

# HI98161, HI98162, HI98163, HI98164, HI98165

Misuratori professionali di  
pH e Temperatura



MANUALE DI ISTRUZIONI

 **HANNA**<sup>®</sup>  
instruments

## Gentile Cliente,

Grazie per aver scelto un prodotto Hanna Instruments.

Si prega di leggere attentamente le istruzioni prima di utilizzare lo strumento. Questo manuale contiene le informazioni necessarie per il corretto uso dello strumento, fornendo una precisa idea della sua versatilità.

Per qualsiasi necessità di assistenza tecnica, non esitate a contattarci via e-mail all'indirizzo [assistenza@hanna.com](mailto:assistenza@hanna.com) o al numero **0499070367**. Per i contatti di tutti gli uffici HANNA visitate il sito [www.hanna.it](http://www.hanna.it).

ESAME PRELIMINARE .....	4
MISURE DI SICUREZZA .....	4
DESCRIZIONE GENERALE .....	5
DESCRIZIONE DELLE FUNZIONI .....	6
SPECIFICHE TECNICHE.....	8
GUIDA OPERATIVA .....	9
CALIBRAZIONE pH .....	11
CORRELAZIONE TRA TAMPONE pH E TEMPERATURA .....	21
GOOD LABORATORY PRACTICE (GLP) .....	22
SETUP .....	23
REGISTRAZIONE DATI .....	33
AUTOEND .....	34
CALIBRAZIONE mV E TEMPERATURA (SOLO PER PERSONALE TECNICO) .....	35
INTERFACCIA PC .....	38
SOSTITUZIONE BATTERIE .....	42
CORRELAZIONE TRA TEMPERATURA E SONDE pH SENSIBILI IN VETRO .....	43
CONDIZIONE E MANUTENZIONE ELETTRODO .....	44
RISOLUZIONE PROBLEMI / MESSAGGI DI ERRORE .....	47
ACCESSORI .....	48

Rimuovere lo strumento dall'imballo ed esaminarlo attentamente per assicurarsi che non abbia subito danni durante il trasporto. Se sono presenti danni, contattare il proprio fornitore o il Centro di Assistenza HANNA più vicino.

Ogni strumento è fornito con:

- HI70064x Soluzione di pulizia elettrodo (2 pz.)
- HI92000 Software per PC
- HI920015 Cavo USB
- Soluzioni tampone pH 4.01 e 7.01 (230 mL ciascuna)
- Beaker da 100 mL (2 pz.)
- Batterie 1.5V AA (4 pz.)
- HI720165 Valigetta robusta e compatta
- Manuale di istruzioni e Guida rapida
- Certificato di qualità dello strumento

Inoltre ogni strumento è fornito con un elettrodo specifico:

	Tipo di elettrodo	Applicazione di utilizzo
HI98161	FC2023	Alimenti
HI98162	FC1013	Latte
HI98163	FC2323	Carne
HI98164	FC2133	Yogurt
HI98165	FC2423	Formaggi

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 e con gli accessori in dotazione.

Prima di utilizzare questo prodotto, assicurarsi che sia compatibile con l'ambiente circostante e adatto all'applicazione di utilizzo.

L'uso di questo strumento può causare interferenze ad altre apparecchiature elettroniche, richiedendo al gestore di adottare le necessarie misure correttive. Ogni variazione apportata dall'utente allo strumento può alterarne le caratteristiche EMC.

Per evitare danni od ustioni, non mettere lo strumento in forni a microonde. Per la vostra sicurezza e per quella dello strumento, non utilizzare o conservare lo strumento in ambienti pericolosi.

- **HI98161** è un misuratore portatile di pH e temperatura, appositamente progettato per il settore alimentare.

**HI98161 è fornito con l'elettrodo pH FC2023**, con sensore di temperatura incorporato, corpo in PVDF e una punta conica ideale per misure in campioni semisolidi, come salse, pesti e formaggi molli. L'elettrodo presenta anche una giunzione di riferimento aperta "antiocclusione", che previene l'intasamento derivante dalla presenza di parti semisolidi nei prodotti alimentari.

- **HI98162** è un misuratore portatile di pH e temperatura, appositamente progettato per misurazioni di pH nel latte, importante per l'analisi di impurità o deterioramento del latte. Il latte fresco ha un valore di pH vicino a pH 6.7. Un pH inferiore a questo valore indica una degradazione microbica, mentre se il pH è maggiore di 6.7 segnala che il latte potrebbe provenire da vacche con una infezione da mastite.

**HI98162 è fornito con l'elettrodo pH FC1013**, con sensore di temperatura interno, corpo in PVDF, bulbo in vetro a sfera, giunzione ceramica singola, ideale per misure di sostanze acquose come il latte.

- **HI98163** è un misuratore portatile di pH e temperatura, progettato appositamente per misurazioni di pH nella carne.

**HI98163 è fornito con l'elettrodo pH FC2323** con sensore di temperatura interno, corpo in PVDF e lama in acciaio inossidabile in grado di penetrare nella carne effettuando un taglio. Inoltre, l'elettrodo è dotato di una giunzione di riferimento aperta "anti-occlusione", che previene gli intasamenti.

- **HI98164** è un misuratore portatile di pH e temperatura, progettato appositamente per misurazioni di pH nello yogurt. Lo yogurt è prodotto dalla fermentazione del latte con colture batteriche vive. Per produrre yogurt di qualità in produzione si controlla che la fermentazione raggiunga un valore di pH specifico, garantendo sapore, aroma e consistenza costanti.

**HI98164 è fornito con l'elettrodo pH FC2133**, con sensore di temperatura interno, corpo in vetro e punta conica in vetro ideale per misurazioni in campioni semisolidi come lo yogurt. Può essere utilizzato anche per la misura di campioni di latte. Inoltre, l'elettrodo è dotato di una giunzione di riferimento aperta "anti-occlusione", che previene gli intasamenti determinati da corpuscolati.

- **HI98165** è un misuratore portatile di pH e temperatura, progettato appositamente per misurazioni nei formaggi. Durante il processo di lavorazione, il controllo del valore di pH è fondamentale per assicurare una fermentazione costante e per evitare variazioni della consistenza e del gusto del formaggio. Se il valore di pH è troppo basso, la consistenza del formaggio potrebbe essere friabile o pastosa e dopo il confezionamento si potrebbe formare muffa. Se invece il valore di pH è troppo alto, il formaggio potrebbe diventare duro ed essere pericoloso per il consumo, a causa del rischio di formazione di agenti patogeni.

**HI98165 è fornito con l'elettrodo pH FC2423** con sensore di temperatura incorporato, è caratterizzato da un corpo in vetro con un robusto rivestimento in acciaio inox e una punta conica in vetro che garantisce una facile penetrazione in formaggi solidi, semisolidi ed emulsioni. Inoltre l'elettrodo presenta una giunzione di riferimento aperta "antiocclusione", che previene l'intasamento.

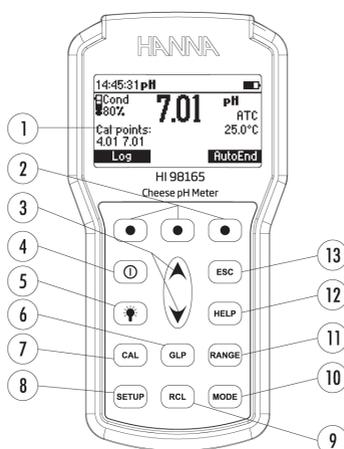
Tutti questi strumenti sono dotati di una serie di nuove funzioni analitiche che forniscono una nuova dimensione alla misura di pH, permettendo all'utente di migliorare notevolmente l'affidabilità della misura:

- Sette tamponi standard per la calibrazione (pH 1.68, 4.01, 6.86, 7.01, 9.18, 10.01 e 12.45).
- Calibrazione pH fino a cinque punti (vedi specifiche dello strumento).
- Calibrazione personalizzata fino a cinque tamponi a scelta.
- Messaggi sul display per una calibrazione facile e precisa.
- Funzione Cal Check™ per avvisare l'utente quando l'elettrodo deve essere pulito.
- Avviso opzionale "Outside Calibration Range", attivabile dall'utente.
- Monitoraggio dell'usura dell'elettrodo.
- Funzione "Calibrazione Time Out", selezionabile dall'utente, per ricordare quando è necessaria una nuova calibrazione.

Altre caratteristiche incluse:

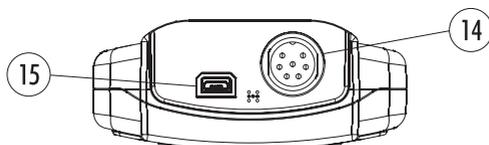
- RegISTRAZIONI su richiesta fino a 200 campioni (100 per pH e 100 per mV).
- Funzione Auto Hold, per bloccare la prima lettura stabile sul display.
- Funzione GLP, per visualizzare i dati dell'ultima calibrazione di pH.
- Interfaccia PC.

## VISTA FRONTALE



- 1) Display a cristalli liquidi (LCD).
- 2) Tasti funzione.
- 3) Tasti ▲/▼ per scorrere la lista dei tamponi di calibrazione, opzioni di configurazione, compensazione manuale della temperatura e dati registrati.
- 4) Tasto **ON/OFF** (⏻), per accendere e spegnere 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 memorizzati.
- 10) Tasto **MODE** per cambiare la risoluzione pH.
- 11) Tasto **RANGE**, per passare da pH a mV.
- 12) Tasto **HELP** per entrare/uscire dalla guida in linea.
- 13) Tasto **ESC** per uscire dalla modalità corrente, uscire dalla calibrazione, da setup, aiuto. ecc.

