Manuale di istruzioni

edge™

Misuratore multiparametrico pH/EC/DO

HANNA® 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 tutte 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 visitare il sito www.hanna.it.

Tutti i diritti sono riservati. La riproduzione totale o di parti senza consenso scritto del proprietario dei diritti è proibita e perseguibile penalmente senza il consenso scritto del proprietario del copyright, Hanna Instruments Inc., Woonsocket, Rhode Island, 02895, USA.

Indice

Esame Preliminare 4
Misure di sicurezza 5
Descrizione generale 5
Descrizione dello strumento 6-10
- Descrizione delle funzioni 6-7
- Descrizione delle sonde 8
- Descrizione della tastiera 9
- Descrizione del display 10

Specifiche tecniche 11
Montaggio / Installazione 14-28
- Montaggio edge™ 14-16
- Collegamento sonde 16
- Impostazioni generali 17-19
- Registrazione dati 20
- Visualizzazione dati registrati 23-26
- Interfaccia PC e Archiviazione 27-28

Guida Operativa. 29-71
- Modalità Basic e Standard per misure pH 29-30
- Configurazione pHmetro 31
- Calibrazione pH 32-36
- Guida ai messaggi durante la calibrazione pH 37-38
- Informazioni GLP per misure di pH 39-41
- Misure di pH 41-42
- Modalità Basic e Standard per misure EC 43
- Configurazione conduttivimetro 44-47
- Calibrazione EC/TDS 48-50
- Calibrazione % NaCl 51-52
- Guida ai messaggi durante la calibrazione EC 52
- Informazioni GLP per misure di EC/TDS 52-56
- Misure di EC/TDS 57-58
- Misure di Salinità 59-61
- Setup Ossigeno Disciolto 62-63
- Descrizione sonda DO 64
- Configurazione misuratore DO 65-66
- Calibrazione DO 67-68
- Guida ai messaggi durante la calibrazione DO 69
- Informazioni GLP per misure di DO 69-71
- Misure di DO 71

Manutenzione 72-77
- Manutenzione sonda pH 72-74
- Manutenzione sonda EC 74
- Manutenzione sonda DO 75
- Guida alla risoluzione dei problemi 76-77

Accessori 78-80
Garanzia 81

Esame preliminare

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

Ogni strumento è fornito con:
- Misuratore edge™
- Supporto da parete
- Supporto da banco con stativo portaelettrodi
- Cavo USB
- Alimentatore
- Manuale di istruzioni in inglese
- USB Key contenente manuale di istruzioni in italiano
- Certificato di Qualità

Ogni modello è fornito con ulteriori accessori relativi al parametro misurato, come indicato nelle seguenti tabelle:

HI 2020 (pH)	HI 2030 (EC)	HI 2040 (DO)	edge-eno (pH vino)
HI 11310: Elettrodo pH digitale con sensore di temperatura interno	**HI 763100**: Sonda Digitale di conducibilità a 4 anelli con sensore di temperatura interno	**HI 764080**: Sonda digitale polarografica per Ossigeno Disciolto con sensore di temperatura interno	**HI 10480**: Elettrodo pH digitale per analisi di vino e mosto con sensore di temperatura interno
Soluzioni standard a pH 4.01, 7.01 e 10.01 (2 bustine da 25 mL cad.)	Soluzioni standard a 1413 µS/cm e 1288 µS/cm (3 bustine da 25 mL cad.)	**HI 7041S** Soluzione elettrolitica per sonda DO HI 764080 (1 flacone da 30 mL)	Soluzioni standard a pH 3.00, 7.01 e 10.01 (2 bustine da 25 mL cad.)
HI 700661P Soluzione di pulizia uso generale (2 bustine)		2 membrane per sonda DO HI 764080	**HI 700661P** Soluzione di pulizia uso generale (2 bustine)
		2 ricambi O-rings	

Nota: Conservare tutto il materiale di imballaggio fino a che non si è sicuri che lo strumento funzioni correttamente. Qualsiasi prodotto difettoso deve essere restituito nella sua confezione originale con gli accessori in dotazione.

Misure di sicurezza

Prima di usare questi prodotti assicurarsi che siano adatti all'applicazione di utilizzo e che siano compatibili con l'ambiente circostante.

L'uso di questi strumenti 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 o ustioni, non effettuare misure all'interno di forni a microonde o altri dispositivi riscaldanti. Per la vostra sicurezza e per quella degli strumenti, non utilizzare o conservare gli strumenti in ambienti pericolosi.

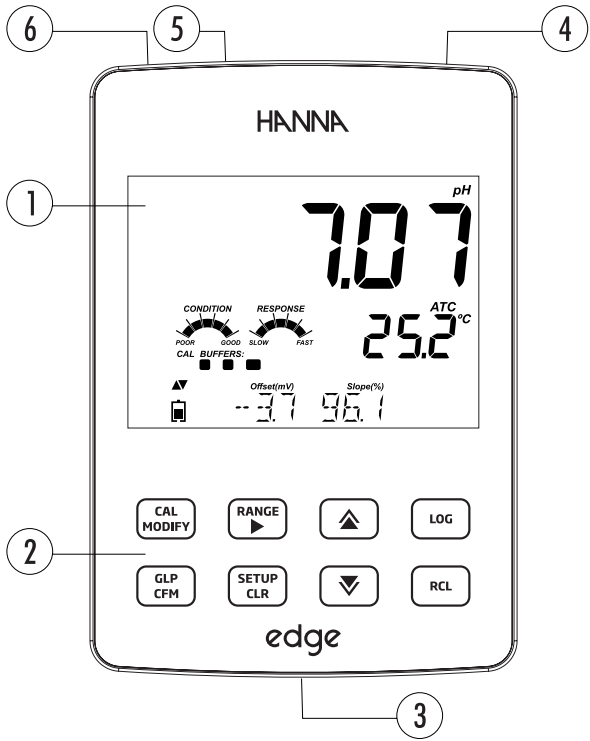
Descrizione generale

edge™ è sottile e leggero, misura solo 1 cm di spessore e pesa meno di 250 grammi. È dotato di un angolo di visione estremamente ampio, un display da 5,5" e una tastiera capacitiva.

Con edge™ è possibile effettuare misurazioni veloci e precise di pH, conducibilità e ossigeno disciolto, utilizzando elettrodi digitali innovativi, che vengono riconosciuti automaticamente dallo strumento. Gli elettrodi si connettono a edge™ attraverso un comodo connettore mini-jack da 3,5 mm e forniscono informazioni sul tipo di sensore, dati di calibrazione e numero di serie del sensore.
edge™, grazie al design versatile, è al tempo stesso pratico da tenere in mano, su un banco di laboratorio o montato a parete.

Con le sue caratteristiche avanzate, edge™ semplifica la misura, la configurazione, la calibrazione, la diagnostica, la registrazione e il trasferimento dei dati su un PC o un'unità USB.

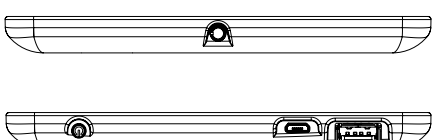
Vista frontale



1. Display a Cristalli Liquidi (LCD)
2. Tastiera capacitiva
3. Ingresso jack 3 mm per sonde digitali
4. Pulsante di accensione ON/OFF
5. Collegamento micro-USB per alimentatore o interfaccia PC
6. Connessione USB standard per il trasferimento di dati a pen-drive USB

Vista laterale
e posteriore

Vista lato
superiore
e inferiore

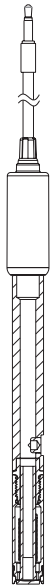


- Design elegante, chiaro e intuitivo
- Orologio interno
- Risoluzione regolabile per pH/EC
- Riconoscimento automatico del parametro
- Tasto GLP (Good Laboratory Practice)
- Dati GLP inclusi con i dati memorizzati
- Modalità Basic per il funzionamento semplificato
- Trasferimento al PC semplificato
- Fino a 8 ore di autonomia se utilizzato come un dispositivo portatile

Sonde

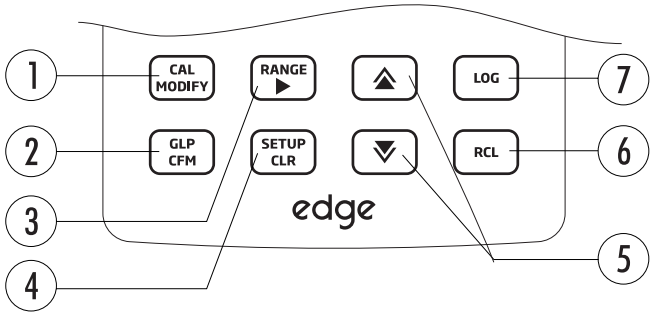
Sonda pH

Sonda EC



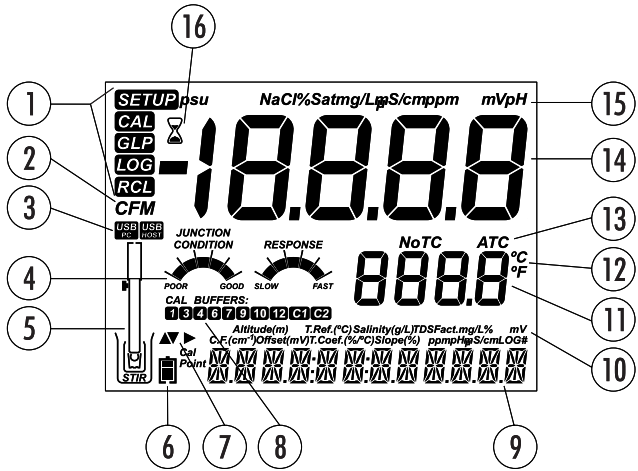
Sonda DO

- Segnale di misura diretto e senza disturbo.
- Funzione di riconoscimento automatico del sensore
- Archiviazione dei dati dell'ultima calibrazione
- Costruiti con materiali idonei all'utilizzo nelle analisi chimiche
- Sensore di temperatura interno
- Attacco mini-jack da 3.5 mm
- Ogni sonda è dotata di ID per la tracciabilità



1. **CAL/MODIFY** - Per entrare e uscire dalla calibrazione. In SETUP, si utilizza per modificare un'impostazione.
2. **GLP/CFM** - Per visualizzare informazioni di calibrazione GLP. In SETUP, si utilizza per confermare la modifica apportata. In fase di calibrazione, si usa per accettare i punti di calibrazione.
3. **RANGE/▸** -Per selezionare l'intervallo di misura. In SETUP, si usa per spostarsi a destra nell'elenco di selezione. In fase RCL si utilizza per visualizzare i dati di GLP.
4. **SETUP/CLR** - Per entrare/uscire dalla modalità di SETUP. Durante la calibrazione per cancellare i dati della calibrazione precedente. In funzione RCL si usa per cancellare i dati memorizzati.
5. ▲/▼ - Per scorrere il menù SETUP. Si usano per cambiare la selezione quando si modifica un parametro in SETUP.
6. **RCL** - Per visualizzare i dati memorizzati o la % di memoria utilizzata.
7. **LOG** - Per avviare la registrazione manuale a campione, o con stabilità di lettura o per avviare/interrompere la registrazione automatica a intervalli.

