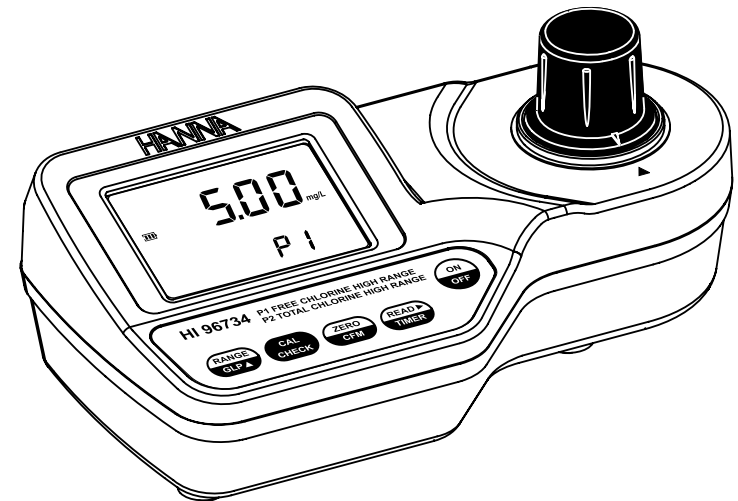


**HI 96734**  
**Fotometro per l'analisi di cloro libero e totale, scala alta**



Gentile Cliente,

grazie di aver scelto un prodotto HANNA instruments.

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

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

Questo apparecchio è conforme alle direttive **CE**.

## INDICE

ESAME PRELIMINARE .....	4
DESCRIZIONE GENERALE .....	5
ABBREVIAZIONI .....	5
SPECIFICHE .....	6
PRECISIONE E ACCURATEZZA .....	6
PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO .....	7
DESCRIZIONE DELLE FUNZIONI .....	8
ERRORI E AVVERTENZE .....	10
ACCORGIMENTI PER MISURE ACCURATE .....	12
AVVIO .....	14
SELEZIONE DELLA SCALA .....	15
PROCEDURA DI MISURA .....	15
PROCEDURA DI CONVALIDA .....	18
PROCEDURA DI CALIBRAZIONE .....	19
GLP .....	22
GESTIONE DELLA BATTERIA .....	23
SOSTITUZIONE DELLA BATTERIA .....	24
ACCESSORI .....	24
GARANZIA .....	25

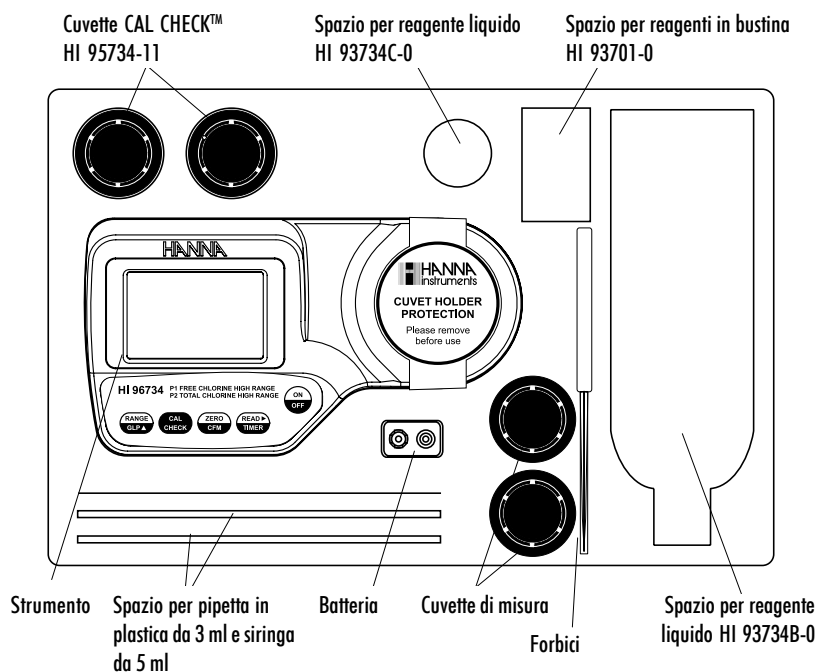
*Tutti i diritti sono riservati. La riproduzione completa o di parti non è permessa senza consenso scritto da parte del proprietario dei diritti, Hanna Instruments Inc., Woonsocket, Rhode Island, 02895, USA.*

## ESAME PRELIMINARE

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

Ogni strumento **HI 96734** è fornito completo di:

- 2 cuvette di misura complete di tappi
- 2 cuvette standard CAL CHECK™ HI 95734-11
- 1 batteria da 9 V
- Forbici
- Panno per pulizia cuvette
- Manuale di istruzioni
- Valigetta rigida



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

## DESCRIZIONE GENERALE

**HI 96734** è un fotometro portatile a microprocessore dotato di funzioni auto-diagnostiche, che beneficia della decennale esperienza di Hanna nella produzione di strumenti analitici. È equipaggiato con un sistema ottico avanzato basato su di una speciale lampada al tungsteno con filtro d'interferenza a banda stretta, che consente di effettuare letture estremamente accurate e ripetibili. Lo strumento viene calibrato in fabbrica ed è progettato con un sistema ottico tale da minimizzare la necessità di ricalibramenti frequenti.

Con l'esclusiva funzione di **convalida** CAL CHECK™ è possibile confermare la buona prestazione dello strumento in ogni momento. La procedura di convalida è estremamente semplice: è sufficiente usare gli standard Hanna pronti all'uso (rintracciabili rispetto a standard Nist) per verificare le prestazioni dello strumento e ricalibrarlo in caso di necessità.

Lo strumento è protetto contro gli spruzzi d'acqua e il sistema ottico è protetto da polvere e sporcizia da un bicchierino trasparente: è quindi uno strumento ideale anche per i controlli sul campo. Inoltre i codici visualizzati sul display forniscono una guida all'utente in tutte le fasi operative. Per salvaguardare la carica delle batterie, il fotometro è dotato di una funzione di spegnimento automatico dopo 10 minuti di inattività in modalità di misura o dopo 1 ora in modalità di calibrazione.