## VISTA SUPERIORE



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

pH	Scala	da -2.0 a 20.0 pH / da -2.00 a 20.00 pH / da -2.000 a 20.000 pH
	Risoluzione	0.1 pH / 0.01 pH / 0.001 pH
	Accuratezza	$\pm 0.1$ pH / $\pm 0.01$ pH / $\pm 0.002$ pH
Temperatura	Scala	da -20.0 a 120.0 °C (da -4.0 a 248.0 °F)*
	Risoluzione	0.1 °C (0.1 °F)
	Accuratezza	$\pm 0.4$ °C ( $\pm 0.8$ °F) (esclusi errori sonda)
mV	Scala	$\pm 2000$ mV
	Risoluzione	0.1 mV
	Accuratezza	$\pm 0.2$ mV
Calibrazione pH	Fino a cinque punti di calibrazione, disponibili sette tamponi standard (pH 1.68, 4.01, 6.86, 7.01, 9.18, 10.01, 12.45), e cinque tamponi personalizzabili	
Calibrazione della slope	da 80 a 110%	
Compensazione della temperatura	Automatica	
LOG (Registrazione dati)	Su richiesta, 200 campioni (100 per pH e 100 per mV)	
Impedenza input	$10^{12} \Omega$	
Tipo batteria/Durata	Batterie 1.5V AA (4 pcs.) / approssimativamente 200 ore in uso continuo senza retroilluminazione (50 ore con retroilluminazione)	
Spegnimento automatico	Selezionabile dall'utente: 5, 10, 30, 60 minuti o disattivato	
Interfaccia PC	ingresso opto-isolato USB	
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	

\*Verificare la temperatura massima di utilizzo in base alle specifiche tecniche dell'elettrodo pH scelto.

## PREPARAZIONE INIZIALE

Lo strumento è fornito completo di batterie 1.5V AA (4 pz.). Per posizionare le batterie all'interno dello strumento, vedi pagina 42.

Per poter garantire la protezione impermeabile, assicurarsi che il coperchio di protezione dell'ingresso micro USB sia inserito quando lo strumento non è collegato a un PC.

Per utilizzare lo strumento, collegare l'elettrodo pH al connettore DIN.

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

All'accensione il display mostrerà il logo Hanna per alcuni secondi, seguito dall'indicazione percentuale della carica residua della batteria e poi entrerà in modalità di misura.

Dopo la misurazione spegnere lo strumento, pulire l'elettrodo e conservarlo con alcune gocce di soluzione di conservazione **HI70300** nel cappuccio protettivo (vedi pagina 45).

La funzione di spegnimento automatico spegne lo strumento dopo un determinato periodo di tempo in cui non si preme nessun tasto, per risparmiare la carica della batteria (di default 30 min). Per impostare un altro periodo o per disabilitare questa funzione, vedere menù **SETUP** a pagina 26.

La funzione di spegnimento automatico della retroilluminazione la disattiva dopo un determinato periodo di tempo (di default 1 min) in cui non si preme nessun pulsante. Per impostare un altro periodo di tempo o per disabilitare questa funzione, vedere menù **SETUP** a pagina 26.

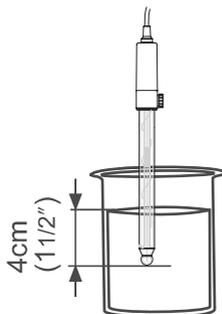
## MISURE DI pH

Per effettuare una misurazione di pH rimuovere il cappuccio protettivo e immergere la punta dell'elettrodo nel campione da analizzare (4 cm/1½").

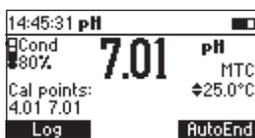
Premere il tasto **RANGE** per scegliere tra pH e mV.

Utilizzare il tasto **MODE** per selezionare la risoluzione di pH.

Attendere che la lettura si stabilizzi (il simbolo della clessidra scompare).



Sullo schermo si visualizza:



- Lettura pH con la risoluzione selezionata.
- Lettura della temperatura nell'unità di misura selezionata (°C o °F).
- Condizioni dell'elettrodo ad avvenuta calibrazione.
- Tamponi utilizzati nell'ultima calibrazione di pH (se la funzione è abilitata in **SETUP**).
- Indicatore carica della batteria.
- Tasti funzione disponibili.

Assicurarsi che lo strumento sia calibrato al fine di effettuare misurazioni di pH più accurate (vedi pagina 11 per i dettagli di calibrazione).

Si raccomanda di non lasciare l'elettrodo a secco e di effettuare un risciaquo nel campione da misurare, prima dell'uso.

La lettura di pH è strettamente correlata alla temperatura. Per misure di pH accurate, bisogna tener conto della temperatura. Se la temperatura del campione è diversa dalla temperatura alla quale è stato conservato l'elettrodo, attendere fino a raggiungere l'equilibrio termico.

Effettuare misure di pH in agitazione per misure più accurate.

## MISURE DI TEMPERATURA

L'elettrodo pH è dotato di sensore di temperatura incorporato, è sufficiente collegare il cavo all'ingresso DIN.

Nota: La temperatura può essere visualizzata in gradi Celsius (°C) o in gradi Fahrenheit (°F) (vedi **SETUP** per i dettagli).

## RETROILLUMINAZIONE

Lo strumento è dotato di una funzione di retroilluminazione, che può essere facilmente attivata e disattivata tramite tastiera premendo **LIGHT**.

Si consiglia di calibrare lo strumento di frequente, specialmente se è richiesta un'elevata precisione. Il parametro pH dovrebbe essere ricalibrato:

- Ogni volta che si sostituisce l'elettrodo pH.
- Almeno una volta a settimana.
- Dopo analisi in campioni "sporchi".
- Quando lampeggia "CAL DUE" — segnale di calibrazione scaduta (se la funzione è abilitata in **SETUP**).
- Se il messaggio "Outside Cal Range" (calibrazione fuori scala) lampeggia durante la misura di pH (se la funzione è abilitata in **SETUP**).

Lo strumento offre una scelta di sette tamponi standard (pH 1.68, 4.01, 6.86, 7.01, 9.18, 10.01 e 12.45) e consente all'utente di impostare fino a cinque tamponi personalizzati. I tamponi personalizzati hanno valori corrispondenti alla temperatura di 25 °C.

Quando si seleziona un tampone personalizzato durante la calibrazione, si visualizza il tasto funzione **Custom (Pers.)** sul display. Premere il tasto **Custom (Pers.)** per selezionare la soluzione tampone. Utilizzare i tasti ▲/▼ per cambiare il valore in accordo con la lettura della temperatura e quindi premere **Accept (OK)**. Premere **ESC** per lasciare inalterato il valore del tampone personalizzato.

Per misure accurate di pH, si raccomanda di effettuare una calibrazione con tamponi che comprendano il valore del pH atteso. Si consiglia la calibrazione almeno a due punti, altrimenti non è possibile visualizzare dati completi di condizione dell'elettrodo.

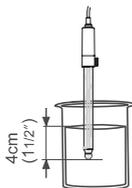
Lo strumento non accetta i tamponi utilizzati per la calibrazione con una variazione di pH  $\pm 0.2$  intorno ai tamponi già calibrati.

## PROCEDURA

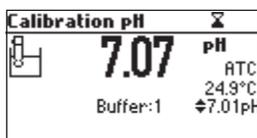
- Togliere il cappuccio protettivo e sciacquare l'elettrodo con acqua distillata o deionizzata.
- Versare una opportuna quantità di soluzioni tampone scelte in beaker puliti. Per una calibrazione accurata usare due beaker per ogni soluzione tampone, il primo per sciacquare l'elettrodo e il secondo per la calibrazione.

## CALIBRAZIONE A CINQUE PUNTI

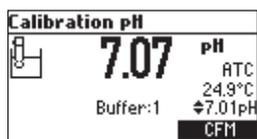
- Immergere l'elettrodo pH per circa 4 cm (1½") in una soluzione tampone a scelta (pH 1.68, 4.01, 6.86, 7.01, 9.18, 10.01, 12.45 o un tampone personalizzato) e mescolare delicatamente.



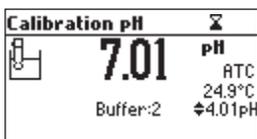
- Premere **CAL**. Lo strumento visualizzerà il pH misurato, il primo tampone atteso e il valore della temperatura.



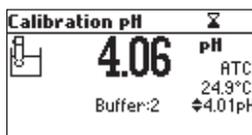
- Se necessario, premere i pulsanti ▲/▼ per selezionare un diverso valore del tampone.
- Il simbolo "Σ" lampeggerà sul display fino a quando la lettura è stabile.
- Quando la lettura è stabile all'interno del valore del tampone selezionato, si visualizza il tasto funzione **CFM**.



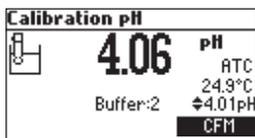
- Premere **CFM** per confermare il primo punto.
- Il valore calibrato e il secondo valore del tampone atteso sono poi visualizzati sul display.



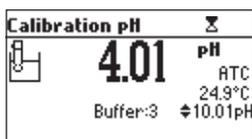
- Dopo che il **primo punto di calibrazione** è stato confermato, immergere l'elettrodo pH per circa 4 cm (1½") nella seconda soluzione tampone e mescolare delicatamente.
- Se necessario, premere i pulsanti ▲/▼ per selezionare un diverso valore del tampone.
- Il simbolo "Σ" lampeggerà sul display fino a quando la lettura è stabile.