Per scorrere velocemente una lista alfanumerica tenere premuto uno dei tasti freccia (▲o▼) nella zona tratteggiata:



1. Indicatori di modalità
2. Indicatore di conferma
3. Stato di connessione USB
4. Condizione elettrodo pH
5. Simbolo sonda
6. Simbolo batteria
7. Simboli freccia, visualizzati quando disponibili
8. Soluzioni standard di calibrazione pH utilizzate
9. Terzo livello del display, area messaggi
10. Parametri
11. Secondo livello del display, valori di temperatura
12. Unità di misura della temperatura
13. Compensazione della temperatura
14. Primo livello del display, misure
15. Unità di misura
16. Indicatore di stabilità

Il terzo livello del display (9) è dedicato ai messaggi. Durante la misurazione l'utente può utilizzare le frecce ▲ e ▼ per selezionare il messaggio desiderato. Le opzioni includono data, ora, dati di calibrazione, carica della batteria o nessun messaggio. Se si verifica un errore o si modifica una condizione di stato durante la misurazione, si visualizzerà un messaggio in questo livello del display.

	pH	Temperatura
Scala	Da -2.00 a 16.00 pH Da -2.000 a 16.000 pH* ±1000.0 mV	Da -20.0 a 120.0 °C (-4.0 a 248.0 °F)**
Risoluzione	0.01 pH 0.001 pH* 0.1 mV	0.1 °C
Precisione a 25 °C / 77 °F	±0.01pH ±0.002 pH* ±0.2 mV	±0.5 °C
Calibrazione pH	Automatico, fino a 3 punti (5 punti *), 5 tamponi (7 tamponi *) disponibili (pH 1.68*, 4.01 o 3.00 6,86, 7,01, 9.18, 10.01, 12.45*) e 2 tamponi personalizzati.	
Compensazione della temperatura	Automatica da -5 a 100°C (da 23 a 212°F) (utilizzando sensore di temperatura interno)	
Elettrodo pH	HI 11310 Elettrodo pH/temperatura (incluso)	
Memorizzazione dati	Fino a 1000 * dati organizzati in: Su richiesta (max. 200 valori); Con stabilità di lettura (max. 200 valori); Ad intervalli *	

* Solo in modalità Standard
** I limiti di temperatura saranno ridotti in base alle funzionalità del sensore.

	EC	TDS	Salinità
Scala	Da 0.00 a 29.99 µS/ cm Da 3.00 a 29.99 µS/cm Da 30.0 a 299.9 µS/cm Da 300 a 2999 µS/cm Da 3.00 a 29.99 mS/cm Da 30.0 a 200.0 mS/cm Fino a 500.0 mS/cm, conducibilità assoluta ‡	da 0.00 a 14.99 ppm (mg/l) da 15.0 a 149.9 ppm (mg/l) da 150. a 1499. ppm (mg/l) da 1.50 a 14.99 g/l da 15.0 a 100.0 g/l Fino a 400.0 g/l TDS assoluto ‡ (con fattore 0.80)	Da 0.0 a 400.0% NaCl* Da 2.00 a 42.00 PSU * Da 0.0 a 80.0 g/l *
Risoluzione	0.01 µS/cm 00.1 µS/cm 0.01 µS/ cm 0.01 mS/cm 00.1 mS/cm	0.01 ppm 0.1 ppm 1 ppm 0.01 g/l 0.1 g/l	0.1% NaCl 0.01 PSU 0.01 g/l
Precisione a 25 °C / 77 °F	±1% della lettura (±0.05 µS/cm o 1 cifra)	±1% della lettura (±0.03 ppm o 1 cifra)	±1% della lettura
Calibrazione EC	Calibrazione singola della costante cella; 6 soluzioni standard disponibili: 84, 1413 µS/cm, 5.00, 12.88, 80.0, 111.8 mS/cm; Offset a un punto: 0.00 µS/cm		
Calibrazione di Salinità %NaCl	Calibrazione a un singolo punto con HI7037L		
Compensazione temperatura	Automatica da -5 a 100°C (da 23 a 212°F) Selezionando NoTC - si può misurare la conducibilità assoluta.		
Coefficiente Temperatura conducibilità	Da 0.00 a 6.00% / °C (per EC e TDS solo). Valore di default: 1.90% / °C		
Fattore TDS	Da 0.40 a 0.80 (Valore di default: 0.50)		
Sonda EC	HI 763100		
Memorizzazione dati	Fino a 1000 * (400) dati organizzati in: Registrazione manuale su richiesta (max. 200 valori); Manuale con stabilità di lettura (max. 200 valori); Con intervallo di registrazione * (max. 600 valori; 100 lotti)		

* Solo in modalità Standard
** I limiti di temperatura saranno ridotti in base alle funzionalità del sensore.
‡ La conducibilità assoluta (o TDS) è la conducibilità (o TDS) senza compensazione della temperatura.

	DO
Scala	Da 0.00 a 45.00 ppm (mg/l) Da 0.0 a 300.0% Da 0.0 a 50.0 °C (32.0 a 122.0 °F)**
Risoluzione	0.01 ppm (mg/l) 0.1% 0.1 °C
Precisione a 25 °C / 77 °F	±1.5% della lettura o ±1 cifra ±0.5 °C
Calibrazione DO	A uno o due punti a 0% (HI 7040) e 100% (aria satura)
Compensazione di Altitudine/Risoluzione	Da -500 a 4,000 m (-1640 a 13120') 100 m (328')
Compensazione di Salinità / Risoluzione	Da 0 a 40 g/l 1 g/l
Compensazione della temperatura	Da 0.0 a 50.0 °C (Da 32.0 a 122 °F)
Sonda DO	HI 764080
Memorizzazione dati	Fino a 1000 dati organizzati in: registrazione manuale su richiesta (Max. 200 dati) Registrazione manuale con stabilità (Max. 200 dati) Con intervallo di registrazione 100 lotti, Max. 600 dati/lotto

Specifiche aggiuntive

Interfaccia PC	Micro USB
Interfaccia di archiviazione	USB
Alimentazione	Adattatore 5 VDC
Condizioni di utilizzo	0-50 °C (32-122 °F) U.R. max 95% senza condensa
Dimensioni	202 x 140 x 12 mm (7.9 x 5.5 z 0.5")
Peso	250 g (8.82 oz)

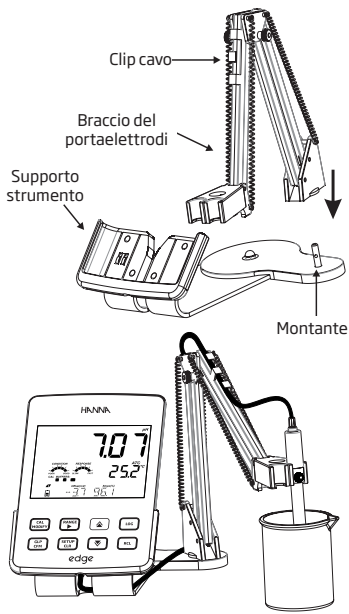
* Solo in modalità Standard
** I limiti di temperatura saranno ridotti in base alle funzionalità del sensore.

Le principali modalità operative di edge™ sono setup, calibrazione, misura, memorizzazione dati ed esportazione dati.

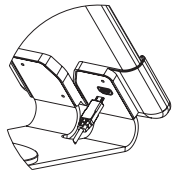
1. Decidere come utilizzare lo strumento e posizionarlo a parete o sul banco di lavoro, in una zona pulita e vicino alla presa di corrente.
2. Accendere edge™ utilizzando il pulsante ON/OFF situato nella parte superiore dello strumento.
3. Collegare la sonda richiesta per la misurazione e verificare il riconoscimento del parametro.
4. Calibrare la sonda.
5. Procedere con la misurazione nel campione di analisi.

Montaggio portaelettrodi da banco

Inserire il braccio del portaelettrodi sulla base girevole.
Collegare la sonda allo strumento facendo passare il cavo dietro e fissarla nel portaelettrodi.

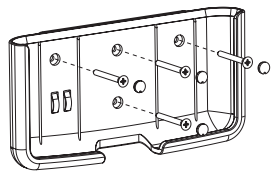


Accesso alimentazione

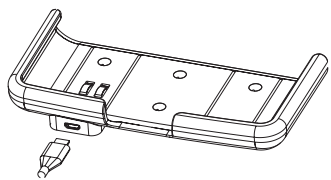


Montaggio supporto a parete

Utilizzare punta da 2,5 mm
Coprire le viti con gli appositi tappi.

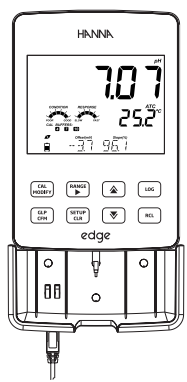


Collegare il cavo dell'adattatore alla presa del supporto sito nella parte inferiore.

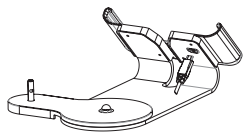


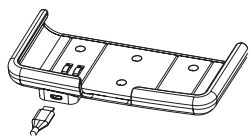
Collegare il connettore della sonda alla presa situata nella parte inferiore del edge™.

Inserire edge™ nel supporto a parete. Verificare a display che l'icona della batteria indichi "in carica".



Montaggio edge™

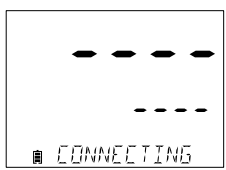




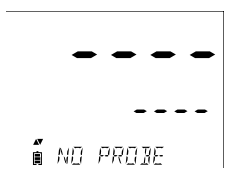
Collegamento alimentazione
Collegare il connettore micro USB nella presa USB del supporto o nella presa micro USB dello strumento edge™. Inserire la spina dell'adattatore alla presa di corrente. edge™ può essere alimentato anche collegandolo direttamente al PC.

Nota: edge™ è fornito con una batteria ricaricabile interna, che garantisce circa 8 ore di utilizzo continuo. Ogni volta che edge™ viene collegato all'alimentatore o ad un PC, la batteria si ricarica.

Collegamento sonde



Collegare il connettore jack 3 mm della sonda all'ingresso situato nella parte inferiore dello strumento. Assicurarsi che la sonda sia collegata correttamente.
Se la sonda viene riconosciuta, si visualizza il messaggio " CONNECTING ".



Se la sonda non è collegata correttamente o non è stata riconosciuta, si visualizza il messaggio " NO PROBE ".

Parametri generali
Tabella delle opzioni disponibili e dei valori predefiniti. È possibile accedere ai parametri premendo il tasto **SETUP**. Per scorrere i parametri utilizzare le frecce ▲ e ▼. Per modificare un'impostazione, premere **MODIFY**. Il parametro può essere modificato utilizzando le frecce ▶, ▲ e ▼. Premere **CFM** per confermare la modifica. Per uscire premere nuovamente **SETUP**.