Lo strumento è dotato di un esclusivo sistema di bloccaggio che consente di posizionare la cuvetta sempre nella stessa posizione, ogni volta che viene inserita nella cella. La cuvetta di misura è realizzata con uno speciale vetro ottico, che consente di ottenere i migliori risultati.

**HI 96734** misura il contenuto di cloro (Cl<sub>2</sub>) libero e totale in campioni d'acqua, nella scala da 0.00 a 10.00 mg/l (ppm). Il metodo è un adattamento del metodo USEPA 330.5 per le acque di scarico e del metodo Standard Method 4500-Cl G per l'acqua potabile.

I reagenti sono sia in polvere che liquidi e sono forniti rispettivamente in pratiche bustine monodose e in flaconi.

## ABBREVIAZIONI

°C: gradi Celsius

EPA: US Environmental Protection Agency (Agenzia americana per la protezione dell'ambiente)

°F: gradi Fahrenheit

mg/l: milligrammi per litro, unità di misura equivalente a ppm (parti per milione)

ml: millilitro

mV: milliVolt

## SPECIFICHE

Scala	Cl <sub>2</sub> libero e totale: da 0.00 a 10.00 mg/l (ppm)
Risoluzione	0.01 mg/l da 0.00 a 3.50 mg/l; 0.10 mg/l sopra a 3.50 mg/l
Precisione	±0.06 mg/l a 3.00 mg/l
Sorgente luminosa	Lampada al tungsteno
Rilevatore	Fotocellula al silicio con filtro di interferenza a banda stretta a 525 nm
Metodo	Adattamento del metodo USEPA 330.5 e Standard Method 4500-Cl G. La reazione tra cloro libero e reagente DPD colora la soluzione di rosa.
Condizioni d'uso	da 0 a 50°C; U.R. max 95% senza condensa
Batteria	1 da 9 V
Spegnimento automatico	Dopo 10 minuti di inattività in modalità di misura; dopo 1 ora di inattività in modalità di calibrazione; memorizzazione dell'ultima lettura.
Dimensioni / Peso	192 x 102 x 67 mm / 290 g

### REAGENTI NECESSARI

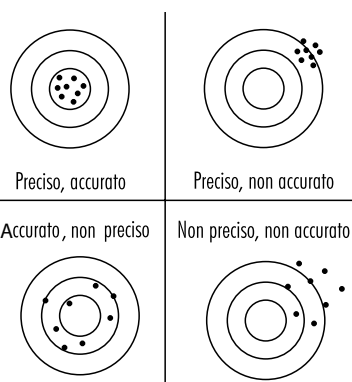
Codice	Descrizione	Quantità/test
HI 93701-0	Reagente per cloro libero	1 bustina
HI 93734B-0	Reagente per cloro libero e totale	5 ml
HI 93734C-0	Reagente per cloro totale	3 gocce

## PRECISIONE E ACCURATEZZA

**Precisione** si riferisce alla ripetibilità delle misure. La precisione è solitamente espressa come deviazione standard (SD).

**Accuratezza** è definita come la vicinanza del valore misurato al valore reale. Una buona precisione non implica necessariamente una buona accuratezza. La figura accanto chiarisce le definizioni.

Usando una soluzione standard di 3.00 mg/l di cloro ed un lotto rappresentativo di reagenti, un tecnico di laboratorio ha ottenuto una deviazione standard di 0.06 mg/l con un singolo strumento.



## PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

L'assorbanza è un fenomeno di interazione tra le radiazioni elettromagnetiche (ad es. la luce) e la materia. Quando un raggio luminoso attraversa una sostanza, parte della radiazione viene assorbita dalla sua struttura atomica, molecolare o cristallina.

Secondo la legge di Lambert-Beer, la quantità di radiazione elettromagnetica assorbita dipende dalla lunghezza del cammino ottico della radiazione all'interno della sostanza e dalle caratteristiche chimico-fisiche di quest'ultima:

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

oppure

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

dove:

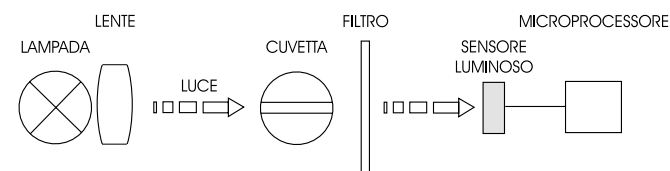
$-\log I/I_0$	=	assorbanza (A)
$I_0$	=	intensità della radiazione luminosa incidente
$I$	=	intensità della radiazione luminosa, dopo l'assorbimento del campione
$\epsilon_\lambda$	=	coefficiente di estinzione molare alla lunghezza d'onda $\lambda$
$c$	=	concentrazione molare della sostanza
$d$	=	cammino ottico della radiazione all'interno la sostanza

Quindi la concentrazione "c" può essere calcolata conoscendo l'assorbanza della sostanza, quando siano noti gli altri fattori.

L'analisi chimica fotometrica si basa sulla possibilità di ottenere un composto assorbente mediante una specifica reazione chimica tra campione e reagenti. Poiché l'assorbanza di un composto dipende strettamente dalla lunghezza d'onda del raggio luminoso incidente, al fine di ottimizzare le misure si deve scegliere una opportuna ampiezza di banda con una lunghezza d'onda di picco adatta allo scopo.

Il sistema ottico utilizzato nei colorimetri della serie HI 96 è realizzato con speciali lampade al tungsteno microminiaturizzate e filtri di interferenza a banda stretta per garantire risultati accurati e ripetibili.

Lo schema di funzionamento del sistema ottico è riportato nella figura sottostante:



Una lampada al tungsteno, controllata da un microprocessore, emette una radiazione luminosa che viene dapprima allineata e quindi colpisce la cuvetta con il campione. Il cammino ottico è determinato dal diametro della cuvetta. Il raggio luminoso in uscita dalla cuvetta passa attraverso un filtro di interferenza a banda stretta.

