

HI98197

Misuratore portatile di EC/
Resistività/Temperatura
per acqua ultrapura



MANUALE DI ISTRUZIONI

Gentile cliente,

Grazie per aver scelto un prodotto HANNA instruments®.

Legga 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. Per qualsiasi necessità di assistenza tecnica, rivolgersi all'indirizzo e-mail assistenza@hanna.it oppure al numero 049 9070367.

Per i contatti di tutti gli uffici HANNA visitate il sito www.hanna.it.

ESAME PRELIMINARE	4
DESCRIZIONE GENERALE	5
DESCRIZIONE DELLE FUNZIONI	6
SPECIFICHE TECNICHE.....	7
GUIDA OPERATIVA	11
AUTORANGING	16
COMPENSAZIONE DELLA TEMPERATURA	17
TABELLA DI CONDUCIBILITÀ IN FUNZIONE DELLA TEMPERATURA	18
MISURAZIONE USP	19
PROCEDURE PER LA MODALITÀ USP	23
CALIBRAZIONE DELL'UTENTE	27
CALIBRAZIONE EC	28
GOOD LABORATORY PRACTICE (GLP)	35
SETUP	37
REGISTRAZIONE DATI SU RICHIESTA	49
REGISTRAZIONE AUTOMATICA	52
AUTOEND	54
CALIBRAZIONE DELLA TEMPERATURA (solo per personale tecnico)	55
INTERFACCIA PC	58
SOSTITUZIONE DELLE BATTERIE	64
GUIDA ALLA RISOLUZIONE DEI PROBLEMI	65
ACCESSORI	65
MANUTENZIONE DELLA SONDA	66

Rimuovere lo strumento dall'imballo ed esaminarlo attentamente per assicurarsi che non abbia subito danni durante il trasporto. Se si nota qualche danno, informare immediatamente il fornitore o il centro di assistenza Hanna.

Ogni strumento è fornito con:

- **HI763123** sonda di conducibilità/TDS a quattro anelli in platino con sensore di temperatura interno e cavo da 1.5 m
- **HI605453** Cella di flusso in acciaio per HI763123
- **HI7031M** Soluzione di calibrazione 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (230 ml)
- **HI7033M** Soluzione di calibrazione 84 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (230 ml)
- **HI920015** Cavo Micro USB
- **HI92000** Software PC
- Beaker di plastica da 100 mL (2 pz.)
- Batterie AA da 1.5 V (4 pz.)
- Manuale di istruzioni e guida rapida di riferimento
- Certificato di qualità
- Tubo

Nota: Conservare il materiale di imballaggio fino a quando si è sicuri che lo strumento funzioni correttamente. Tutti gli articoli difettosi devono essere restituiti nell'imballo originale con gli accessori in dotazione.

HI98197 è uno strumento all'avanguardia, un robusto misuratore di conducibilità progettato per fornire risultati precisi di laboratorio e per misure in condizioni industriali estreme.

La conformità agli standard USP rende lo strumento adeguato a misurazioni in acqua pura.

È dotato di una serie di nuove funzioni analitiche, fornendo una nuova dimensione alla misura della conducibilità e contribuendo a migliorare notevolmente l'affidabilità della misurazione:

- 7 soluzioni standard memorizzate per la calibrazione (0.00 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 84.0 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 1.413 mS/cm, 5.00 mS/cm, 12.88 mS/cm, 80.0 mS/cm and 111.8 mS/cm).
- Calibrazione EC fino a cinque punti.
- Messaggi sul display per una calibrazione facile e precisa.
- Funzioni diagnostiche per avvisare l'utente quando l'elettrodo deve essere pulito.
- "Calibration time-out" (scadenza calibrazione) selezionabile dall'utente per ricordare quando è necessaria una nuova calibrazione.

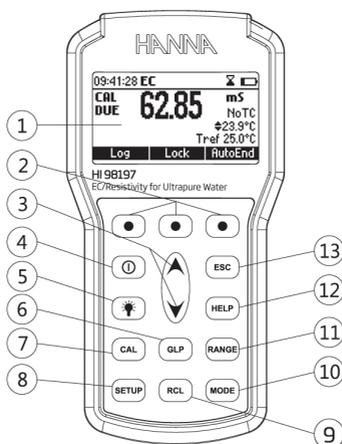
Inoltre, utilizzando una sonda EC con sensore di temperatura interno, offre un ampio intervallo di temperatura da -20.0 a 120.0 °C (da -4.0 a 248.0 °F).

Questo strumento può anche misurare resistività, TDS e salinità. Sono disponibili tre modalità di misura della salinità: % di NaCl, salinità pratica e scala acqua di mare naturale.

Altre caratteristiche includono:

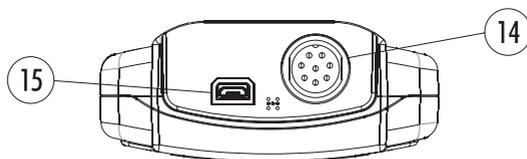
- Selezione della modalità di temperatura
- Compensazione automatica della temperatura, lineare o non lineare selezionabile dall'utente
- Selezione della temperatura di riferimento 15 °C, 20 °C or 25 °C.
- Impostazione dei coefficienti di temperatura
- Registrazione fino a 400 campioni
- Funzione "Auto Log" fino a 1000 registrazioni
- Funzione "Auto Hold", per bloccare la prima lettura stabile sul display
- Selezione e blocco dell'impostazione modalità fissa da parte dell'utente
- Funzione GLP, per visualizzare i dati dell'ultima calibrazione per EC, NaCl
- Riconoscimento cambio sonda
- Interfaccia PC
- Riplatinizzazione della sonda (rigenerazione)

VISTA FRONTALE



- 1) Display a cristalli liquidi (LCD).
- 2) Tasti funzione F1, F2, F3.
- 3) Tasti ▲/▼ per aumentare/diminuire i parametri o per scorrere una lista.
- 4) Tasto **ON/OFF** (⊙), per spegnere o accendere lo strumento.
- 5) Tasto **LIGHT** (☀) per accendere la retroilluminazione del display.
- 6) Tasto **GLP**, per visualizzare le informazioni Good Laboratory Practice.
- 7) Tasto **CAL**, per entrare/uscire dalla modalità di calibrazione.
- 8) Tasto **SETUP**, per entrare/uscire dalla modalità SETUP.
- 9) Tasto **RCL**, per entrare/uscire dalla visualizzazione dei dati registrati.
- 10) Tasto **MODE** per scegliere tra i parametri EC, USP e salinità.
- 11) Tasto **RANGE**, per cambiare tra EC, resistività, TDS, NaCl.
- 12) Tasto **HELP** per entrare/uscire dalla guida in linea.
- 13) **ESC** per uscire dalla modalità corrente, uscire dalla calibrazione, da setup, aiuto, ecc.

VISTA SUPERIORE

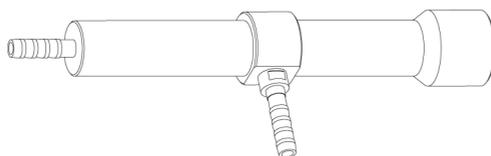


- 14) Connettore **DIN** per elettrodo.
- 15) Ingresso **USB**.

HI763123 - Sonda di conducibilità/TDS a quattro anelli con sensore di temperatura interno e cavo da 1 m.



HI605453 - Cella di flusso in acciaio per **HI763123**



Lo strumento **HI98197** utilizza la sonda di conducibilità/resistività a quattro anelli **HI763123** per la misurazione di soluzioni a bassa conducibilità. La sonda **HI763123** è in grado di misurare la conducibilità/resistività dell'acqua ultrapura ($18.2 \text{ M}\Omega\text{-cm @ } 25^\circ\text{C}$). Le letture di conducibilità sono visualizzate con risoluzione $0.001 \mu\text{S/cm}$ e quelle di resistività $0.1 \Omega\text{-cm}$. La misurazione di conducibilità/resistività dell'acqua ultrapura è difficile da eseguire in un recipiente aperto a causa della reazione dell'anidride carbonica (CO_2) nell'aria con l'acqua (H_2O) per formare acido carbonico (H_2CO_3). L'acido carbonico si dividerà in ioni idrogeno (H^+) e ioni bicarbonato (HCO_3^-). Questa separazione causerà non solo una diminuzione del valore di pH ma anche della resistenza (aumento della conducibilità). La sonda **HI763123** ha una connessione filettata per l'inserimento della sonda in una cella di flusso in acciaio per prevenire la diffusione di anidride carbonica nell'acqua. L'acqua ultrapura scorre attraverso la cella di flusso utilizzando un tubo di plastica e fuoriesce dal collegamento laterale verso un tubo di scarico.

È importante che il flusso dell'acqua provenga dal basso per assicurare che l'acqua passi attraverso il cappuccio in PEI della sonda di conducibilità/resistività.

Quando si utilizza la cella di flusso per misurazioni continue di acqua ultrapura, è necessario seguire questa procedura:

- Sciacquare e pulire l'elettrodo con acqua distillata. Il cappuccio protettivo in PEI della sonda **HI763123** deve essere rimosso. Dopo il risciacquo, la sonda deve essere asciugata e il cappuccio riposizionato.
- Inserire la sonda **HI763123** nella cella di flusso e avvitare in senso orario. È più facile avvitare la sonda nella cella di flusso quando la sonda non è collegata allo strumento.

Collegare alla cella di flusso il tubo di plastica fornito.

- Eseguire una calibrazione a due punti. Il primo punto di calibrazione è eseguito in aria (sonda inserita in cella di flusso senza nessuna soluzione) a $0.001 \mu\text{S}/\text{cm}$. Una volta che la sonda è stata calibrata a $0.001 \mu\text{S}/\text{cm}$, si consiglia di calibrare il secondo punto con la soluzione standard HI7033 ($84 \mu\text{S}/\text{cm}$). Tenendo entrambi i tubi, la soluzione standard è introdotta nella cella di flusso attraverso il tubo in basso fino a quando ci sono circa 5-7.5 cm di soluzione nel tubo laterale. Sbattere delicatamente la cella di flusso per rimuovere eventuali bolle d'aria intrappolate. In alternativa, sollevare ed abbassare i tubi per far scorrere la soluzione attraverso la cella. La soluzione deve muoversi quando un tubo viene sollevato più in alto rispetto all'altro.

Una volta che la lettura si stabilizza, il punto di calibrazione può essere confermato.

- Dopo la calibrazione il tubo in basso della cella di flusso è collegato alla sorgente d'acqua che deve essere analizzata. L'altro tubo è per lo scarico.

La sorgente d'acqua deve essere regolata a circa 200-500 mL/minuto. Si può utilizzare un cilindro o beaker graduato per determinare la portata. L'acqua deve scorrere per almeno 1-2 minuti prima di effettuare la misura.

- Per la misurazione dell'acqua ultrapura è importante utilizzare un coefficiente di correzione della temperatura (β) di $5.20\%/^{\circ}\text{C}$ (Vedi setup per modificare il coefficiente di temperatura). Questa impostazione regolerà ogni lettura del 5.20% per ogni 1°C fuori dalla temperatura di riferimento (di default 25°C). Utilizzando un coefficiente (β) di $1.90\%/^{\circ}\text{C}$ (default) si otterranno letture più elevate ($> 18.2 \text{ M}\Omega\cdot\text{cm}$) per acqua ultrapura a temperature inferiori a 25°C .