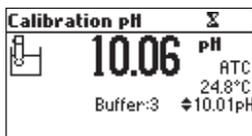
- Quando la lettura è stabile e all'interno del valore del tampone selezionato, si visualizza il tasto funzione **CFM**.



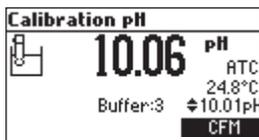
- Premere **CFM** per confermare la calibrazione.
- Saranno visualizzati il valore calibrato e il terzo valore del tampone atteso.



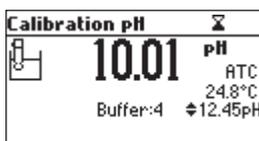
- Dopo che il **secondo punto di calibrazione** è stato confermato, immergere l'elettrodo per circa 4 cm (1½") nella terza soluzione tampone e mescolare delicatamente.



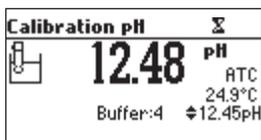
- Se necessario, premere i pulsanti ▲/▼ per selezionare un diverso valore del tampone.
- Il simbolo “Σ” lampeggerà sul display fino a quando la lettura è stabile.
- Quando la lettura è stabile e all'interno del valore del tampone selezionato, si visualizza **CFM**.



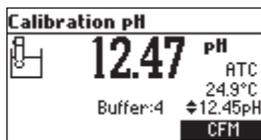
- Premere **CFM** per confermare la calibrazione.
- Saranno visualizzati il valore calibrato e il quarto valore atteso.



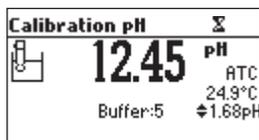
- Dopo che il **terzo punto di calibrazione** è stato confermato, immergere l'elettrodo per circa 4 cm (1½”) nella quarta soluzione tampone e mescolare delicatamente.
- Se necessario, premere i pulsanti ▲/▼ per selezionare un diverso valore del tampone.
- Il simbolo “Σ” lampeggerà sul display fino a quando la lettura è stabile.



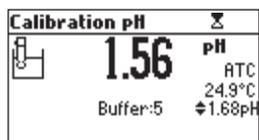
- Quando la lettura è stabile e all'interno del valore del tampone selezionato, si visualizza **CFM**.



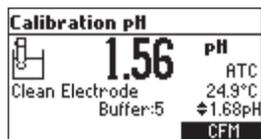
- Premere **CFM** per confermare la calibrazione.



- Saranno visualizzati il valore calibrato e il quinto tampone atteso.
- Dopo che il **quarto punto di calibrazione** è stato confermato, immergere l'elettrodo pH per circa 4 cm (1½") nella quinta soluzione tampone e mescolare delicatamente.



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



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

## CALIBRAZIONE A DUE , TRE, QUATTRO PUNTI

- Procedere come descritto nel paragrafo "CALIBRAZIONE A CINQUE PUNTI".
- Premere **CAL** o **ESC** dopo che il punto di calibrazione è stato confermato. Lo strumento tornerà alla modalità di misura e memorizzerà i dati di calibrazione.

## MODALITÀ PRIMO PUNTO DI CALIBRAZIONE

Sono disponibili due opzioni di **SETUP** che determinano e influenzano le calibrazioni effettuate. Queste opzioni sono **Replace** o **Offset**.

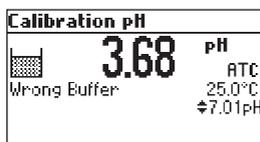
Se si seleziona l'opzione **Replace** (Sostituire), le slope saranno ricalcolate tra i valori della soluzione corrente e quelli più vicini, per valori di pH più bassi e più alti.

Se si seleziona l'opzione **Offset**, si esegue una correzione di offset dell'elettrodo mantenendo inalterate le slope esistenti.

## SCHEMATE DI ERRORE

### Wrong buffer (Tampone errato)

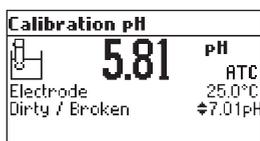
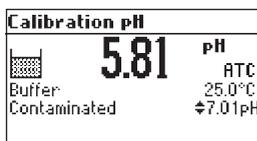
La calibrazione non può essere eseguita.



La lettura di pH non soddisfa il valore del tampone selezionato. Selezionare un altro tampone utilizzando i tasti ▲/▼ o cambiare il tampone.

### Electrode Dirty/Broken (Elettrodo Sporco/Rotto) in alternativa con Buffer Contaminated (Tampone Contaminato)

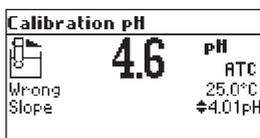
La calibrazione non può essere eseguita.



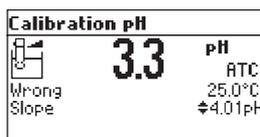
L'offset dell'elettrodo non soddisfa i criteri dello strumento. Controllare se l'elettrodo è rotto o pulirlo seguendo la procedura di pulizia (vedi pagina 46). Controllare la qualità del tampone. Se necessario, cambiare il tampone.

### Wrong slope (Slope errata)

La calibrazione non può essere eseguita.



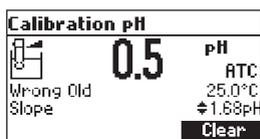
Lo slope calcolata è inferiore al valore più basso accettabile (80% di default).



La slope calcolata è superiore al valore massimo accettabile (110 % di default).

### Wrong old slope (Precedente slope errata)

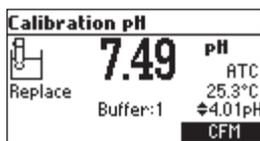
Si rileva un'incongruenza tra calibrazione nuova e precedente. Cancellare le precedenti calibrazioni e procedere con una nuova calibrazione.



Nota: Per una calibrazione a un punto la condizione dell'elettrodo non è visualizzata nella schermata di misurazione. Ogni volta che un tampone è confermato, i nuovi parametri di calibrazione sostituiscono i vecchi parametri del tampone corrispondente.

Se il tampone corrente confermato non ha corrispondenza con nessun altro valore precedentemente memorizzato, il tampone corrente si aggiunge alla calibrazione memorizzata esistente.

Se la calibrazione memorizzata esistente è piena (calibrazione a cinque punti), dopo aver confermato il punto di calibrazione lo strumento chiederà quale tampone sarà sostituito dal nuovo (Replace).



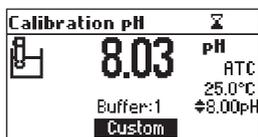
Premere i tasti ▲/▼ per selezionare il tampone da sostituire.

Premere **CFM** per confermare il tampone che sarà sostituito.

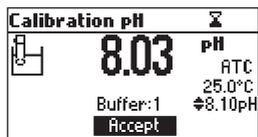
Premere **CAL** o **ESC** per uscire dalla modalità di sostituzione. In questo caso, il tampone non viene memorizzato.

## LAVORARE CON TAMPONI PERSONALIZZATI

Se è stato impostato almeno un tampone personalizzato nel menù **SETUP** si visualizzerà il tasto funzione **Custom** (Pers). Il tampone può essere selezionato per la calibrazione premendo i tasti ▲/▼. Sarà visualizzato.



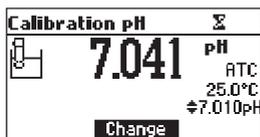
Premere **Custom** (Pers) se si vuole regolare il valore del tampone in base alla temperatura attuale. Usare i tasti ▲/▼ per cambiare il valore del tampone.



Premere **Accept** (OK) per accettare il nuovo valore o **ESC** per uscire.

## LAVORARE CON TAMPONI pH MILLESIMALI

Se si esegue la calibrazione in scala millesimale di pH, il tampone di calibrazione può essere modificato in un intervallo di pH  $\pm 0,020$ , in accordo con l'etichetta sul tampone.



Premere **Change** (Cambia) per modificare il tampone.



Utilizzare i tasti  $\blacktriangle/\blacktriangledown$  per cambiare il valore del tampone.

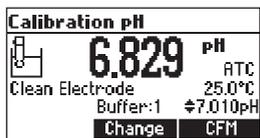
Premere **Accept** (OK) per accettare il nuovo valore o **ESC** per uscire dalla modalità di regolazione.

## CLEAR CALIBRATION (CANCELLARE LA CALIBRAZIONE)

Premere **CAL**, successivamente compare il tasto funzione **Clear** (Cancella), quando disponibile, per cancellare le precedenti calibrazioni.

Tutte le precedenti calibrazioni vengono cancellate e lo strumento continua la calibrazione. I punti confermati nella calibrazione corrente sono conservati.

Nota: Se si seleziona "Clear calibration" durante il primo punto di calibrazione, lo strumento torna alla modalità di misurazione.

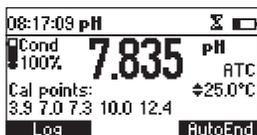


### CONDIZIONE DELL'ELETTRODO

Il display è dotato di un'icona e di un valore numerico (a meno che la funzione sia disabilitata) che forniscono un'indicazione dello stato dell'elettrodo dopo la calibrazione.

La "condizione" rimane attiva fino al termine della calibrazione.

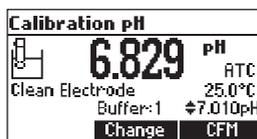
Nota: La condizione dell'elettrodo è visualizzata solo se la calibrazione è effettuata almeno su 2 punti con soluzioni standard.



