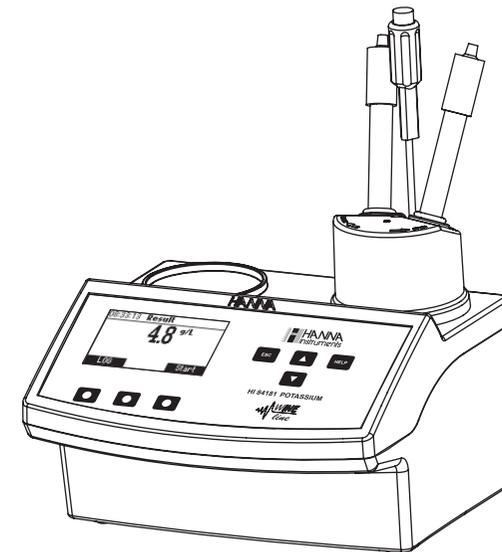


# HI 84181

## Misure di potassio nel vino con elettrodo iono-selettivo



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 un corretto uso.  
Per qualsiasi necessità di assistenza tecnica, può rivolgersi all'indirizzo e-mail  
**assistenza@hanna.it** oppure al numero verde **800-276868**.  
Questo apparecchio è conforme alle direttive **CE**.

© 2007 HANNA instruments®

Tutti i diritti sono riservati. La riproduzione totale o di parti senza consenso scritto del proprietario dei  
diritti è proibita e perseguibile penalmente.

## INDICE

---

ESAME PRELIMINARE .....	6
DESCRIZIONE GENERALE .....	7
SPECIFICHE .....	8
PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO .....	8
DESCRIZIONE DELLE FUNZIONI .....	9
AVVIO .....	10
GUIDA AI MESSAGGI SUL DISPLAY .....	11
SCHERMATE DI MISURA .....	11
SCHERMATE DI PROGRAMMAZIONE (SETUP) .....	13
SCHERMATE DI RICHIAMO DATI .....	16
ACCORGIMENTI PER MISURE ACCURATE .....	17
PROCEDURA DI MISURA .....	17
SOSTITUZIONE DEL FUSIBILE .....	19
MANUTENZIONE DEGLI ELETTRODI .....	20
ACCESSORI .....	23

## 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 Italia S.r.l.  
viale delle Industrie 12/A - 35010 Ronchi di Villafranca (PD)  
Tel: 049/9070211 - Fax: 049/9070504

La riparazione sarà effettuata gratuitamente.

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

---

Per qualsiasi necessità di assistenza tecnica  
ai prodotti acquistati contattateci al



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

---

## 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 viene fornito completo di:

- HI 61014, elettrodo semi-cella specifico per potassio
- HI 5315, elettrodo semi-cella di riferimento
- HI 7662-T, sonda di temperatura
- reagenti per 20 analisi
- HI 7076 soluzione di ricarica elettrodo (30 ml)
- pipetta automatica a volume fisso 2000  $\mu$ l, completa di puntali
- 2 beaker in plastica da 50 ml
- 2 ancorette magnetiche
- siringa da 1 ml
- pipetta in plastica da 1 ml
- cavo di alimentazione
- istruzioni

**Nota:** Conservare tutto il materiale fino a che non si è sicuri del corretto funzionamento dello strumento. Qualsiasi prodotto difettoso deve essere restituito completo di tutte le parti e nell'imballaggio originale.

## DESCRIZIONE GENERALE

---

HI 84181 è uno strumento economico e di facile utilizzo per l'analisi specifica del potassio, che esegue misure automatiche e tutti i calcoli necessari per assicurare all'operatore, anche al meno esperto, risultati affidabili.

Lo strumento è infatti dotato di un algoritmo che analizza la risposta dell'elettrodo iono-specifico e determina la concentrazione dello ione in esame.

Semplicemente premendo il tasto <Inizia> viene attivata l'analisi automatica, corredata di tutti i calcoli e controlli necessari.

Il risultato viene quindi visualizzato sul display nell'unità di misura appropriata e lo strumento è subito pronto per un'altra misura.

### Applicazione

Lo ione potassio ( $K^+$ ) viene assorbito nel vino dalla terra, passando attraverso l'uva. È di gran lunga lo ione più importante da determinare nel vino, può essere presente in concentrazioni da 0.7 a 2 g/l (ppt) e deriva soprattutto dall'uva.

La presenza di potassio ha una grande influenza sul sapore del vino, mentre la sua assenza gli conferisce un particolare retro gusto.

Il grado alcolico e le basse temperature provocano la precipitazione dello ione potassio sotto forma di bitartrato.

I vini rossi hanno un maggior contenuto di potassio rispetto a quelli bianchi, poiché i fenoli presenti nel vino rosso inibiscono la precipitazione del bitartrato di potassio.

HI 84181 misura il contenuto di potassio nel vino utilizzando un elettrodo iono-selettivo ed un metodo rapido di analisi ad aggiunta nota (doppia aggiunta di standard). Il risultato viene visualizzato direttamente in g/l (ppt) di ione  $K^+$ .