Nota: Modalità Basic: edge™ offre una modalità di funzionamento di base (Basic Mode) che semplifica la configurazione per le misure di pH e EC e può essere utile per più applicazioni di routine (Vedi pag. 29 per i dettagli).

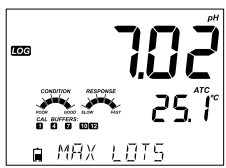
Parametro	Descrizione	Opzioni	Default	Modalità Basic (EC e pH)
*Visibile solo quando viene connesso il cavo di collegamento porta micro USB - PC.	La connessione a PC può essere utilizzata per esportare dati (EXPORT TO PC) o solo come alimentazione (LOG ON EDGE)	**LOG ON EDGE** o **EXPORT TO PC**	LOG ON EDGE	Disponibile
Log (memorizzazione)	Selezionare il tipo di registrazione tra le 3 modalità disponibili: Manuale a campione (su richiesta) Manuale con stabilità di lettura (disponibili 3 impostazioni) Memorizzazione automatica a intervalli programmabili	**Manual Log** **Stability Log**: Fast, Medium, Accurate **Interval Log** 5, 10,30 secondi; 1, 2, 5, 15, 30, 60, 120, 180 minuti	Memorizzazione automatica a intervalli (5 Sec)	Memorizzazione manuale a campione o Memorizzazione manuale con stabilità di lettura (Medium)
Set Calibration Expiration Warning (avviso di scadenza calibrazione)	Lo strumento indicherà "**CAL DUE**" quando viene superata la scadenza impostata in questo parametro.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 giorni oppure OFF	7 giorni	Non disponibile

Parametro	Descrizione	Opzioni	Default	Modalità Basic (EC e pH)
Probe Specific (Specifiche sonda)	I parametri specifici per tipo di misura sono inseriti qui nella lista di SETUP			
Set Date (Impostazione Data)	Premere **MODIFY** per impostare la data, visualizzata in formato ISO. Premere **CFM** per confermare.	YYYY/MM/DD Date	Impostare data	Disponibile
Set Time (Impostazione Ora)	Premere **MODIFY** per impostare l'ora corrente, visualizzata in formato ISO. Premere **CFM** per confermare.	24hr:MM:SS Time	Impostare ora	Disponibile
Set Auto Off (Impostazione spegnimento automatico)	Per risparmiare batteria lo strumento si spegne automaticamente quando non si preme nessun tasto per il tempo impostato e se non si è in fase di registrazione o di calibrazione.	5, 10, 30, 60 Min o Off	10 Min	Disponibile
Sound (Segnali acustici)	Se attivo, viene emesso un breve segnale acustico quando si preme un tasto o per confermare la calibrazione e un tono più lungo quando si preme un tasto sbagliato.	On o Off	On	Disponibile
Temperature Unit (Unità di temperatura)	Selezionare gradi Celsius o Fahrenheit per visualizzare e registrare le temperature nella scala scelta.	°C o °F	°C	Disponibile

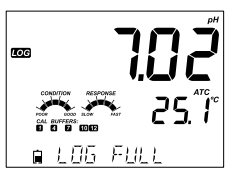
LCD Contrast (Contrasto LCD)	Consente di modificare il contrasto del display.	Da 1 a 8	3	Disponibile
Flash Format (Formattazione USB) appare solo se presenti errori di registrazione	**Attenzione!** Questa funzione permette di formattare l'unità flash (USB) con conseguente cancellazione dei dati.	On o Off	OFF	Disponibile
Message Transition (scorrimento dei messaggi)	È possibile scegliere la modalità di visualizzazione dei messaggi sul display (terzo livello del display).	Messaggi con scorrimento di parola (**Word scroll**) o lettere (**Letter scroll**)	Letter scroll	Disponibile
Reset Config To Default (Configurazione predefinita)	Premere il tasto **MODIFY** e **CFM** (quando richiesto) per reimpostare tutti i parametri ai valori di DEFAULT.			Disponibile: Reimposta con Modalità Basic disattivata.
Instrument Firmware / Probe Firmware (Firmware dello strumento/sonda)	Versione Firmware dello Strumento. Premendo il tasto ▶ si visualizza la versione del firmware della sonda (se connessa) e messaggi per la risoluzione dei problemi.	Solo visualizzazione	Versione Firmware corrente	Disponibile
Meter ID / Meter SN / Probe SN (ID Strumento / Serial Number strumento / Serial Number sonda)	Premendo il tasto ▶ si possono visualizzare: ID strumento (4 cifre, impostabile dall'utente) e il serial number dello strumento e della sonda connessa.	**Meter ID** è impostabile dall'utente. **Meter SN** e **Probe SN** sono impostati in fabbrica	0000 / Serial Number	Disponibile

Nota: I parametri evidenziati con sfondo grigio sono visibili solo a condizioni particolari.

- Se si alimenta edge™ collegandolo ad un PC attraverso il cavo micro USB, lo strumento richiederà di scegliere tra "**LOG ON EDGE**" (registrazione nella memoria interna dello strumento) o "**EXPORT TO PC**" (trasferimento dati).
- La memoria interna di edge™ permette di salvare fino a 1000 record. Questa memoria è condivisa tra tutti i parametri (pH, EC, DO) e tra tutte le modalità di memorizzazione (manuale a campione, con stabilità, automatica).
- In modalità automatica il numero massimo per lotto è di 600 record (a seconda dello spazio disponibile).
- Un **record** è una lettura memorizzata, un **lotto** è un gruppo di record.



Ogni volta che si avvia la registrazione automatica ad intervalli, si crea un nuovo lotto. Il numero massimo di lotti è 100. Se si tenta di memorizzare il 101° lotto, sarà visualizzato il messaggio "*MAX LOTS*". Per procedere, cancellare alcuni vecchi lotti. La numerazione dei lotti arriva fino a 999 e riparte da 000 se si eliminano tutti i lotti. In modalità di memorizzazione manuale a campione o con stabilità possono essere memorizzati al massimo 200 record per lotto.



Se la memoria è piena durante una sessione di registrazione, sarà visualizzato il messaggio "**LOG FULL**" sul display e la memorizzazione sarà interrotta. Il display ritorna alla schermata di misurazione.
I vari tipi di memorizzazione si posso impostare dal menù SETUP.

Tipi di registrazione

- *Registrazione automatica a intervalli programmabili*: registrazione in continuo con intervallo di campionamento impostabile dall'utente (non disponibile in modalità Basic).
- *Registrazione manuale a campione*: effettuata ogni volta che si preme il tasto LOG. Tutti i dati sono memorizzati in un unico lotto relativo al parametro misurato. Nuove registrazioni effettuate in giorni diversi sono memorizzate nello stesso lotto.
- *Registrazione manuale con stabilità di lettura*: effettuata ogni volta che si preme il tasto LOG, la lettura viene memorizzata quando si raggiunge il criterio di stabilità (selezionabile da menù SETUP: veloce, medio o accurato).

Nel menù **SETUP** selezionare "log parameter", premere **MODIFY** e utilizzare il tasto freccia ▸ per selezionare la modalità di registrazione. Quando è visualizzato *Interval*, utilizzare le frecce ▲ e ▼ per impostare l'intervallo di tempo. Quando è visualizzato *Stability*, utilizzare le frecce ▲ e ▼ per selezionare l'impostazione di stabilità di misura.

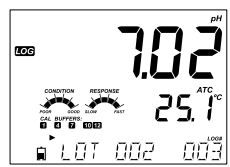
Ogni registrazione include informazioni GLP, tra cui: data, ora, scala di misura, temperatura, informazioni di calibrazione e numero di serie della sonda.

Registrazione automatica a intervalli programmabili

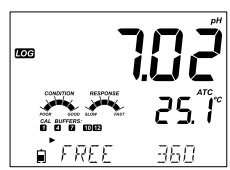
Dal menu SETUP selezionare *Interval* e impostare l'intervallo di campionamento (non disponibile in modalità Basic).

Per avviare la registrazione premere **LOG** mentre lo strumento è in modalità di misura.

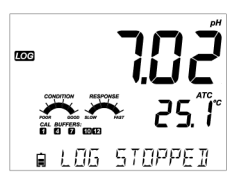
Sarà visualizzato il messaggio "*PLEASE WAIT*" seguito dallo spazio di memoria disponibile. Durante la registrazione, sul terzo livello del display sono visualizzate informazioni relative alla registrazione: il lotto in cui i dati saranno posizionati e il numero progressivo del record registrato. Il simbolo "*LOG*" è continuamente presente durante la registrazione.



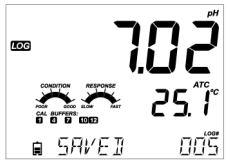
Premendo ▸ durante la memorizzione automatica ad intervalli, comparirà il numero di registrazioni ancora disponibili.



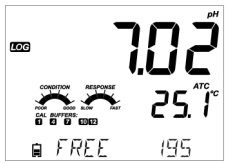
Premendo nuovamente il tasto **LOG** si fermerà la sessione di registrazione. Sarà visualizzato il messaggio "*LOG STOPPED*" per pochi secondi.
Se si verifica un errore del sensore durante la registrazione, il messaggio "*OUT OF SPEC.*" comparirà alternato alle informazioni di registrazione.



Registrazione manuale a campione

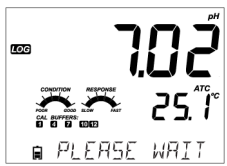


Selezionare *Manual* nel menù SETUP. Per avviare una registrazione manuale, premere il tasto **LOG** mentre lo strumento è in modalità di misura. Lo strumento visualizza brevemente "*PLEASE WAIT*", seguito dal messaggio "*SAVED*", che indica che la misurazione è stata registrata, con indicazione della posizione del dato.

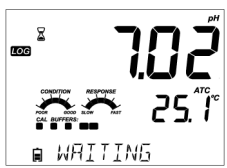


Successivamente sarà visualizzato lo spazio disponibile ("*FREE*"). Il simbolo "*LOG*" compare a display durante tutte le fasi.

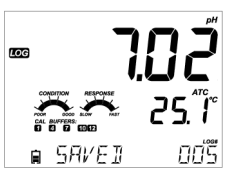
Registrazione manuale con stabilità di lettura



Nel menù SETUP selezionare *Stability* e scegliere il criterio di stabilità (Fast, Medium o Accurate). In modalità Basic è disponibile solo l'opzione Medium. Per avviare la registrazione con stabilità di lettura, premere il tasto **LOG** mentre lo strumento è in modalità di misura.



Lo strumento visualizza brevemente "*PLEASE WAIT*", poi comparirà il simbolo di stabilità (clessidra), "*LOG*" e il messaggio "*WAITING*". La registrazione può essere interrotta durante la visualizzazione del messaggio "*WAITING*", premendo nuovamente **LOG**.