### AVVISO "CLEAN ELECTRODE" (PULIRE ELETTRODO)

Ogni volta che si esegue la calibrazione pH, lo strumento confronta la nuova calibrazione con quella precedentemente memorizzata.

Quando questo confronto indica una differenza significativa, si visualizza il messaggio **"Clean Electrode"** per avvisare l'utente che è necessario pulire l'elettrodo pH (vedere la sezione CONDIZIONE E MANUTENZIONE ELETTRODO per i dettagli).



Dopo la pulizia, eseguire una nuova calibrazione.

La temperatura influenza la misura di pH. Le soluzioni standard di calibrazione sono influenzate dalle variazioni di temperatura in misura minore rispetto alle normali soluzioni.

Durante la calibrazione lo strumento calibrerà automaticamente il valore pH corrispondente alla temperatura misurata. Tuttavia durante la calibrazione lo strumento visualizzerà il valore del tampone pH corrispondente a 25 °C.

TEMP.		SOLUZIONE STANDARD pH						
°C	°F	1.68	4.01	6.86	7.01	9.18	10.01	12.45
0	32	1.67	4.01	6.98	7.13	9.46	10.32	10.38
5	41	1.67	4.00	6.95	7.10	9.39	10.25	13.18
10	50	1.67	4.00	6.92	7.07	9.33	10.18	12.99
15	59	1.67	4.00	6.90	7.05	9.27	10.12	12.80
20	68	1.68	4.00	6.88	7.03	9.22	10.06	12.62
25	77	1.68	4.01	6.86	7.01	9.18	10.01	12.45
30	86	1.68	4.02	6.85	7.00	9.14	9.96	12.29
35	95	1.69	4.03	6.84	6.99	9.11	9.92	12.13
40	104	1.69	4.04	6.84	6.98	9.07	9.88	11.98
45	113	1.70	4.05	6.83	6.98	9.04	9.85	11.83
50	122	1.71	4.06	6.83	6.98	9.01	9.82	11.70
55	131	1.72	4.08	6.84	6.98	8.99	9.79	11.57
60	140	1.72	4.09	6.84	6.98	8.97	9.77	11.44
65	149	1.73	4.11	6.84	6.99	8.95	9.76	11.32
70	158	1.74	4.12	6.85	6.99	8.93	9.75	11.21
75	167	1.76	4.14	6.86	7.00	8.91	9.74	11.10
80	176	1.77	4.16	6.87	7.01	8.89	9.74	11.00
85	185	1.78	4.17	6.87	7.02	8.87	9.74	10.91
90	194	1.79	4.19	6.88	7.03	8.85	9.75	10.82
95	203	1.81	4.20	6.89	7.04	8.83	9.76	10.73

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 pH sono memorizzati per l'utilizzo da parte dell'utente.

### CALIBRAZIONE SCADUTA (EXPIRED CALIBRATION)

Lo strumento è dotato di un orologio in tempo reale (RTC), per monitorare il tempo trascorso dall'ultima calibrazione pH.

L'orologio in tempo reale si azzerà ogni volta che lo strumento è calibrato e si attiva lo stato "Expired Calibration" (lo strumento rileva che la calibrazione è scaduta e 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 30).

Per esempio, se si imposta l'allarme a 4 giorni, lo strumento emette l'allarme esattamente 4 giorni dopo l'ultima calibrazione.

Tuttavia, se in qualsiasi momento si modifica la scadenza (ad esempio 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 stata cancellata (valori di default caricati) non compare "Expired Calibration" e il display mostra sempre il segnale "CAL DUE" lampeggiante.

Quando viene rilevata una condizione anomala nel RTC, lo strumento forza lo stato "Expired Calibration".

### DATI DELL'ULTIMA CALIBRAZIONE pH

I dati dell'ultima calibrazione pH sono memorizzati automaticamente dopo una corretta calibrazione.

Per visualizzare i dati della calibrazione di pH, premere **GLP** quando lo strumento è in modalità di misura.

Last pH cal	Buffer(pH)
Date: 2016/05/31	7.01*
Time: 10:03:04	4.01
Cal Expire: Disabled	7.01
Offset: -1.4mV	
Average Slope: 99.3%	

Lo strumento visualizzerà molti dati tra cui soluzione standard di calibrazione, offset, slope, condizione dell'elettrodo.

Nota: I tamponi visualizzati in modalità inversa sul display si riferiscono alle calibrazioni precedenti. I tamponi personalizzati sono contrassegnati con "\*" sul lato destro del valore del tampone. Se tutte le calibrazioni sono state cancellate o lo strumento non è stato calibrato, si visualizza il messaggio "No user calibration".

**SETUP** permette di visualizzare e modificare i parametri di misura.

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

### TABELLA PARAMETRI DI SETUP

Parametro	Descrizione	Scala di valori validi	Default
Backlight (Retroilluminazione)	Livello retroilluminazione	da 0 a 7	4
Contrast (Contrasto)	Livello di contrasto	da 0 a 20	10
Auto light off (Spegnimento retroilluminazione)	Tempo fino a quando la retroilluminazione è attiva	1, 5, 10, 30 min	1
Auto power off (Spegnimento automatico)	Tempo dopo il quale lo strumento si spegne	Disabled (Disabilitato) 5, 10, 30, 60 min	30
Date/Time (Data/Ora)		da 01.01.2000 a 12.31.2099 da 00:00 a 23:59	Current date/ time (Data/ora corrente)
Time format (Formato ora)		AM/PM o 24 ore	24 ore
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 quattro lingue	English
Temperature unit (Unità di temperatura)		°C o °F	°C
Beep ON (Beep attivo)	Stato del beep	Enabled o Disabled (Abilitato o Disabilitato)	Disabled (Disabilitato)
Instrument ID (ID strumento)	Identificazione strumento	da 0000 a 9999	0000
Baud rate (Velocità di trasmissione)	Comunicazione seriale	600, 1200, 2400, 4800, 9600	9600
Meter information (Informazioni strumento)	Visualizza informazioni generali		

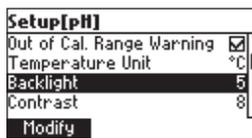
La seguente tabella elenca i parametri specifici.

<b>Parametro</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Valore valido</b>	<b>Default</b>
Calibration Timeout (Scadenza della calibrazione)	Si visualizza il numero di giorni per la scadenza della calibrazione	Disabled (Disabilitato), da 1 a 7 giorni	Disabled (Disabilitato)
First point mode (Primo punto di calibrazione)	Gestione di 1 punto di calibrazione	Replace o offset (Sostituire o offset)	Replace (Sostituire)
Custom buffer (Tamponi personalizzati)	Impostazione tamponi personalizzato	Max. 5 tamponi	No
View calibration points (Punti di calibrazione)	Visualizza i punti di calibrazione	Enabled o disabled (Abilitato o Disabilitato)	Enabled (Abilitato)
Display Out of Cal. Range Warning (Avviso fuori Cal.)		Enabled o disabled (Abilitato o Disabilitato)	Enabled (Abilitato)

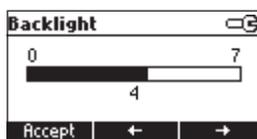
## SCHEMATE DEI PARAMETRI GENERALI

### Backlight (Retroilluminazione)

Selezionare Backlight.



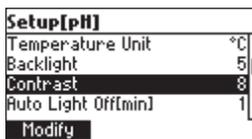
Premere **Modify** (Cambia).



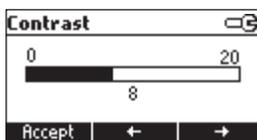
Usare i pulsanti ← / → per cambiare l'intensità quindi premere **Accept** (OK) per confermare.  
Premere **ESC** per uscire senza cambiare.

### Contrast (Contrasto)

Selezionare Contrast.



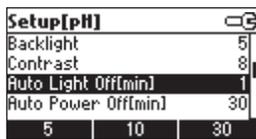
Premere **Modify** (Cambia).



Usare i pulsanti ← / → per cambiare il contrasto quindi premere **Accept** (OK) per confermare.  
Premere **ESC** per uscire senza cambiare.

## Auto Light Off (Spegnimento retroilluminazione [min])

Selezionare Auto Light Off.



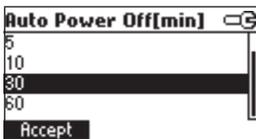
Premere 5, 10 o 30 per cambiare l'impostazione.

## Auto Power Off (Spegnimento automatico [min])

Selezionare Auto Power Off.



Premere **Modify** (Cambia).

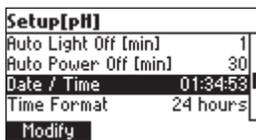


Premere i tasti ▲/▼ per selezionare l'intervallo quindi premere **Accept** (OK).

Premere **ESC** per uscire senza cambiare.

## Date/Time (Data/Ora)

Selezionare Date/Time.



Premere **Modify** (Cambia).



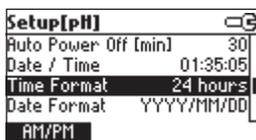
Usare i pulsanti ← / → per selezionare la voce.

Usare i tasti ▲/▼ per cambiare i valori desiderati.

Premere **Accept** (OK) per confermare la nuova impostazione o **ESC** per uscire senza cambiare.

### Time Format (Formato ora)

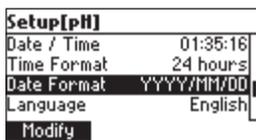
Selezionare Time Format.