SPECIFICHE TECNICHE

EC	Scala	da 0 a 400 mS/cm (mostra valori fino a 1000 mS/cm) Conducibilità effettiva 1000 mS/cm da 0.000 a 9.999 $\mu\text{S}/\text{cm}$ da 10.00 a 99.99 $\mu\text{S}/\text{cm}$ da 100.0 a 999.9 $\mu\text{S}/\text{cm}$ da 1.000 a 9.999 mS/cm da 10.00 a 99.99 mS/cm da 100.0 a 1000.0 mS/cm (autoranging)
	Risoluzione	0.001 $\mu\text{S}/\text{cm}$ / 0.01 $\mu\text{S}/\text{cm}$ / 0.1 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 0.001 mS/cm / 0.01 mS/cm / 0.1 mS/cm
	Accuratezza	$\pm 1\%$ di lettura ($\pm 0.01 \mu\text{S}/\text{cm}$)
Resistività	Scala	da 1.0 a 99.9 $\Omega \cdot \text{cm}$ da 100 a 999 $\Omega \cdot \text{cm}$ da 1.00 a 9.99 $\text{K}\Omega \cdot \text{cm}$ da 10.0 a 99.9 $\text{K}\Omega \cdot \text{cm}$ da 100 a 999 $\text{K}\Omega \cdot \text{cm}$ da 1.00 a 9.99 $\text{M}\Omega \cdot \text{cm}$ da 10.0 a 100.0 $\text{M}\Omega \cdot \text{cm}$ (autoranging)
	Risoluzione	0.1 $\Omega \cdot \text{cm}$ / 1 $\Omega \cdot \text{cm}$ / 0.01 $\text{K}\Omega \cdot \text{cm}$ / 0.1 $\text{K}\Omega \cdot \text{cm}$ / 1 $\text{K}\Omega \cdot \text{cm}$ 0.01 $\text{M}\Omega \cdot \text{cm}$ / 0.1 $\text{M}\Omega \cdot \text{cm}^*$
	Accuratezza	$\pm 1\%$ di lettura ($\pm 10 \Omega \cdot \text{cm}$)
TDS	Scala	da 0.00 a 99.99 ppm da 100.0 a 999.9 ppm da 1.000 a 9.999 g/L da 10.00 a 99.99 g/L da 100.0 a 400.0 g/L (autoranging)
	Risoluzione	0.01 ppm / 0.1 ppm / 0.001 g/L / 0.01 g/L / 0.1 g/L
	Accuratezza	$\pm 1\%$ di lettura ($\pm 0.05 \text{ ppm}$)

Salinità	Scala	% NaCl: da 0.0 a 400.0 % Scala acqua di mare: da 0.00 a 80.00 (ppt) Salinità pratica: da 0.01 a 42.00 (PSU)
	Risoluzione	0.1 % / 0.01 ppt / 0.01 PSU
	Accuratezza	± 1% di lettura
Temperatura	Scala	da -20.0 a 120.0 °C (da -4.0 a 248.0 °F)
	Risoluzione	0.1 °C (0.1 °F)
	Accuratezza	± 0.2 °C (± 0.4 °F) (escluso errore della sonda)
Calibrazione EC	Automatica fino a cinque punti con sette soluzioni standard memorizzate. (0.00 μ S/cm, 84.0 μ S/cm, 1.413 mS/cm, 5.00 mS/cm, 12.88 mS/cm, 80.0 mS/cm, 111.8 mS/cm)	
Setup costante di cella	da 0.010 a 10.000	
Calibrazione NaCl	Max. un punto in scala % (con soluzione standard HI7037); per altre scale vedi Calibrazione EC	
Standard implementabili	Conformi USP	
Sonda EC	HI763123 (DIN 8 pin, cavo 1 m)	
Modalità di temperatura	Automatica (sonda con sensore interno) o inserimento manuale	
Compensazione della Temperatura	NoTC, Lineare, Non Lineare ISO/DIS 7888 std	
Temperatura di riferimento	15, 20, 25 °C	
Coefficiente di Temperatura	da 0.00 a 10.00 %/°C	
Fattore TDS	da 0.40 a 1.00	
Registrazione su richiesta	400 campioni	
Intervallo di registrazioni	5, 10, 30 sec, 1, 2, 5, 10, 15, 30, 60, 120, 180 min (massimo 1000 campioni)	
Profili memorizzati	fino a 10	
Modalità di misurazione	Autorange, AutoEnd, LOCK e scala fissa	
Tipo batteria / durata	Batterie 1.5V AA (4 pezzi) / 100h senza retroilluminazione, 25h con retroilluminazione	
Auto spegnimento	Selezionabile dall'utente: 5, 10, 30, 60 minuti o disabilitato	
Connessione PC	Ingresso USB opto-isolato	
Dimensioni	185 x 93 x 35.2 mm (7.3 x 3.6 x 1.4")	
Peso	400 g (14.2 oz)	
Condizioni di utilizzo	da 0 a 50 °C (da 32 a 122 °F) max. RH 100% IP67	

PREPARAZIONE INIZIALE

Lo strumento è fornito completo di batterie. Vedi “Sostituzione batterie” per i dettagli.

Per misurazioni in campo, preparare lo strumento assicurandosi che la porta di comunicazione seriale sia chiusa con il tappo appropriato (per assicurare un’adeguata impermeabilità).

Collegare la sonda EC al connettore DIN sulla parte superiore dello strumento. Fissare il cavo della sonda all’ingresso DIN dello strumento.

Assicurarsi che la sonda sia inserita correttamente.

Accendere lo strumento premendo il tasto **ON/OFF**.

All’accensione il display mostrerà il logo Hanna per alcuni secondi, seguita dalla indicazione della percentuale di carica residua della batteria e il messaggio “Loading Log...”, poi entrerà nella modalità di misurazione.



La funzione di spegnimento automatico dello strumento si attiva quando non si preme nessun pulsante per un determinato periodo di tempo (di default 30 min) e serve per risparmiare la carica della batteria. Per impostare un altro periodo di tempo o per disabilitare questa funzione, vedere menù SETUP a pagina 37. Se la registrazione automatica è stata abilitata e avviata, lo strumento continua a monitorare gli input ed a memorizzare le letture. Per interrompere la registrazione automatica premere il tasto **StopLog** o semplicemente spegnere lo strumento premendo il tasto **ON/OFF**.

La funzione di spegnimento automatico della retroilluminazione si attiva quando non si preme nessun pulsante per un determinato periodo di tempo (di default 1 min). Per impostare un altro periodo o per disabilitare questa funzione, vedere menù SETUP a pagina 37.

MISURE

Immergere la sonda nella soluzione da analizzare. Il corpo della sonda deve essere completamente immerso, incluso i fori. Scuotere la sonda ripetutamente per rimuovere eventuali bolle d’aria intrappolate all’interno.

Se necessario, premere **RANGE** ripetutamente per selezionare la scala desiderata sul display (EC, resistività, TDS, salinità).

Lasciare che la lettura si stabilizzi. La schermata principale del display visualizza la misura nella scala selezionata, mentre la temperatura è visualizzata sulla linea inferiore del display.

Scala EC

La scala conducibilità (EC) va da 0 a 400 mS/cm. La scala di conducibilità effettiva (la conducibilità non compensata) è fino a 1000 ms/cm. Lo strumento visualizzerà le letture di conducibilità fino a 1000 ms/cm.



Nota: Il simbolo \blacklozenge a fianco della lettura della temperatura significa che la temperatura può essere inserita dall'utente (opzione Manuale selezionata in SETUP o temperatura fuori scala).

Scala di resistività

L'inverso della conducibilità di un materiale è la resistività.



Scala TDS

Un valore di conducibilità può essere convertito in un valore di solidi totali disciolti utilizzando il fattore TDS.

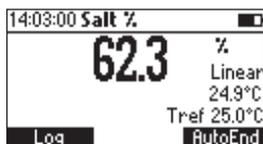


Salinità

La salinità deriva dalla conducibilità di un campione.

Scala di sale in %

La percentuale di salinità in un campione dipende dal campione e dal coefficiente di salinità.



Per motivi pratici, la salinità di una soluzione è derivata dalla salinità dell'acqua di mare. Sono disponibili due metodi di calcolo della salinità in relazione alla conducibilità:

- Scala acqua di mare naturale
- Scala di salinità pratica

Scala acqua di mare naturale (UNESCO 1966)

Secondo la definizione, la salinità di un campione in ppt è calcolato utilizzando la seguente formula:

$$R_T = \frac{C_T(\text{campione})}{C(35;15) \cdot r_T}$$

$$r_T = 1.0031 \cdot 10^{-9} T^4 - 6.9698 \cdot 10^{-7} T^3 + 1.104259 \cdot 10^{-4} T^2 + 2.00564 \cdot 10^{-2} T + 6.766097 \cdot 10^{-1}$$

$$R = R_T + 10^{-5} R_T (R_T - 1.0) (T - 15.0) [96.7 - 72.0 R_T + 37.3 R_T^2 - (0.63 + 0.21 R_T^2) (T - 15.0)]$$

$$S = -0.08996 + 28.2929729R + 12.80832R^2 - 10.67869R^3 + 5.98624R^4 - 1.32311R^5$$

dove:

R_T - coefficiente;

$C_T(\text{campione})$ - conducibilità non compensata a T °C;

$C(35;15) = 42.914$ mS/cm - la conducibilità corrispondente ad una soluzione KCl contenente una massa di 32.4356 g KCl / 1 Kg di soluzione;

r_T - polinomio della compensazione della temperatura.

Nota: La formula può essere applicata per temperature comprese tra 10 °C e 31 °C.

Selezionare scala salinità e premere "MODE" per accedere e visualizzare sul display scala acqua di mare [SALE SW].

Scala di salinità pratica



Questa è una scala pratica basata sulla misurazione precisa della conducibilità elettrica di una soluzione con scala di salinità nota.

Questo valore mette in relazione salinità, conducibilità, temperatura e pressione e utilizza una soluzione con una salinità del 35 % come punto di riferimento. Si consideri una conducibilità di 42.914 mS/cm a 15 °C a pressione atmosferica normale.

Secondo la definizione, la salinità di un campione in PSU (Practical Salinity Units) è calcolata utilizzando la seguente formula:

$$R_T = \frac{C_T(\text{campione})}{C(35; 15)} \cdot r_T$$

$$r_T = 1.0031 \cdot 10^{-9} T^4 - 6.9698 \cdot 10^{-7} T^3 + 1.104259 \cdot 10^{-4} T^2 + 2.00564 \cdot 10^{-2} T + 6.766097 \cdot 10^{-1}$$

$$\text{Sal} = \sum_{k=0}^5 a_k \cdot R_T^{\frac{k}{2}} + f(t) \cdot \sum_{k=0}^5 b_k R_T^{\frac{k}{2}} - \frac{c_0}{1 + 1.5X + X^2} - \frac{c_1 f(t)}{1 + Y^2 + Y^3}$$

$$f(t) = \frac{T - 15}{1 + 0.0162 \cdot (T - 15)}$$

R_T - coefficiente;

$C_T(\text{campione})$ - conducibilità non compensata a T °C;

$C(35; 15) = 42.914$ mS/cm - la conducibilità corrispondente alla soluzione KCl contenente una massa di 32.4356 g KCl/1 Kg di soluzione;

r_T - polinomio della compensazione della temperatura

$$a_0 = 0.008 \quad b_0 = 0.0005$$

$$a_1 = -0.1692 \quad b_1 = -0.0056$$

$$a_2 = 25.3851 \quad b_2 = -0.0066$$

$$a_3 = 14.0941 \quad b_3 = -0.0375$$

$$a_4 = -7.0261 \quad b_4 = 0.0636$$

$$a_5 = 2.7081 \quad b_5 = -0.0144$$

$$c_0 = 0.008$$

$$c_1 = 0.0005$$

$$X = 400R_T$$

$$Y = 100R_T$$

$$f(T) = (T - 15) / [1 + 0.0162(T - 15)]$$

Note: La formula può essere applicata per valori di salinità tra 0 e 42 PSU. La formula può essere applicata per temperature da -2 °C e 35 °C.

Selezionare scala salinità e premere **Mode** per accedere e visualizzare scala pratica di salinità [PSU].



Note: Se lo strumento visualizza il valore lampeggiante, la lettura è fuori scala.

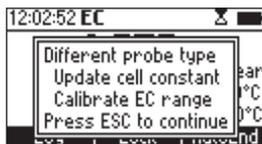
Se "∞" lampeggia, la lettura è instabile.

Assicurarsi che lo strumento sia calibrato prima di eseguire misurazioni.

Per letture precise, se si eseguono misure consecutive in campioni diversi, è consigliato sciacquare la sonda con acqua deionizzata prima di immergerlo in un nuovo campione.

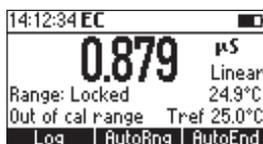
La lettura TDS si ottiene moltiplicando la lettura EC per il fattore TDS, che ha un valore predefinito di 0,50. Premendo SETUP è possibile modificare il fattore TDS in una scala da 0.40 a 1.00.

Le sonde progettate per lavorare con questo strumento hanno una identificazione ID interna. Ogni volta che lo strumento rileva un cambio di sonda, ricorda all'utente di aggiornare la costante di cella della nuova sonda utilizzata e di calibrarla nella scala EC appropriata.



Le scale EC, resistività e TDS sono “autoranging”. Lo strumento imposta automaticamente la scala con la massima risoluzione possibile.

Premendo **Lock**, la funzione “autoranging” si disattiva e la scala precedentemente impostata si blocca sul display. Si visualizza il messaggio “Range: Locked”. Per ripristinare l’opzione autoranging premere nuovamente il tasto funzione “AutoRng”.



La funzione “autoranging” può essere disattivata anche selezionando un **fixed range** (valore fisso) nel menù SETUP. In questa modalità lo strumento visualizzerà le letture con la risoluzione fissa. È possibile visualizzare un massimo di 6 cifre. Quando la lettura supera il valore massimo della **fixed range** (valore fisso), il valore lampeggerà. Per disabilitare la modalità **fixed range** entrare in SETUP e selezionare la modalità autoranging.

Nota: La funzione autoranging viene ripristinata automaticamente se si modifica il range, se si immette la modalità di calibrazione o se si spegne e riaccende lo strumento.



Sono disponibili due modalità di temperature selezionabili: la lettura direttamente dal sensore interno alla sonda o l'inserimento manuale.