Al di sopra dei 2.5 g/l lo strumento è in grado di dare solo un'informazione approssimativa sul contenuto di potassio.

## SPECIFICHE

Scala	da 0.0 a 5.0 g/l (ppt) K <sup>+</sup>
Risoluzione	0.1 g/l (ppt) K <sup>+</sup>
Precisione	±5% della lettura (vedi nota)
Volume campione	50 ml
Compensazione temperatura	automatica, da 0 a 80°C
Elettrodi (inclusi)	HI 61014 semi-cella per analisi potassio HI 5315 semi-cella di riferimento
Sonda di temperatura	HI 7662-T (inclusa)
Memoria dati	50 campioni
Velocità di agitazione	500 rpm (giri al minuto)
Condizioni d'uso	da 0 a 50°C; U.R. max 95% senza condensa
Alimentazione	230 Vac / 50 Hz; 10 VA
Dimensioni	208 x 214 x 163 mm (con beaker)
Peso	2.2 kg

**Nota** Al di sopra di 2.5 g/l lo strumento fornisce un'informazione approssimativa sul contenuto di potassio.

### Reagenti necessari

Codice	Descrizione	Q.tà/Test
HI 84181-0	ISA	2 ml
HI 84181-1	Standard 1	2 ml
HI 84181-2	Standard 2	2 ml

## PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

La determinazione della concentrazione di potassio si basa su un metodo con doppia aggiunta di standard. Questa tecnica permette di determinare contemporaneamente una concentrazione incognita ed il valore di slope dell'elettrodo.

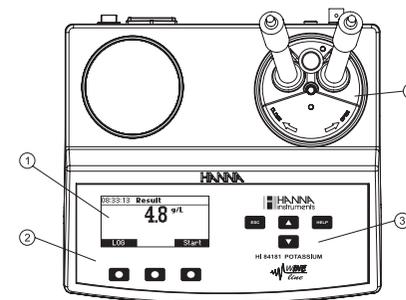
La compensazione automatica della temperatura è utilizzabile solo se è connessa la sonda di temperatura HI 7662-T in dotazione. Impostando il punto isopotenziale dell'elettrodo ed abilitando l'opzione per la compensazione della temperatura nel menu di programmazione, il valore di concentrazione ottenuto è compensato rispetto alla temperatura.

L'accuratezza del risultato dipende dalla stabilità della lettura in mV in ogni fase della misura. Nel menu di programmazione è possibile scegliere il criterio di stabilità fra i tre disponibili. Per avere analisi accurate, scegliere il criterio "medio" o "accurato".

## DESCRIZIONE DELLE FUNZIONI

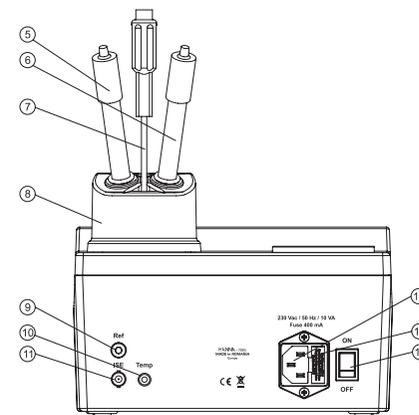
### STRUMENTO

#### Pannello frontale



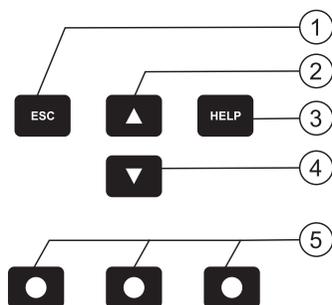
- 1) Display grafico
- 2) Tasti funzione
- 3) Tastiera
- 4) Porta elettrodi

#### Pannello posteriore



- 5) Elettrodo semi-cella per potassio
- 6) Elettrodo semi-cella di riferimento
- 7) Sonda di temperatura
- 8) Porta elettrodi
- 9) Ingresso per sonda di temperatura
- 10) Connettore BNC per elettrodo
- 11) Interruttore principale
- 12) Fusibile
- 13) Presa per cavo di alimentazione
- 14) Presa per cavo di alimentazione

## TASTIERA



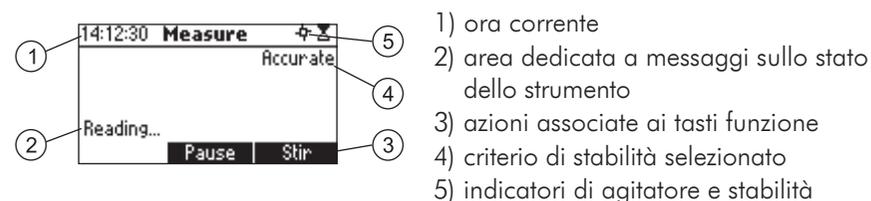
- 1) Tasto ESC - per tornare alla schermata precedente o a quella principale. In fase di programmazione dei parametri, premendo ESC si esce senza salvare la modifica.
- 2) Tasto ▲ - per modificare il valore di un parametro, per scorrere una schermata di informazioni
- 3) Tasto HELP - per accedere alla guida in linea e per uscire da tale modalità
- 4) Tasto ▼ - per modificare il valore di un parametro, per scorrere una schermata di informazioni
- 5) Tasti funzione - associati alle corrispondenti azioni visualizzate sul display