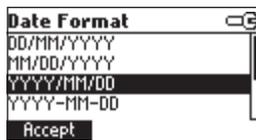
Premere il tasto funzione visualizzato per modificare l'opzione.

### Date Format (Formato data)

Selezionare Date Format.



Premere **Modify** (Cambia).



Premere i tasti ▲/▼ per selezionare il formato data e poi premere **Accept** (OK).

Premere **ESC** per uscire senza cambiare.

## Language (Lingua)

Selezionare Language.

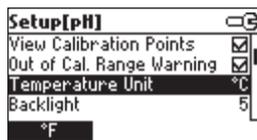


Utilizzare il tasto funzione desiderato per modificare l'opzione. Attendere fino a quando viene caricata la nuova lingua. Se il caricamento della lingua fallisce lo strumento cercherà di ricaricare la lingua corrente.

Se una lingua non può essere caricata, lo strumento funziona in modalità provvisoria. In questo modo tutti i messaggi sono visualizzati in inglese e la funzione **Help** non è disponibile.

## Temperature Unit (Unità di misura della temperatura)

Selezionare Temperature Unit.

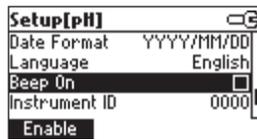


Premere il tasto funzione in evidenza per cambiare l'unità della temperatura.

## Beep On (Beep attivo)

Selezionare Beep On.

Premere il tasto funzione in evidenza per abilitare/disabilitare il segnale acustico.

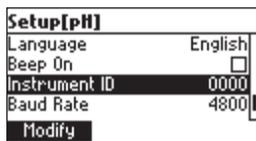


Quando è attivato, un breve segnale acustico avverte ogni volta che si preme un tasto o quando la calibrazione può essere confermata.

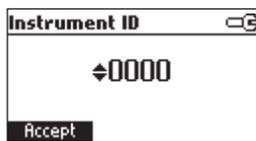
Un allarme acustico prolungato significa che il tasto premuto non è attivo o è rilevata una condizione sbagliata durante la calibrazione.

### Instrument ID (ID strumento)

Selezionare Instrument ID.



Premere **Modify** (Cambia).

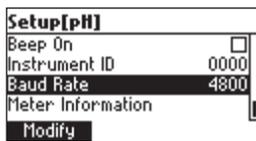


Premere i tasti ▲/▼ per modificare l'ID dello strumento.

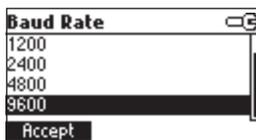
Premere **Accept** (OK) per confermare o **ESC** per uscire senza cambiare.

### Baud Rate (Velocità di trasmissione)

Selezionare Baud Rate.



Premere **Modify** (Cambia).

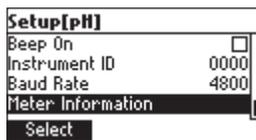


Premere i tasti ▲/▼ per selezionare la velocità di trasmissione desiderata.

Premere **Accept** (OK) per confermare o **ESC** per uscire.

## Meter information (Informazioni strumento)

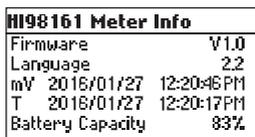
Selezionare Meter Information.



Premere **Select** (Seleziona).

Sono visualizzate le informazioni dello strumento:

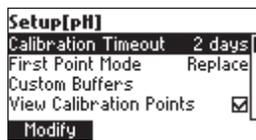
- versione del firmware
- versione lingua
- data/ora di calibrazione di fabbrica di mV e temperatura
- carica batteria



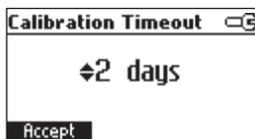
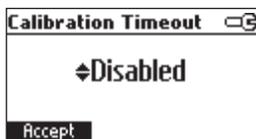
## SCHERMATE DEI PARAMETRI SPECIFICI

### Calibration Timeout (Scadenza calibrazione - Timer Cal)

Selezionare Calibration Timeout.



Premere **Modify** (Cambia).



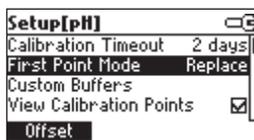
Usare i tasti ▲/▼ per impostare il valore desiderato.

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

Nota: Se si visualizza il segnale "CAL DUE", il numero di giorni impostato per la scadenza della calibrazione è trascorso.

### First Point Mode (Modalità un punto di calibrazione)

Selezionare First Point Mode.



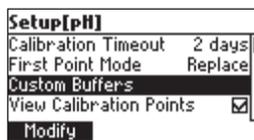
Premere il tasto funzione in evidenza per cambiare l'opzione.

Se si seleziona l'opzione **Replace** (Sostituire), le slope saranno ricalcolate.

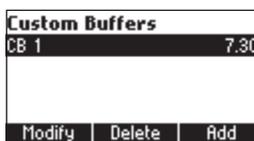
Se si seleziona l'opzione **Offset**, si esegue una correzione di offset dell'elettrodo mantenendo inalterate le slope esistenti.

### Custom Buffers (Tamponi personalizzati)

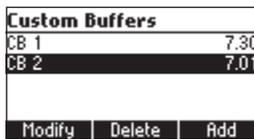
Selezionare Custom Buffers.



Premere **Modify** (Cambia).

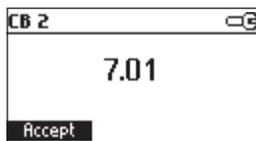


Premere **Delete** (Canc.) per eliminare il valore del tampone personalizzato.



Premere **Add** (Agg.) per aggiungere un nuovo tampone alla lista (max 5).

Premere **Modify** (Cambia) per impostare il valore del tampone personalizzato.

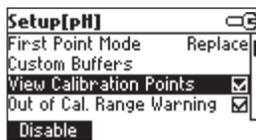


Usare i tasti ▲/▼ per cambiare il valore.

Premere **Accept** (OK) per confermare il valore del tampone personalizzato o **ESC** per uscire senza salvare.

### View Calibration Points (Vedi punti di calibrazione)

Selezionare View Calibration Points.

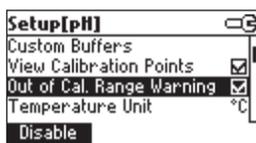


Premere il tasto funzione in evidenza per cambiare l'opzione.

Se l'opzione è abilitata si visualizzano i tamponi di calibrazione corrispondenti all'ultima calibrazione nella schermata di misurazione del pH.

### Out of Calibration Range Warning (Avviso di calibrazione fuori scala)

Selezionare Out of Cal.Range Warning.



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

Se abilitato, si visualizza il messaggio **"Out Cal Range"** se la lettura di pH è fuori scala di circa 1 unità di pH dal valore del tampone pH più basso e più alto utilizzati per la calibrazione. Per un punto di calibrazione pH 7.01 il messaggio comparirà per i valori di pH inferiore a 4 o superiori a 10.

Questa funzione consente all'utente di registrare le misurazioni di pH. Tutti i dati registrati possono essere trasferiti ad un PC, attraverso l'ingresso **USB**, utilizzando il software [HI92000](#).

Lo spazio massimo è di 200 registrazioni (100 per pH e 100 per mV).

## REGISTRAZIONE DATI



Per memorizzare il valore corrente nella memoria dello strumento, premere il tasto **LOG** mentre si è in modalità di misura.

Lo strumento visualizzerà per alcuni secondi il numero di registrazione e lo spazio di memoria libero. Se la memoria è piena, si visualizzerà per alcuni secondi il messaggio **"Log space is full"**. Entrare in modalità **"View logged data mode"** ed eliminare le registrazioni per liberare memoria.



## VISUALIZZAZIONE DATI MEMORIZZATI

Premere **RCL** per recuperare le informazioni memorizzate in modalità di misura.

	pH	Date
1	6.06	2006/01/18
2	6.06	2006/01/18
3	6.06	2006/01/18
4	6.06	2006/01/18

Delete All   Delete   More

Si visualizza l'elenco delle registrazioni.

Se non ci sono dati registrati, lo strumento visualizzerà il messaggio **"No Records!"**.

Usare i tasti **▲/▼** per scorrere la lista.

Premere **Delete All** (Cancella tutto) per eliminare tutto.

Premere **Delete** (Cancella) per eliminare una singola registrazione.

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

Se si preme **More** (Più).

Record number: 1	
2016/01/01	02:38:06
7.00pH	23.4°C
7.8mV	
Offset: 7.8mV	
Slope: 100.0%	

Usare i tasti ▲/▼ per scorrere la lista delle informazioni di registrazione.  
Se si preme **Delete** (Cancella).

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**

Usare i tasti ▲/▼ per evidenziare la registrazione da eliminare e quindi premere **CFM**.  
Premere **ESC** per uscire.

Se si preme **Delete All** (Cancella tutto) lo strumento chiede la conferma.

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

## FUNZIONE AUTOEND

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

05:10:48PM pH		Wait	Σ	■
Cond	80%	7.01	pH	
Cal points:	4.01 7.01		ATC	±25.0°C

**Log**      **Continue**

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

05:10:48PM pH		Hold	Σ	■
Cond	80%	7.01	pH	
Cal points:	4.01 7.01		ATC	±25.0°C

**Log**      **Continue**

Premere **Continue** (Continua) per entrare in modalità di lettura continua.

## SOLO PER PERSONALE TECNICO AUTORIZZATO

**NOTA IMPORTANTE:** Questo procedimento di calibrazione richiede l'uso di un simulatore di tensione e un voltmetro digitale. Il voltmetro digitale dovrebbe essere certificato per la precisione.