Sono disponibili tre opzioni di compensazione della temperatura:

Compensazione della temperatura lineare: la conducibilità di una soluzione ad una concentrazione elettrolitica specifica cambia con la temperatura. La variazione di conducibilità in funzione della temperatura è descritta dal coefficiente di temperatura di una soluzione. Questo coefficiente varia a seconda della soluzione ed è selezionabile dall'utente (vedi SETUP).

Compensazione della temperatura non lineare: per le misure in acqua naturale.



La conducibilità in acqua naturale ha un comportamento della temperatura fortemente non lineare.



Per migliorare la precisione dei risultati calcolati si utilizza una correlazione polinomiale.

Nota: le misure di conducibilità in acqua naturale possono essere effettuate solo ad una temperatura da 0 a 36 °C. Altrimenti lampeggerà il messaggio "Out T range" (fuori scala).

Compensazione della temperatura assente (No TC): La temperatura indicata sul display non è presa in considerazione se è selezionato No TC.



Per selezionare l'opzione No TC accedere al menù SETUP.

Se la temperatura è fuori dall'intervallo compreso tra -20 °C - 120 °C lo strumento non eseguirà la compensazione della temperatura.

La conducibilità di una soluzione acquosa rappresenta la capacità di trasporto della corrente elettrica mediante movimento ionico.

La conducibilità aumenta all'aumentare della temperatura. È influenzata dal tipo e dal numero di ioni nella soluzione e dalla viscosità della soluzione. Questi parametri dipendono dalla temperatura. La correlazione tra conducibilità e temperatura è espressa come percentuale per °C (%/°C).

La seguente tabella riporta la relazione tra la temperatura e il valore di conducibilità delle soluzioni di calibrazione HANNA.

RELAZIONE TRA TEMPERATURA E VALORE DI CONDUCIBILITÀ

°C	°F	HI7030 HI8030 ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	HI7031 HI8031 ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	HI7033 HI8033 ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	HI7034 HI8034 ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	HI7035 HI8035 ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	HI7039 HI8039 ($\mu\text{S}/\text{cm}$)
0	32.0	7150	776	64	48300	65400	2760
5	41.0	8220	896	65	53500	74100	3180
10	50.0	9330	1020	67	59600	83200	3615
15	59.0	10480	1147	68	65400	92500	4063
16	60.8	10720	1173	70	67200	94400	4155
17	62.6	10950	1199	71	68500	96300	4245
18	64.4	11190	1225	73	69800	98200	4337
19	66.2	11430	1251	74	71300	100200	4429
20	68.0	11670	1278	76	72400	102100	4523
21	69.8	11910	1305	78	74000	104000	4617
22	71.6	12150	1332	79	75200	105900	4711
23	73.4	12390	1359	81	76500	107900	4805
24	75.2	12640	1386	82	78300	109800	4902
25	77.0	12880	1413	84	80000	111800	5000
26	78.8	13130	1440	86	81300	113800	5096
27	80.6	13370	1467	87	83000	115700	5190
28	82.4	13620	1494	89	84900	117700	5286
29	84.2	13870	1521	90	86300	119700	5383
30	86.0	14120	1548	92	88200	121800	5479
31	87.8	14370	1575	94	90000	123900	5575

I laboratori farmaceutici che operano nel mercato degli Stati Uniti sono tenuti a rispettare le norme Farmacopea stabilite dagli Stati Uniti (USP). Il 5th supplemento di USP24-NF19 stabilisce le norme per il controllo della qualità dell'acqua pura o totalmente deionizzata utilizzata per la produzione di prodotti di iniezione.

La conducibilità dell'acqua fornisce informazioni sulla sua composizione chimica. È quindi logico che la conducibilità è il principale parametro da misurare.

La conducibilità dell'acqua è la misura della mobilità ionica al suo interno. Essa dipende in parte anche dal pH, dalla temperatura e dalla quantità di anidride carbonica atmosferica (conducibilità intrinseca). Dipende anche dagli ioni cloruro di sodio e di ammonio inizialmente presenti in acqua (extraneous conductivity).

La conducibilità (intrinseca ed estranea) dell'acqua viene misurata nella "Fase 1" e confrontata con i valori riportati in una tabella per valutare se l'acqua studiata è adatta o meno all'uso in applicazioni farmaceutiche. Se il campione non supera la "Fase 1", devono essere effettuati ulteriori test (Fase 2 e 3) per determinare le cause di valore elevato di conducibilità.

Requisiti USP

La correzione automatica della temperatura non deve essere utilizzata (No TC).

Specifiche dello strumento

Sulla scala più bassa impostare una risoluzione minima di 0,1 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Escludendo l'accuratezza della cella, la precisione dello strumento deve essere $\pm 0.1 \mu\text{S}/\text{cm}$.

Calibrazione dello strumento

La calibrazione dello strumento si ottiene sostituendo la cella di conducibilità con una risoluzione precisa tracciabile a standard primari (accuratezza $\pm 0.1\%$ rispetto al valore noto) o a un dispositivo equivalente di resistenza.

Calibrazione della cella di misura

La conducibilità dello strumento deve essere misurata con precisione utilizzando strumentazione di riferimento calibrato. La costante di cella di conducibilità deve essere nota $\pm 2\%$.

Prima di iniziare l'analisi dell'acqua calibrare nella scala più bassa di EC o impostare la costante di cella della sonda (immettere il valore scritto nel certificato di calibrazione fornito con la sonda).

Fase 1

Determinare la temperatura e la conducibilità dell'acqua.

- Risciacquare accuratamente la sonda con acqua deionizzata. Controllare che i 4 anelli, i fori e il sensore di temperatura siano immersi nel campione e che non ci siano bolle d'aria all'interno. Collegare la sonda allo strumento, entrare in modalità USP e premere il tasto **Fase 1**. Lo strumento eseguirà una misura di temperatura e di conducibilità (misura della conducibilità senza compensazione della temperatura).

- Utilizzando la tabella dei requisiti di temperatura e conducibilità, si determina il valore limite di conducibilità ad una data temperatura.
- Se la conducibilità misurata è minore del valore riportato nella tabella l'acqua soddisfa i requisiti del test. Altrimenti, se maggiore, procedere con la Fase 2.

Tabella Fase 1

requisiti di Temperatura e Conducibilità *

(Solo per le misure di conducibilità, No TC)

(*) Valori da USP - NF Quinto Supplemento

Temperatura °C	Conducibilità $\mu\text{S}/\text{cm}$
0	0.6
5	0.8
10	0.9
15	1.0
20	1.1
25	1.3
30	1.4
35	1.5
40	1.7
45	1.8
50	1.9
55	2.1
60	2.2
65	2.4
70	2.5
75	2.7
80	2.7
85	2.7
90	2.7
95	2.9
100	3.1

Test fisici / conducibilità dell'acqua (645) 3465-3467

Fase 2

Determinare l'influenza della CO₂.

Nota: I criteri di stabilità <0.5 %/min corrispondono ad una variazione di conducibilità <0.02 µS/cm per minuto (equivalente a 0.1 mS/cm per 5 minuti), come richiesto nel documento USP della Fase 2.

- Versare una quantità sufficiente di acqua (100 mL o più) in un contenitore termostatico e mescolare il campione in analisi. Regolare la temperatura e mantenerla a 25 ± 1 °C. Si consiglia di utilizzare un bagno termostatico.
- Risciacquare accuratamente la cella con acqua deionizzata. Posizionare la sonda di conducibilità nel campione e immergerla nel recipiente termostatico. Controllare che i 4 anelli e i fori siano totalmente immersi nella soluzione.
- Premere **Fase 2**.
- Quando il valore di conducibilità è stabile, ed è minore di 2.1 µS/cm, l'acqua in esame soddisfa i requisiti del test per la conducibilità.

Se la conducibilità è maggiore di 2.1 µS/cm procedere con la Fase 3.

Fase 3

Determinare l'effetto combinato della CO₂ e del pH.

Utilizzare un misuratore di pH Hanna.

Fare attenzione che lo strumento sia calibrato su almeno due punti usando le soluzioni Hanna a pH 4.01 e pH 7.01.

Eseguire il test di determinazione della conducibilità entro 5 minuti mantenendo la temperatura del campione a 25 ± 1 °C.

- Aggiungere soluzione satura KCl al campione (0.3 mL per 100 mL del campione in esame) e determinare il pH con risoluzione 0.1.
- Premere il tasto **Fase 3**, inserire il valore di pH corrispondente rilevato dal parametro.
- In riferimento alla tabella dei requisiti di conducibilità e pH, lo strumento determina il valore limite di conducibilità relativo al valore di pH misurato. Se la conducibilità misurata è minore rispetto a quella indicata nella tabella l'acqua soddisfa i requisiti del test.

Fase 3
requisiti di pH e conducibilità

(Solo per campioni stabilizzati in temperatura e pressione atmosferica)

pH	Conducibilità $\mu\text{S}/\text{cm}$
5.0	4.7
5.1	4.1
5.2	3.6
5.3	3.3
5.4	3.0
5.5	2.8
5.6	2.6
5.7	2.5
5.8	2.4
5.9	2.4
6.0	2.4
6.1	2.4
6.2	2.5
6.3	2.4
6.4	2.3
6.5	2.2
6.6	2.1
6.7	2.6
6.8	3.1
6.9	3.8
7.0	4.6

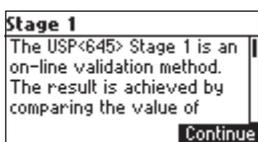
Per accedere alla modalità USP selezionare la scala EC e premere il tasto **Mode**.
Lo strumento visualizzerà USP sulla schermata principale.



Premere **Fase 1** per iniziare la prima fase.

Premere **Fase 2** per iniziare la seconda fase.

Se si preme **Fase 1** si visualizza una schermata tutorial.



Usare i tasti $\blacktriangle/\blacktriangledown$ per scorrere il messaggio tutorial.

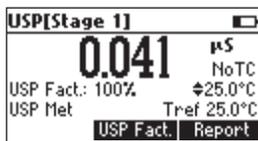
Premere **Continue** per passare alla modalità di misura EC.



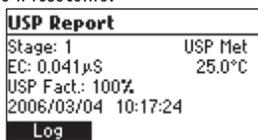
Se la modalità di temperatura è inserita manualmente, premere **USP Fatt.** per selezionare il fattore USP da modificare (utilizzare le \blacklozenge fino al 100%). Per aumentare la precisione dell'analisi diminuire il valore del fattore USP.

Attendere che la lettura si stabilizzi.

Se la lettura del campione soddisfa i criteri USP della Fase 1, si visualizza il messaggio "USP Met".



Premere **Report** per visualizzare il resoconto.



Premere **Log** per memorizzare il report USP della Fase 1.

USP Report	
Stage: 1	USP Met
EC: 0.041µS	25.0°C
USP Fact: 100%	
Record 6 Free 98%	

Per alcuni secondi si visualizza il numero del report e lo spazio di memoria libero in %.

Nota: Se lo spazio di registrazione è pieno, entrare nella modalità di visualizzazione dei dati registrati premendo il tasto RCL e liberare lo spazio eliminando i dati precedentemente memorizzati.

Se la lettura del campione non ha soddisfatto i criteri USP della Fase 1, si visualizza il messaggio "USP Not Met".

USP[Stage 1]	
2.010	µS
	NoTC
USP Fact: 100%	±25.0°C
USP Not Met	Tref 25.0°C
USP Fact.	Report

Premere **ESC** per tornare alla schermata principale USP.

Premere **Report** per visualizzare il resoconto USP.

USP Report	
Stage: 1	USP Not Met
EC: 2.010µS	25.0°C
USP Fact: 100%	
2006/03/04 10:18:42	
Log	Stage 2

Premere **Log** per memorizzare il report USP della Fase 1.

Premere **Fase 2** per entrare in modalità USP Fase 2.

Si visualizza la schermata tutorial **USP Fase 2**.

Stage 2	
The USP<645> Stage 2 is an offline validation method.	
Follow the next steps:	
Sample 100 mL or more of	
Continue	

Usare i tasti ▲/▼ per scorrere il messaggio tutorial.

Premere **Continue** per ignorare il messaggio ed entrare nella modalità di misurazione USP Fase 2.

USP[Stage 2]	
1.973	µS
	noLin
	±25.0°C
	Tref 25.0°C

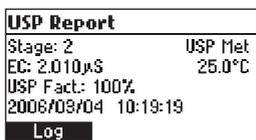
Attendere che la lettura si stabilizzi (circa 5 minuti).

Nota: Se il valore registrato ha una instabilità maggiore di 1 mS, il periodo di stabilità sarà azzerato.

Se i criteri della Fase 2 sono stati raggiunti, si visualizzerà Il messaggio "USP Met".



Premere **Report** per visualizzare il resoconto USP.

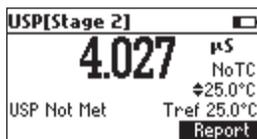


Premere **Log** per memorizzare il resoconto

Note: Il numero di report sarà lo stesso del report della Fase 1 (informazioni della stessa analisi).