## AVVIO

- Posizionare lo strumento su una superficie piana, evitando la luce solare diretta.
- Collegare il cavo di alimentazione allo strumento e ad una presa esterna con messa a terra. Controllare il corretto voltaggio e frequenza indicati sul retro dello strumento stesso.
- Collegare agli appositi connettori sul pannello posteriore l'elettrodo semi-cella per analisi del potassio HI 61014, l'elettrodo semi-cella di riferimento HI 5315 e la sonda di temperatura HI 7662-T.
- Accendere lo strumento attraverso l'interruttore principale sul pannello posteriore ed attendere che venga visualizzata la schermata principale.

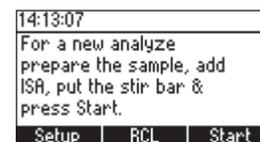
## GUIDA AI MESSAGGI SUL DISPLAY

Durante le varie fasi operative il display visualizza una serie di informazioni.



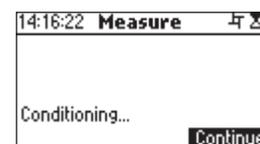
- Indica che la lettura non è stabile.
- Indica che l'agitatore è in funzione.
- Avviso temperatura, attivo solo se la compensazione di temperatura è disabilitata. Questo simbolo comparirà se la differenza tra la temperatura del campione confermata all'inizio dell'analisi e le successive letture è maggiore di 3°C.

## SCHERMATE DI MISURA



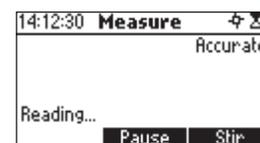
### Schermata principale

Premere <Setup> per accedere al menu di programmazione; <RCL> per vedere i dati registrati; <Inizia> per avviare un nuovo ciclo di misura. Premere HELP in qualsiasi momento per accedere alla guida in linea sensibile al contesto.



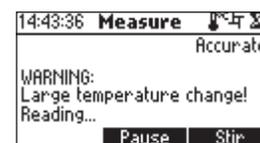
### Condizionamento elettrodo

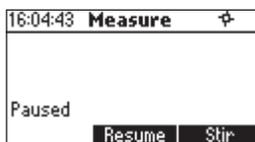
È in corso il periodo di condizionamento (2 minuti). Premere <Continua> per interrompere l'operazione.



### Schermate di misura

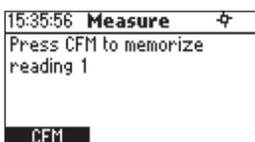
Premere ESC in qualsiasi momento durante la misura e lo strumento tornerà alla schermata principale. Premere <Pausa> per fermare il processo di misura; premere <Stir> per avviare o fermare l'agitatore. Se la differenza tra la temperatura del campione confermata all'inizio e le successive letture è maggiore di 3°C e la compensazione di temperatura è disabilitata, lampeggerà la relativa icona di avviso e comparirà il messaggio "Attenzione! Grande variazione di temperatura".





### Pausa

Premere <Riprendi> per continuare il processo di misura; premere <Stir> per avviare/fermare l'agitatore.



**Conferma della lettura** (solo se la funzione è stata abilitata in fase di programmazione)

Premere <CFM> per memorizzare la lettura.



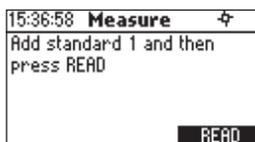
### Errore in ingresso

Questa schermata viene visualizzata se la lettura dell'elettrodo è al di fuori dell'intervallo  $\pm 2000$  mV.



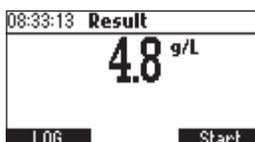
### Standard errato

Questa schermata viene visualizzata se la lettura nelle fasi 2 e 3 è fuori dall'intervallo  $\pm 2000$  mV, se la differenza tra le letture stabili della fase corrente e di quella precedente è troppo piccola ( $\pm 3$  mV) o se in modalità automatica non viene rilevata l'aggiunta di standard.



### Aggiunta dello standard

Aggiungere lo standard richiesto e premere <Leggi> per iniziare la successiva fase di analisi, se l'opzione di conferma della lettura è attiva. Altrimenti, se tale funzione è disabilitata, lo strumento passerà automaticamente alla fase successiva.



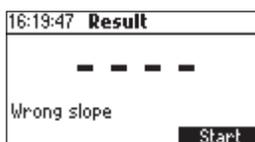
### Risultato

Viene visualizzata direttamente la concentrazione di ioni  $K^+$  in g/l (ppt). Se il risultato è fuori scala, lampeggerà sul display il valore massimo.



Premere <LOG> per salvare la misura: comparirà per alcuni secondi un messaggio indicante lo spazio di memoria libero. Se questo valore è inferiore al 10%, il messaggio rimarrà costantemente acceso sul display.

Premere <Inizia> per avviare un nuovo ciclo di misura.