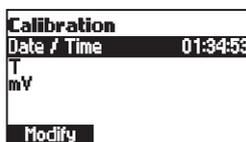
Per la calibrazione di fabbrica contattare il centro di assistenza Hanna Instruments.

Tutti gli strumenti sono calibrati in fabbrica per mV e temperatura.

Per una calibrazione accurata, contattare il centro di assistenza Hanna Instruments o seguire le istruzioni riportate di seguito.

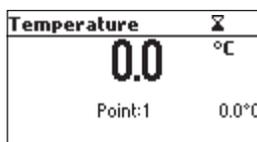
## ENTRARE IN MODALITÀ DI CALIBRAZIONE

Con lo strumento spento, tenere premuti i tasti ▲/▼ sullo strumento. Si visualizza la schermata di calibrazione. Evidenziare "T" e quindi premere **Modify** (Cambia) per entrare nella modalità di calibrazione della temperatura.



## CALIBRAZIONE TEMPERATURA

- Preparare un recipiente contenente acqua e ghiaccio ed un altro contenente acqua calda (circa 50 °C o 122 °F). Mettere del materiale isolante attorno ai vasi per ridurre al minimo le variazioni termiche.
- Usare un termometro calibrato con una risoluzione di 0,1 °C come termometro di riferimento.



- Immergere la sonda pH con sensore di temperatura nel contenitore con ghiaccio e acqua più vicino possibile al termometro di riferimento. Attendere alcuni secondi che la sonda si stabilizzi.
- Usare i tasti ▲/▼ per impostare il valore del punto di calibrazione pari a quello di acqua e ghiaccio misurato dal 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 **CFM** per confermare.
- Si visualizza il secondo punto di calibrazione previsto.

Temperature	Σ
0.0	°C
Point:2	50.0°C

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

Temperature	Σ
49.8	°C
Point:2	50.0°C

- Usare i tasti ▲/▼ per impostare il valore del punto di calibrazione pari a quello dell'acqua calda.
- Quando la lettura è stabile e all'interno del valore del punto di calibrazione selezionato, si visualizza il tasto funzione **CFM**.

Temperature	Σ
49.8	°C
Point:2	50.0°C
	<b>CFM</b>

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

Nota: Se necessario usare i tasti ▲/▼ per cambiare il punto di calibrazione ( $\pm 10,0$  °C). Se la lettura non rientra nell'intervallo del punto di calibrazione selezionato, il messaggio "Wrong" lampeggia. Cambiare la sonda pH con sensore di temperatura e riavviare la calibrazione.

## CALIBRAZIONE mV

Può essere eseguita una calibrazione a due punti da 0 mV a 1800 mV.

- Collegare al connettore BNC un simulatore mV con una precisione di  $\pm 0.1$  mV.
- Entrare nella schermata di calibrazione. Evidenziare **mV** e quindi premere **Modify** (Cambia) per entrare nella modalità di calibrazione mV.
- Impostare 0.0 mV sul simulatore.
- Quando la lettura è stabile e all'interno del valore del punto di calibrazione selezionato, si visualizza il tasto funzione **CFM**.
- Premere **CFM** per confermare. Sarà visualizzato il secondo punto di calibrazione di 1800 mV.
- Impostare 1800.0 mV sul simulatore.
- Quando la lettura è stabile e all'interno del valore del punto di calibrazione selezionato, si visualizza il tasto funzione **CFM**.
- Premere **CFM** per confermare. Lo strumento ritorna alla schermata di calibrazione.
- Premere **ESC** per tornare alla modalità di misurazione.

Note: Se la lettura non rientra nella scala del punto di calibrazione selezionato, il messaggio "WRONG" lampeggerà. Verificare la condizione di calibrazione o contattare il fornitore se non è possibile calibrare.

Premere CAL o ESC in qualsiasi momento del processo di calibrazione. Lo strumento tornerà alla modalità di misura.

La trasmissione dei dati dallo strumento al PC può essere effettuata con il software compatibile Windows® **HI92000** (opzionale). **HI92000** offre anche grafici e la funzione di aiuto 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 o 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 il carattere 16 ASCII

<command> è il codice di comando.

Nota: Possono essere utilizzate le lettere minuscole e maiuscole.

## SEMPLICI COMANDI

**KF1** Equivale a premere il **tasto funzione 1**

**KF2** Equivale a premere il **tasto funzione 2**

**KF3** Equivale a premere il **tasto funzione 3**

**RNG** Equivale a premere il tasto **RANGE**

**MOD** Equivale a premere il tasto **MODE**

**CAL** Equivale a premere il tasto **CAL**

**UPC** Equivale a premere il tasto freccia **SU**

**DWC** Equivale a premere il tasto freccia **GIÙ**

**RCL** Equivale a premere il tasto **RCL**

**SET** Equivale a premere il tasto **SETUP**

**CLR** Equivale a premere il tasto **CLR**

- OFF** Equivale a premere il tasto **OFF**
- CHR xx** Modifica il parametro dello strumento in base al valore (xx):
- xx=00 pH range/ risoluzione 0.001
  - xx=01 pH range/ risoluzione 0.01
  - xx=02 pH range/ risoluzione 0.1
  - xx=03 mV range

Lo strumento risponderà a questi comandi con:

<STX> <answer> <ETX>

dove:

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

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

<answer>:

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

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

<CAN> è 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 da 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 l'attuale scala:
- lettura pH, temperatura e mV nella scala pH.

La stringa di risposta contiene:

- Modalità Strumento (2 caratteri):
- 00 - pH range (0.001 risoluzione)
- 01 - pH range (0.01 risoluzione)
- 02 - pH range (0.1 risoluzione)
- 03 - mV range
- Stato strumento (2 caratteri di byte di stato): rappresenta una codifica esadecimale a 8 bit.
- 0x10 - la sonda di temperatura è collegata
- 0x01 - nuovi dati GLP disponibili
- 0x02 - nuovo parametro SETUP
- 0x04 - calibrazione fuori scala
- 0x08 - lo strumento è in modalità AutoEnd

- Lettura di stato (2 caratteri): R - in range, O - over range, U - under range. Il primo carattere corrisponde alla lettura primaria. Il secondo carattere corrisponde alla lettura mV.
- Lettura primaria (corrispondente alla scala selezionata) - 11 caratteri ASCII, compresi segno e punto decimale ed esponente.
- Lettura secondaria (solo quando la lettura primaria non è mV) - 7 caratteri ASCII, compresi segno e punto decimale.
- Lettura di temperatura - 7 caratteri ASCII, con segno e due punti decimali, sempre in °C.

## MDR GLP

Richiede il nome del modello dello strumento e il codice del firmware (16 caratteri ASCII).  
Richiede la registrazione dei dati di calibrazione.

La stringa di risposta contiene:

- Stato GLP (1 carattere): rappresenta una codifica esadecimale a 4 bit.
  - 0x01 - calibrazione pH disponibile
- Dati di calibrazione pH (se disponibili), che contengono:
  - il numero di tamponi calibrati (1 carattere)
  - offset, con segno e punto decimale (7 caratteri)
  - la media di slopes, con segno e punto decimale (7 caratteri)
  - il tempo di calibrazione, **yymmddhhmmss** (12 caratteri)
  - informazioni dei tamponi (per ogni buffer)
    - tipo (1 carattere): 0 - standard, 1 - personalizzato
    - stato (1 carattere): N (new) - calibrato nell'ultima calibrazione; 0 (precedente) - da una precedente calibrazione.
    - avvisi durante la calibrazione (2 caratteri): 00 - nessun avviso, 04 - Elimina Avviso Elettrodo.
  - valore tampone, con segno e punto decimale ed esponente (11 caratteri).
  - tempo di calibrazione, **yymmddhhmmss** (12 caratteri).
  - condizione elettrodo, con segno (3 caratteri). Il codice "-01" significa non calcolato.

**PAR** Richiede l'impostazione dei parametri SETUP.

La stringa di risposta contiene:

- ID dello strumento (4 caratteri)
- Scadenza allarme Calibrazione per pH (2 caratteri)
- Informazioni SETUP (2 caratteri): 8 bit di codifica esadecimale.
  - 0x01 - beep ON (altrimenti OFF)
  - 0x04 - gradi Celsius (altrimenti gradi Fahrenheit)
  - 0x08 - calibrazione Offset (altrimenti Punto di calibrazione)

- Tempo Auto Light Off (3 caratteri)
- Tempo Auto Power Off (3 caratteri)
- Numero di tamponi personalizzati (1 carattere)
- I valori tamponi personalizzati, con segno e punto decimale, per ciascun tampone personalizzato definito (7 caratteri)
- Il nome breve della lingua selezionata (3 caratteri)

**NSLx**

Richiede il numero di campioni registrati (4 caratteri).

Il parametro di comando (1 carattere):

- P - richiesta per scala pH

**LODPxxx**

Richiede la registrazione del XXXth valore di pH.

**LODPALL**

Richiede tutte le registrazioni pH su richiesta.

**La stringa di risposta contiene per ogni registrazione:**

- La modalità di registrazione (2 caratteri):
  - 00 - pH range (risoluzione 0.001)
  - 01 - pH range (risoluzione 0.01)
  - 02 - pH range (risoluzione 0.1)
  - 03 - mV range
- Stato di lettura (1 carattere): R, O, U
- Lettura calcolata, con segno e punto decimale ed esponente (11 caratteri) - per pH
- Lettura di temperatura, con segno e due punti decimali (7 caratteri)
- Stato della lettura mV (1 carattere): R, O, U
- La lettura mV, con segno e punto decimale (7 caratteri)
- Il tempo registrato, **yymmddhhmmss** (12 caratteri)
- La slope di calibrazione, con segno e punto decimale (7 caratteri)
- L'offset di calibrazione, con segno e punto decimale (7 caratteri)
- Presenza sonda di temperatura (1 carattere)

Note: "Err8" è inviato se lo strumento non è in modalità di misura.