Se lo spazio di registrazione è pieno entrare nella modalità di visualizzazione dei dati registrati premendo il tasto RCL e eliminare i dati precedentemente memorizzati.

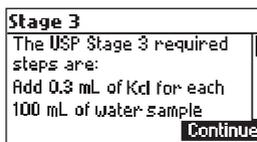
Se i criteri USP della Fase 2 non sono soddisfatti, si visualizza il messaggio "USP Not Met".



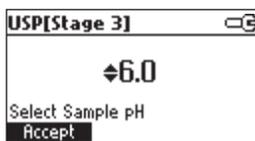
Premere **Report** per visualizzare il resoconto.



Premere **Fase 3** per entrare in modalità analisi dell'acqua Fase 3.
Si visualizza il tutorial **USP Fase 3**.



Premere **Continue** per entrare in modalità analisi **USP Fase 3**.
Lo strumento visualizzerà la modalità di impostazione del pH del campione.



Utilizzare un pHmetro per misurare il valore di pH del campione.
Usare i tasti ▲/▼ per impostare sullo strumento il valore di pH visualizzato sul pHmetro.
Premere **Accept** per confermare l'impostazione del pH.
Sarà visualizzato il report **USP Fase 3**.

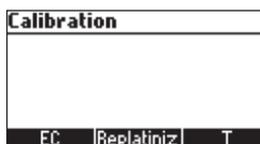


Il report includerà tutte le informazioni di tutte le Fasi.
Premere il tasto → per scorrere le pagine del report .
Premere **Log** per memorizzare il report.
Premere **ESC** per tornare alla schermata principale USP.

Note: Il report della Fase 3 includerà le informazioni in merito alla Fase 1 e 2.
Se lo spazio di registrazione è pieno entrare nella modalità di visualizzazione dei dati registrati premendo il tasto RCL e eliminare i dati precedentemente memorizzati.

Per entrare nella schermata **User Calibration** selezionare scala EC o Salinità e premere il tasto **CAL**.

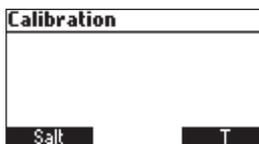
Scala EC



Premere il tasto funzione corrispondente per accedere a:

- Calibrazione EC.
- Riplatinizzazione Sonda (rigenerazione).
- Calibrazione temperatura dell'utente.

Scala di % Salinità



Premere il tasto funzione corrispondente per accedere a:

- Calibrazione % salinità dell'utente.
- Calibrazione temperatura dell'utente.

Si consiglia di calibrare lo strumento di frequente, specialmente se è richiesta un'elevata precisione.

La scala EC deve essere ricalibrata:

- Ogni volta che si sostituisce l'elettrodo EC.
- Almeno una volta a settimana.
- Prima di una misura in modalità USP.
- Dopo analisi di sostanze chimiche aggressive.
- Quando "CAL DUE", segnale di calibrazione scaduta, lampeggia (se la funzione è abilitata in SETUP).
- Se il messaggio "Outside Cal Range" lampeggia durante la misura EC e la funzione è stata abilitata in SETUP (la misura è fuori dalla scala di calibrazione).

Nota: le letture TDS e Resistività derivano automaticamente dalla lettura EC e non è necessaria la loro calibrazione specifica.

PROCEDURA

Lo strumento HI98192 offre fino a 7 soluzioni standard memorizzate (0.00 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 84.0 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 1.413 mS/cm, 5.00 mS/cm, 12.88 mS/cm, 80.0 mS/cm and 111.8 mS/cm).

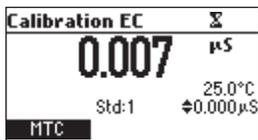
Per misurazioni EC accurate, si consiglia di eseguire la calibrazione al massimo dei punti consentiti. Tuttavia è suggerito almeno una calibrazione a due punti (calibrazione offset di 0.00 μS e uno in qualsiasi altro standard di calibrazione).

Lo strumento riconoscerà automaticamente gli standard e ignorerà lo standard utilizzato durante la calibrazione.

- Se si esegue una calibrazione a cinque punti, uno dei punti deve essere 0.0 μS (offset).
- Versare piccole quantità di soluzioni standard selezionate in beaker puliti. Per una calibrazione accurata utilizzare due beaker per ogni soluzione standard, il primo per sciacquare l'elettrodo e il secondo per la calibrazione.
- Togliere il cappuccio protettivo e sciacquare l'elettrodo con un pò di soluzione standard per il primo punto di calibrazione.

CALIBRAZIONE A CINQUE PUNTI

- Si raccomanda di eseguire la calibrazione a un punto come calibrazione offset.
- Scuotere la sonda per rimuovere eventuali bolle d'aria intrappolate al suo interno.
- Per la calibrazione offset (zero), lasciare la sonda ad asciugare all'aria.
- Dalla scala EC premere **CAL** per accedere alla schermata di calibrazione.
- Lasciare la sonda in aria e premere **EC**. Lo strumento visualizzerà sul display la misurazione EC, il primo punto standard previsto e il valore della temperatura.



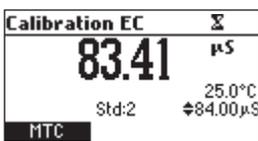
- Se necessario, premere i tasti ▲/▼ per selezionare un valore standard diverso.
- Il simbolo “Σ” lampeggerà sul display fino a quando la lettura si stabilizza.
- Quando la lettura è stabile e all’interno del valore dello standard selezionato, si visualizza il tasto funzione CFM.



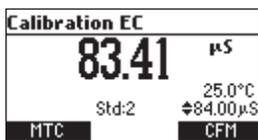
- Premere CFM per confermare il primo punto.
- Poi si visualizzerà il valore calibrato e il secondo valore standard atteso.



- Dopo che il primo punto di calibrazione è stato confermato, immergere l’elettrodo EC nella seconda soluzione standard e mescolare delicatamente. Scuotere la sonda per rimuovere eventuali bolle d’aria intrappolate al suo interno. Lo strumento rileva automaticamente lo standard dopo alcuni secondi.



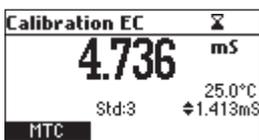
- Se necessario, premere i tasti ▲/▼ per selezionare un valore standard diverso.
- Il simbolo “Σ” lampeggerà sul display.
- Quando la lettura è stabile e all’interno del valore dello standard selezionato, si visualizza il tasto funzione CFM.



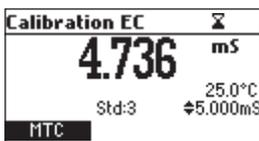
- Premere **CFM** per confermare la calibrazione.
- Saranno visualizzati il valore calibrato e il terzo punto standard atteso.



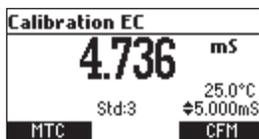
- Dopo che il secondo punto di calibrazione è stato confermato, immergere l'elettrodo EC nella terza soluzione standard e mescolare delicatamente. Scuotere la sonda per rimuovere eventuali bolle d'aria intrappolate al suo interno.



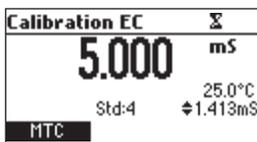
- Lo strumento rileverà automaticamente il valore standard.



- Se necessario, premere i tasti ▲/▼ per selezionare un valore standard diverso.
- Il simbolo "Σ" lampeggerà sul display fino a quando la lettura si stabilizza.
- Quando la lettura è stabile e all'interno del valore dello standard selezionato, si visualizza il tasto funzione **CFM**.



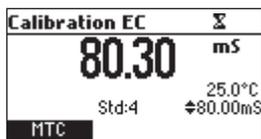
- Premere **CFM** per confermare la calibrazione.
- Saranno visualizzati il valore calibrato e il quarto punto standard atteso.



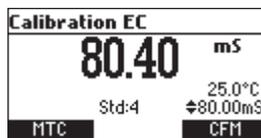
- Dopo che il terzo punto di calibrazione è stato confermato, immergere l'elettrodo CE nella quarta soluzione standard e mescolare delicatamente. Scuotere la sonda per rimuovere eventuali bolle d'aria intrappolate al suo interno.



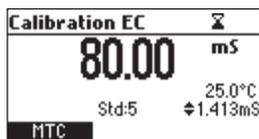
- Lo strumento rileverà automaticamente il valore standard.



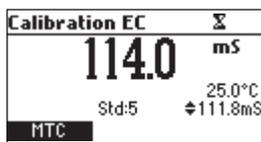
- Se necessario, premere i tasti ▲/▼ per selezionare un valore standard diverso.
- Il simbolo "Σ" lampeggerà sul display fino a quando la lettura è stabile.
- Quando la lettura è stabile e all'interno del valore dello standard selezionato, si visualizza il tasto funzione CFM.



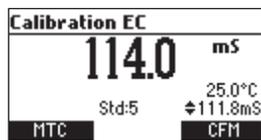
- Premere CFM per confermare la calibrazione.



- Saranno visualizzati il valore calibrato e il quarto punto standard atteso.
- Dopo che il quarto punto di calibrazione è stato confermato, immergere l'elettrodo EC nella quinta soluzione standard e mescolare delicatamente.



- Se necessario, premere i tasti ▲/▼ per selezionare un valore standard diverso.
- Il simbolo “Σ” lampeggerà sul display fino a quando la lettura si stabilizza.
- Quando la lettura è stabile e all'interno del valore dello standard selezionato, si visualizza il tasto funzione CFM.



- Premere CFM per confermare la calibrazione.
- Lo strumento memorizza i valori di calibrazione e ritorna in modalità di misura.

CALIBRAZIONE A DUE, TRE, QUATTRO PUNTI

- Procedere come descritto nel paragrafo “CALIBRAZIONE A CINQUE PUNTI”.
- Dopo avere selezionato il punto di calibrazione appropriato, premere CAL o ESC. Gli strumenti ritorneranno alla modalità di misura e memorizzeranno i dati di calibrazione.

SCHERMATE DI ERRORE

Wrong standard (soluzione standard errata)



La calibrazione non può essere eseguita.

La lettura EC non rientra nel valore del tampone standard selezionato. Selezionare un altro standard utilizzando i tasti ▲/▼.

CLEAR CALIBRATION (Cancellare calibrazione)

In modalità di calibrazione premere il tasto funzione **Clear** per cancellare le precedenti calibrazioni. Tutte le precedenti calibrazioni saranno quindi cancellate e lo strumento continuerà la calibrazione.

Nota: Se la funzione "Clear calibration" è richiamata durante il primo punto di calibrazione, lo strumento ritorna alla modalità di misurazione.

Calibration EC	Σ
49.92	μS
Std:1	25.2°C
	$\pm 84.00 \mu S$
	Clear

SOSTITUIRE LA SOLUZIONE STANDARD DI CALIBRAZIONE

Ogni volta che si sostituisce una soluzione standard i nuovi parametri di calibrazione sostituiscono i precedenti parametri.

Se lo standard corrente non ha corrispondenza con la precedente calibrazione questo viene aggiunto alla calibrazione esistente memorizzata (fino ad un massimo di 5 standard).

Altrimenti se sono memorizzati tutti i 5 punti, dopo la conferma di un nuovo punto di calibrazione, lo strumento chiederà quale soluzione standard eliminare.

Calibration EC	Σ
117.3	mS
Replace Std:2	25.0°C
	$\pm 84.00 \mu S$
	CFM

Premere i tasti $\blacktriangle/\blacktriangledown$ per selezionare lo standard da sostituire.

Premere **CFM** per confermare lo standard che sarà sostituito.

Premere **CAL** o **ESC** per lasciare la modalità di sostituzione. In questo caso, lo standard non verrà memorizzato.

CALIBRAZIONE NaCl

La calibrazione NaCl si esegue su un punto in una soluzione NaCl 100.0%. Utilizzare la soluzione di calibrazione **HI7037** (soluzione marina) come soluzione standard NaCl 100.0%.

- Per accedere a calibrazione NaCl selezionare la scala di % salinità e premere **CAL**.
- Lo strumento entra nella schermata di calibrazione della salinità.
- Premere **Sale**. Saranno visualizzati la misura % NaCl, la temperatura e la soluzione standard NaCl 100%.

Calibration NaCl		⊗
87.0	%	NoTC
Std:1	±25.0°C	100.0%

- Sciacquare la sonda con un pò di soluzione di calibrazione o acqua deionizzata. Immergere la sonda nella soluzione **HI7037**. Scuotere la sonda per rimuovere eventuali bolle d'aria intrappolate al suo interno.
- Il simbolo "⊗" lampeggerà sul display fino a quando la lettura si stabilizza.
- Quando la lettura è stabile, si visualizza il tasto funzione **CFM**.
Premere **CFM** per confermare la calibrazione.
- Lo strumento ritorna alla modalità di misura.