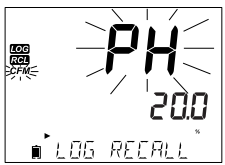


Quando la lettura è stabile secondo il criterio di stabilità selezionato, sarà visualizzato il messaggio "*SAVED*", che indica che la misurazione è stata registrata, con indicazione della posizione del dato.

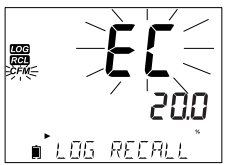
Successivamente sarà visualizzato lo spazio ancora disponibile ("*FREE*"). Il simbolo "*LOG*" compare durante tutte le fasi.

Tutti i dati memorizzati su edge™ possono essere consultati sullo strumento premendo il tasto **RCL**. I dati memorizzati sono raggruppati in base al parametro (pH, EC, DO).

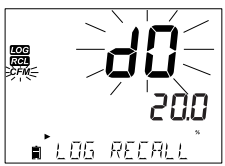
Il primo parametro visualizzato è quello relativo alla sonda/sensore collegato. Il display indica anche la percentuale di memoria utilizzata. Premere **CFM** per visualizzare i dati.

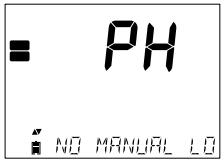


Se non è collegato alcun sensore o sonda, utilizzare la freccia ▶ per selezionare il tipo di misura desiderata. Premere **CFM** per visualizzare i dati.



Poi utilizzare le frecce ▲ e ▼ per scorrere tra i valori.



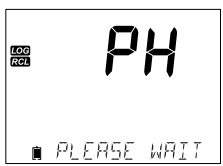


Se nessun dato è stato registrato per il parametro selezionato, lo strumento visualizza i seguenti messaggi (es. per pH):

"*NO MANUAL LOGS*" (nessun dato manuale)
"*NO STABILITY LOGS*" (nessun dato stabilità)

Premere **CFM** per entrare e per visualizzare i dettagli dei dati memorizzati.
Utilizzare i tasti **FRECCIA** ▲ e ▼ per scorrere tra i diversi dati registrati.
Il tasto ▶ consente di visualizzare i dati GLP (informazioni di calibrazione, data, ora, ecc.).
Premere **CLR** e poi **CFM** se si desiderano eliminare dati o lotti.
Premere **RCL** per chiudere il lotto che si sta visualizzando.
Premere **RCL** per tornare alla schermata di misurazione.

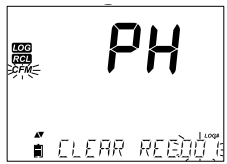
Eliminare lotti
Premere il tasto **RCL** e selezionare il parametro.
Con i tasti **FRECCIA** ▲ e ▼ selezionare il record (per memorizzazione Manuale/di Stabilità) o il lotto (per memorizzazione automatica ad intervalli) da eliminare. Lo strumento visualizza "*CLEAR MANUAL*" per il dato Manuale, "*CLEAR STAB*" per Stabilità.



Se si sta eliminando un lotto della memorizzazione ad intervalli, sarà visualizzato il messaggio "*CLEAR*" seguito dal lotto selezionato col simbolo "*CFM*" lampeggiante. Premere i tasti **FRECCIA** ▲ o ▼ per per selezionare un lotto differente. Premere **CFM** per confermare. Lo strumento visualizzerà "*PLEASE WAIT*".

"*CLEAR DONE*" è visualizzato per alcuni secondi dopo che il lotto selezionato è stato eliminato.

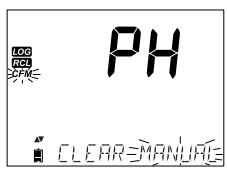
Eliminare record (singoli dati)
Per eliminare singoli record (solo dati Manuali e di Stabilità), entrare in registrazione Manuale (o di Stabilità), premendo **CFM** quando è visualizzato *MANUAL* (o *STABILITY*). Utilizzare i tasti **FRECCIA** ▲ o ▼ per selezionare il dato da eliminare e quindi premere **CLR**.



Lo strumento visualizzerà "*CLEAR REC.*" e il numero della registrazione insieme al simbolo "*CFM*" lampeggiante. Utilizzare i tasti **FRECCIA** ▲ o ▼ per selezionare un altro dato, se necessario.

Premere **CFM**. Lo strumento visualizzerà "*PLEASE WAIT*" e poi il messaggio "*CLEAR DONE*". Quando si eliminano singoli record all'interno della memoria Manuale o di Stabilità, i record saranno rinumerati, occupando le posizioni cancellate ma preservando l'ordine cronologico.

Per eliminare tutti i dati registrati in modalità Manuale (o di Stabilità), procedere come descritto sopra per l'eliminazione dei lotti.

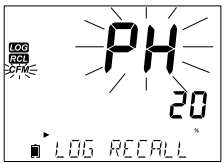


Selezionare il lotto Manuale (o di Stabilità) quindi premere **CLR**. Sarà visualizzato sul display il messaggio "*CLEAR*" seguito da "*MANUAL*" o "*STABILITY*" e "*CFM*" lampeggiante. Premere **CFM** per confermare l'eliminazione del lotto selezionato (Manuale o di Stabilità) o tutti i record. Premere **CLR** per uscire senza cancellare.

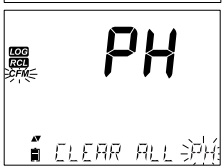
Il numero di lotto è utilizzato per identificare particolari set di dati. I numeri di lotto sono posizionati in successione fino a 100, anche se sono stati eliminati alcuni lotti. Il numero totale di lotti che può essere salvato è 100. Se alcuni lotti vengono eliminati (ad esempio 1-50), possono essere conservati altri 50 lotti aggiuntivi. Questi saranno numerati 101-150. I lotti sono assegnati in successione (in base allo spazio di memoria disponibile) fino a 999. Dopo questo, è necessario eliminarli tutti per ricominciare con la numerazione.

Eliminare tutti i dati

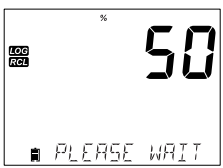
È possibile eliminare tutti i dati pH, (o tutti i dati EC, o tutti i dati DO) in un'unica azione. Questa funzione permette di eliminare tutti i dati registrati nella memoria Manuale, di Stabilità e ad Intervalli per il parametro selezionato.



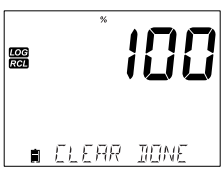
Premere il tasto **RCL**. Il display visualizza il parametro selezionato *PH*, *EC*, o *DO* lampeggiante.
Usare il tasto ▶ per selezionare i dati del parametro di misura che si vogliono eliminare.



Premere **CLR** mentre il display visualizza il simbolo del parametro lampeggiante e il messaggio "*LOG RECALL*".
Apparirà quindi il messaggio "*CLEAR ALL*", insieme al simbolo del parametro e a *CFM* lampeggiante. Premere **CFM**.



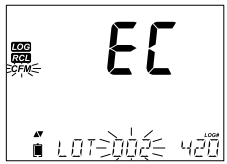
Il messaggio "*PLEASE WAIT*" e la percentuale di eliminazione lampeggiano fino al completamento dell'operazione. La procedura può essere ripetuta per le altre scale di misura.



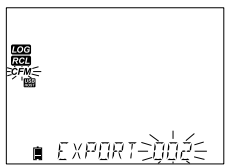
Nota: Se viene premuto **CLR** per errore, premere di nuovo **CLR** per uscire senza cancellare.

Esportazione su unità USB

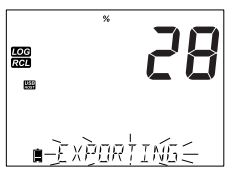
Tutti i dati registrati su edge™ possono essere trasferiti dallo strumento ad una unità USB (flash drive), utilizzando la funzione di richiamo dei dati. Il requisito minimo dell'unità è USB 2.0. Selezionare il parametro pH, EC o DO che si desidera esportare e seguire i semplici passi qui sotto.



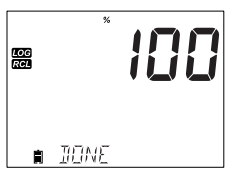
Collegare l'unità USB all'ingresso USB, situato sulla parte superiore dello strumento. Premere il tasto **RCL** e selezionare il parametro da esportare. Premere il tasto **CFM**. Selezionare Manuale, Stabilità o lotti ad Intervalli utilizzando i tasti freccia ▲ e ▼. Premere il tasto **LOG** e dovrebbe comparire il simbolo "*USB HOST*".



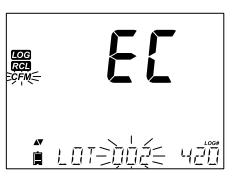
Apparirà il messaggio "*PLEASE WAIT*" seguito dal messaggio "*EXPORT*". Premere **CFM** per esportare il dato o il lotto selezionato. Se non si preme **CFM** entro 10 secondi, l'host USB diventerà inattivo.



Lo strumento visualizza la percentuale di esportazione.



Quando la percentuale di esportazione arriva al 100%, rimuovere l'unità USB.
Se il file è già stato salvato sulla chiavetta USB, edge™ chiederà la conferma per sovrascrivere il file esistente. Premere **CFM** per sostituire il file esistente o **CAL** per uscire.



Il display ritorna automaticamente al parametro selezionato. Premere il tasto **RCL** due volte per tornare in modalità di misura.

Nota: Non rimuovere l'unità USB mentre è in corso il trasferimento dei dati.

Esportazione su PC
I dati memorizzati su edge™ possono essere trasferiti dallo strumento ad un PC seguendo queste semplici istruzioni. I sistemi operativi adatti sono Windows (minimo XP), OS X o Linux.

1. Collegare edge™ al PC utilizzando il cavo in dotazione con attacco micro USB
2. Accendere edge™.
3. Se è attivo "*LOG ON EDGE*", aprire il menù SETUP e scegliere "*EXPORT TO PC*".

Il PC rileva edge™ come unità rimovibile. Aprire l'unità per visualizzare i file. I dati sono formattati come file di testo con valori separati da virgola (*.csv) e possono essere aperti con un editor di testo o foglio di calcolo.

Note

- Si consiglia di usare come impostazione il set di caratteri Western Europe (ISO-88859-1) e lingua Inglese.
- A seconda delle impostazioni del PC, possono essere visualizzati anche altri file. Tutti i file memorizzati su edge™ sono visibili in questa cartella.
- Regolare dimensioni del font e larghezza delle colonne. Se i dati pH sono stati memorizzati con risoluzione 0.001 pH, potrebbe essere necessario regolare il formato delle celle (numero e posizioni decimali).
- Le misure di conducibilità sono espresse tutte con unità µS/cm.

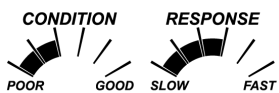
I dati memorizzati da **Intervalli** sono indicati come lotti pH, EC o DO: ad esempio PHLOT001, ECLOT002, DOLOT003.
I lotti **Manuali** sono indicati come PHLOTMAN, ECLOTMAN, e DOLOTMAN.
I lotti **Stabilità** sono indicati come PHLOTSTAB, ECLOTSTAB, e DOLOTSTAB. Tutti i dati con stabilità di lettura, indipendentemente dalle impostazioni di stabilità, si trovano in un unico file stabilità per parametro.