"Err6" è inviato se il parametro richiesto non è disponibile.

"Err4" è inviato se il parametro impostato non è disponibile.

"Err3" è inviato se il registro è vuoto.

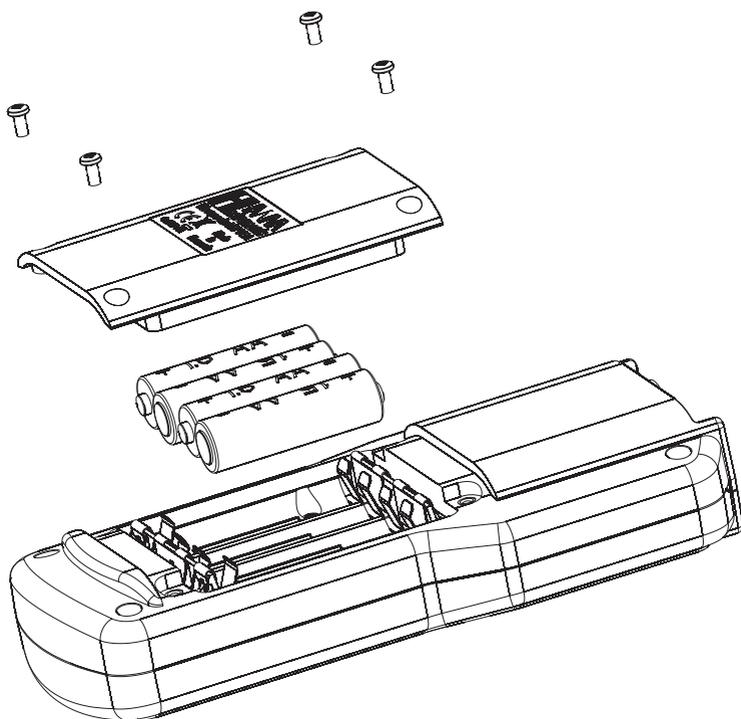
"Err9" è inviato se la carica della batteria è inferiore al 30%.

I comandi non validi saranno ignorati.

Per sostituire le batterie, seguire le seguenti istruzioni:

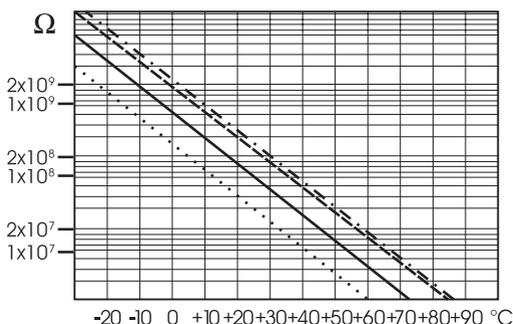
- Spegnerlo strumento.
- Aprire il vano batterie rimuovendo le quattro viti dal retro dello strumento.
- Rimuovere le batterie scariche.
- Inserire quattro nuove batterie AA da 1.5 V nel vano batterie facendo attenzione alla corretta polarità.
- Chiudere il vano batterie con le quattro viti.

Se la capacità della batteria è inferiore al 20 % la comunicazione seriale e la funzione di retro illuminazione non sono disponibili.



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

La resistenza degli elettrodi in vetro dipende parzialmente dalla temperatura. Minore è la temperatura, maggiore è la resistenza. Se la resistenza è maggiore, ci vuole più tempo per una lettura stabile. Inoltre, il tempo di risposta aumenterà con le temperature inferiori a 25 °C (77 °F).



Poiché la resistenza dell'elettrodo pH è nell'intervallo di 50 - 200 MΩ, la corrente attraverso la membrana è in misura pico Ampere. Correnti elevate possono disturbare la calibrazione dell'elettrodo per molte ore.

Per queste ragioni ambienti ad alta umidità, corto circuiti e scariche elettrostatiche sono dannose per una lettura di pH stabile.

La durata dell'elettrodo pH dipende anche dalla temperatura. Se è utilizzato costantemente a temperature elevate, la durata è drasticamente ridotta.

### Durata dell'elettrodo

Temperatura ambiente 1 – 3 anni

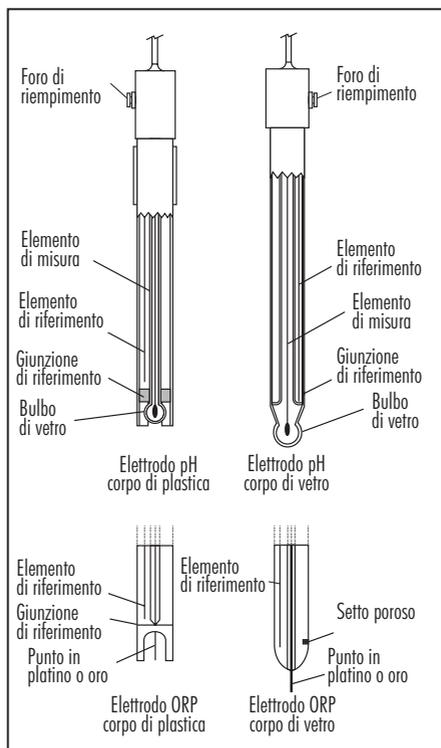
90 °C (194 °F) meno di 4 mesi

120 °C (248 °F) meno di 1 mese

### Errore alcalino

Elevate concentrazioni di ioni di sodio interferiscono con letture in soluzioni alcaline. Il pH al quale l'interferenza inizia ad essere significativa dipende dalla composizione del vetro. Questa interferenza si chiama errore alcalino. Le formulazioni di vetro di Hanna hanno le caratteristiche indicate.

Correzione per ione sodio per vetro a 20-25 °C (68-77 °F)		
Concentrazione	pH	Errore
0.1 Mol L <sup>-1</sup> Na <sup>+</sup>	13.00	0.10
	13.50	0.14
	14.00	0.20
1.0 Mol L <sup>-1</sup> Na <sup>+</sup>	12.50	0.10
	13.00	0.18
	14.00	0.40



\*Non presente negli elettrodi in gel.

### PROCEDURA DI PREPARAZIONE

Togliere il cappuccio protettivo dell'elettrodo.

**NON ALLARMARSI PER EVENTUALI DEPOSITI SALINI.** Questo è normale con gli elettrodi e che scompare quando vengono sciacquati con acqua.

Durante il trasporto piccole bolle d'aria potrebbero essersi formate all'interno del bulbo di vetro. L'elettrodo non può funzionare correttamente in queste condizioni. Queste bolle possono essere rimosse "scuotendo" l'elettrodo come si farebbe con un termometro in vetro (**SEMPRE DELICATAMENTE**).

Se il bulbo e/o giunzione sono asciutti, immergere l'elettrodo nella soluzione di conservazione **HI70300** per almeno un'ora (o, se sprovvisti, in soluzione pH 4.01).

#### Per elettrodi ricaricabili:

Se la soluzione di riempimento (elettrolita) è più di ½ cm (1") al di sotto del foro di riempimento, aggiungere soluzione elettrolitica **HI7082** o 3.5M KCl **HI8082** per elettrodi a doppia giunzione.

Per una risposta più veloce, durante le misurazioni svitare la vite del foro di riempimento (anche completamente). Riposizionarla a fine ciclo di analisi.

## MISURAZIONE

Sciacquare la punta dell'elettrodo pH con acqua distillata o in un bicchiere con del campione. Immergere la punta (4 cm /1½" per garantire che la giunzione di riferimento sia sommersa) nel campione e mescolare delicatamente per alcuni secondi.

Per una risposta più veloce e per evitare contaminazioni tra i campioni, sciacquare la punta dell'elettrodo con la soluzione da analizzare, prima di misurare.

## PROCEDURA DI CONSERVAZIONE

Per ridurre al minimo l'intasamento ed assicurare un tempo di risposta veloce, il bulbo in vetro e la giunzione dell'elettrodo pH dovrebbero essere tenuti umidi e non lasciati a secco.

Sostituire la soluzione nel cappuccio protettivo con alcune gocce di soluzione di conservazione **HI70300** o **HI80300** o, in sua assenza, soluzione di riempimento (**HI7082** o **HI8082** per elettrodi a doppia giunzione). Seguire la procedura di preparazione a pagina 44 prima di eseguire misurazioni.

Nota: NON CONSERVARE MAI L'ELETTRODO IN ACQUA DISTILLATA SIA PER BREVI CHE PER LUNGHI PERIODI.

## MANUTENZIONE PERIODICA

Controllare l'elettrodo ed il cavo. Il cavo utilizzato per il collegamento allo strumento deve essere intatto e non ci devono essere punti di rottura del cavo o crepe sul corpo dell'elettrodo o sul bulbo. I connettori devono essere perfettamente puliti e asciutti. Se sono presenti eventuali graffi o crepe, sostituire l'elettrodo. Sciacquare i depositi di sale con acqua distillata.

### Manutenzione sonda pH

Per elettrodi ricaricabili:

Riempire la cella di riferimento con elettrolita fresco **HI7082** o **HI8082** per elettrodi a doppia giunzione. Lasciare l'elettrodo a riposo per almeno 2 ore nella soluzione **HI70300**.

Seguire la procedura di conservazione di cui sopra.