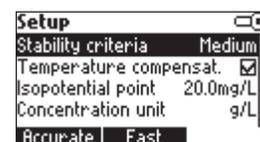
### Errore di slope

Questa schermata compare se lo slope calcolato non è accettabile, ovvero è al di fuori dell'intervallo dal 30 al 140% del valore di default (53 mV/decade).

Premere <Inizia> per avviare un nuovo ciclo di misura.

## SCHERMATE DI PROGRAMMAZIONE

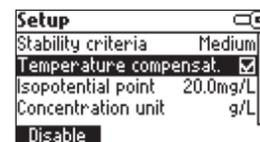
La modalità di programmazione permette di modificare i parametri dello strumento. Premendo i tasti  $\blacktriangle/\blacktriangledown$  è possibile scorrere le varie opzioni disponibili. Premere HELP per accedere alla guida in linea sensibile al contesto.



### Criteri di stabilità

Opzioni: accurato, medio, veloce.

Premere il tasto funzione corrispondente all'opzione desiderata: "accurato" per misure accurate che richiederanno tempi più lunghi; "medio" per misure di routine; "veloce" per stime rapide, poco accurate ma in tempi brevi.



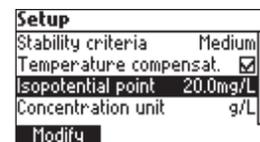
### Compensazione di temperatura

Opzioni: abilita, disabilita

Abilitare questa funzione solo se la sonda di temperatura HI 7662-T è connessa ed è noto il punto isopotenziale dell'elettrodo. Premere il tasto funzionale appropriato per scegliere l'impostazione desiderata.

Se abilitata, lo strumento terrà conto della temperatura del campione per valutare il risultato finale.

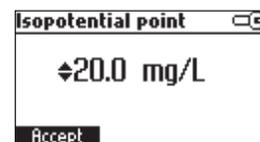
Se disabilitata, la concentrazione calcolata non sarà compensata in temperatura.



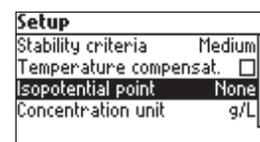
### Punto isopotenziale

Opzioni: da 1.0 a 50.0 mg/l (ppm).

Premere <Modifica> per accedere alla schermata di impostazione, quindi usare i tasti  $\blacktriangle/\blacktriangledown$  per aumentare o diminuire la concentrazione del punto isopotenziale. Premere <Accetta> per confermare il valore o ESC per uscire senza salvare la modifica.



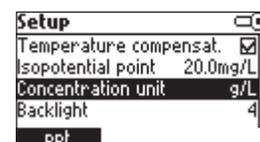
Se la funzione di compensazione della temperatura è disabilitata, lo strumento mostrerà l'indicazione "Nessuno" in corrispondenza del punto isopotenziale e la schermata di impostazione non sarà accessibile.

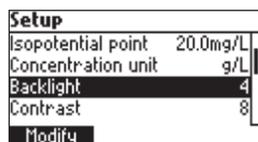


### Unità di concentrazione

Opzioni: g/l, ppt

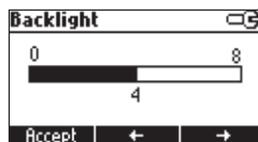
Premere il tasto funzione corrispondente all'unità di misura che si desidera utilizzare per la visualizzazione dei risultati delle analisi.



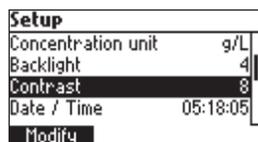


### Retro-illuminazione

Opzioni: acceso, spento, livelli da 1 a 8.  
Premere <Modifica> per accedere alla schermata di modifica della retro-illuminazione.

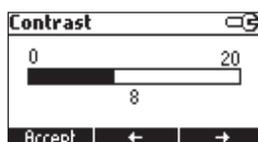


Premere ▲/▼ o i tasti funzione ←/→ per modificare l'intensità della retro-illuminazione del display.  
Premere <Accetta> per confermare l'impostazione o ESC per uscire senza salvare la modifica.

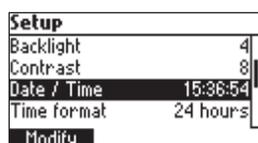


### Contrasto

Opzioni: da 0 a 20.  
Premere <Modifica> per accedere alla schermata di modifica del contrasto.

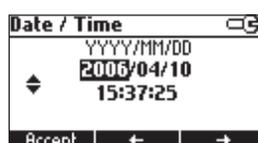


Premere ▲/▼ o i tasti funzione ←/→ per modificare il contrasto del display.  
Premere <Accetta> per confermare l'impostazione o ESC per uscire senza salvare la modifica.



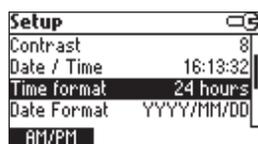
### Data/Ora

Per impostare la data e l'ora correnti, premere <Modifica> e lo strumento visualizzerà la schermata di impostazione.



