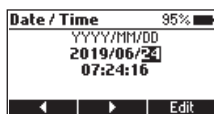
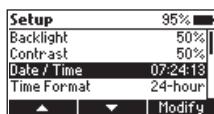
Opzioni: da 0 a 100 %

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 e ora

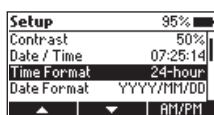
Premere il tasto **Modify** per modificare data e ora. Premere i tasti   per selezionare il valore da modificare (anno, mese, giorno, ora, minuto o secondo). Premere **Edit** per modificare il valore. Utilizza i tasti   per cambiare il valore. Premere **Accept** per confermare o il tasto  per ritornare al menù precedente.



### Formato ora

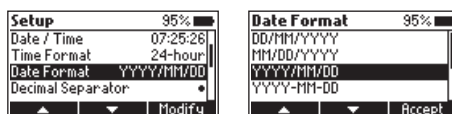
Opzioni: AM/PM o 24 ore

Premere il tasto funzione per selezionare il formato dell'ora desiderato.



## Formato data

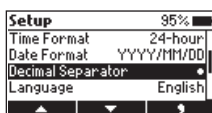
Premere il tasto **Modify** per modificare il formato della data. Utilizza i tasti ▲ ▼ per selezionare il formato desiderato. Premere il tasto **Accept** per confermare o il tasto  per tornare indietro senza salvare.



## Separatore decimale

Opzioni: Virgola ( , ) o Punto ( . )

Premere il tasto funzione per selezionare l'opzione desiderata. Questa opzione si visualizza durante la misura.



## Lingua

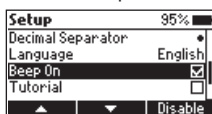
Premere il tasto funzione **Modify** per selezionare la lingua. Utilizza i tasti ▲ ▼ per selezionare la lingua desiderata. Premere **Accept**.



## Segnale acustico (Beeper)

Opzioni: Abilitato o disabilitato

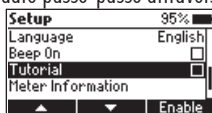
Quando abilitato, si sente un breve segnale acustico ogni volta che si preme un tasto. Un allarme acustico prolungato avvisa quando il tasto premuto non è attivo o viene rilevato un errore. Premere il tasto funzione per attivare/disattivare il segnale acustico.



## Tutorial

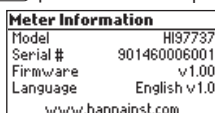
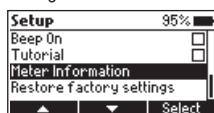
Opzioni: Abilitato o disabilitato

Se abilitato, l'utente verrà guidato passo-passo attraverso la procedura di misurazione.



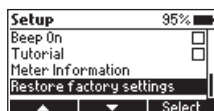
## Informazioni strumento

Premere il tasto **Select** per visualizzare il codice prodotto, il numero seriale, la versione del firmware e la lingua. Premere il tasto  per tornare al Setup.



## 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.



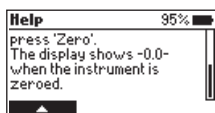
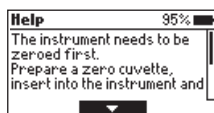
## 6.5. REAGENTI & ACCESSORI

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

HI97737 è dotato di una guida interattiva che assiste l'utente in qualsiasi momento. Per accedere alle funzioni della guida in linea premere il tasto .



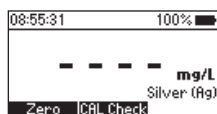
Lo strumento visualizzerà le informazioni relative alla schermata corrente. Per leggere tutte le informazioni disponibili, scorrere il testo utilizzando i tasti  .

Per uscire dalla modalità HELP premere  o  e lo strumento visualizzerà la schermata precedente.

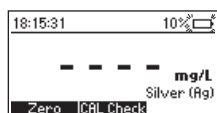
## 6.7. GESTIONE BATTERIE

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:

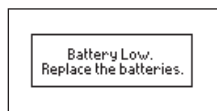
- batteria carica



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



- batteria scarica, sostituire con nuove batterie.