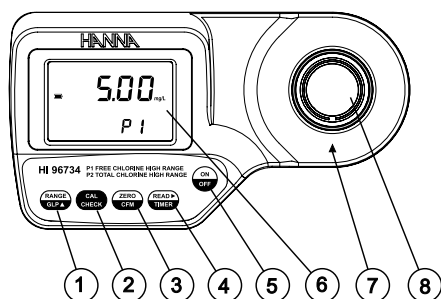
La cella fotoelettrica raccoglie la radiazione  $\Gamma$  non assorbita dal campione e la converte in corrente, producendo quindi un potenziale in milliVolt (mV). Il microprocessore converte questo valore nell'unità di misura più appropriata, visualizzando automaticamente la misura sul display. L'operazione di misura è composta da due fasi: l'azzeramento (misura di riferimento) e l'analisi. È importante che le cuvette utilizzate per le due fasi di misura siano otticamente identiche per avere le stesse condizioni di misura. Quando è possibile, si consiglia di utilizzare la stessa cuvetta per entrambe le fasi.

È necessario che la superficie delle cuvette usate sia accuratamente pulita e priva di graffi, poiché altrimenti si potrebbero verificare effetti di riflessione e assorbimento della luce e quindi interferenze ed imprecisioni nella misura. È raccomandato di non toccare la cuvetta direttamente con le dita, per evitare di sporcare la superficie con impronte digitali.

Inoltre, per mantenere le stesse condizioni durante la fase di azzeramento e quella di analisi, è necessario chiudere la cuvetta con l'apposito tappo per evitare le contaminazioni.

## DESCRIZIONE DELLE FUNZIONI

### DESCRIZIONE DELLO STRUMENTO



- 1) Tasto RANGE/GLP ▲
- 2) Tasto CAL CHECK
- 3) Tasto ZERO/CFM
- 4) Tasto READ ►/TIMER
- 5) Tasto ON/OFF
- 6) Display a cristalli liquidi (LCD)
- 7) Indicatore per allineamento della cuvetta
- 8) Cella di misura

### DESCRIZIONE DEI TASTI

- **ON/OFF**: per accendere e spegnere lo strumento.
- **ZERO/CFM**: per azzerare prima di effettuare la misura, per confermare la modifica di alcuni valori oppure per confermare il ripristino della calibrazione di fabbrica.
- **READ ►/TIMER**: in modalità di misura, premere per effettuare una misura, oppure tenerlo premuto per 3 secondi per far partire un conto alla rovescia pre-programmato prima della misura. In modalità GLP, premere per visualizzare la schermata successiva.
- **CAL CHECK**: premere per effettuare la convalida dello strumento, oppure tenerlo premuto per 3 secondi per entrare in modalità di calibrazione.
- **RANGE/GLP▲**: premere per cambiare parametro, oppure tenerlo premuto per 3 secondi per entrare in modalità GLP. In modalità di calibrazione premere per modificare data e ora.

### MODALITÀ OPERATIVE

- **Modalità di misura**: modalità operativa che consente le operazioni di misura e di convalida.
- **Modalità di calibrazione**: tenere premuto il tasto **CAL CHECK** per 3 secondi (appare il messaggio "CAL") per entrare in modalità di calibrazione.
- **Modalità GLP**: tenere premuto il tasto **RANGE/GLP▲** per 3 secondi per entrare in modalità GLP (compare il simbolo "GLP"); consente la visualizzazione della data dell'ultima calibrazione dell'utente ed il ripristino della calibrazione di fabbrica.

### DESCRIZIONE DEGLI ELEMENTI DEL DISPLAY

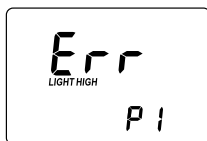


- 1) Simboli del sistema ottico (lampada, cuvetta, sensore) - compaiono in varie fasi durante l'azzeramento o la misura
- 2) Messaggi di errore e avviso
- 3) Indicatore di carica residua della batteria
- 4) Clessidra - compare quando è in corso un controllo interno
- 5) Messaggi riguardanti lo stato dello strumento
- 6) Cronometro - compare quando viene attivato il timer per una reazione
- 7) Indicatori di mese, giorno e data - compaiono quando viene visualizzata la data
- 8) Livello principale del display a 4 cifre
- 9) Unità di misura
- 10) Display secondario a 4 cifre

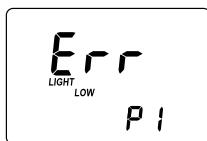
## ERRORI E AVVERTENZE

Lo strumento mostra chiari messaggi sul display quando si verifica un errore oppure quando le letture sono fuori dalla scala di misura. Un segnale acustico viene inoltre emesso quando si verifica un errore.

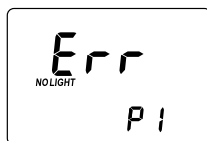
a) In fase di azzeramento



**Light High:** c'è troppa luce per effettuare una misura. Controllare la preparazione della cuvetta per l'azzeramento.

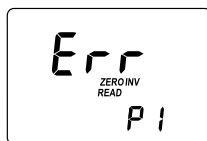


**Light Low:** non c'è abbastanza luce per effettuare una misura. Controllare la preparazione della cuvetta per l'azzeramento.

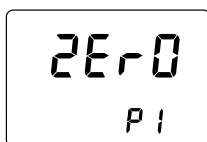


**No Light:** lo strumento non può impostare il corretto livello di luce. Controllare che il campione non contenga solidi in sospensione.

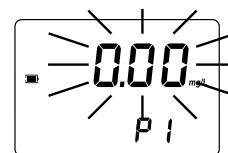
b) In fase di misura



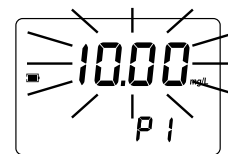
**Inverted cuvetts:** le cuvette del campione e dello zero sono state invertite.



**Zero:** non è stata effettuata la lettura dello zero. Seguire le istruzioni della procedura di misura per azzerare lo strumento.

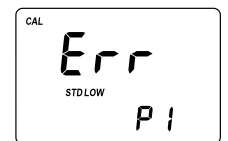


**Under Range:** il campione assorbe meno luce dello zero di riferimento. Controllare la procedura e assicurarsi di usare la stessa cuvetta per zero e campione.