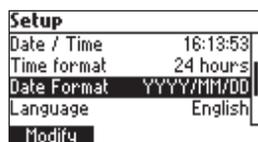
Con i tasti funzione ←/→ selezionare il campo da modificare (anno, mese, giorno, ora, minuti o secondi), quindi usare i tasti ▲/▼ per aumentare o diminuire il valore.

Premere <Accetta> per confermare l'impostazione o ESC per uscire senza salvare la modifica.



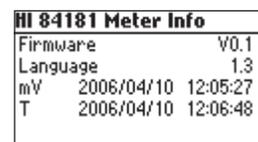
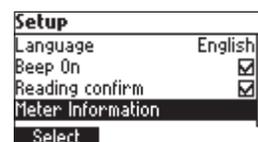
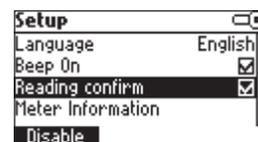
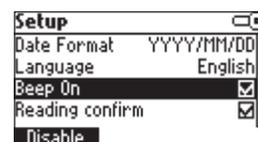
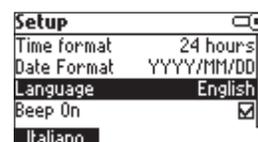
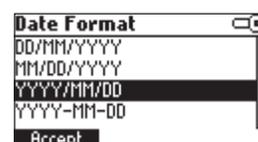
### Formato ora

Opzioni: AM/PM, 24 ore  
Premere il tasto funzione corrispondente all'opzione desiderata.



### Formato data

Premere <Modifica> per accedere alla schermata di impostazione del formato della data.



Usare i tasti ▲/▼ per selezionare il formato desiderato.  
Premere <Accetta> per confermare la scelta o ESC per uscire senza salvare.

### Lingua

Opzioni: fino a 4 lingue di interfaccia.  
Questo parametro permette di impostare la lingua del display. Premere il tasto funzione corrispondente all'opzione desiderata. Se lo strumento non riesce a caricare la nuova lingua, mantiene quella precedentemente impostata. La guida in linea non è disponibile se non viene caricata la lingua.

### Segnale acustico

Opzioni: abilita, disabilita.  
Premere il tasto funzione corrispondente all'impostazione desiderata.  
Quando la funzione è abilitata, un segnale acustico breve viene emesso quando viene premuto un tasto o quando è richiesta una conferma, mentre un segnale lungo è associato alla pressione di tasti non attivi.  
In modalità automatica, il segnale acustico si spegne quando viene rilevata l'aggiunta di standard.

### Conferma delle letture

Opzioni: abilita, disabilita.  
Premere il tasto funzione corrispondente all'impostazione desiderata.  
Abilitare questa funzione per confermare manualmente una lettura stabile. Se la funzione è disabilitata, lo strumento memorizzerà automaticamente una lettura stabile e procederà con la fase successiva del ciclo di misura.

### Info strumento

Premere <Seleziona> per visualizzare le seguenti informazioni relative allo strumento: versione del firmware, versione della lingua, data e ora delle calibrazioni di fabbrica delle scale mV e temperatura.

## SCHERMATE DI RICHIAMO DATI

Conc	Unit	Date
2 2.6	g/L	2006/04/13
3 4.8	g/L	2006/04/13
4 2.4	g/L	2006/04/13
5 3.5	g/L	2006/04/13

Delete All | Delete | More

<b>Record number: 5</b>
Date: 2006/04/13
Time: 10:33:32
Conc: 3.5g/L
Stability criteria: Accurate
Reading confirm: User

<b>Delete Record?</b>
2 2.6 g/L 2006/04/13
3 4.8 g/L 2006/04/13
4 2.4 g/L 2006/04/13
5 3.5 g/L 2006/04/13
CFM

<b>Delete all records?</b>
2 2.6 g/L 2006/04/13
3 4.8 g/L 2006/04/13
4 2.4 g/L 2006/04/13
5 3.5 g/L 2006/04/13
CFM

<b>Results</b>
<b>No Records!</b>

Lista dei risultati memorizzati: questa lista include il numero della registrazione, il valore di concentrazione, l'unità di misura e la data.

Usare i tasti ▲/▼ per scorrere le varie registrazioni.

Premere <Altro> per visualizzare informazioni complete riguardanti la registrazione selezionata. Per tornare alla schermata precedente, premere ESC.

Usare i tasti ▲/▼ per scorrere tutte le schermate di informazioni disponibili per la registrazione.

Premere <Canc> per cancellare la registrazione evidenziata dalla memoria dello strumento. Prima di procedere verrà chiesta conferma. Premere <CFM> per cancellare la registrazione o ESC per annullare l'operazione.

La cancellazione di un dato richiede la riorganizzazione della lista delle registrazioni.

Premere <Canc tutto> per cancellare tutti i dati salvati. Lo strumento chiederà conferma prima di procedere. Premere <CFM> per cancellare tutte le registrazioni o ESC per annullare l'operazione.

Se non ci sono dati registrati in memoria, verrà visualizzato il messaggio "Nessun dato!".