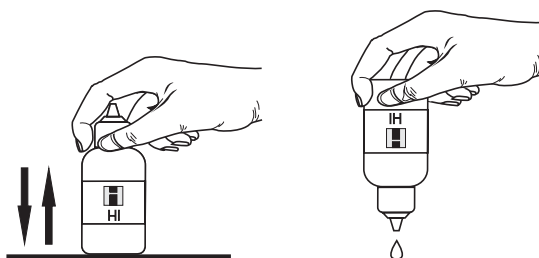
Per risparmiare la batteria, lo strumento si spegne automaticamente dopo 15 minuti di inattività. Se è stato eseguito eseguito lo ZERO di una procedura, ma non ancora la lettura (READ), lo strumento si spegne dopo 30 minuti di inattività.

## 7. FOTOMETRO

### 7.1. RACCOLTA E MISURA DI CAMPIONI E REAGENTI

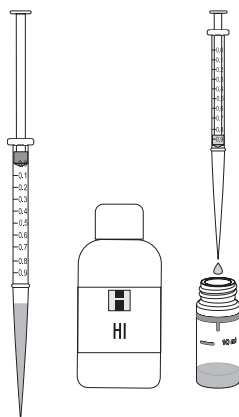
#### Uso corretto del reagente liquido

1. Per ottenere risultati riproducibili, sbattere il contagocce sul tavolo diverse volte e asciugare la punta con un panno.
2. Mantenere sempre il flacone contagocce in posizione verticale mentre si dosa il reagente.



#### Uso corretto della siringa

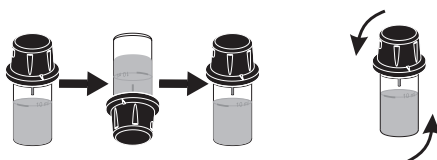
1. Spingere lo stantuffo all'interno della siringa graduata e inserire la punta nella soluzione.
2. Tirare lo stantuffo: la parte inferiore del gommino deve essere esattamente sul punto del volume desiderato.
3. Estrarre la siringa dalla soluzione e pulire la punta, assicurandosi che non ci siano gocce. Poi, mantenendo la siringa in posizione verticale sopra la cuvetta, spingere lo stantuffo. In questo modo il volume desiderato è stato inserito nella cuvetta.



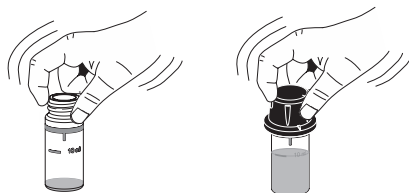
## 7.2. PREPARAZIONE DELLA CUVETTA

La corretta miscelazione e dissoluzione del reagente in polvere è molto importante per la riproducibilità delle misurazioni. La tecnica di miscelazione adeguata per ogni metodo è indicata nella procedura del metodo.

- (a) Capovolgere la cuvetta un paio di volte o per un determinato periodo di tempo: tenere la cuvetta in posizione verticale. Capovolgere ed attendere che tutta la soluzione possa fluire verso la fine del tappo, quindi riportare la cuvetta in posizione verticale ed attendere che tutta la soluzione fluisca verso il basso della cuvetta. Questo è il procedimento per un'inversione. La velocità corretta per questa tecnica di miscelazione è di 10-15 inversioni complete in 30 secondi. Questa tecnica viene indicata con "invert to mix" ("capovolgere per mescolare"):



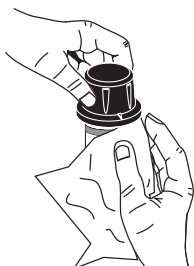
- (d) Il metodo di miscelazione è indicato con "Swirl" usando una delle seguenti icone:



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. PROCEDURA METODO

### REAGENTI NECESSARI

| Codice     | Descrizione                     | Quantità |
|------------|---------------------------------|----------|
| HI93737A-0 | Reagente Argento A              | 1 mL     |
| HI93737B-0 | Reagente Argento B              | 1 mL     |
| HI93737C-0 | Reagente Argento C              | 2 mL     |
| HI93737D-0 | Reagente Argento D              | 2 mL     |
| HI93703-51 | Reagente di rimozione torbidità | 6 gocce  |

### KIT REAGENTI

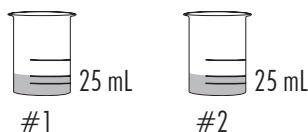
|            |                          |
|------------|--------------------------|
| HI93737-01 | Reagenti per 50 analisi  |
| HI93737-03 | Reagenti per 150 analisi |

Per altri accessori vedere pag ACCESSORI.

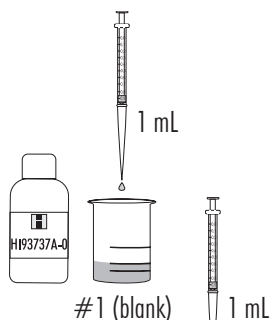
### PROCEDURA DI MISURA

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.

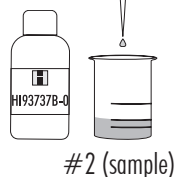
- Riempire due beaker graduati con 25 mL di campione da analizzare.



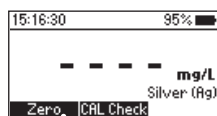
- Aggiungere 1 mL di Reagente Argento A [HI93737A-0](#) nel beaker #1 (il bianco). **AGITARE DELICATAMENTE PER MESCOLARE.**



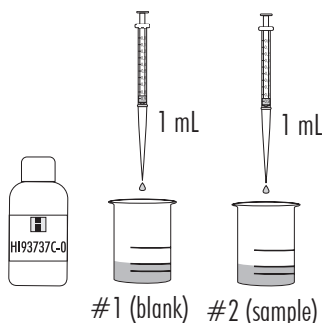
- Aggiungere 1 mL di Reagente Argento B [HI93737B-0](#) nel beaker #2 (il campione). **AGITARE DELICATAMENTE PER MESCOLARE.**



- Premere **Timer** e il display visualizzerà il conto alla rovescia prima di aggiungere il Reagente Argento C **HI93737C-0** o in alternativa, attendere 2 minuti.



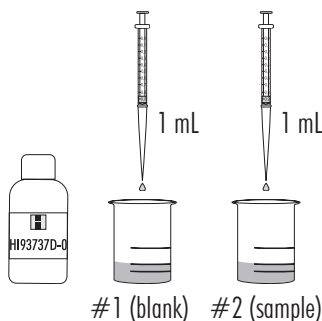
- Aggiungere 1 mL di Reagente Argento C **HI93737C-0** in entrambi i beaker e agitare delicatamente.



- Premere **Start** e il display visualizzerà il conto alla rovescia prima di aggiungere il Reagente Argento D **HI93737D-0**, o in alternativa attendere 2 minuti.



- Aggiungere il Reagente Argento D **HI93737D-0** in entrambi i beaker. AGITARE DELICATAMENTE PER MESCOLARE.



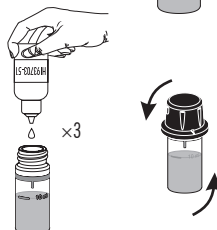
- Premere **Start** e il display visualizzerà il conto alla rovescia o in alternativa attendere 2 minuti.



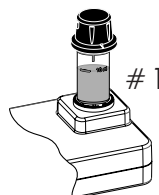
- Riempire la prima cuvetta (#1) fino alla tacca dei 10 mL con il bianco.