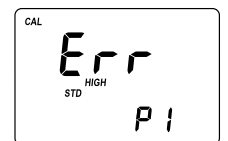


**Over Range:** campione fuori scala. La concentrazione del campione è superiore alla scala di misura dello strumento: diluire il campione e ripetere il test.

c) Durante la procedura di calibrazione

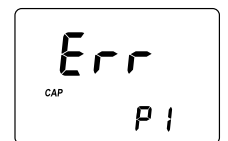


**Standard Low:** il valore dello standard è inferiore al previsto.

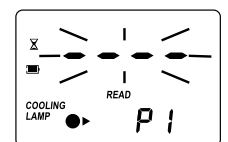


**Standard High:** il valore dello standard è più alto del previsto.

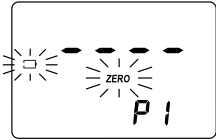
d) Altri errori e avvertenze



**Cap error:** compare quando un quantitativo eccessivo di luce esterna entra nella cella di misura. Assicurarsi che il tappo sia correttamente avvitato sulla cuvetta.



**Cooling lamp:** è in corso il raffreddamento della lampada.



**Battery low:** la batteria si sta scaricando e dovrà essere sostituita al più presto.



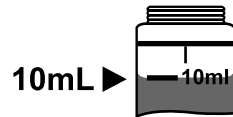
**Dead battery:** la batteria è esaurita e deve essere sostituita. Questo messaggio appare per alcuni secondi e quindi lo strumento si spegne. Cambiare la batteria e riaccendere lo strumento.

## ACCORGIMENTI PER MISURE ACCURATE

Le istruzioni riportate in questa sezione devono essere seguite con attenzione per ottenere la massima accuratezza.

- Il colore o materiale sospeso in grande quantità possono interferire; eseguire un trattamento con carbone attivo o filtrare.

- **Corretto riempimento delle cuvette.** Il liquido nella cuvetta forma una concavità sulla sommità; il bordo inferiore di questa concavità deve corrispondere alla tacca dei 10 ml.



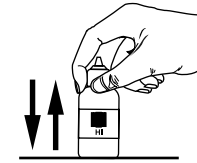
- È molto importante che il campione non contenga depositi. Questo potrebbe falsare la lettura.
- Ogni volta che viene utilizzata la cuvetta, assicurarsi che il tappo venga avvitato sempre allo stesso modo.

- Quando la cuvetta viene posizionata all'interno dello strumento, deve essere ben asciutta, priva di sporcizia e impronte. Pulire accuratamente con il panno HI 731318 in dotazione o con un altro panno morbido.

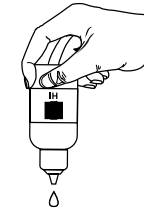


### • Corretto uso dei flaconi con contagocce.

- Per ottenere risultati riproducibili, battere il flacone sul tavolo diverse volte, quindi pulire l'esterno del contagocce con un panno.
- Tenere sempre il flacone in posizione verticale durante il dosaggio del reagente.



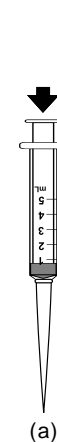
(a)



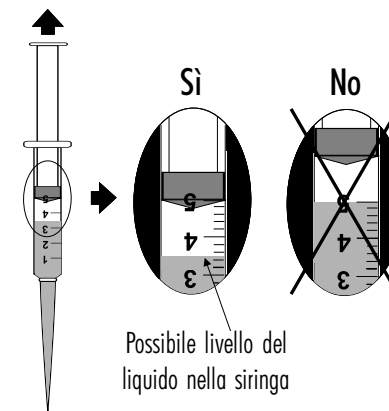
(b)

### • Come misurare 5 ml esatti con la siringa da 5 ml.

- Spingere lo stantuffo nella siringa fino a fine corsa, quindi inserire il puntale nel flacone di reagente.
- Tirare lo stantuffo verso l'esterno fino a quando il bordo inferiore della guarnizione in gomma combacia con la tacca dei 5 ml.
- Tirare fuori la siringa e pulire l'esterno del puntale, eliminando eventuali gocce appese alla siringa. Posizionare la siringa sopra alla cuvetta e tenendola in posizione verticale, spingere lo stantuffo nella siringa fino a fine corsa. In questo modo sono stati dosati esattamente 5 ml di reagente.

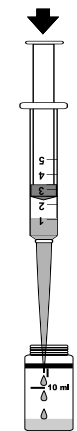


(a)



Possibile livello del liquido nella siringa

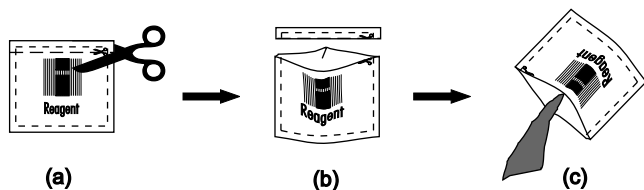
(b)



(c)

• **Corretto uso dei reagenti in bustina.**

- (a) Usare le forbici per aprire la bustina.
- (b) Spingere i bordi della bustina in modo da formare un becco.
- (c) Versare tutto il contenuto.



- Agitando la cuvetta si possono formare bolle d'aria che devono essere eliminate perché potrebbero falsare le letture. Battere delicatamente la cuvetta.
- Non lasciare riposare il campione dopo l'aggiunta del reagente troppo a lungo per non perdere accuratezza.
- È possibile eseguire letture multiple in sequenza, ma si raccomanda di eseguire un nuovo azzeramento per ogni nuovo campione, utilizzando la stessa cuvetta per lo zero e la misura.
- Dopo la lettura è importante svuotare immediatamente la cuvetta in modo che il vetro non rimanga opaco.
- Tutti i tempi di reazione riportati in questo manuale sono riferiti alla temperatura di 20°C. Come regola generale, questi tempi vanno raddoppiati se si lavora a 10°C e dimezzati a 30°C.
- Per massimizzare l'accuratezza, prima di eseguire la misura, procedere con la convalida per essere sicuri che lo strumento sia calibrato. Se necessario, calibrare lo strumento.