Fare clic sul file desiderato per visualizzare i dati.

Nota
Se nei dati registrati appare "*°C!*" significa che la sonda/sensore è stata usata al di fuori delle sue specifiche di funzionamento. Il dato non è attendibile.
Se nei dati registrati appare "*°C!!*" , il sensore interno di temperatura della sonda è rotto. Sostituire la sonda. Il dato non è attendibile.

Modalità Standard pH
Il funzionamento in modalità Standard per misure di pH include: calibrazione fino a 5 punti con soluzioni standard personalizzate, risoluzione a 0.001 pH disponibile, utilizzo della funzione *Calibration Check*™ (che include informazioni su soluzione utilizzata, condizioni della sonda, tempo di risposta e messaggi in fase di calibrazione che indicano un tampone contaminato o un sensore pH che richiede manutenzione).
Gli indicatori supplementari *Sensor Check*™ sono disponibili se si utilizzano gli elettrodi pH **HI 11311** o **HI 12301**. Questi elettrodi includono una funzione di continua diagnosi dell'elettrodo per rilevare se questo è rotto o se la giunzione di riferimento è sporca o è stata danneggiata.
Con la modalità Standard sono disponibili tutte le funzioni di memorizzazione (manuale a campione, con stabilità di lettura e automatica ad intervalli).

CONDITION e *RESPONSE* fanno parte del sistema *Calibration Check*™ e sono selezionati in SETUP dall'opzione *INFORMATION*.
CONDITION mostra la condizione dell'elettrodo in base alle caratteristiche offset e slope dell'elettrodo pH al momento della calibrazione.
RESPONSE indica il tempo di stabilizzazione tra il primo e il secondo tampone di calibrazione, quando si esegue la calibrazione con due tra i seguenti tamponi: pH 4.01, 7.01 o 10.01.



Modalità Basic pH
Il funzionamento in modalità Basic per misure di pH fornisce un menù SETUP semplificato; non è necessaria alcuna configurazione preliminare per la misura. Lo strumento visualizza in automatico la risoluzione 0.01 pH e consente una calibrazione fino a 3 punti a scelta tra i tamponi pH 4.01, 6.86, 7.01, 9.18 o 10.01. Le funzioni *Calibration Check*™ e *Sensor Check*™ sono limitate ai messaggi durante la calibrazione. Inoltre non è disponibile la funzione di allarme calibrazione in scadenza. La funzione GLP memorizza offset, slope, tamponi utilizzati e la data di calibrazione. La modalità Basic per misure di pH offre solo la memorizzazione manuale a campione e con stabilità di lettura (impostazione media).

Nota: Quando si modifica la modalità da Standard a Basic nel menù SETUP, i dati della calibrazione precedente saranno cancellati. Un promemoria avviserà l'utente per facilitare l'operazione.

Differenze principali tra modalità Basic e Standard per misure di pH

HI 2020 (pH)	Standard	Base*
Calibrazione	5 punti, inclusi 2 tamponi personalizzati	3 punti
Diagnostica	Funzione *Calibration Check*™ Funzione *Sensor Check*™ Messaggi di errore Funzione GLP	Messaggi di errori base Funzione GLP base
Tipo di memorizzazione	Manuale a campione Manuale con stabilità di lettura (Veloce, Media, Accurata) Automatica a intervalli programmabili	Manuale a campione Manuale con stabilità di lettura (solo Media)
Elettrodi pH consigliati	HI 11310, HI 12300 HI 11311, HI 12301 HI 10530, HI 10430	HI 11310* HI 12300

* Tutti i sensori funzionano in questa modalità, ma non sono disponibili la diagnostica e tutti le soluzioni standard.

Collegare la sonda pH e premere il tasto **SETUP** per accedere ai parametri di seguito:

Parametro	Descrizione	Opzione	Default	Modalità Basic
Basic Mode (Modalità Basic)	Quando è attivo, sono disponibili solo un set limitato di parametri e di tamponi di calibrazione.	Off o On	Off (disattivo)	Disponibile
Information (Informazioni)	Indicazioni visive di tamponi utilizzati, condizione sonda e tempi di risposta. Visualizzati se la calibrazione è effettuata con tamponi a pH 7, 4 e/o 10.	Off o On	On (attivo)	Non sono visualizzati i tamponi utilizzati, le condizioni della sonda, e tempi di risposta.
First Custom Buffer (Primo tampone personalizzato)	Quando è attivo, permette all'utente di utilizzare un tampone di pH personalizzato durante la calibrazione della sonda.	Off o On	Off (disattivo)	Non disponibile
Second Custom Buffer (Secondo tampone personalizzato)	Quando è attivo, permette all'utente di utilizzare un tampone di pH personalizzato durante la calibrazione della sonda.	Off o On	Off (disattivo)	Non disponibile
First Calibration Point (Primo punto di calibrazione)	Consente all'utente di scegliere il primo punto di calibrazione.	Offset o punto	Offset	Non disponibile (usa automaticamente Offset).
Resolution (Risoluzione)	Consente all'utente di scegliere la risoluzione pH tra 0.01 e 0.001.	0.01 o 0.001 pH	0.01 pH	Non disponibile (usa automaticamente risoluzione 0.01 pH)
Set Out of Calibration Range (Impostazione avviso fuori scala di calibrazione)	Quando è attivo, visualizza un messaggio di avviso quando si effettua una misura al di fuori dell'intervallo di calibrazione.	Off o On	On (attivo)	Non disponibile, messaggi di errore non visualizzati

Calibrazione pH in modalità Standard/Basic
La calibrazione può essere eseguita utilizzando fino a 5 soluzioni standard personalizzabili e due a scelta dall'utente. Si consiglia di effettuare una calibrazione almeno a 2 punti.

Si consiglia di calibrare lo strumento:

- Se sul display compare il messaggio "*CAL DUE*"
- Quando è richiesta un'elevata precisione
- In caso di sostituzione dell'elettrodo
- Almeno una volta a settimana
- Dopo la misura di sostanze chimiche aggressive
- Dopo aver eseguito la procedura di pulizia dell'elettrodo

Controllare di utilizzare soluzioni standard fresche a valori vicini al campione da analizzare.

Preparazione
Versare circa 20 mL di ciascuna soluzione standard in beaker puliti. Se possibile, utilizzare beaker di plastica per ridurre al minimo le interferenze elettromagnetiche.
Per una calibrazione accurata e per minimizzare la contaminazione tra campioni, usare due beaker per ogni soluzione tampone, uno per sciacquare l'elettrodo ed uno per la calibrazione. Se si devono analizzare campioni acidi, utilizzare pH 7.01 o 6.86 come primo tampone e pH 4.01 (o 3.00*) come secondo tampone. Se invece si misurano campioni alcalini, utilizzare come primo tampone pH 7.01 o 6.86 e pH 10.01 o 9.18 come secondo.

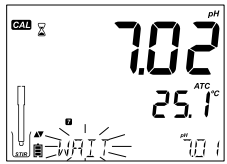
Procedura
La calibrazione può essere effettuata fino a 5 punti. Per misure precise si raccomanda di calibrare almeno su 3 punti.
La soluzione standard di calibrazione può essere selezionata dalla lista delle soluzioni che comprende i tamponi personalizzati e quelli standard memorizzati:

pH 1.68, 4.01 (pH 3.00*), 6.86, 7.01, 9.18, 10.01 e 12.45.

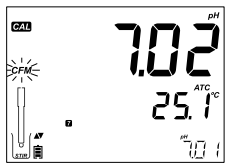
* pH 3.00 è visibile solo quando si usano elettrodi pH specifici e andrà a sostituire il tampone pH 4.01.

Immergere per circa 3 cm l'elettrodo pH nella soluzione tampone e agitare delicatamente. Premere **CAL** per iniziare la calibrazione.

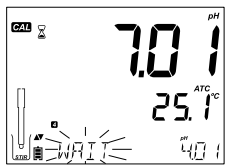
Apparirà il simbolo "*CAL*" e si visualizzerà il valore di pH "*7.01*" sul display. Se necessario, premere i tasti **FRECCIA** per selezionare un diverso valore del tampone. Sarà visualizzato il simbolo "⌛" insieme al messaggio "*STIR*" e "*WAIT*" lampeggiante fino a quando la lettura non si è stabilizzata.



Quando la lettura è stabile e all'interno del valore del tampone selezionato, il simbolo "*CFM*" lampeggia. Premere **CFM** per confermare la calibrazione.



Il valore di calibrazione è visualizzato sul display principale, mentre il terzo livello del display visualizzerà il secondo valore del tampone atteso.



Procedere con il secondo punto di calibrazione, immergere la sonda nella seconda soluzione.

Si visualizzerà il simbolo "⌛" insieme al messaggio "*STIR*" e "*WAIT*" lampeggiante, fino a quando la lettura non è stabile.

Quando la lettura è stabile e all'interno del valore del tampone selezionato, il simbolo "*CFM*" lampeggia. Premere **CFM** per confermare la calibrazione

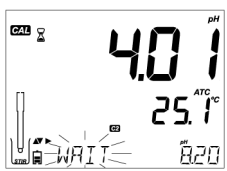
Ripetere la procedura con gli altri tamponi pH desiderati.

Al termine premere **CAL**.
Lo strumento visualizza il messaggio "*SAVING*", memorizza i dati di calibrazione e torna alla normale modalità di misura.

Nota: Ogni volta che un tampone viene confermato, il nuovo dato di calibrazione sostituisce il vecchio dato per il tampone corrispondente o per qualsiasi valore di tampone vicino, entro un intervallo di ±0.2 pH. Se il tampone utilizzato non ha alcun precedente dato salvato e la calibrazione non è completa (a cinque punti), il tampone corrente viene aggiunto alla calibrazione esistente. Se la calibrazione esistente è già a 5 punti, lo strumento chiede quale tampone si vuole sostituire (Replace).

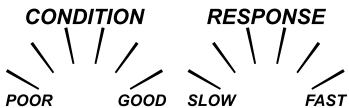
Calibrare con tamponi personalizzati
Se è stato impostato nel menù SETUP un tampone personalizzato, questo può essere selezionato durante la calibrazione premendo i tasti **FRECCIA**. Una volta selezionato, si visualizzerà il simbolo "*C1*" o "*C2*".

Se si desidera modificare il valore del tampone personalizzato, premere ▶ . Il valore del tampone inizierà a lampeggiare. Utilizzare i tasti **FRECCIA** per cambiare il valore del tampone.