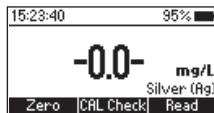
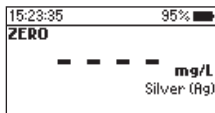
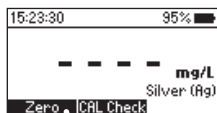
- Aggiungere 3 gocce di Reagente di rimozione torbidità [HI93703-51](#), mettere sottotappo e tappo. **CAPOVOLGERE DELICATAMENTE PER 10 SECONDI.**



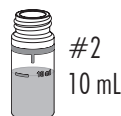
- Inserire la cuvetta nella cella di misura e assicurarsi che la tacca sul tappo sia ben posizionata e allineata nella cella.



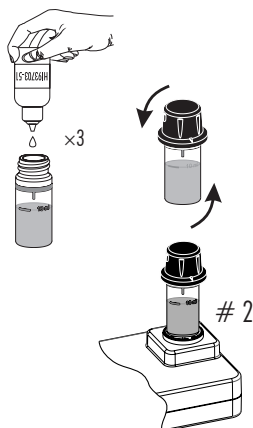
- Premere il tasto **Zero**. Sul display si visualizzerà “-0.0-” quando lo strumento è azzerato e pronto per la misura.



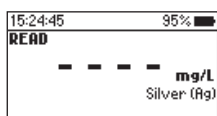
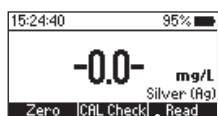
- Riempire un'altra cuvetta (#2) fino alla tacca dei 10 mL con il campione reagito.



- Aggiungere 3 gocce di Reagente di rimozione torbidità [HI93703-51](#), mettere sottotappo e tappo. **CAPOVOLGERE PER 10 SECONDI.**



- Inserire la seconda cuvetta (#2) nello strumento.
- Premere **Read** (Lettura) per iniziare la misura. Lo strumento visualizza i valori in mg/L di argento (Ag).



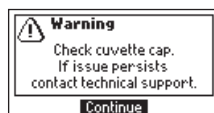
## INTERFERENZE

L'interferenza può essere causata da:

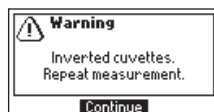
- Cloro oltre 8000 mg/L
- Sodio oltre 5000 mg/L
- Calcio, Magnesio oltre 1000 mg/L  $\text{CaCO}_3$
- Potassio oltre 500 mg/L
- Alluminio, Zinco oltre 30 mg/L
- Cromo(VI) oltre 40 mg/L
- Manganese oltre 25 mg/L
- Cadmio, Cromo(III), Fluoruro, Piombo oltre 20 mg/L
- Rame oltre 15 mg/L
- Ferro (Ferrico) oltre 10 mg/L
- Cobalto, Ferro (Ferroso), Nickel oltre 1.5 mg/L

## 9. DESCRIZIONE MESSAGGI DI ERRORE

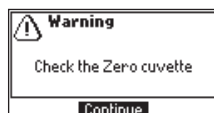
Sul display dello strumento si visualizzano messaggi di errori o di misure ottenute fuori dall'intervallo di accettabilità del metodo in corso. Di seguito i possibili messaggi di errore.



C'è una quantità eccessiva di luce ambientale che raggiunge il rivelatore. Assicurarsi che la tacca sul cappuccio sia posizionata saldamente nella scanalatura prima di eseguire qualsiasi misurazione. Se il problema persiste, contattare l'assistenza tecnica di Hanna Instruments.



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



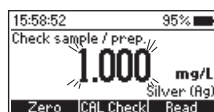
C'è troppa luce o lo strumento non è in grado di regolare il livello della luce. Verificare la preparazione della cuvetta zero e che il campione non contenga detriti.



Il fotometro si sta surriscaldando o la sua temperatura è scesa troppo bassa per funzionare secondo le specifiche di precisione pubblicate. Il misuratore deve essere compreso tra 0 e 50 °C (32 e 122 °F) per eseguire qualsiasi misurazione.



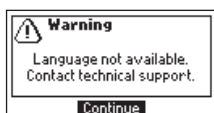
La temperatura del fotometro è cambiata in modo significativo da quando è stata eseguita la misurazione dello zero. La misurazione dello zero deve essere eseguita nuovamente.