## AVVIO

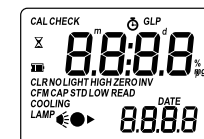
Prima di iniziare a misurare, preparare lo strumento nel seguente modo:

- Rimuovere lo strumento dall'imballo e togliere la fascetta di protezione della cella di misura.
- Inserire la batteria seguendo le istruzioni del capitolo "SOSTITUZIONE DELLA BATTERIA".
- Posizionare lo strumento su di una superficie piana.
- Non lasciare lo strumento sotto la luce solare diretta.

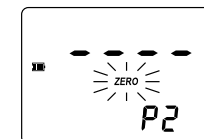
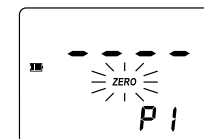
## SELEZIONE DELLA SCALA

HI 96734 misura il cloro libero se viene selezionato il programma P1 e il cloro totale quando viene impostato il programma P2. Per cambiare scala, procedere come spiegato qui sotto.

- Accendere lo strumento premendo **ON/OFF**. Il display mostrerà tutti i segmenti per alcuni secondi.
- Quindi sul display secondario viene visualizzato il codice del programma selezionato, P1 o P2.



Codice	Parametro
P1	Cloro libero
P2	Cloro totale



- Per cambiare scala, premere **RANGE/GLP**.  
La scala può essere cambiata in qualsiasi momento da modalità di misura.  
La scelta rimane memorizzata anche se si spegne lo strumento o si sostituisce la batteria.

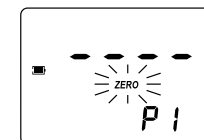


## PROCEDURA DI MISURA

Per compensare eventuali effetti dovuti a colore o torbidità, la misura viene eseguita in due fasi. La prima consiste nell'azzeramento con campione non reagito, mentre la seconda è la lettura del campione dopo l'aggiunta dei reagenti.

**Nota importante:** il cloro libero e totale devono essere misurati separatamente su campioni diversi, se sono richiesti entrambi i risultati.

- Accendere lo strumento premendo **ON/OFF**. Il display mostrerà tutti i segmenti per alcuni secondi.
- Quando viene emesso un segnale acustico e il display mostra un tratteggio "----", lo strumento è pronto. L'indicazione "ZERO" lampeggiante indica che si deve eseguire l'azzeramento.





- Controllare la scala selezionata ed eventualmente cambiarla premendo il tasto **RANGE/GLP**▲.

- Aggiungere alla cuvetta 5 ml esatti di reagente **HI 93734B-0** dosandolo con la siringa da 5 ml.

**Nota:** per misurare 5 ml esatti di reagente con la siringa, vedere le istruzioni nella sezione "Accorgimenti per misure accurate".

- Riempire la cuvetta fino alla tacca dei 10 ml aggiungendo 5 ml di campione da analizzare. Usare la pipetta in plastica da 3 ml.

**Nota:** avvinare la pipetta diverse volte prima di aggiungere il campione alla cuvetta.

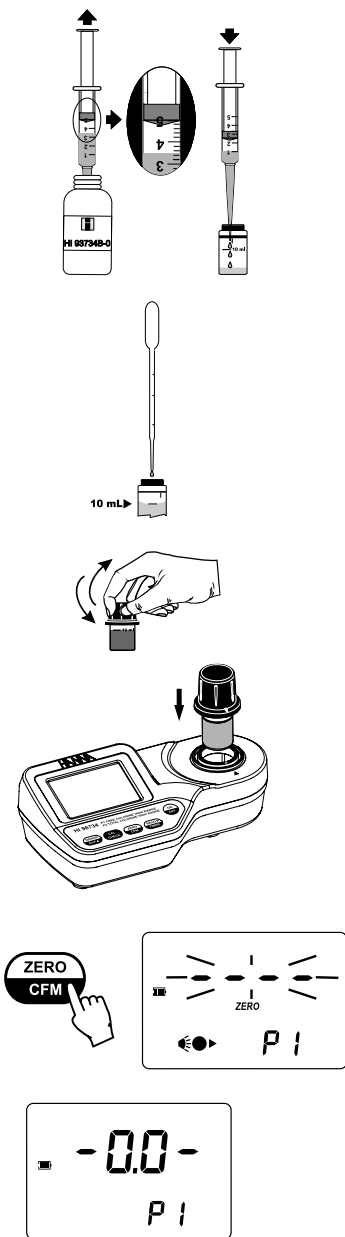
- Tappare la cuvetta ed agitarla delicatamente per qualche secondo.

- Inserire la cuvetta nella cella di misura, allineandola correttamente.

- Premere **ZERO/CFM** e si accenderanno i simboli di lampada, cuvetta e rilevatore, a seconda della fase di misura.

- Dopo alcuni secondi, sul display verrà visualizzato **"-0.0-"**. A questo punto lo strumento è azzerato e pronto per la misura.

- Togliere la cuvetta dallo strumento.



- Solo per misure di cloro totale, aggiungere 3 gocce di reagente **HI 93734C-0**.

- Per analisi sia di cloro libero che totale, aggiungere alla cuvetta una bustina di reagente **HI 93701-0**. Tappare ed agitare delicatamente per 20 secondi (o 2 minuti in caso di acqua marina).

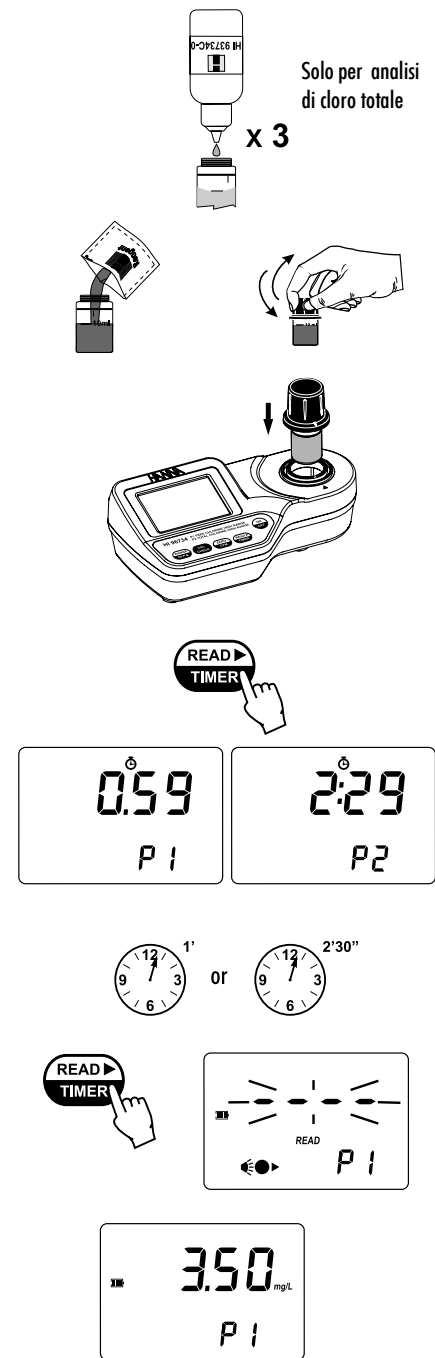
- Inserire la cuvetta nella cella di misura, allineandola correttamente.