Calibration NaCl		⊗
87.0	%	NoTC
Std:1	±25.0°C	100.0%
		CFM

Note: Se la lettura non calibrata è troppo lontana dal valore atteso, la calibrazione non è accettata. Sarà visualizzato il messaggio "Wrong".

Lo strumento durante la calibrazione utilizza un fattore di compensazione di temperatura a 1.90 %/ °C. Quando si esce dalla modalità di calibrazione, se la "temperatura Coef" è stata impostata nel menù SETUP su un valore diverso, il valore visualizzato potrebbe essere diverso dal valore nominale standard.

Calibration NaCl		⊗
12.8	%	NoTC
Wrong	±25.0°C	100.0%
Std:1		

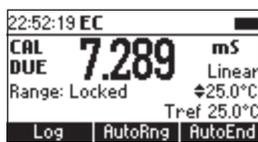
GLP è un insieme di funzioni che consente la memorizzazione e la tracciabilità dei dati riguardanti la manutenzione e lo stato dell'elettrodo.

Tutti i dati relativi alla calibrazione EC e NaCl sono memorizzati per l'utilizzo da parte dell'utente.

CALIBRAZIONE SCADUTA

Lo strumento è dotato di un orologio in tempo reale (RTC), al fine di monitorare il tempo trascorso dall'ultima calibrazione EC/NaCl.

L'orologio in tempo reale si azzerà ogni volta che lo strumento è calibrato e quando lo strumento rileva una calibrazione scaduta si attiva lo stato "Expired Calibration" (calibrazione scaduta). Il segnale "CAL DUE" inizia a lampeggiare per avvisare l'utente che lo strumento deve essere ricalibrato.



Il segnale di calibrazione scaduta può essere impostato da 1 a 7 giorni o può essere disabilitato (vedi SETUP per i dettagli, pagina 35).

Per esempio, se è stata selezionata una scadenza di 4 giorni, lo strumento emette l'allarme esattamente 4 giorni dopo l'ultima calibrazione.

Tuttavia, se si modifica il valore della scadenza in qualsiasi momento (ad esempio per 5 giorni), l'allarme viene immediatamente ricalcolato e compare 5 giorni dopo l'ultima calibrazione.

Note: Quando lo strumento non è calibrato o la calibrazione è cancellata (sono caricati i valori di default) non compare "Expired Calibration", e il display mostra sempre il simbolo "CAL DUE" lampeggiante. Quando viene rilevata una condizione anomala nel RTC, lo strumento forza lo stato "Expired Calibration".

DATI DELL'ULTIMA CALIBRAZIONE EC

I dati di calibrazione pH sono memorizzati automaticamente dopo una corretta calibrazione.

Per visualizzare i dati di calibrazione EC, portare lo strumento in modalità di misura EC e premere GLP.

Lo strumento visualizzerà molti dati, tra cui standard di calibrazione, offset, data e ora, ecc.

Last EC Calibration		Std
Date: 2006/03/02	→	Offset
Time: 14:58:37		80.00mS
Cal Exp: 1 day		84.00µS
TC Coef: 1.90%/°C		5.000mS
		12.88mS
More		

Usare i tasti ▲/▼ per selezionare gli standard di offset o di calibrazione, per visualizzare le nuove informazioni.

Per visualizzare ulteriori informazioni premere **More** (Più).

- Maggiori informazioni riguardo all'offset.

Std: Offset
2006/03/02 14:50:49
Offset: 0.999µS
T. comp: NoTC
Tref: 25°C

- Maggiori informazioni riguardo alle soluzioni standard.

Std: 80.00mS
2006/03/02 14:58:37
Cell Constant: 0.972
T. comp: NoTC
Tref: 25°C

Note: Le soluzioni standard visualizzate in modalità inversa sullo schermo sono relativi alle calibrazioni precedenti. Se tutte le calibrazioni sono state cancellate o lo strumento non è stato calibrato nella scala EC, si visualizza il messaggio "No user calibration".

DATI DELL'ULTIMA CALIBRAZIONE DI NaCl %

I dati dell'ultima calibrazione NaCl sono memorizzati automaticamente dopo una corretta calibrazione. Per visualizzare i dati di calibrazione NaCl, portare lo strumento alla modalità di misura NaCl e premere GLP.

Lo strumento visualizzerà le informazioni NaCl: data di calibrazione, ora e offset.

Last NaCl Calibration
Date: 2006/03/02
Time: 15:03:55
Cal Exp: 1 day
Salinity factor: 0.982

La modalità SETUP permette di visualizzare e modificare i parametri di misura.

La seguente tabella elenca i parametri di SETUP generale, la scala di valori validi e le impostazioni di default.

Parametro setup	Descrizione	Scala di valori validi	Default
Select profile (Seleziona profilo)	Aggiungi/Visualizza o seleziona un profilo		
Logging interval (Intervallo di registrazione)	Tempo per la registrazione automatica	5, 10, 30 s 1, 2, 5, 10, 15, 30, 60, 120, 180 min	Disabled (Disabilitato) (Registrazione su richiesta)
Backlight (Retroilluminazione)	Livello retroilluminazione	da 0 a 7	4
Contrast (Contrasto)	Livello contrasto	da 0 a 20	10
Auto light off (Retroilluminazione spenta)	Tempo fino a quando la retroilluminazione è attiva	Disabled (Disabilitato) 1, 5, 10 min	1
Auto power off (Auto spegnimento)	Tempo oltre il quale lo strumento si spegne	Disabled (Disabilitato) 5, 10, 30, 60 min	30
Date/Time (Data/Ora)		da 01.01.2006 a 12.31.2099 da 00:00 a 23:59	current date/ time (data/ora corrente)
Time format (Formato ora)		AM/PM or 24 hours	24 hours
Date format (Formato data)		DD/MM/YYYY MM/DD/YYYY YYYY/MM/DD YYYY-MM-DD Mon DD, YYYY DD-Mon-YYYY YYYY-Mon-DD	YYYY/MM/DD
Language (Lingua)	Lingua di visualizzazione dei messaggi	Fino a 3 lingue	English
Beep on (Beep attivo)	Stato del beep	Enabled or Disabled (Abilitato o disabilitato)	Disabled (Disabilitato)
Instrument ID (ID dello strumento)	Identificazione strumento	da 0000 a 9999	0000
Band rate (Velocità di trasmissione)	Comunicazione seriale	600, 1200, 2400, 4800, 9600	9600
Meter information (Informazioni strumento)	Visualizzazione informazioni generali		

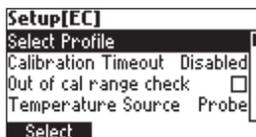
La seguente tabella elenca i parametri specifici:

Parametro	Descrizione	Scala di valori validi	Default
Calibration Timeout (Scadenza della calibrazione) (EC NaCl)	Si visualizza il numero di giorni per la scadenza della calibrazione	Disable, da 1 a 7 days (Disabilitato)	Disable (Disabilitato)
Out cal range check (Controllo fuori scala cal) (solo scala EC)	Avviso sul display se la lettura è troppo lontana dai punti di calibrazione	Enable/Disable (Abilitato/Disabilitato)	Disable (Disabilitato)
Temperature source (Modalità temperatura)	Modalità di immisione temperatura	Probe/Manual (Sonda/Manuale)	Probe (Sonda)
Temperature compensation (Compensazione di temperatura)		No TC, Linear Non Linear (No TC, Lineare, Non lineare)	Linear (Lineare)
Range select (Selezione scala)	Fissare una scala specifica	Automatic, Fix one resolution of EC or resistivity range (Automatico, risoluzione fissa di EC o scala di resistività)	Automatic (Automatico)
Cell constant (Costante di cella)	Impostazione manuale della costante di cella	da 0.010 a 10.000	1.000
Temperature Coefficient (Coefficiente di temperatura)	Impostare il coefficiente per la compensazione di temperatura lineare	da 0.00 a 10.00 %/°C	1.90 %/°C
Temperature Ref (°C)	Temperatura di riferimento	15 °C, 20 °C, 25 °C	25 °C
Temperature unit (Unità di temperatura)		°C o °F	°C
TDS factor (TDS range only) (Fattore TDS (Solo scala TDS))		da 0.40 a 1.00	0.50

SCHERMATE DI PARAMETRO GENERALE

Select profile (Seleziona profilo)

Selezionare Select Profile.



Premere **Select** (Seleziona).

Si visualizza l'elenco con i profili memorizzati.

Select Profile		
1	2006/01/01 01:14:36	
2	2006/01/01 15:49:37	
3	2006/01/01 15:50:23	
4	2006/01/03 09:05:54	
Select	View	Add

Premere **Add** (Agg.) per aggiungere un nuovo profilo alla lista (max 10).

Usare i tasti **▲/▼** per evidenziare il profilo desiderato.

Premere **Select** (Seleziona) per scegliere il profilo e uscire da SETUP.

Profile 4 [EC]		
2006/01/04	10:33:38	
CAL: Salt, EC	KCell: 1.000	
T: 25°C, NoTC, 1.90, Manual		
Fixed Range: None		
Delete	GLP NaCl	GLP EC

Premere **View** per visualizzare le informazioni del profilo.

Le informazioni del profilo includono la data e l'ora in cui è stato aggiunto il profilo, le informazioni sulla calibrazione in scala EC e NaCl, l'impostazione della costante di cella, le informazioni relative all'impostazione della temperatura, temperatura di riferimento, modalità di compensazione della temperatura, coefficiente di temperatura, modalità di temperatura e informazioni sulle scale fisse.

Se la calibrazione è stata eseguita si visualizza il tasto funzione **GLP**. Premere **GLP EC** per visualizzare le corrispondenti informazioni GLP EC.

Premere **GLP NaCl** per visualizzare le corrispondenti informazioni GLP NaCl.

Nota: Non si visualizza il tasto GLP corrispondente se la calibrazione EC o NaCl non è stata eseguita mentre era impostato il profilo corrente, o se la calibrazione è stata cancellata.

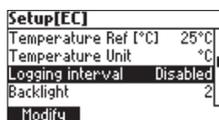
Premere **Delete** (Canc.) per eliminare il profilo selezionato. Il tasto **Delete** si visualizza solo se più di un profilo è presente nella lista.



Premere **Accept** (Accetta) per confermare l'eliminazione o **Cancel** per annullare e tornare alla schermata precedente.

Premere **ESC** per tornare alla schermata della lista dei profili.

Logging interval (Intervallo di registrazione)



Selezionare "Logging interval".



Premere **Modify** (Modificare).

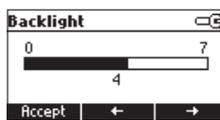
Usare i tasti **▲/▼** per selezionare l'intervallo di registrazione. Se si seleziona l'azione "Disabled" (Inattivo), la funzione **Autolog** è disabilitata e la funzione **Log on demand** (Log su richiesta) è abilitata.

Premere **Accept** (Accetta) per confermare il valore.

Premere **ESC** per uscire senza salvare.

Backlight (Retroilluminazione)

Selezionare "Backlight".



Usare i tasti **← / →** per modificare la retroilluminazione, poi premere **Accept** (Accetta).

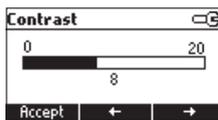
Contrast (Contrasto)

Evidenziare "Contrast".



Premere **Modify** (Modificare).

Usare i tasti ← / → per modificare il contrasto, poi premere **Accept** (Accetta) per confermare.



Premere **ESC** per uscire senza modificare.

Auto Light Off (Autospegnimento retroilluminazione)

Selezionare "Auto Light Off".



Premere 5, 10 o "Disabled" (Inattivo) per modificare le impostazioni.

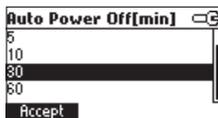
Premere uno dei tasti funzione in evidenza per cambiare opzione.

Auto Power Off (Spegnimento automatico)

Selezionare "Auto Power Off".



Premere **Modify** (Modificare).



Premere i tasti ▲/▼ per selezionare l'intervallo quindi premere **Accept** (Accetta).

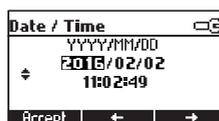
Premere **ESC** per uscire senza modificare.

Date/Time (Data/Ora)

Selezionare "Date/Time".



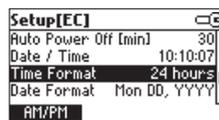
Premere **Modify** (Modificare).



Usare i tasti ← / → per selezionare la voce. Usare i tasti ▲/▼ per cambiare i valori selezionati.

Premere **Accept** (Accetta) per confermare la nuova impostazione, o **ESC** per uscire senza modificare.

Time Format (Formato ora)

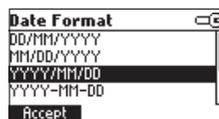
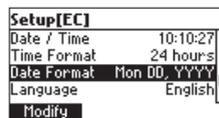


Selezionare "Time Format".

Premere il tasto funzione per modificare l'opzione.

Date format (Formato data)

Selezionare "Date Format".