## PROCEDURA DI PULIZIA ELETTRODO pH

- Uso generale: immergere nella soluzione Hanna **HI7061** o **HI8061** per circa ½ ora.
- Sostanze proteiche: immergere nella soluzione Hanna **HI7073** o **HI8073** per 15 minuti.
- Sostanze inorganiche: immergere nella soluzione Hanna **HI7074** per 15 minuti.
- Sostanze oleose/grasse: sciacquare con soluzione Hanna **HI7077** o **HI8077**.

### Istruzioni per l'applicazione della soluzione di pulizia

1. Versare in un beaker circa 50 - 75 mL (o minimo per coprire la giunzione dell'elettrodo) di una delle seguenti soluzioni di pulizia:
  - Soluzione di pulizia e disinfezione per prodotti caseari (HI70641);
  - Soluzione di pulizia e disinfezione per yogurt (HI70643);
  - Soluzione acida di pulizia per carne e sostanze grasse (HI70630);
  - Soluzione di pulizia per depositi di formaggio (HI70642);
  - Soluzione di pulizia alcalina per carne e sostanze grasse (HI70631);
  - Soluzione di pulizia per depositi di latte (HI70640).
2. Immergere l'elettrodo per il tempo indicato (15-30 minuti) mentre si agita moderatamente la soluzione.
3. Rimuovere l'elettrodo dalla soluzione di pulizia e risciacquarlo abbondantemente con acqua deionizzata per rimuovere tutte le tracce di soluzione di pulizia.
4. Dopo la pulizia e il risciacquo è preferibile conservarlo in soluzione HI70300 per minimo 2 ore.
5. Risciacquare l'elettrodo con acqua deionizzata e misurare i campioni.

Nota: Se la reazione dell'elettrodo è lenta o l'elettrodo non calibra correttamente, ripetere la procedura di pulizia o contattare il Centro di Assistenza Hanna Instruments Italia.

**IMPORTANTE:** Dopo aver eseguito la procedura di pulizia, sciacquare l'elettrodo con acqua distillata, riempire la cella di riferimento con elettrolita fresco (non è necessario per elettrodi in gel) e immergere l'elettrodo nella soluzione di conservazione **HI70300** per almeno 2 ore prima delle misurazioni.

SINTOMI	PROBLEMI	SOLUZIONI
Risposta lenta / variazione brusca (Drift).	Elettrodo pH sporco.	Immergere l'elettrodo nella soluzione <b>HI7061</b> per 30 minuti e seguire la procedura di pulizia.
Lettura instabile (rumore).	Giunzione ostruita/sporca. Livello di elettrolita basso (solo elettrodi ricaricabili).	Pulire l'elettrodo. Riempire con elettrolita fresco (solo elettrodi ricaricabili).
Il display mostra il valore lampeggiante fuori scala.	Lettura fuori scala.	Verificare che il campione è all'interno del valore misurabile.
Il display mostra "Clean electrode" lampeggiante.	È stata rilevata differenza fra calibrazione nuova e precedente.	Pulire la sonda e ricalibrare. Se il problema persiste, controllare le soluzioni tampone.
Lo strumento non riesce a calibrare o dà letture errate.	Elettrodo pH rotto.	Sostituire l'elettrodo.
Sono visualizzati messaggi di errore durante la procedura di calibrazione del pH.	Tampone errato o contaminato, elettrodo sporco o rotto.	Controllare che la soluzione tampone sia corretta e fresca.
Lo strumento si spegne.	Batterie scariche; La funzione Auto-off è attiva: in questo caso, lo strumento si spegne dopo il periodo di inutilizzo selezionato.	Ricaricare le batterie o sostituirle; Premere il tasto <b>ON/OFF</b> .
Messaggio "Errxx" all'avvio.	Errore interno.	Contattare il Centro di Assistenza Hanna Instruments più vicino.
Lo strumento non si avvia quando si preme il tasto <b>ON/OFF</b> .	Errore di inizializzazione.	Premere e tenere premuto <b>ON/OFF</b> per circa 20 secondi o controllare le batterie.

## Soluzioni di pulizia dell'elettrodo

Codice	Descrizione
HI70000P	Soluzione di risciacquo elettrodi, bustina da 20 mL, 25 pz.
HI700601P	Soluzione detergente generale per i laboratori, bustine da 20 mL, 25 pz.
HI700630P	Soluzione di pulizia acida per carni (industria alimentare), bustine da 20 mL, 25 pz.
HI700640P	Soluzione per i depositi di latte (industria alimentare), bustine da 20 mL, 25 pz.
HI700641P	Soluzione di pulizia e disinfezione per prodotti lattiero-caseari (industria alimentare), bustine da 20 mL, 25 pz.
HI700642P	Soluzione per residui di formaggio (industria alimentare), bustine da 20 mL, 25 pz.
HI700643P	Soluzione di pulizia e disinfezione per yogurt (industria alimentare), bustine da 20 mL, 25 pz.
HI7061L	Soluzione di pulizia uso generale, flacone da 500 mL
HI7073L	Soluzione di pulizia sostanze proteiche, flacone da 500 mL
HI7074L	Soluzione di pulizia sostanze inorganiche, flacone da 500 mL
HI7077L	Soluzione di pulizia sostanze oleose e grasse, flacone da 500 mL
HI8061L	Soluzione di pulizia uso generale, flacone approvato da FDA, 500 mL
HI8073L	Soluzione di pulizia sostanze proteiche, flacone approvato da FDA, 500 mL
HI8077L	Soluzione di pulizia sostanze oleose e grasse, flacone approvato da FDA, 500 mL
HI70630L	Soluzione di pulizia acida per carni (industria alimentare), flacone da 500 mL
HI70631L	Soluzione di pulizia alcalina per carni (industria alimentare), flacone da 500 mL
HI70640L	Soluzione di pulizia per depositi di latte (industria alimentare), flacone da 500 mL
HI70641L	Soluzione di pulizia e disinfezione per prodotti lattiero-caseari (industria alimentare), flacone da 500 mL
HI70642L	Soluzione di pulizia per residui di formaggio (industria alimentare), flacone da 500 mL
HI70643L	Soluzione di pulizia e disinfezione per yogurt (industria alimentare), flacone da 500 mL

### Soluzioni di calibrazione pH

Codice	Descrizione
HI50004-01	Soluzione tampone pH 4.0, bustine da 20 mL, 10 pz.
HI50004-02	Soluzione tampone pH 4.01, bustine da 20 mL, 25 pz.
HI50007-01	Soluzione tampone pH 7.01, bustine da 20 mL, 10 pz.
HI50007-02	Soluzione tampone pH 7.01, bustine da 20 mL, 25 pz.
HI50010-01	Soluzione tampone pH 10.01, bustine da 20 mL, 10 pz.
HI50010-02	Soluzione tampone pH 10.01, bustine da 20 mL, 25 pz.
HI5016	Soluzione tampone pH 1.68, flacone da 500 mL
HI5004	Soluzione tampone pH 4.01, flacone da 500 mL
HI5068	Soluzione tampone pH 6.86, flacone da 500 mL
HI5007	Soluzione tampone pH 7.01, flacone da 500 mL
HI5091	Soluzione tampone pH 9.18, flacone da 500 mL
HI5010	Soluzione tampone pH 10.01, flacone da 500 mL
HI5124	Soluzione tampone pH 12.45, flacone da 500 mL
HI8004L	Soluzione tampone pH 4.01 in flacone approvato da FDA, 500 mL
HI8006L	Soluzione tampone pH 6.86 in flacone approvato da FDA, 500 mL
HI8007L	Soluzione tampone pH 7.01 in flacone approvato da FDA, 500 mL
HI8009L	Soluzione tampone pH 9.18 in flacone approvato da FDA, 500 mL
HI8010L	Soluzione tampone pH 10.01 in flacone approvato da FDA, 500 mL

### Soluzioni di conservazione elettrodo

Codice	Descrizione
HI70300L	Soluzione di conservazione, flacone da 500 mL
HI80300L	Soluzione di conservazione in flacone approvato da FDA, 500 mL

---

**Altri accessori**

---

Codice	Descrizione
FC2023	Elettrodo pH per settore alimentare
FC1013	Elettrodo pH per latte
FC2323	Elettrodo pH per carne
FC2133	Elettrodo pH per yogurt
FC2423	Elettrodo pH per formaggio
HI92000	Software PC
HI920015	Cavo USB
HI740157P	Pipetta ricarica elettrodi
HI8427	Simulatore di elettrodo pH/mV con 1 m (3.3') di cavo coassiale che termina con connettori femmina BNC
HI931001	Simulatore di elettrodo pH/mV con LCD e 1 m (3.3') di cavo coassiale che termina con connettori femmina BNC
HI720161	Custodia rigida

---

**Garanzia** HI98165 è garantito per due anni contro difetti di produzione e dei materiali, se utilizzati in modo idoneo e secondo le istruzioni di manutenzione.

Le sonde sono in garanzia per sei mesi. Per ulteriori informazioni consultare il sito [www.hanna.it/garanzia](http://www.hanna.it/garanzia).

Hanna Instruments non sarà responsabile di 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 uso errato da parte dell'utente.

Vi raccomandiamo di rendere lo strumento in PORTO FRANCO al 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, su richiesta, e a carico del cliente stesso.

Hanna Instruments si riserva il diritto di modificare il progetto, la costruzione o l'aspetto dei suoi prodotti senza alcun preavviso. Per le condizioni di vendita si faccia riferimento agli uffici commerciali e al sito [www.hanna.it](http://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