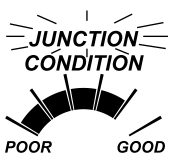
Primo punto di calibrazione
L'utente può scegliere come gestire il primo punto della nuova calibrazione in riferimento al punto di calibrazione esistente. In SETUP nell'opzione FIRST CALIBRATION POINT troviamo le due opzioni:
1) *POINT*: Permette di ricalibrare o aggiungere un nuovo tampone ad una calibrazione esistente. La slope degli altri punti di calibrazione sarà ricalcolata con il valore del tampone ricalibrato.
2) *OFFSET*: Il nuovo punto di calibrazione può creare un offset costante della calibrazione di pH per i dati esistenti (la calibrazione esistente deve essere almeno su 2 punti).

Guida di calibrazione
Se lo strumento non è calibrato,o la calibrazione precedente è stata cancellata, o è stato calibrato a un singolo punto, la condizione dell'elettrodo e gli indicatori di risposta dell'elettrodo compariranno nel display come di seguito:



Per una visualizzazione continua della condizione e della risposta dell'elettrodo, è necessaria una calibrazione giornaliera.

Condizioni della giunzione (solo per HI 11311 e HI 12301)
La funzione *pH Sensor Check*™ valuta le condizioni della giunzione dell'elettrodo pH durante ogni calibrazione.
Se la giunzione è danneggiata, il display visualizzerà l'indicatore *JUNCION CONDITION* (non al 100%) con la scritta JUNCTION lampeggiante.
La condizione della giunzione è una funzione dell'impedenza della cella di riferimento dell'elettrodo: il valore di impedenza deve rimanere basso. Se la giunzione di riferimento è sporca, l'impedenza aumenta e può determinerare degli errori nella misura del pH. Quindi questa funzione avvisa quando il sensore deve essere pulito.

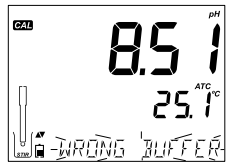


Correlazione tra valori di pH e temperatura

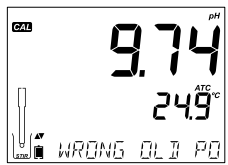
La temperatura ha un effetto sul pH. Durante la calibrazione, lo strumento sarà automaticamente calibrato al valore di pH corrispondente alla temperatura misurata o impostata (compensazione della temperatura).

TEMP		TAMPONI pH							
°C	°F	1.679	3.000	4.010	6.862	7.010	9.177	10.010	12.454
0	32	1.670	3.072	4.007	6.982	7.130	9.459	10.316	13.379
5	41	1.670	3.051	4.002	6.949	7.098	9.391	10.245	13.178
10	50	1.671	3.033	4.000	6.921	7.070	9.328	10.180	12.985
15	59	1.673	3.019	4.001	6.897	7.046	9.273	10.118	12.799
20	68	1.675	3.008	4.004	6.878	7.027	9.222	10.062	12.621
25	**77**	**1.679**	**3.000**	**4.010**	**6.862**	**7.010**	**9.177**	**10.010**	**12.450**
30	86	1.683	2.995	4.017	6.851	6.998	9.137	9.962	12.286
35	95	1.688	2.991	4.026	6.842	6.989	9.108	9.919	12.128
40	104	1.693	2.990	4.037	6.837	6.983	9.069	9.881	11.978
45	113	1.700	2.990	4.049	6.834	6.979	9.040	9.847	11.834
50	122	1.707	2.991	4.062	6.834	6.978	9.014	9.817	11.697
55	131	1.715	2.993	4.076	6.836	6.979	8.990	9.793	11.566
60	140	1.724	2.995	4.091	6.839	6.982	8.969	9.773	11.442
65	149	1.734	2.998	4.107	6.844	6.987	8.948	9.757	11.323
70	158	1.744	3.000	4.123	6.850	6.993	8.929	9.746	11.211
75	167	1.755	3.002	4.139	6.857	7.001	8.910	9.740	11.104
80	176	1.767	3.003	4.156	6.865	7.010	8.891	9.738	11.003
85	185	1.780	3.002	4.172	6.873	7.019	8.871	9.740	10.908
90	194	1.793	3.000	4.187	6.880	7.029	8.851	9.748	10.819
95	203	1.807	2.996	4.202	6.888	7.040	8.829	9.759	10.734

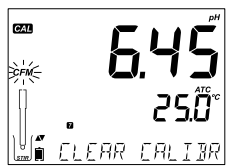
Wrong Buffer (Tampone errato)
Questo messaggio appare quando la differenza tra la lettura di pH e il valore del tampone selezionato è troppo grande. Se si visualizza questo messaggio di errore, controllare di aver selezionato la soluzione di calibrazione corretta o ripetere la procedura con soluzione standard fresca. Pulire l'elettrodo con la soluzione di pulizia (vedi pag 74).



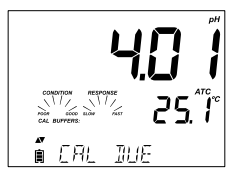
Wrong Old Point Inconsistency (Incongruenza con i vecchi punti)
Si visualizza questo messaggio quando la nuova calibrazione differisce significativamente dall'ultimo valore misurato nello stesso tampone. In questo caso cancellare la precedente calibrazione e ripetere la calibrazione con soluzione standard fresca.



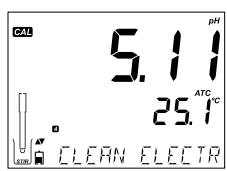
Clear Calibration (Cancellare la calibrazione)
Premere **CAL** e poi **CLR**. Sarà visualizzato il messaggio "*CLEAR CALIBRATION*". Per uscire dalla calibrazione, mantenendo i dati della calibrazione precedente, premere **CAL**.

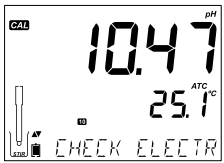


Per eliminare i dati premere invece il tasto **CFM**. Si visualizzerà il messaggio "*CLEAR* ALL" seguito dal messaggio "*CAL DUE*".



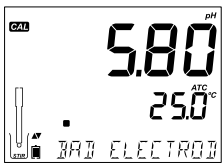
Clean Electrode (Pulire l'elettrodo)
Questo messaggio di errore indica che è stata rilevata una differenza significativa fra calibrazione nuova e precedente (offset fuori scala o slope al di sotto del limite inferiore accettato). Frequenti pulizie del sensore permettono di migliorare la risposta degli elettrodi pH. Vedere "Manutenzione elettrodo pH" (pag. 74) per i dettagli. Ripetere la calibrazione dopo la pulizia.





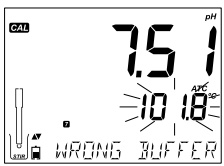
Check Electrode / Check Buffer (Controllare l'elettrodo / Controllare il tampone)

Se il valore del campione misurato è lontano dal valore atteso, il tampone è contaminato o il sensore è rotto/sporco. Pulire l'elettrodo (vedi pag. 74)
Utilizzare sempre soluzioni standard fresche.



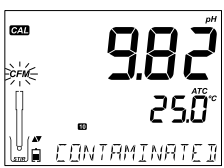
Bad Electrode (Elettrodo danneggiato)

Questo messaggio appare se, dopo aver eseguito la procedura di pulizia in seguito ai due messaggi precedenti, l'elettrodo risulta ancora non funzionante. In questo caso si consiglia di sostituire l'elettrodo.



Wrong Buffer Temperature (Errore temperatura tampone)

Questo messaggio appare se la temperatura dei tamponi supera i limiti accettati. Durante la calibrazione dello strumento la temperatura viene compensata automaticamente in base al valore di pH corrispondente. Subito dopo la calibrazione lo strumento dovrebbe leggere il valore del tampone alla temperatura di misura.

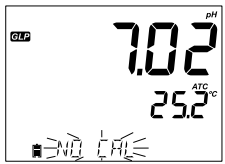


Contaminated Buffer (Tampone contaminato)

Si visualizza questo messaggio per segnalare che la soluzione standard potrebbe essere contaminata quindi è necessario sostituirla. Poi ripetere la procedura.

La funzione GLP fa riferimento a una funzione di controllo qualità disponibile sia in modalità Standard che Basic. Il tasto **GLP** consente di accedere ad una schermata con le ultime informazioni di calibrazione. Utilizzare i tasti ▲ e ▼ per scorrere le informazioni memorizzate: soluzioni standard utilizzate e temperatura, ora e data dell'ultima calibrazione, numero di serie del sensore, offset e percentuale di slope. Questa opzione è anche inclusa in ogni dato registrato. I punti di calibrazione più recenti sono indicati da un valore fisso, mentre dati di calibrazione più vecchi saranno visualizzati lampeggianti.

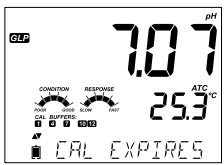
Esempi e messaggi
Se non è stata eseguita la calibrazione, lo strumento visualizza il messaggio "*NO CAL*" lampeggiante.



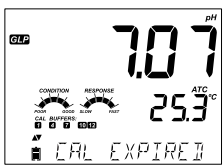
Sono visualizzati:
- offset e slope di pH (la slope GLP è la media delle slope di calibrazione; la percentuale si riferisce al valore ideale di slope a 25° C).

Avviso scadenza della calibrazione

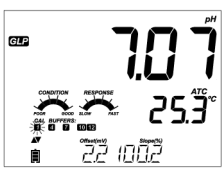
Se disabilitata, sarà visualizzato il messaggio "*EXPIRATION WARNING DISABLED*".



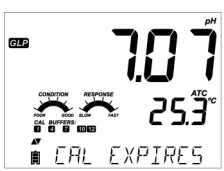
Se abilitata, si visualizzerà il numero di giorni che mancano alla scadenza della calibrazione: ad esempio "*CAL EXPIRES IN 2 DAYS*" .



Se la calibrazione è scaduta, si visualizza il numero di giorni passati dalla scadenza: ad esempio "*CAL EXPIRED 2 DAYS AGO*".

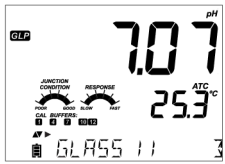


Se un tampone non è presente nell'ultima calibrazione, sarà visualizzato il valore del tampone lampeggiante.



In modalità Standard, le condizioni e il tempo di risposta dell'elettrodo sono visibili durante tutto il giorno in cui si è effettuata la calibrazione. Se configurato in SETUP, si visualizza un messaggio con il numero di giorni che mancano alla nuova calibrazione.

Se si utilizza un sensore HI 11311 o HI 12301, l'impedenza della semicella di riferimento è continuamente monitorata, aggiornata e segnalata tramite l'indicatore "*JUNCTION CONDITION*".

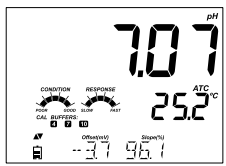


Misura di pH

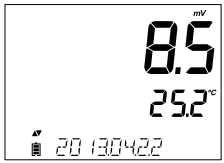
Quando si collega una sonda pH, avviene il riconoscimento automatico, si visualizza "PH" assieme al messaggio "*REMOVE PROTECTIVE AND FILLING CAPS*" (rimuovere i cappuccio di protezione). Premere qualsiasi tasto per procedere. Lo strumento entra in modalità di misura. Prima di procedere con la misurazione, calibrare con soluzioni standard.
Il valore misurato è compensato in temperatura, grazie al sensore di temperatura interno alla sonda.