## ACCORGIMENTI PER MISURE ACCURATE

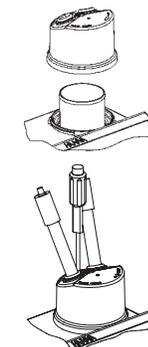
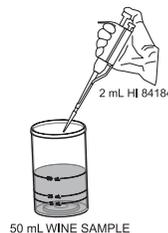
Per assicurare la massima accuratezza delle analisi, si consiglia di attenersi alle seguenti istruzioni:

- prima di ogni analisi sciacquare entrambi gli elettrodi con acqua distillata o deionizzata, quindi asciugarli con della normale carta da laboratorio o con un tessuto soffice e assorbente
- impostare il criterio di stabilità adeguato
- eseguire l'analisi a temperatura ambiente

## PROCEDURA DI MISURA

- Riempire il beaker con il campione fino alla tacca dei 50 ml. Usare la pipetta automatica a volume fisso di 2000 µl per aggiungere 2 ml esatti di soluzione ISA HI84181-0, mettere l'ancoretta magnetica nel beaker, quindi posizionare il beaker nell'apposito alloggiamento sullo strumento.

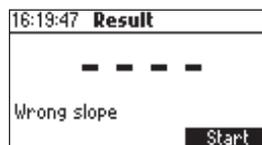
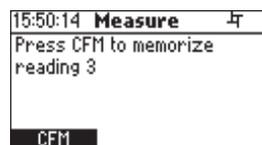
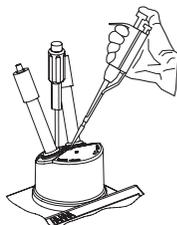
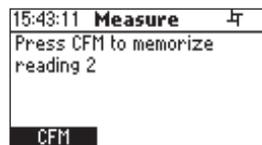
14:13:07
For a new analyze prepare the sample, add ISA, put the stir bar & press Start.
Setup   RCL   Start



- Posizionare il porta elettrodi sopra al beaker ed avvitarlo girandolo in senso orario.
- Immergere la semi-cella HI61014, il riferimento HI5315 e la sonda di temperatura HI7662-T per circa 2 cm nel campione da analizzare, facendo attenzione che non tocchino l'ancoretta magnetica. Premere <Inizia>.
- Attendere che la lettura si stabilizzi. Se la funzione di conferma delle letture è abilitata, si accende il tasto <CFM>: premerlo per procedere. Se invece tale funzione è disabilitata, lo strumento memorizza automaticamente la lettura quando è stabile e attende l'aggiunta dello standard. Se il segnale acustico è abilitato, continuerà a farsi sentire fino a quando verrà rilevata l'aggiunta di standard.

15:39:52 <b>Measure</b>
Press CFM to memorize reading 1
CFM

- Usare la pipetta automatica da 2000  $\mu\text{l}$  per aggiungere 2 ml esatti di standard HI84181-1 quando lo strumento lo richiede. Se non è attiva la modalità automatica, premer <Leggi> per avviare la fase successiva della misura.
- Attendere che la lettura si stabilizzi. Se la funzione di conferma delle letture è abilitata, si accende il tasto <CFM>: premerlo per procedere. Se invece tale funzione è disabilitata, lo strumento memorizza automaticamente la lettura quando è stabile e attende l'aggiunta dello standard. Se il segnale acustico è abilitato, continuerà a farsi sentire fino a quando verrà rilevata l'aggiunta di standard.
- Usare la pipetta automatica da 2000  $\mu\text{l}$  per aggiungere 2 ml esatti di standard HI84181-2 quando lo strumento lo richiede. Se non è attiva la modalità automatica, premer <Leggi> per avviare la fase successiva della misura.
- Attendere che la lettura si stabilizzi. Se la funzione di conferma delle letture è abilitata, si accende il tasto <CFM>: premerlo per procedere. Se invece tale funzione è disabilitata, lo strumento memorizza automaticamente la lettura quando è stabile e calcola il risultato.
- Alla fine della procedura di misura il risultato viene espresso in g/l (ppt) di ione  $\text{K}^+$ .



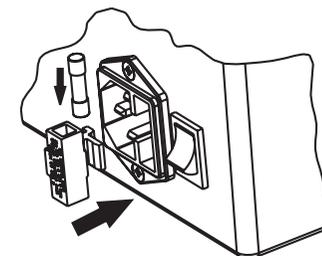
#### Note:

- Se la lettura è fuori scala, sul display lampeggerà il valore massimo.
- Se lo slope calcolato è fuori dall'intervallo da 30 a 140 % del valore di default, viene visualizzato un messaggio di avviso.
- Se è attiva la modalità automatica ed il segnale acustico è abilitato, dopo che una lettura viene confermata, il segnale acustico viene emesso fino a quando lo strumento non rileva l'aggiunta di standard. Se tale aggiunta non viene rilevata entro un periodo tra i 10 ed i 20 minuti (a seconda del criterio di stabilità impostato), verrà visualizzato un messaggio di errore.