- Tener premuto per 3 secondi il tasto **READ ►/TIMER**. Il display mostrerà il conto alla rovescia prima della misura. Un segnale acustico avviserà quando il conto alla rovescia è terminato.

In alternativa, attendere 1 minuto per analisi di cloro libero e 2 minuti e 30 secondi per analisi di cloro totale, quindi premere **READ ►/TIMER**.

In entrambi i casi si accenderanno i simboli di lampada, cuvetta e rilevatore, a seconda della fase di misura.

- Alla fine della misura, lo strumento visualizzerà direttamente la concentrazione di cloro libero o totale in mg/l, insieme al codice della scala selezionata.



## INTERFERENZE

Bromo: errore positivo

Ossidi di manganese e cromo: errore positivo

Diossido di cloro: errore positivo

Ozono: errore positivo

Iodio: errore positivo

Alcalinità superiore a 250 mg/l come  $\text{CaCO}_3$  o acidità superiore a 150 mg/l come  $\text{CaCO}_3$  non permetterà un completo sviluppo del colore o ne determinerà un rapido sbiadimento. Per risolvere questo problema, prima dell'analisi neutralizzare il campione con HCL o NaOH diluiti. In caso di acqua con durezza superiore a 500 mg/l come  $\text{CaCO}_3$ , agitare il campione per circa 2 minuti dopo l'aggiunta del reagente in polvere.

## PROCEDURA DI CONVALIDA

Eeguire la procedura di convalida per assicurarsi che lo strumento sia calibrato correttamente.

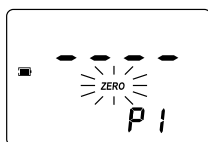
**ATTENZIONE!** Non eseguire la convalida con standard diversi dai CAL CHECK™ HANNA, perché si potrebbero ottenere risultati errati.

**Nota:** la convalida viene eseguita solo per il parametro selezionato. Per una convalida completa dello strumento, eseguire la procedura per entrambi i parametri.

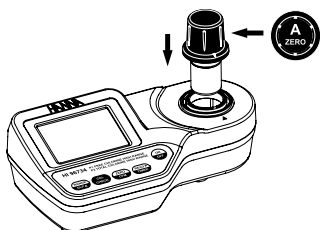
- Accendere lo strumento premendo **ON/OFF**.



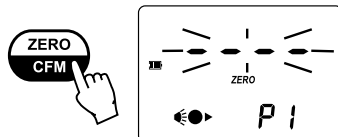
- Quando viene emesso un segnale acustico e sul display appare un tratteggio "----", lo strumento è pronto.



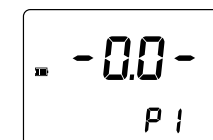
- Inserire la cuvetta con lo standard **A CAL CHECK™ HI 95734-11** nella cella di misura, ruotandola fino a che la tacca sul tappo e quella sullo strumento corrispondono.



- Premere **ZERO/CFM** e sul display compariranno i simboli di lampada, cuvetta e rilevatore, a seconda della fase di misura.

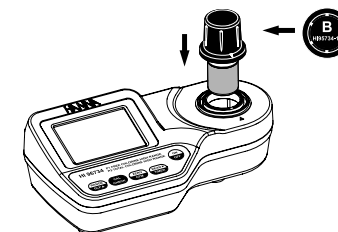


- Dopo alcuni secondi il display visualizza "-0.0-". A questo punto lo strumento è azzerato e pronto per la convalida.

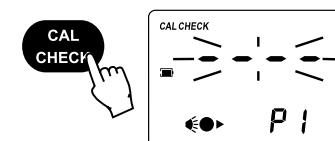


- Togliere la cuvetta dallo strumento.

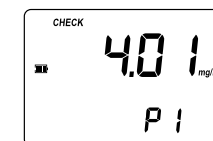
- Inserire la cuvetta con lo standard **B CAL CHECK™ HI 95734-11** nella cella di misura, ruotandola fino a che la tacca sul tappo e quella sullo strumento corrispondono.



- Premere il tasto **CAL CHECK** e sul display compariranno i vari simboli del sistema ottico insieme alla scritta "CAL CHECK", a seconda della fase di misura.



- Attendere alcuni secondi e sul display comparirà il valore dello standard di convalida.



La lettura dovrebbe essere entro le specifiche dichiarate nel certificato allegato agli standard **CAL CHECK™**. Se il valore è fuori specifiche, controllare che le cuvette siano perfettamente pulite e ripetere la procedura. Se i risultati sono ancora fuori specifiche, calibrare lo strumento.

## PROCEDURA DI CALIBRAZIONE

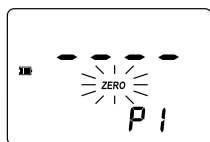
**Nota:** è possibile interrompere la procedura di calibrazione in ogni momento, premendo il tasto **CAL CHECK** oppure **ON/OFF**.

**Attenzione!** Non calibrare lo strumento con standard diversi dalle soluzioni **CAL CHECK™ HANNA**, perché si otterrebbero risultati non corretti. Solo la scala selezionata viene calibrata.

- Accendere lo strumento premendo **ON/OFF**.