Sciacquare l'elettrodo pH con acqua distillata. Immergere la punta dell'elettrodo per circa 3 cm nel campione da analizzare, assicurandosi che la giunzione/setto poroso siano completamente immersi, e mescolare delicatamente. Attendere che l'elettrodo si stabilizzi.

Il valore di pH è visualizzato sul primo livello del display e la temperatura sul secondo livello. Utilizzando le frecce, si possono visualizzare sul terzo livello del display: data, ora, stato della batteria, offset e slope. Se la lettura è fuori scala, il valore di fondo scala più vicino apparirà lampeggiante sul primo livello del display.

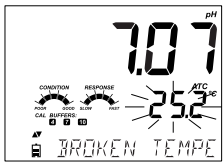


Note: Se si effettuano misure successive in campioni diversi, sciacquare l'elettrodo accuratamente con acqua distillata per evitare la contaminazione tra campioni.
Per una misura di pH corretta, eseguire la procedura sottoponendo il campione ad agitazione costante.



Misure di pH espresso in mV

È possibile visualizzare la lettura di pH espressa in mV premendo il tasto **RANGE**.



Messaggi di errore durante la misura

Se il sensore di temperatura dell'elettrodo è danneggiato, si visualizza il messaggio "*BROKEN TEMPERATURE SENSOR*" e il simbolo "*25°C*" lampeggia sul secondo livello del display.

Misure disponibili con la sonda EC
La sonda EC potenziometrica a 4 anelli può essere utilizzata per 3 diversi parametri di misura:

- Misure di conducibilità con compensazione della temperatura o conducibilità assoluta (in µS/cm o mS/cm)
- Misure di TDS (Solidi Totali Disciolti): misura calcolata indirettamente a partire dalla misura di conducibilità (unità di misura mg/l, ppm o g/l).
- Salinità (non disponibile in modalità Basic): 3 differenti scale di salinità per l'acqua di mare: Salinità Pratica (PSU), Scala Naturale Acqua di mare (g/l) e % NaCl.

Il tasto **RANGE** si utilizza per cambiare scala da conducibilità a TDS a salinità (solo in modalità Standard).

Modalità Basic e Modalità Standard
La modalità di funzionamento Standard permette la configurazione completa di tutti i parametri per la misura di Conducibilità, TDS e Salinità. I dati di misurazione possono essere registrati utilizzando la memorizzazione manuale a campione, con stabilità di lettura o automatica a intervalli. Tutti i dati registrati possono essere esportati in una chiavetta USB o su PC. La modalità di funzionamento Basic è utilizzata solo per misure di TDS e conducibilità.
Si utilizzano valori comuni predefiniti per costante di cella, coefficiente di compensazione della temperatura e fattore di conversione TDS. L'unità di misura per TDS è selezionabile dall'utente.

	Standard	Basic
Misura	Conducibilità, TDS, Salinità	Conducibilità, TDS
Parametri	Tutti selezionabili	Valori predefiniti
Tipo di memorizzazione	Manuale a campione Manuale con stabilità di lettura *(Veloce, Media, Accurata)* Automatica ad intervalli	Manuale a campione Manuale con stabilità di lettura *(Media)*

È possibile configurare i parametri EC (Conducibilità) utilizzando il tasto SETUP quando una sonda EC è collegata allo strumento. I parametri specifici EC saranno visibili entrando nel menù. Se la Modalità Basic è impostata su "On", l'elenco dei parametri EC sarà semplificato, limitando i parametri che l'utente può scegliere.

Parametro	Descrizione	Opzioni	Default	Modalità Basic*
Basic Mode (Modalità Basic)		Off o On	Disattivo (Off)	Disponibile
Temperature Compensation (Compensazione della temperatura)	**ATC** (compensazione automatica della temperatura) *oppure* **No TC** (nessuna compensazione) per misure di conducibilità assoluta	No TC o ATC	ATC	Non disponibile. È utilizzata ATC.
C.F (cm^{-1}) Costante di Cella	È possibile inserire l'effettivo valore della Costante di Cella (Cell Factor) - se noto.	Da 0.01 a 9.999 cm^{-1}	1.000 cm^{-1}	Non disponibile. Determinato automaticamente durante la calibrazione.

Parametro	Descrizione	Opzioni	Default	Modalità Basic
T.Coef. (%/°C) Coefficiente di temperatura	Questo parametro è utilizzato per misure di soluzione a temperature diverse da 20 o 25 °C. È usato per correggere la conducibilità misurata ad una temperatura di riferimento applicando un fattore fisso per compensazione lineare.	Da 0.0 a 6.00 (%/°C) Nota: Impostando il valore a 0.00 , si ottiene lo stesso risultato di quando si utilizza No TC.	1.90 (%/°C) Adatto per acque naturali o soluzioni saline.	Non disponibile. Impostato automaticamente a 1.90%/°C.
T.Ref. (°C) Temperatura di riferimento	L'utente può selezionare 20°C o 25°C come temperautra di riferimento per misure di conducibiltà con correzione di temperatura	20°C o 25°C	25°C	Disponibile
TDS Conversion Factor Fattore di conversione TDS	Questo fattore è utilizzato per convertire matematicamente la conducibilità al relativo valore TDS.	Da 0.40 a 0.80	0.50	Non disponibile. Impostato automaticamente a 0.50.
VIEW T.Ref. or T.Coef. Visualizza T.Ref o T.Coef.	L'utente può scegliere se visualizzare la temperatura di riferimento (T.Ref) o il coefficiente di temperatura sul display durante la misura.	T.Ref (°C) o T. Coef. (%/°C)	T.Ref (°C)	T.Ref (°C) visibile automaticamente durante la misura.

Parametro	Descrizione	Opzioni	Default	Modalità Basic
EC Range Scala EC	Con l'opzione AUTO, edge™ troverà automaticamente la scala EC e l'unità corrette. Se si utilizza un valore fisso, le misure al di fuori della scala scelta, sono considerate OUT OF RANGE (fuori scala). L'unità rimarrà fissa per tutte le misure.	AUTO, 29.99 µS/cm, 299.9 µS/cm, 2999 µS/cm, 29.99 mS/cm, 200.0 mS/cm, 500.0 mS/cm	AUTO	Non disponibile. Modalità AUTO attiva (selezione automatica della scala)
TDS Range Scala TDS	Con l'opzione AUTO, edge™ troverà automaticamente la scala TDS e l'unità corrette. Se si utilizza un valore fisso, le misure al di fuori della scala scelta, sono considerate fuori scala. L'unità rimarrà fissa per tutte le misure.	AUTO, 14.99 mg/l, 149.9 mg/l, 1499 mg/l, 14.99 g/l, 100.0 g/l, 400 g/l	AUTO	Non disponibile. Modalità AUTO attiva (selezione automatica della scala)
TDS Unit Unità TDS	Permette di selezionare l'unità di misura per TDS.	mg/l o ppm	ppm	Disponibile, da selezionare
EC Salinity Scale Scala Salinità	Per la misurazione della salinità in acqua di mare sono disponibili 3 scale di misura: Scala Salinità Pratica, Scala Percentuale e Scala Acqua di Mare).	PSU, NaCl%, g/l	NaCl%	Non disponibile

Calibrazione manuale Costante di Cella (cm^{-1})
Questa opzione può essere utilizzata per eseguire una calibrazione manuale con la costante di cella con un tampone personalizzato.

1. Sciacquare la sonda con un po' di soluzione standard.
2. Immergere la sonda in una nuova soluzione standard fresca. I fori presenti sulla cappuccio protettivo in plastica della sonda devono essere completamente immersi nella soluzione (eventuali bolle d'aria all'interno devono fuoriuscire).
3. Premere **SETUP** e utilizzare i tasti **FRECCIA** fino a visualizzare *C.F (cm-1)*
4. Premere **MODIFY.**
5. Utilizzare i tasti **FRECCIA** ▲ e ▼ per cambiare la costante di cella finché sul display compare il valore della soluzione standard personalizzata.
6. Premere **CFM**. Si visualizza il messaggio "*MANUAL CALIBRATION CLEARS PREVIOUS CALIBRATIONS*" (la calibrazione manuale sostituisce le calibrazioni precedenti). Gli indicatori "*CAL*" e "*CFM*" lampeggiano. Premere **CFM** per confermare la calibrazione manuale.

Nota: utilizzando questo tipo di calibrazione, tra i dati GLP sarà visualizzato "Manual" come standard. Questa calibrazione cancella i dati di qualsiasi precedente calibrazione.

Scala EC/TDS selezionabile dall'utente (Non disponibile in modalità Basic)
Le misure di EC e TDS possono essere configurate in SETUP come AUTO (selezione automatica della scala, durante la misura lo strumento identifica automaticamente l'unità di misura e la risoluzione ottimale per conducibilità o TDS), oppure l'utente può impostare un intervallo di misura e una risoluzione.

Nota: La scala selezionata è attiva solo durante la misurazione. Durante la calibrazione viene utilizzata la selezione automatica della scala. Se viene impostato un intervallo fisso, e la misura va oltre i limiti dell'intervallo, il valore di fondo scala dell'intervallo lampeggerà sul display.

Linee guida generali

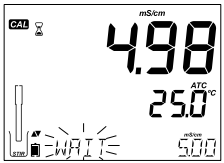
1. Calibrare lo strumento frequentemente, soprattutto se è richiesta un'elevata precisione.
2. Lo strumento deve essere ricalibrato:
   - Ogni volta che si sostituisce la sonda EC.
   - Dopo aver eseguito la procedura di pulizia della sonda.
   - Almeno una volta a settimana.
   - Dopo la misura di sostanze chimiche aggressive.
   - Se sul display compare il messaggio "*CAL DUE*".
3. Utilizzare sempre soluzioni standard fresche.
4. Si consiglia di scegliere la soluzione di calibrazione più vicina al campione da analizzare.

Preparazione

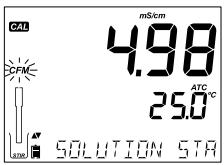
Versare circa 20 mL di soluzione in un beaker pulito. Se possibile, utilizzare beaker di plastica per ridurre al minimo le interferenze elettromagnetiche.
Per una calibrazione precisa e per minimizzare la contaminazione tra campioni, utilizzare due beaker, uno per sciacquare l'elettrodo ed uno per la calibrazione.

Procedura

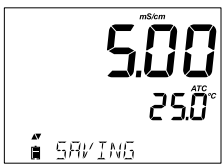
Selezionare la soluzione standard da utilizzare per la calibrazione. Come primo punto scegliere 0.00 µS/cm (sonda all'aria) per la calibrazione offset. Questo dovrebbe essere fatto come prima cosa. Proseguire scegliendo tra le soluzioni standard di conducibilità Hanna disponibili: 84 µS/cm, 1413 µS/cm, 5.00 mS/cm, 12.88 mS/cm, 80.0 mS/cm, 111.8 mS/cm.
Sciacquare la sonda con acqua distillata. Immergere la sonda nella soluzione di calibrazione, assicurandosi che i fori sul corpo della sonda siano completamente immersi.
Sollevare e abbassare la sonda in modo da far riempire la cavità e, battendo sul fondo del recipiente, lasciare fuoriuscire le bolle d'aria all'interno.