Language (Lingua)

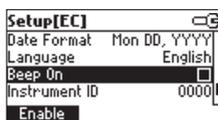
Selezionare "Language".



Utilizzare il tasto funzione desiderato per modificare l'opzione. Attendere fino a quando viene caricata la nuova lingua.

Se non viene caricata, lo strumento funziona in modalità provvisoria. Quindi tutti i messaggi saranno visualizzati in inglese e la guida in linea non sarà disponibile.

Beep On (Beep attivo)



Selezionare "Beep On".

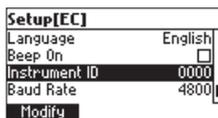
Premere il tasto funzione in evidenza per abilitare/disattivare il tasto.

Quando è attivato, un segnale acustico avvisa ogni volta che si preme un tasto o quando la calibrazione può essere confermata.

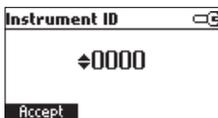
Un allarme acustico lungo avverte che il tasto premuto non è attivo o che si rileva una condizione sbagliata durante la calibrazione.

Instrument ID (ID Strumento)

Selezionare "Instrument ID".



Premere **Modify** (Modificare).

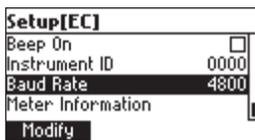


Utilizzare i tasti ▲/▼ per modificare l'ID dello strumento.

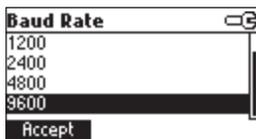
Premere **Accept** (Accetta) per confermare o **ESC** per uscire senza salvare.

Baud rate (Velocità di trasmissione)

Selezionare "Baud Rate".

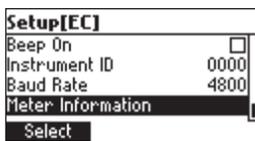


Premere **Modify** (Modificare).



Utilizzare i tasti ▲/▼ per selezionare la velocità di trasmissione desiderata. Premere **Accept** (Accetta) per confermare o **ESC** per uscire.

Meter information (Informazioni Strumento)



Selezionare "Meter Information".

Premere **Select** (Seleziona).

Si visualizzano le informazioni dello strumento:

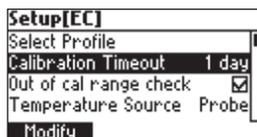
- Versione Firmware
- Versione Lingua
- Data e ora della calibrazione di mV e temperatura
- Carica della batteria

HI98197 Meter Info	
Firmware	V0.1
Language	2.1
EC	2006/03/02 14:45:15
T	2006/03/02 14:46:41
Battery Capacity	74%

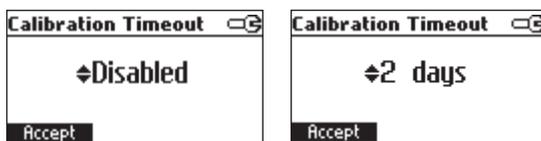
PARAMETRI SPECIFICI

Calibration Timeout (Scadenza della calibrazione - richiamo cal)

Selezionare "Calibration Timeout".



Premere **Modify** (Modificare).



Utilizzare i tasti ▲/▼ per impostare il valore desiderato.

Premere **Accept** (Accetta) per confermare o **ESC** per tornare senza salvare.

Nota: se si visualizza il tasto funzione "CAL DUE", è trascorso il numero di giorni impostato dopo la calibrazione.

Out of calibration range check (Controllo fuori scala di calibrazione)

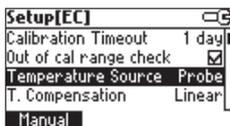
Selezionare "Out of cal range check".



Premere il tasto funzione corrispondente per abilitare/disabilitare questa funzione. Se è abilitata, si visualizza un messaggio di avviso quando la lettura EC è troppo lontana dai punti di calibrazione EC.

Temperature source (Modalità di temperatura)

Selezionare "Temperature Source".



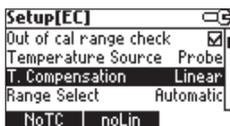
Premere il tasto funzione in evidenza per cambiare l'opzione.

Selezionare **Probe** (Sonda) per misurare automaticamente la temperatura mediante il sensore di temperatura interno alla sonda.

Selezionare **Manual** per impostare la temperatura utilizzando i tasti ▲/▼.

Temperature compensation (Compensazione della temperatura)

Selezionare "T. Compensation".



Premere uno dei tasti funzione in evidenza per modificare l'opzione.

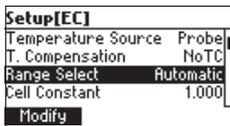
Selezionare **No TC** per visualizzare la conducibilità effettiva (senza compensazione della temperatura).

Selezionare **Linear** per compensare automaticamente la conducibilità utilizzando il coefficiente di temperatura impostato.

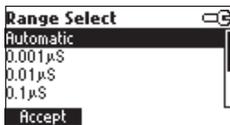
Selezionare la compensazione di temperatura **Non Linear** per le misure di acqua naturale, utilizzando l'equazione della compensazione di acqua naturale.

Range select (Selezione scala)

Selezionare "Range Select".



Premere **Modify** (Modificare) per selezionare la modalità.



Usare i tasti ▲/▼ per cambiare la selezione.

Premere **Accept** (Accetta) per confermare o **ESC** per uscire senza salvare. Se si seleziona **Automatic** lo strumento cambia automaticamente la scala secondo l'input.

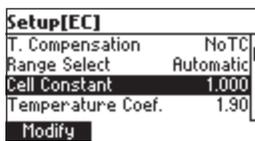
Se si seleziona una delle scale, lo strumento visualizzerà "scala:Fisso".

Le letture saranno visualizzate con un massimo di 6 cifre. Se la lettura supera il valore massimo della scala impostata questo lampeggerà.

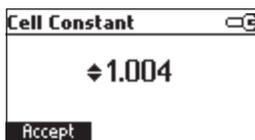
Nota: la funzione di selezione scala può essere impostato solo in scala EC e resistività.

Cell constant (Costante di cella)

Selezionare "Cell Constant".



Premere **Modify** (Modificare) per modificare il valore della costante di cella.

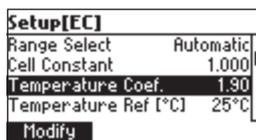


Utilizzare i tasti ▲/▼ per cambiare il valore della costante di cella.

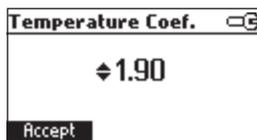
Premere **Accept** (Accetta) per confermare o **ESC** per uscire senza modificare.

Temperature coefficient (Coefficiente di temperatura)

Selezionare "Temperature Coef.".



Premere **Modify** (Modificare) per impostare il coefficiente di temperatura.

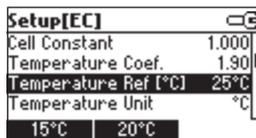


Usare i tasti ▲/▼ per modificare il valore.

Premere **Accept** (Accetta) per confermare o **ESC** per uscire senza modificare.

Temperature reference (Temperatura di riferimento)

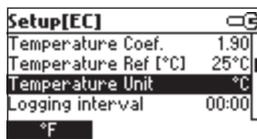
Selezionare "Temperature Ref [°C]".



Premere il tasto funzione corrispondente per selezionare la temperatura di riferimento desiderata.

Temperature unit (Unità di temperatura)

Selezionare "Temperature Unit".



Premere il tasto funzione in evidenza per modificare l'unità di temperatura.

Questa funzione consente all'utente di memorizzare fino a 400 misurazioni. Tutti i dati registrati possono essere trasferiti ad un PC attraverso l'ingresso **USB** utilizzando il software **HI92000**.

REGISTRAZIONE DATI

Per memorizzare la lettura nella memoria dello strumento, premere il tasto **LOG** mentre è in modalità di misura.

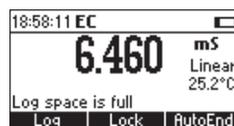
Dopo aver selezionato l'opzione **LOG**, lo strumento visualizzerà per alcuni secondi il numero progressivo di registrazione e lo spazio di memoria libera.



Se lo spazio di registrazione è pieno, si visualizza il messaggio "Log space is full" per alcuni secondi.

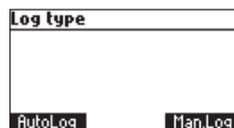


Entrare in modalità **View Logged Data** ed eliminare le registrazioni per liberare la memoria.

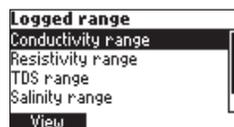


VISUALIZZAZIONI DATI MEMORIZZATI

Premere **RCL** per entrare nella modalità **View Logged Data**.



Premere **Man.Log** per accedere alle singole registrazioni della scala d'interesse.



Utilizzare i tasti ▲/▼ per evidenziare la scala desiderata e premere **View**.
Si visualizzerà l'elenco delle registrazioni corrispondenti alla scala selezionata.

	EC	Date
1	64.66 μ S	2006/03/02
2	74.36 μ S	2006/03/02

Delete All Delete More

Se non ci sono dati registrati sulla scala attuale, lo strumento visualizzerà il messaggio **"No Records"** (Nessun lotto).

Utilizzare i tasti ▲/▼ per scorrere all'interno della lista.

Premere **Delete All** per eliminare tutto.

Premere **Delete** per eliminare una singola registrazione.

Premere **More** (Più) per visualizzare ulteriori informazioni della registrazione selezionata.

Record number: 1	
2006/03/02	17:02:02
EC: 64.66 μ S	25.0°C
T Src/Comp:	Tref: 25.0°C
	Manual/NoTC
Pg Down	

Se si preme **More** (Più):

Utilizzare i tasti **Pg Su** o **Pg Giù** per accedere alle schermate informative complete.

Utilizzare i tasti ▲/▼ per scorrere tra le registrazioni memorizzate.

Se si preme **Delete**:

Delete Record?		
1	6.06	2006/01/18
2	6.06	2006/01/18
3	6.06	2006/01/18
4	6.06	2006/01/18
CFM		

Utilizzare i tasti ▲/▼ per selezionare la registrazione da eliminare e premere **CFM**.

Premere **ESC** per uscire.

Se si preme **Delete All** lo strumento chiede la conferma.

Premere **CFM** per confermare o **ESC** per uscire senza eliminare.

Per **USP range**, lo strumento visualizzerà l'ID del campione, il tempo di analisi e la data:

	EC	Date
1	64.66 μ S	2006/03/02
2	74.36 μ S	2006/03/02

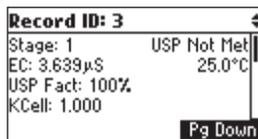
Delete All Delete More

Utilizzare i tasti ▲/▼ per selezionare la registrazione desiderata.

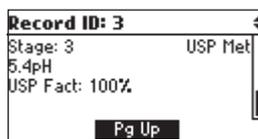
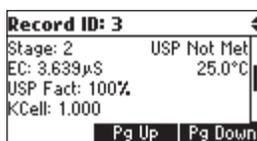
Premere **Delete** per eliminare una singola registrazione.

Premere **Delete All** per cancellare tutte le registrazioni.

Premere **More** per visualizzare ulteriori informazioni della registrazione.



Premere il **Pg Giù** o **Pg Su** per scorrere le schermate della registrazione.



Questa funzione consente all'utente di registrare fino a 1000 misurazioni.

Tutti i dati registrati possono essere trasferiti al PC tramite ingresso USB.

Lo spazio di memoria è organizzato in lotti di registrazioni. Un lotto può contenere da 1 a 1000 registrazioni. Il numero massimo di lotti disponibili è 100.

AVVIO REGISTRAZIONE AUTOMATICA (AUTOLOG)

Impostare l'intervallo di registrazione desiderata nel menù **Setup**.

Se si seleziona un intervallo di **5, 10, 30 s o 1 min**, la funzione di **Auto Power Off** è disabilitata. Per altri intervalli, lo strumento entrerà in modalità standby. Durante questa modalità lo strumento continua a monitorare gli input e memorizzare la lettura all'intervallo impostato. Per uscire da questa modalità, è sufficiente premere un tasto qualsiasi (tranne **ON/OFF**).

Nota: Mentre si è in modalità standby lo strumento non può essere spento. Uscire dalla modalità standby e poi premere il tasto ON/OFF per spegnere lo strumento.

Per avviare l'"autolog" dalla schermata di misurazione premere il tasto **StartLog**. Si visualizza per alcuni secondi il numero di lotto e lo spazio libero sulla memoria.

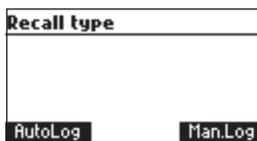


Se lo spazio è pieno o si supera il numero massimo di lotti (100) si visualizza il messaggio "Auto log space full" (Pieno).



VISUALIZZAZIONE DATI DI REGISTRAZIONE

Premere il tasto **RCL** per entrare in modalità **View Logged Data**.



Premere **AutoLog** per accedere alla selezione delle registrazioni automatiche per singola scala.