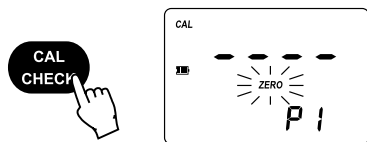


- Quando viene emesso un segnale acustico e sul display appare un trattaggio "----", lo strumento è pronto.

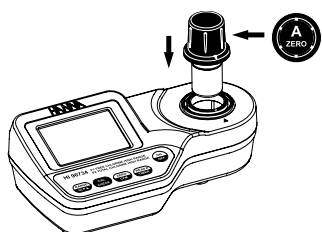


- Per cambiare scala, premere **RANGE/GLP**▲.

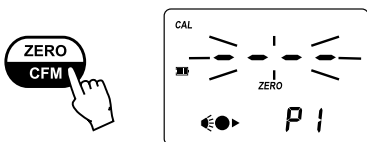
- Entrare in modalità di calibrazione tenendo premuto il tasto **CAL CHECK** per tre secondi. Durante la procedura di calibrazione sul display rimane acceso l'indicatore "CAL". Il messaggio "ZERO" lampeggiante indica che lo strumento deve essere azzerato.



- Inserire la cuvetta standard **A CAL CHECK™ HI 95734-11** nella cella di misura assicurandosi che sia posizionata correttamente.



- Premere il tasto **ZERO/CFM** e sul display compariranno i simboli di lampada, cuvetta e rilevatore, a seconda della fase di misura.

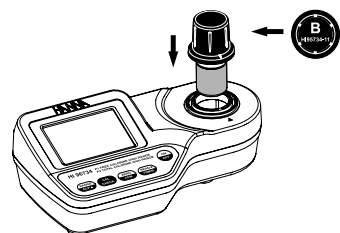


- Dopo alcuni secondi il display mostrerà "-0.0-". A questo punto lo strumento è azzerato e pronto per la calibrazione. Il messaggio "READ" lampeggiante chiede di inserire lo standard per la calibrazione.

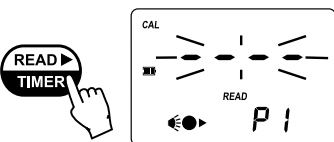


- Togliere la cuvetta dallo strumento.

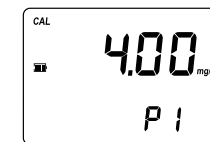
- Inserire la cuvetta standard **B CAL CHECK™ HI 95734-11** nella cella ed assicurarsi che sia posizionata correttamente.



- Premere **READ**▶/TIMER e sul display compariranno i simboli di lampada, cuvetta e rilevatore, a seconda della fase di misura.

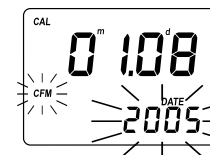


- Dopo la misura lo strumento mostrerà per tre secondi il valore dello standard **CAL CHECK™**.



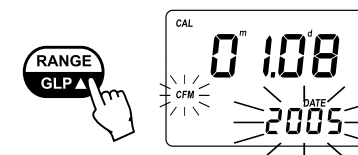
- **Nota:** Se compare il messaggio "STD HIGH", il valore dello standard era troppo alto. Se invece compare "STD LOW", il valore dello standard era troppo basso. Verificare che entrambe le cuvette **CAL CHECK™ HI95734-11**, A e B siano pulite e che siano state inserite correttamente.

- Quindi viene visualizzata la data dell'ultima calibrazione (esempio: "01.08.2005"), oppure "01.01.2005" se era stata selezionata la calibrazione di fabbrica. In entrambi i casi il numero dell'anno è lampeggiante e può essere modificato.



#### INSERIMENTO DELLA DATA

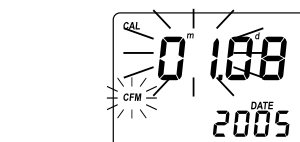
- Premere **RANGE/GLP**▲ per selezionare l'anno desiderato (2000-2099). Tenere premuto il tasto per aumentare automaticamente il numero dell'anno.



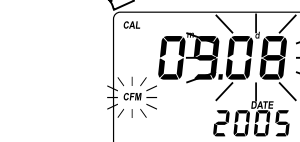
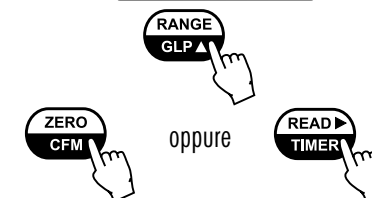
- Dopo aver selezionato l'anno desiderato, premere **ZERO/CFM** o **READ**▶/TIMER per confermare. Il display mostrerà il valore del mese lampeggiante.



- Premere **RANGE/GLP**▲ per selezionare il mese desiderato (01-12). Tenere premuto il tasto per aumentare automaticamente il numero.



- Dopo aver selezionato il mese desiderato, premere **ZERO/CFM** o **READ**▶/TIMER per confermare. Il display mostrerà il valore del giorno lampeggiante.



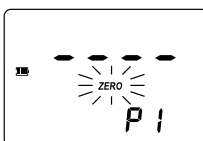
- Premere **RANGE/GLP▲** per selezionare il giorno desiderato (01-31). Tenere premuto il tasto per aumentare automaticamente il valore.

**Nota:** È possibile passare da anno a mese e poi giorno premendo **READ ►/TIMER**.

- Premere **ZERO/CFM** per memorizzare la data di calibrazione.

- Lo strumento visualizza per un secondo il messaggio **"Stor"**, per confermare che i nuovi dati di calibrazione sono stati accettati.

- Lo strumento ritorna automaticamente in modalità di misura, mostrando sul display un tratteggio "----".



## GLP

In modalità GLP è possibile visualizzare la data dell'ultima calibrazione effettuata dall'utente e anche ripristinare la calibrazione di fabbrica.

### DATA DELL'ULTIMA CALIBRAZIONE

- Premere **RANGE/GLP▲** per entrare in modalità GLP. Il livello principale del display mostra mese e giorno della calibrazione, mentre sul display secondario viene visualizzato l'anno.