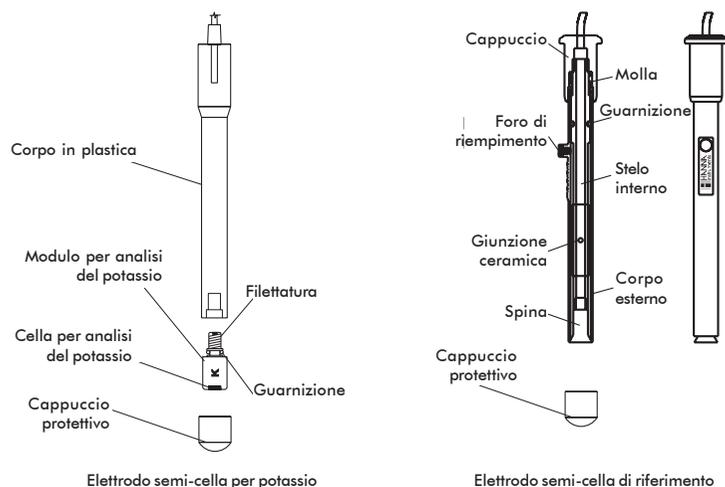
## SOSTITUZIONE DEL FUSIBILE

Per sostituire il fusibile, procedere come segue:

- spegnere lo strumento e scollegare il cavo di alimentazione dal pannello posteriore
- tirare fuori il porta fusibile posizionato vicino al connettore per il cavo di alimentazione
- sostituire il fusibile con uno analogo
- inserire il porta fusibile (con il fusibile) nell'appropriato alloggiamento



# MANUTENZIONE DEGLI ELETTRODI



## PROCEDURA DI PREPARAZIONE

### Preparazione della semi-cella per misura del potassio

- Togliere il cappuccio di protezione del sensore della semi-cella HI61014.
- Avvitare la cella per la misura del potassio al corpo dell'elettrodo, controllando che la guarnizione sia installata.
- Durante il trasporto all'interno del modulo sensibile potrebbe essersi sviluppata una sacca d'aria in prossimità della membrana. Scuotere delicatamente il sensore come fareste con un termometro clinico, in modo da far fluire la soluzione interna vicino alla membrana.
- Per ottimizzare la risposta del sensore, immergerlo per almeno 30 minuti in una soluzione standard di potassio  $10^{-2}$  M.

### Preparazione della semi-cella di riferimento

- Rimuovere la protezione in Parafilm™ dalla giunzione ceramica sullo stelo interno dell'elettrodo di riferimento e gettarla (è usata solo per protezione durante il trasporto).
- Sciacquare lo stelo interno con acqua deionizzata assicurandosi di bagnare anche la guarnizione sullo stelo.
- Assemblare l'elettrodo spingendo delicatamente la parte interna nel corpo esterno, facendo scivolare la molla verso il cavo ed avvitando propriamente il cappuccio.
- Togliere tappo e guarnizione dal foro di riempimento.

- Usando la pipetta in plastica in dotazione, aggiungere alcune gocce di soluzione di riempimento HI7076, in modo da bagnare la guarnizione e sciacquare la camera per la soluzione di riempimento.
- Tenendo il corpo dell'elettrodo, premere sul cappuccio nero con il pollice, in modo da far fuoriuscire la soluzione di riempimento dal corpo dell'elettrodo.
- Fissare il cappuccio sul corpo dell'elettrodo e riempire l'elettrodo con la soluzione HI7076 fino a che il suo livello arriva appena sotto il foro di riempimento.
- Inserire gli elettrodi di misura e di riferimento nel porta elettrodi e collegarli allo strumento.

**Nota** Durante le operazioni di misura lavorare tenendo aperto il foro di riempimento dell'elettrodo di riferimento.

## PROCEDURA DI PULIZIA

- Sciacquare la semi-cella per l'analisi del potassio con acqua deionizzata. Controllare che siano stati eliminati i piccoli graffi.
- Immergere la semi-cella in una soluzione standard di potassio per un'ora.
- Sciacquarla con acqua deionizzata e asciugare.

### Pulizia dell'elettrodo di riferimento

- Eliminare la vecchia soluzione di riempimento, sciacquare con una sufficiente quantità di soluzione HI7076, eliminarla e quindi riempire la camera di nuovo con soluzione HI7076.
- Non utilizzare l'elettrodo se sono visibili al suo interno sali cristallizzati. Svotare l'elettrodo, smontarlo e sciacquare il corpo interno con acqua deionizzata. Assemblare di nuovo e riempire con soluzione di ricarica fresca.
- La camera interna di questo elettrodo è riempita con gel. Se l'elettrodo è rimasto asciutto per un lungo periodo è possibile che il gel interno si sia disidratato e che quindi non sia possibile ottenere misure stabili. Smontare l'elettrodo ed immergere lo stelo interno nella soluzione HI7076. Verificare che la giunzione ceramica sia bagnata dalla soluzione. Riscaldando la soluzione a circa  $50^{\circ}\text{C}$  prima di immergerci l'elettrodo, questo processo verrà accelerato. Lasciare che l'elettrodo si raffreddi rimanendo immerso nella soluzione.