Logged range
Conductivity range
Resistivity range
TDS range
Salinity range
View

Utilizzare i tasti ▲/▼ per evidenziare la scala desiderata, quindi premere **View** (Vedi).

Si visualizza l'elenco dei lotti corrispondenti alla scala selezionata.

Lot	Time	Date
1	17:03:32	2006/03/02
2	19:06:18	2006/03/02
3	19:06:51	2006/03/02
Delete All Delete More		

Se non ci sono dati registrati sulla scala attuale, lo strumento mostrerà **"No Records!"** (Nessun lotto).

Utilizzare i tasti ▲/▼ per scorrere l'elenco. Premere **Delete** o **Delete All** per eliminare uno o tutti i lotti.

Per ogni lotto è richiesta la conferma di cancellazione.

Premere **More** (Più) per visualizzare ulteriori informazioni.

	EC	Time
1	64.66 μ S	17:03:32
2	64.66 μ S	17:03:37
3	64.66 μ S	17:03:42
4	64.66 μ S	17:03:47
More		

Si visualizza l'elenco delle registrazioni per il lotto specifico.

Premere **More** (Più) per visualizzare le informazioni complete della registrazione.

Record number: 1	
2006/03/02	17:02:02
EC: 64.66 μ S	25.0 °C
	Tref: 25.0 °C
T Src/Comp:	Manual/NoTC
Pg Down	

Premere il **Pg Giù** o **Pg Su** per scorrere le schermate informative.

Premere **AutoEnd** per bloccare la prima lettura stabile sul display mentre lo strumento è in modalità di misura.



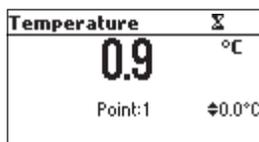
Il simbolo "Wait" lampeggia fino a quando la lettura si stabilizza. Quando la lettura è stabile, si visualizza "Hold".



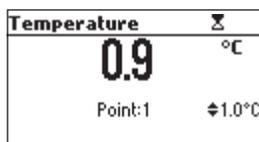
Premere **Continue** per entrare in modalità di lettura continua.

Tutti gli strumenti hanno la calibrazione di fabbrica per la temperatura. Le sonde di temperatura Hanna sono intercambiabili e se sostituite non è necessaria la calibrazione della temperatura. La ricalibrazione della temperatura dovrebbe essere eseguita in presenza di misure di temperatura inesatte. Per una calibrazione accurata, contattare il fornitore o il più vicino centro assistenza Hanna, o seguire le istruzioni riportate di seguito. Mentre si è nella schermate di calibrazione **EC** o **Salinità**, premere il tasto funzione "T" per entrare in modalità di calibrazione della temperatura. È meglio effettuare una calibrazione a 2 punti. La calibrazione può essere eseguita a due punti qualsiasi che devono avere una differenza di almeno 25 °C. Si raccomanda che il primo punto sia prossimo a 0 °C e il secondo punto circa a 50 °C.

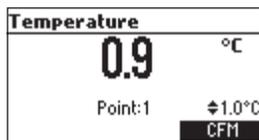
- Preparare un recipiente contenente acqua e ghiaccio e un altro contenente acqua calda (a circa 50 °C o 122 °F). Mettere del materiale isolante attorno ai recipienti per ridurre al minimo le variazioni termiche.
- Usare un termometro calibrato con una risoluzione di 0,1 °C, come termometro di riferimento. Collegare la sonda EC [HI763123](#) con un sensore di temperatura interno all'ingresso appropriato.
- Immergere la sonda [HI763123](#) nel contenitore con ghiaccio e acqua il più vicino possibile al termometro di riferimento. Attendere alcuni secondi che la sonda si stabilizzi.



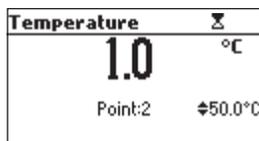
- Utilizzare i tasti ▲/▼ per impostare il valore del punto di calibrazione pari a quello della miscela di acqua e ghiaccio misurata dal termometro di riferimento. Impostare il valore di punto di calibrazione a quello misurato nel termometro di riferimento.



- Quando la lettura è stabile e all'interno del valore del punto di calibrazione selezionato, si visualizza il tasto funzione **CFM**. Premere per confermare.



- Si visualizza il secondo punto calibrato previsto.



- Immergere la sonda nel secondo contenitore il più vicino possibile al termometro di riferimento. Attendere alcuni secondi che la sonda si stabilizzi.

Temperature		Σ
25.1		°C
Point:2	±50.0°C	

- Usare i tasti ▲/▼ per impostare il valore del punto di calibrazione pari a quello misurato dal termometro di riferimento.

Temperature		Σ
25.1		°C
Point:2	±26.0°C	

- Quando la lettura è stabile all'interno del valore del punto di calibrazione selezionato, si visualizza il tasto funzione CFM.

Temperature		Σ
25.1		°C
Point:2	±26.0°C	
CFM		

- Premere CFM per confermare. Lo strumento ritorna alla modalità di misurazione.

Nota: Se la lettura non è all'interno del valore del punto di calibrazione selezionato o la differenza tra il primo e il secondo punto è inferiore a 25 °C, lampeggerà il messaggio "Wrong".

Temperature		Σ
25.1		°C
Wrong	Point:2	±25.0°C

Se la differenza tra i punti di calibrazione manda un segnale errato, aumentare la temperatura del recipiente con acqua calda.

Se la lettura della temperatura è errata, cambiare la sonda e ricalibrare.

Per la calibrazione a un punto premere ESC dopo che il primo punto è stato confermato.

Se la calibrazione non può essere effettuata contattare il centro di assistenza Hanna.

La trasmissione dei dati dallo strumento al PC può essere effettuata con il software compatibile Windows® **HI92000** (accessorio). **HI92000** offre la funzione di guida grafica online.

I dati possono essere esportati su fogli di calcolo per ulteriori analisi.

Per collegare lo strumento ad un PC, utilizzare un cavo **USB**. Assicurarsi che lo strumento sia spento e collegare un connettore all'ingresso **USB** dello strumento e l'altro alla porta seriale USB del PC.

Nota: se non si utilizza il software Hanna Instruments HI92000, vedere le seguenti istruzioni.

INVIO COMANDI DAL PC

È anche possibile controllare lo strumento per via remota in modalità terminale. Utilizzare un cavo **USB** per collegare lo strumento al PC, avviare il programma di terminale e impostare le opzioni di comunicazione come segue: 8, N, 1, "no flow control".

TIPI DI COMANDO

Per inviare un comando allo strumento seguire lo schema seguente:

<command prefix> <command> <CR>

dove: <command prefix> è selezionabile a 16 caratteri ASCII

<command> è il codice di comando.

Nota: possono essere utilizzate lettere minuscole o maiuscole.

COMANDI SEMPLICI

KF1	equivale a premere tasto funzione 1
KF2	equivale a premere tasto funzione 2
KF3	equivale a premere tasto funzione 3
RNG	equivale a premere RANGE
MOD	equivale a premere MODE
CAL	equivale a premere CAL
UPC	equivale a premere il tasto freccia SU
DWC	equivale a premere il tasto freccia GIÙ
RCL	equivale a premere RCL
SET	equivale a premere SETUP
CLR	equivale a premere CLR
OFF	equivale a premere OFF

CHR xx Modificare la scala dello strumento in base al valore (xx):

- xx= 10 EC range
- xx= 11 Resistivity range
- xx= 12 TDS range
- xx= 13 USP range
- xx= 14 NaCl % range
- xx= 15 Salinity, Seawater range
- xx= 16 Salinity, PSU range

Lo strumento risponderà a questi comandi con:

<STX> <answer> <ETX>

dove: <STX> è un codice carattere 02 ASCII (inizio del testo)

<ETX> è un codice carattere 03 ASCII (fine del testo)

<answer>:

<ACK> è un codice carattere 06 ASCII (comando riconosciuto)

<NAK> è un codice carattere 21 ASCII (comando non riconosciuto)

<CAN> è un codice carattere 24 ASCII (comando errato)

COMANDI CHE RICHIEDONO UNA RISPOSTA

Lo strumento risponderà a questi comandi con:

<STX> <answer> <checksum> <ETX>

dove il "checksum" è la somma byte della stringa di risposta inviata come 2 caratteri ASCII.

Tutti i messaggi di risposta sono con caratteri ASCII.

RAS Porta lo strumento ad inviare un set completo di letture in accordo con la scala corrente:

- Letture EC e temperatura o scala EC.
- Letture Resistività, EC e temperatura sulla scala Resistività
- Letture TDS, EC e temperatura sulla scala TDS
- Salinità, EC, e temperatura o scala di salinità.

La stringa di risposta contiene:

• Modalità strumento (2 caratteri):

- xx= 10 EC range
- xx= 11 Resistivity range
- xx= 12 TDS range
- xx= 13 USP range
- xx= 14 NaCl % range

- xx= 15 Salinità, scala acqua di mare
 - xx= 16 Salinità, range PSU
 - Stato dello strumento (2 caratteri di byte di stato): rappresenta una codifica esadecimale a 8 bit.
 - 0x10 - la sonda di temperatura è collegata
 - 0x20 - autolog in corso
 - 0x01 - nuovi dati GLP disponibili
 - 0x02 - nuovo parametro SETUP
 - 0x04 - fuori scala di calibrazione
 - 0x08 - lo strumento è in modalità AutoEnd
 - 0x30 - lo strumento è in scala fissa
 - Stato di lettura (2 caratteri): R - in range, O - over range, U - under range. Il primo carattere corrisponde alla lettura primaria. Il secondo carattere corrisponde alla lettura secondario.
 - Lettura primaria (corrispondente alla scala selezionata) - 10 caratteri ASCII, compresi segno, punto decimale e l'unità.
 - Lettura secondaria (solo quando la lettura primaria non è EC) - 10 caratteri ASCII, compreso segno, punto decimale e l'unità (se la lettura primaria non è conducibilità).
 - Lettura di temperatura - 8 caratteri ASCII, con segno, punto decimale, sempre in °C.

MDR**GLPxx**

Richiede il nome del modello dello strumento e il codice del firmware (16 caratteri ASCII).

Richiede i dati di calibrazione registrati per il numero di profilo "xx".

La stringa di risposta contiene:

- Stato GLP (1 carattere): rappresenta una codifica esadecimale a 4 bit.
 - 0x01 - calibrazione EC disponibile
 - 0x02 - calibrazione NaCl disponibile
- dati di calibrazione EC (se disponibili), che contengono:
 - Tempo di calibrazione (12 caratteri)
 - il numero di punti di calibrazione (1 carattere)

Per ogni punto di calibrazione:

- il valore standard (10 caratteri)
- fattore offset o costante di cella (con segno e punto decimale)
- ora in cui è stato calibrato (12 caratteri)
- calibrazione di salinità
 - tempo di calibrazione (12 caratteri)
 - coefficiente di salinità (10 caratteri)

PRFxx Informazioni richiesta profilo "xx".

La stringa di risposta contiene:

10 - EC range

11 - Resistivity range

12 - TDS range

13 - USP range

14 - NaCl % range

15 - Salinity, Seawater range

16 - Salinity, Seawater PSU range

- Ora di creazione (12 caratteri)
- Modalità di temperatura (1 carattere): 0 - Sonda, 1 - inserimento manuale
- Compensazione di temperatura: 0 - NOTC, 1 - TC lineare, 2 - TC non lineare
- Stato Beep (1 carattere): 0 - off, 1 - on
- Unità di temperatura (1 carattere): 0 - °C, 1 - °F
- Retroilluminazione (2 caratteri)
- Contrasto (2 caratteri)
- Auto light off (3 caratteri)
- Auto power off (3 caratteri)
- Velocità di trasmissione (5 caratteri)
- ID dello strumento (4 caratteri)
- Scadenza allarme intervallo EC (2 caratteri)
- Scadenza allarme intervallo NaCl (2 caratteri)
- Intervallo di registrazione (5 caratteri)
- Controllo scala di calibrazione (1 carattere): 0 - off; 1 - on
- Fattore TDS (6 caratteri)
- Coefficiente di temperatura (6 caratteri)
- Temperatura di riferimento (6 caratteri)
- Correzione cavo resistenza (5 caratteri)
- Correzione cavo capacitanza (4 caratteri)
- Numero scala fissa EC (1 carattere)
- Numero scala fissa di resistenza (1 carattere)
- Numero scala fissa TDS (1 carattere)
- ID lingua (3 caratteri)
- Costante di cella (7 caratteri)