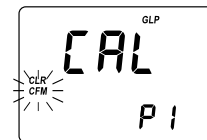
- Se non è stata effettuata alcuna calibrazione, sul display principale appare il messaggio **"F.CAL"** (calibrazione di fabbrica) e lo strumento ritorna automaticamente in modalità di misura dopo tre secondi.



### RIPRISTINO DELLA CALIBRAZIONE DI FABBRICA

Per cancellare la calibrazione utente e ripristinare quella di fabbrica:

- Premere **RANGE/GLP▲** per entrare in modalità GLP.
- Premere **READ ►/TIMER** per visualizzare la schermata di richiamo della calibrazione di fabbrica. Lo strumento chiede conferma prima di cancellare la calibrazione utente.
- Premere **ZERO/CFM** per ripristinare la calibrazione di fabbrica oppure premere di nuovo **RANGE/GLP▲** per annullare l'operazione.
- Lo strumento visualizza per alcuni secondi il messaggio **"done"** quando ripristina la calibrazione di fabbrica e poi ritorna in modalità di misura.



## GESTIONE DELLA BATTERIA

Per salvaguardare la carica della batteria, il fotometro è dotato di una funzione di spegnimento automatico dopo 10 minuti di inattività se lasciato in modalità di misura o dopo 1 ora se lasciato in modalità di calibrazione.

L'ultima lettura valida visualizzata sul display prima dello spegnimento automatico sarà visualizzata alla nuova accensione dello strumento dopo aver sostituito la batteria. Il messaggio **"ZERO"** lampeggiante indica che si deve eseguire di nuovo l'azzeramento.

La durata di una batteria nuova è di circa 750 misure. La carica residua viene valutata ad ogni accensione dello strumento e dopo ogni misura.

Lo strumento visualizza tre livelli di carica della batteria:

- 3 tacche per una batteria carica al 100 %
- 2 tacche per il 66 % della capacità
- 1 tacca per il 33 % della capacità

Il simbolo di batteria lampeggiante indica una capacità inferiore al 10 %.

Se la batteria è scarica ed è impossibile effettuare misure accurate, lo strumento visualizza per alcuni secondi il messaggio **"dead batt"** e poi si spegne automaticamente.

Per accendere di nuovo lo strumento, la batteria deve essere sostituita con una nuova.

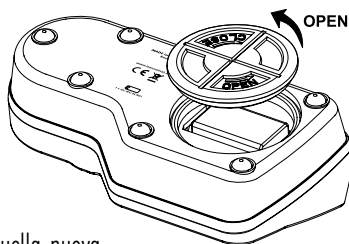
## SOSTITUZIONE DELLA BATTERIA

Per sostituire la batteria, procedere nel seguente modo:

- Spegnerne lo strumento premendo il tasto **ON/OFF**.



- Aprire il vano batteria sul retro dello strumento girando il coperchio in senso antiorario (vedi figura).



- Rimuovere la batteria scarica ed inserire quella nuova.
- Richiudere girando il coperchio in senso orario.

## ACCESSORI

### REAGENTI

- |             |  |
|-------------|--|
| HI 93734-01 | Reagenti per 100 analisi                       |
| HI 93734-03 | Reagenti per 300 analisi                       |
| HI 95734-11 | Cuvette con standard <b>CAL CHECK™</b> (1 set) |

### ALTRI ACCESSORI

- |             |  |
|-------------|--|
| HI 731318   | Panno per pulizia cuvette, 4 pz.         |
| HI 731331   | Cuvette di misura in vetro, 4 pz.        |
| HI 731335   | Tappi per cuvette                        |
| HI 93703-50 | Soluzione di pulizia per cuvette, 250 ml |

## GARANZIA

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

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

La garanzia copre unicamente la riparazione o la sostituzione dello strumento qualora il danno non sia imputabile a negligenza o ad un uso errato da parte dell'operatore. Vi raccomandiamo di rendere lo strumento PORTO FRANCO al Vostro rivenditore o presso gli uffici Hanna Instruments al seguente indirizzo:

### HANNA instruments

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

Tel.: 049/9070211 - Fax: 049/9070504

La riparazione sarà effettuata gratuitamente.

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

---

Per qualsiasi necessità di assistenza tecnica  
ai prodotti acquistati contattateci al



oppure via e-mail:

**assistenza@hanna.it**

---

### Raccomandazioni per gli utenti

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

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

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

Al fine di evitare degli shock elettrici è consigliabile non usare questi strumenti su superfici con voltaggi superiori a 24 Vac o 60 Vdc. Per evitare danni od ustioni, non effettuare misure all'interno di forni a microonde.

HANNA instruments si riserva il diritto di modificare il progetto, la costruzione e l'aspetto dei propri prodotti senza alcun preavviso.



Per qualsiasi informazione potete contattarci ai seguenti indirizzi:

**HANNA instruments**

**Padova** viale delle Industrie, 12/A  
35010 Ronchi di Villafranca (PD)  
Tel. 049/9070367 • Fax 049/9070488 e-mail: padova@hanna.it

**Milano** via privata Alzaia Trieste, 3  
20090 Cesano Boscone (MI)  
Tel. 02/45103537 • Fax 02/45109989 e-mail: milano@hanna.it

**Lucca** via per Corte Capecci, 103  
55100 Lucca (frazione arancio)  
Tel. 0583/462122 • Fax 0583/471082 e-mail: lucca@hanna.it

**Latina** via Maremmana seconda traversa sx  
04016 Sabaudia (LT)  
Tel. 0773/562014 • Fax 0773/562085 e-mail: latina@hanna.it

**Ascoli Piceno** via dell'Airone 27  
63039 San Benedetto del Tronto (AP)  
Tel. 0735/753232 • Fax 0735/657584 e-mail: ascoli@hanna.it

**Salerno** S.S. 18 km 82,700  
84025 Santa Cecilia di Eboli (SA)  
Tel. 0828/601643 • Fax 0828/601658 e-mail: salerno@hanna.it

**Cagliari** via Parigi, 2  
09032 Assemini (CA)  
Tel. 070/947362 • Fax 070/9459038 e-mail: cagliari@hanna.it

**Palermo** via B.Mattarella, 58  
90011 Bagheria (PA)  
Tel. 091/906645 • Fax 091/909249 e-mail: palermo@hanna.it