## CONTROLLO VELOCE DELLO SLOPE DELL'ELETTRODO

- Collegare elettrodo di misura e di riferimento allo strumento.
- Accendere lo strumento tenendo premuti contemporaneamente i tasti ESC, ▲ e HELP. Attendere che lo strumento entri in modalità di controllo della lettura.
- Versare nel beaker 50 ml di acqua deionizzata ed aggiungere l'ancoretta magnetica.
- Aggiungere 1 ml di standard HI84181-1. Annotare il valore in mV quando la lettura è stabile.

- Aggiungere alla soluzione altri 10 ml di standard HI84181-1. Attendere che la lettura si stabilizzi e registrare il valore in mV.
- La differenza tra i due valori in mV è lo slope dell'elettrodo. Un valore accettabile è  $53 \pm 4$  mV.
- Premere ESC per uscire dalla modalità di controllo della lettura.

### MANUTENZIONE PERIODICA

Ispezionare elettrodo e cavo. Il cavo utilizzato per la connessione allo strumento deve essere intatto e privo di qualsiasi rottura sull'isolamento del cavo, né lo stelo o il corpo dell'elettrodo devono presentare graffi o crepi. I connettori devono essere perfettamente puliti e asciutti. Se si notano graffi o crepi, sostituire l'elettrodo. Sciacquare eventuali depositi salini con acqua deionizzata.

Aggiungere la soluzione di riempimento dosandola in modo da mantenere una buona pressione in testa. Per una risposta ottimale dell'elettrodo questo livello deve essere mantenuto e non deve scendere più di 2-3 cm al di sotto del foro di riempimento.

### PROCEDURA DI IMMAGAZZINAMENTO

Il sensore HI61014 può essere conservato per brevi periodi immerso nell'appropriata soluzione standard, mentre dovrebbe essere conservato asciutto, con il cappuccio di protezione, se non viene utilizzato per lunghi periodi.

L'elettrodo di riferimento HI5315 deve essere conservato in aria o in soluzioni acquose tra una misura e l'altra.

Se l'elettrodo viene utilizzato spesso ed è necessario che sia sempre pronto all'uso, eseguire le misure in modo da prevenire l'evaporazione della soluzione di riempimento. Portare la soluzione di riempimento al livello massimo, riposizionare guarnizione e tappo sul foro di riempimento, proteggere la giunzione con l'apposito cappuccio. Conservare l'elettrodo in posizione verticale e prima di utilizzarlo sciacquare la giunzione e rabboccare la soluzione di riempimento.

Per conservare l'elettrodo per periodi lunghi smontarlo e lavare tutti i depositi salini con acqua deionizzata. Proteggere la giunzione ceramica sullo stelo interno con una pellicola in Parafilm™ o materiale analogo. Conservare l'elettrodo asciutto e smontato.

### PROBLEMI DI FUNZIONAMENTO

**Letture fluttuanti o deriva:** potrebbero essere dovute a giunzione dell'elettrodo di riferimento sporca o otturata. Seguire la procedura di pulizia spiegata alla pagina precedente. Ripetere la misura con un elettrodo per il potassio fresco.

## ACCESSORI

---

### REAGENTI

HI 7076	Soluzione di riempimento elettrodo
HI 84181-20	Set di reagenti per 20 analisi
HI 84181-0	Soluzione ISA per elettrodo specifico per potassio, 500 ml
HI 84181-1	Standard 1 per elettrodo specifico per potassio, 500 ml
HI 84181-2	Standard 2 per elettrodo specifico per potassio, 500 ml

### ALTRI ACCESSORI

HI 61014	Elettrodo semi-cella per analisi del potassio
HI 5315	Elettrodo semi-cella di riferimento
HI 731316	Ancorette magnetiche, 5 pz.
HI 731342	Pipetta automatica a volume fisso 2000 $\mu$ l
HI 731352	Puntali per pipetta automatica da 2000 $\mu$ l, 25 pz.
HI 740036P	Beaker da 50 ml, 10 pz.
HI 740143	Siringa da 1 ml, 6 pz.
HI 740144	Puntali per siringa, 6 pz.
HI 7662-T	Sonda di temperatura

### Raccomandazioni per gli utenti

Prima di usare questo prodotto assicurarsi che sia compatibile con l'ambiente circostante. L'uso di questo strumento può causare interferenze ad apparecchi radio e TV, in questo caso prevedere adeguate cautele.

Ogni variazione apportata dall'utente allo strumento può alterarne le caratteristiche EMC. Per evitare shock elettrici, non utilizzare questi strumenti se il voltaggio sulla superficie di misura è superiore a 24 Vac o 60 Vdc.

Per evitare danni od ustioni, non effettuare misure all'interno di forni a microonde.

Per la sicurezza vostra e dello strumento, non utilizzarlo o conservarlo in ambienti a rischio.

## **IN CONTATTO CON HANNA INSTRUMENTS**

Per qualsiasi informazione potete contattarci ai seguenti indirizzi:

### **Padova**

viale delle Industrie, 12 - 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 Capecchi, 103 - 55100 Lucca (frazione Arancio)  
Tel. 0583/462122 • Fax 0583/471082 • e-mail: lucca@hanna.it

### **Latina**

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

### **Ascoli Piceno**

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

### **Salerno**

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

### **Cagliari**

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

### **Palermo**

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