- PAR** Richiede l'impostazione dei parametri di configurazione.
La stringa di risposta contiene:
- Numero di profili (2 caratteri)
 - ID del profilo corrente (2 caratteri)
 - Numero di lingue (2 caratteri)
- NSLx** Richiede il numero di campioni registrati.
Il parametro di comando (1 carattere):
- E - la richiesta è per la scala EC
 - R - la richiesta è per la scala Resistività
 - T - la richiesta è per la scala TDS
 - N - la richiesta è per la scala NaCl
 - U - la richiesta è per la scala USP
- La stringa di risposta è il numero di campioni (4 caratteri)
- ULS** Richiede informazioni sullo stato delle registrazioni USP.
La stringa di risposta contiene:
- Il numero di report (3 caratteri)
- Per ciascuno vengono inviate le seguenti informazioni:
- ID report (3 caratteri)
 - Ora registrazione (12 caratteri)
- LLS** Richiede informazioni sul numero di lotti
La stringa di risposta contiene:
- Il numero di lotti (3 caratteri)
- Per ogni lotto vengono inviate le seguenti informazioni:
- ID lotto (3 caratteri)
 - Ora registrazione (12 caratteri)
 - Tipo di Lotto (1 carattere): 0 - EC; 1 - Resistivity; 2 - TDS; 3 - NaCl
- GLDxxx** Richiede tutte le registrazioni per il lotto con ID = xxx
La stringa di risposta contiene:
Intestazione dati lotto:
- Intervallo di registrazione (1 s) (5 caratteri)
 - Modalità di temperatura (1 carattere)
 - Modalità di compensazione della temperatura (1 carattere)
 - Temperatura di riferimento (2 caratteri)

- Coefficiente di temperatura (6 caratteri)
- Fattore offset (6 caratteri)
- Fattore TDS (6 caratteri) (solo per i lotti TDS)
- Coefficiente di salinità (7 caratteri) (solo per i lotti di salinità)
- ID del profilo (4 caratteri)
- Data di creazione del profilo (12 caratteri)
- Ora di inizio del lotto (12 caratteri)

I dati delle registrazioni del lotto:

- Valore EC (8 caratteri)
- Unità EC (1 carattere): 0 - μS ; 1 - mS
- Segnale di scala EC "over" (1 carattere): R, U, O
- Lettura temperatura, in $^{\circ}\text{C}$ (8 caratteri)

Il dato successivo viene inviato se il lotto non è per la scala EC.

- Resistività o TDS o salinità (8 caratteri)
- Unità di lettura:
 - Oltre la scala (1 carattere)
 - Resistività: 0 - ohm; 1 - Kohm; 2 - Mohm
 - TDS: 0 - ppm; 1 - g/L
 - Salinità: 0 - %; 1 - ppt; 2 - PSU

LODxxx Richiede le informazioni delle registrazioni per il numero di registrazione "xxx" su scala "r"

- "r" è E per EC, R per resistività, T per TDS e N per la salinità

La stringa di risposta contiene:

- La scala registrata (2 caratteri): 10 - EC, 11 - Resistività, 12 - TDS, 13 - USP, 14 - NaCl %, 15 - Salinità acqua di mare, 16 - Salinità PSU

Per scala EC, resistività, TDS e salinità:

- Lettura EC (8 caratteri)
- Unità EC (1 char)
- Modalità di temperatura (1 carattere)
- Modalità di compensazione della temperatura (1 carattere)
- Temperatura di riferimento (2 caratteri)
- Coefficiente di temperatura (6 caratteri)
- Costante di cella (7 caratteri)
- Lo standard di calibrazione più vicina (7 caratteri)

- L'unità standard di calibrazione (1 carattere)
- Fattore offset (6 caratteri)
- Lettura di temperatura (8 caratteri)
- Lettura di Resistività o di TDS o salinità (8 caratteri)
- Unità (1 carattere)
- Fattore TDS (6 caratteri) o coefficiente di salinità (7 caratteri)
- Tempo di registrazione (12 caratteri)

Per le registrazioni USP:

- ID registrazione (3 caratteri)
- Stato Fase 1 (1 carattere): 0 - non verificato; 1 - USP soddisfatto (met); 2 - USP non soddisfatto (not met)
- Stato Fase 2 (1 carattere): vedere Fase 1
- Stato Fase 3 (1 carattere): vedere Fase 1
- Dati Fase 1 (se esiste):
 - Lettura EC (8 caratteri)
 - Unità EC (1 carattere)
 - Lettura temperatura in °C
- Dati Fase 2 (se disponibili) - come Fase 1
- Dati Fase 3 (se disponibili)
 - Valore pH (5 caratteri)
- Fattore USP (3 caratteri)
- Costante di cella (1 carattere)

Nota: "Err3" è inviato se il dato registrato non esiste

"Err4" è inviato se non avviene l'identificazione della scala (range character)

"Err5" è inviato se Autolog è in corso

"Err6" è inviato se la scala richiesta non è disponibile

"Err7" è inviato se lo strumento sta registrando

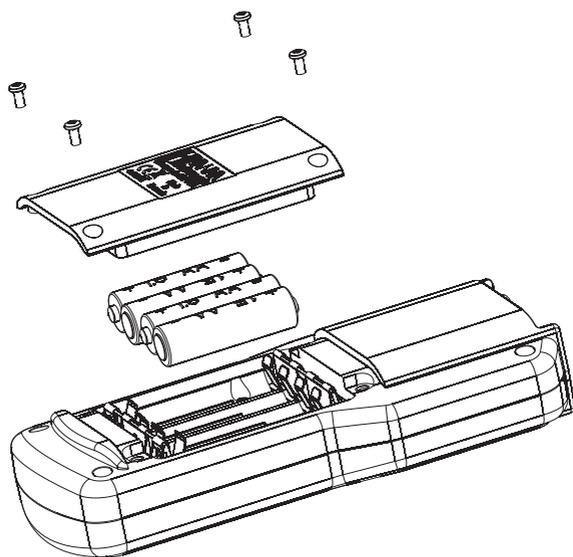
"Err8" è inviato se lo strumento non è in modalità di misurazione

"Err9" è inviato se la batteria è scarica e la comunicazione non può essere fatta

Per sostituire le batterie, seguire la seguente procedura:

- Spegnere lo strumento.
- Aprire il vano batterie rimuovendo le quattro viti dal retro dello strumento.
- Rimuovere le vecchie batterie.
- Inserire quattro nuove batterie AA da 1.5 V nel vano batterie facendo attenzione alla corretta polarità.
- Chiudere il vano batterie con le quattro viti

Se la carica della batteria è inferiore al 20% non sono disponibili la comunicazione seriale e la funzione di retroilluminazione.



Nota: Lo strumento è dotato di funzione BEPS (Battery Error Prevention System), che spegne automaticamente lo strumento quando il livello della batteria è troppo basso per garantire letture affidabili.

SINTOMI	PROBLEMA	SOLUZIONE
Letture instabili (rumore).	Sonda EC non collegata correttamente.	Assicurarsi che la sonda sia collegata allo strumento. Verificare che la sonda sia ben immersa nel campione.
Il display mostra la lettura della scala lampeggiante.	Letture fuori scala.	Ricalibrare lo strumento. Controllare che il campione rientri nella scala misurabile. Controllare che la scala non sia fissa o bloccata.
Lo strumento non riesce a calibrare o dà letture errate.	Sonda EC rotta.	Sostituire la sonda.
All'avvio lo strumento visualizza permanentemente il logo Hanna.	Uno dei tasti è bloccato.	Rivolgersi al proprio fornitore in qualsiasi centro di assistenza Hanna Instruments.
Lo strumento si spegne.	Batterie scariche, la funzione di spegnimento automatico è abilitata: in questo caso, lo strumento si spegne dopo il periodo di non utilizzo selezionato.	Ricaricare o sostituire le batterie. Premere il tasto ON/OFF .
Messaggio "Error" all'avvio.	Errore interno.	Rivolgersi al proprio fornitore in qualsiasi centro di assistenza Hanna Instruments Italia.
Lo strumento non si avvia quando si preme il tasto ON/OFF .	Errore di inizializzazione.	Premere e tenere premuto ON/OFF per circa 20 sec. o controllare le batterie.

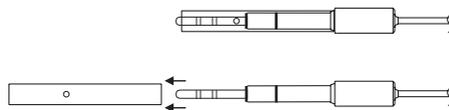
Codice

HI70031C
 HI70039C
 HI70030C
 HI6033
 HI6031
 HI7039L
 HI7030L
 HI7034L
 HI7035L
 HI7037L
 HI763123
 HI763133
 HI92000
 HI920015

Descrizione

1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$, bustina da 20 ml, 25 pezzi
 5000 $\mu\text{S}/\text{cm}$, bustina da 20 ml, 25 pezzi
 12880 $\mu\text{S}/\text{cm}$, bustina da 20 ml, 25 pezzi
 84 $\mu\text{S}/\text{cm}$, bottiglia da 500 ml
 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$, bottiglia da 500 ml
 5000 $\mu\text{S}/\text{cm}$, bottiglia da 500 ml
 12880 $\mu\text{S}/\text{cm}$, bottiglia da 500 ml
 80000 $\mu\text{S}/\text{cm}$, bottiglia da 500 ml
 111800 $\mu\text{S}/\text{cm}$, bottiglia da 500 ml
 100% NaCl, bottiglia da 500 ml
 Sonda di conducibilità/TDS a 4 anelli con sensore di temperatura interno e cavo da 1 m (3.3')
 Sonda di conducibilità/TDS a 4 anelli con sensore di temperatura interna e cavo da 1.5 m (4.9')
 Applicazione software Windows® compatibile
 Cavo micro USB

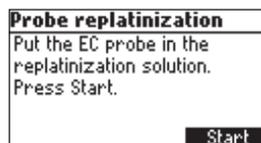
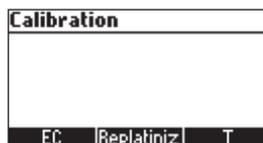
Sciacquare la sonda con acqua distillata dopo le misurazioni. Se è necessaria una pulizia più accurata, rimuovere il cappuccio forato della sonda e pulire la sonda con la soluzione di pulizia più adatta. Assicurarsi di reinserire il cappuccio protettivo sulla sonda correttamente e nella giusta direzione. Dopo la pulizia della sonda, ricalibrare lo strumento. Fare molta attenzione durante l'utilizzo della sonda



RIPLATINIZZAZIONE (RIGENERAZIONE)

Se il rivestimento di platino sugli elettrodi della cella di conducibilità è annerito deve essere controllato prima e dopo l'uso da segni di corrosione o abrasione. Se il rivestimento sembra consumato, è necessaria la pulizia e la riplatinnizzazione.

Per eseguire la riplatinnizzazione della sonda, accedere alla schermata di calibrazione della scala EC premendo il tasto **CAL**. Mettere la sonda in un beaker con la soluzione riplatinnizzante e premere **Start**



Il processo può essere interrotto premendo il tasto **Stop** oppure **ESC**.



Il processo di riplatinnizzazione dura circa 5 minuti.



Rimuovere la sonda dalla soluzione riplatinnizzante e sciacquarla con acqua deionizzata.

Raccomandazioni per gli utenti

Prima di usare questo strumento assicurarsi che sia compatibili con l'ambiente circostante e adatto all'applicazione di utilizzo. L'uso di questo strumento può causare interferenze ad apparecchi elettrici.

Adottare tutte le misure necessarie per correggere tali interferenze.

Durante l'operazione, per evitare possibili danni all'elettrodo, si dovrebbe indossare un dispositivo antistatico da polso.

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.

Garanzia

Lo strumento **HI98197** è garantito per due anni contro difetti di produzione o dei materiali, se vengono utilizzati per il loro scopo e secondo le istruzioni. Le sonde sono in garanzia per un periodo di sei mesi. Per ulteriori informazioni consultare il sito www.hanna.it/garanzia.

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 in PORTO FRANCO al Vostro fornitore o presso gli uffici Hanna Instruments al seguente indirizzo:

Hanna Instruments Italia S.r.l.

Viale delle Industrie 11 - 35010 Ronchi di Villafranca (PD)

Tel: 049/9070367 - Fax: 049/9070488

I prodotti fuori garanzia saranno spediti al cliente a seguito di valutazione di preventivo, a richiesta, e a carico del cliente stesso.

HANNA si riserva il diritto di modificare il progetto, la costruzione e l'aspetto dei propri prodotti senza alcun preavviso. Per le condizioni di vendita si faccia riferimento agli uffici commerciali e al sito www.hanna.it. Tutti i marchi registrati citati sono proprietà dei rispettivi proprietari.

HANNA instruments Italia Srl

PADOVA (Sede legale)

Viale delle Industrie, 11 • 35010 Villafranca Padovana (PD)
Tel. 049 9070367 • Fax 049 9070488 • padova@hanna.it

Ufficio di MILANO: Tel. 02 45103537 • milano@hanna.it

Ufficio di ASCOLI PICENO: Tel. 0735 753232 • ascoli@hanna.it

Ufficio di LUCCA: Tel. 0583 462122 • lucca@hanna.it

Ufficio di SALERNO: Tel. 0828 601643 • salerno@hanna.it

ASSISTENZA TECNICA

Viale delle Industrie, 11 • 35010 Villafranca Padovana (PD)
Numero verde 800 276868 • assistenza@hanna.it