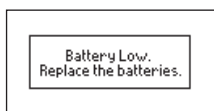
Il valore misurato è al di fuori dei limiti del metodo. Verificare che il campione non contenga detriti. Controllare la preparazione del campione e la preparazione della misurazione.



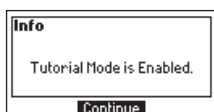
Le impostazioni di data e ora sono state perse. Si prega di ripristinare i valori. Se il problema persiste, contattare l'assistenza tecnica di Hanna Instruments.



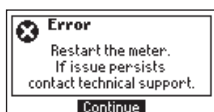
L'inglese è l'unica lingua disponibile. La funzione di aiuto non è disponibile. Riavvia lo strumento. Se il problema persiste, contattare l'assistenza tecnica di Hanna Instruments.



Il livello della batteria è troppo basso perché lo strumento funzioni correttamente. Sostituire le batterie con batterie nuove.



La modalità Tutorial è stata abilitata nel menu Setup. Premi Continua e segui il prompt sullo schermo. La modalità Tutorial può essere disabilitata nel menu Setup.

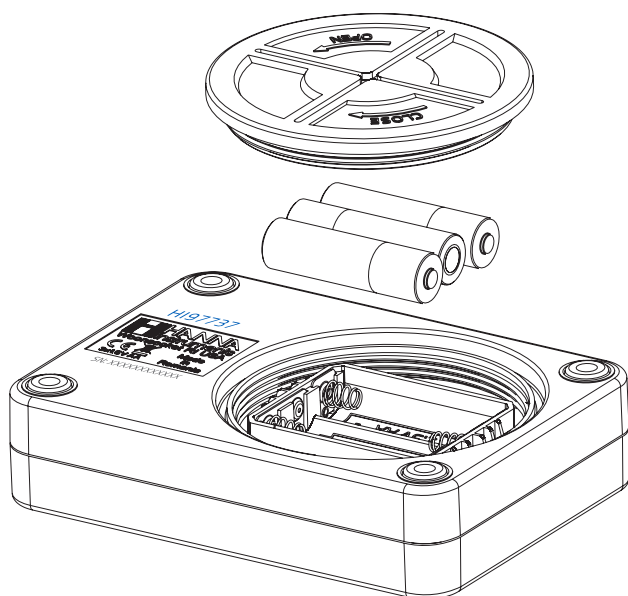


Si è verificato un errore critico. Riavvia lo strumento. Se il problema persiste, contattare l'assistenza tecnica di Hanna Instruments.

## 10. SOSTITUZIONE BATTERIE

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

- Spegnerlo 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                 |
|------------|-----------------------------|
| HI93737-01 | Reagente Argento - 50 test  |
| HI93737-03 | Reagente Argento - 150 test |

### 11.2. ALTRI ACCESSORI

| Codice     | Descrizione                                             |
|------------|---------------------------------------------------------|
| HI7101412  | Valigetta di protezione per HI977xx e 2 porta CAL Check |
| HI731318   | Panno per pulizia cuvette (4 pz.)                       |
| HI731331   | Cuvette in vetro con sottotappo (4 pz.)                 |
| HI731336N  | Tappo per cuvette (4 pz.)                               |
| HI740034P  | Tappo per beaker (10 pz.)                               |
| HI740036P  | Beaker in plastica (10 pz.)                             |
| HI740143   | Siringa graduata 1 mL (6 pz.)                           |
| HI740144   | Punta pipette (6 pz.)                                   |
| HI93703-50 | Soluzione di pulizia per cuvette (230 ml)               |
| HI97737-11 | Kit cuvette standard CAL Check <sup>®</sup> per Argento |

## CERTIFICAZIONI

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

## RACCOMANDAZIONE PER GLI UTENTI

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

**HI97737** è garantito per due anni contro difetti di fabbrica o dei materiali, se usati per lo scopo previsto e mantenuti 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](mailto:assistenza@hanna.it)

Visita il nostro sito: [hanna.it](http://hanna.it)



MAN97737IT