Premere **CAL** per entrare in modalità di calibrazione. Il messaggio "*CAL*" e il valore della soluzione standard riconosciuto dallo strumento compariranno sul terzo livello del display.
Se necessario, premere i tasti **FRECCIA** per selezionare un diverso valore del tampone. Sarà visualizzato il simbolo "⧗" insieme al messaggio "*STIR*". "*WAIT*" lampeggia fino a quando la lettura non è stabile.



Quando la lettura è stabile e all'interno del valore del tampone selezionato, il simbolo "*CFM*" lampeggia e si visualizza il messaggio "*SOLUTION STANDARD*".



Premere **CFM** per confermare la calibrazione. Lo strumento visualizzerà il messaggio "*SAVING*", memorizzerà automaticamente la calibrazione e tornerà alla modalità di misura.

Relazione tra temperatura e valore di conducibilità

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

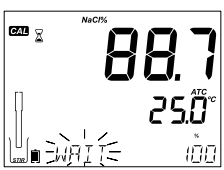
°C	°F	HI7030 HI8030 (µS/cm)	HI7031 HI8031 (µS/cm)	HI7033 HI8033 (µS/cm)	HI7034 HI8034 (µS/cm)	HI7035 HI8035 (µS/cm)	HI7039 HI8039 (µS/cm)
0	32	7150	776	64	48300	65400	2760
5	41	8220	896	65	53500	74100	3180
10	50	9330	1020	67	59600	83200	3615
15	59	10480	1147	68	65400	92500	4063
16	60.8	10720	1173	70	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	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	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	14120	1548	92	88200	121800	5479
31	87.8	14370	1575	94	90000	123900	5575

PREPARAZIONE
Versare circa 20 mL di soluzione standard in un beaker pulito. Se possibile, utilizzare beaker di plastica per ridurre al minimo le interferenze elettromagnetiche. Per una calibrazione precisa e per minimizzare la contaminazione tra campioni, utilizzare due beaker, uno per sciacquare l'elettrodo ed uno per la calibrazione.
Prima di premere CAL verificare in SETUP:

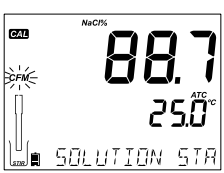
- Modalità Basic disattivata
- Scala di salinità è impostata in NaCl%

Utilizzare il tasto **RANGE** per selezionare la misura della Salinità. Apparirà il simbolo NaCl%. La calibrazione di NaCl è ad un singolo punto, a 100.0% NaCl. Utilizzare la soluzione di calibrazione HI 7037L (soluzione di acqua di mare).

Procedura
Sciacquare la sonda con soluzione di calibrazione HI 7037L o acqua distillata. Immergere la sonda nella soluzione di calibrazione, assicurandosi che i fori sul corpo della sonda siano completamente immersi.
Sollevare e abbassare la sonda in modo da far riempire la cavità e, battendo sul fondo del recipiente, lasciare fuoriuscire le bolle d'aria all'interno.



Premere **CAL** per entrare in modalità di calibrazione. Sarà visualizzato il simbolo " " insieme ai messaggi "STIR" e "CAL". Sul primo livello del display compare la misura percentuale di NaCl, sul secondo livello la temperatura e sul terzo livello il messaggio "WAIT" fino a quando la lettura non si stabilizza.



Quando la lettura è stabile all'interno del valore dello standard selezionato, il simbolo "CFM" lampeggia e si visualizza il messaggio "SOLUTION STANDARD"

Premere **CFM** per confermare la calibrazione.

Calibrazione % NaCl

Lo strumento visualizzerà il messaggio "SAVING", memorizzerà automaticamente la calibrazione e tornerà alla modalità di misura.

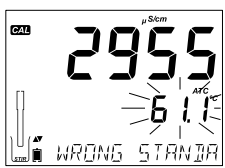
Nota: Se si esegue una nuova calibrazione EC, la calibrazione di NaCl viene eliminata automaticamente ed è richiesta una nuova calibrazione per NaCl.

Guida ai messaggi durante la calibrazione EC

Messaggi di errore durante la calibrazione EC

Wrong standard (Tampone errato)
Se la lettura è troppo lontana dal valore atteso, comparirà il messaggio "WRONG STANDARD". La calibrazione non può essere confermata. In questo caso ripetere la procedura con soluzione standard fresca oppure pulire la sonda seguendo la procedura di MANUTENZIONE SONDA EC (pag. 74) e ripetere la calibrazione.

Wrong standard temperature (Errore temperatura soluzione standard)
Se la temperatura è fuori scala (da 0.0 a 60.0 °C), compare il messaggio "WRONG STANDARD TEMPERATURE" e il valore della temperatura lampeggia.

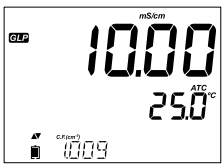


Informazioni GLP per misure di EC/TDS

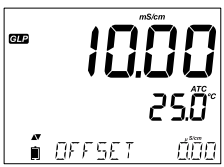
GLP è un insieme di funzioni per la memorizzazione e il recupero dei dati riguardanti la manutenzione e lo stato dell'elettrodo. Sul display durante la misura si possono visualizzare:

- PROBLEMI AL SENSORE DI TEMPERATURA
- CAL DUE o CELL FACTOR
- T.Coef. o T.Ref (selezionata dall'utente)
- ORA
- DATA
- SCALA DI MISURA DEI PARAMETRI
- CARICA E STATO BATTERIA

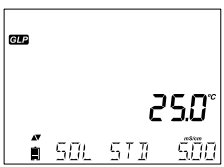
Per visualizzare ulteriori informazioni, premere **GLP** quando lo strumento è in modalità di misura EC. Lo strumento visualizzerà la soluzione standard e la temperatura di calibrazione. Utilizzare i tasti **FRECCIA** per scorrere i dati di calibrazione visualizzati sul display:



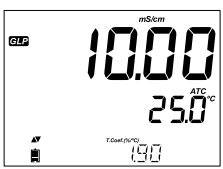
La costante di cella in cm^{-1} determinata dalla calibrazione insieme alla lettura corrente.



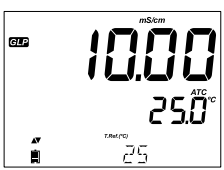
Offset di calibrazione in µS/cm insieme alla lettura corrente.



Soluzione standard e temperatura di calibrazione.



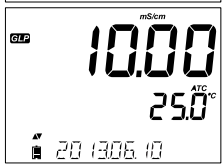
Coefficiente di temperatura impostato al momento della calibrazione insieme alla lettura corrente.



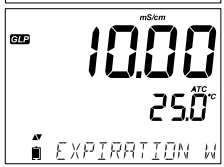
La temperatura di riferimento insieme alla lettura corrente.

Ora (hh:mm:ss) dell'ultima calibrazione e lettura corrente.

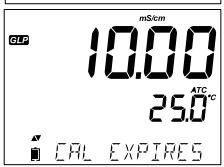
Data (yyyy.mm.dd.) dell'ultima calibrazione e lettura corrente.



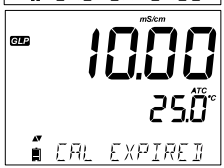
Stato di scadenza calibrazione insieme alla lettura corrente:
Se disabilitata comparirà il messaggio"EXPIRATION WARNING DISABLED".



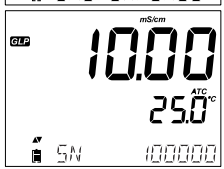
Se attivata, sarà visualizzato il numero di giorni che mancano alla scadenza della calibrazione (messaggio di allarme "CAL DUE").



Se attivata e la calibrazione è scaduta, visualizzerà da quanti giorni è scaduta(Es. "CAL EXPIRED 2 DAYS AGO").

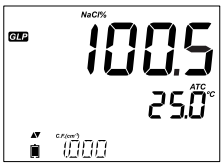


Il numero di serie della sonda insieme alla lettura.

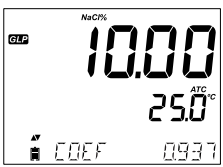


Dati di Calibrazione %NaCl in GLP

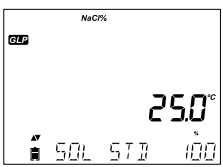
Per visualizzare i dati di calibrazione %NaCl , premere **GLP** quando lo strumento è in modalità di misura %NaCl. Lo strumento visualizzerà lo standard e la temperatura di calibrazione. Utilizzare i tasti **FRECCIA** per scorrere i dati di calibrazione visualizzati sul display:



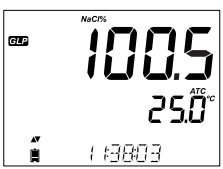
Costante di cella sonda insieme alla lettura corrente.



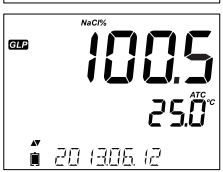
Il coefficiente di salinità determinato dalla calibrazione insieme alla lettura corrente.



La soluzione standard insieme alla temperatura di calibrazione.

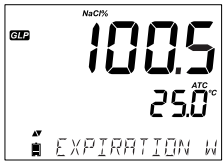


Ora (hh:mm:ss) dell'ultima calibrazione e lettura corrente.

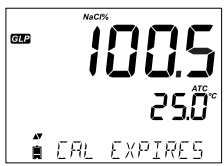


Data (yyyy.mm.dd.) dell'ultima calibrazione e lettura corrente.

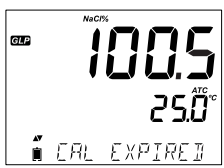
Stato di scadenza calibrazione insieme alla lettura corrente:
Se disabilitata, comparirà il messaggio"EXPIRATION WARNING DISABLED".



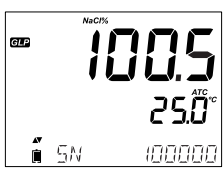
Se attivata, sarà visualizzato il numero di giorni che mancano alla scadenza della calibrazione (messaggio di allarme "CAL DUE").



Se attivata e la calibrazione è scaduta, visualizzerà da quanti giorni è scaduta(Es. "CAL EXPIRED 2 DAYS AGO").

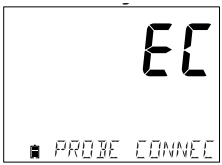


Il numero di serie della sonda insieme alla lettura.



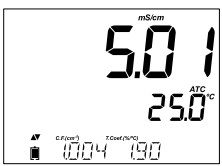
Nota: Premere il tasto **GLP** in qualsiasi momento e lo strumento tornerà alla modalità di misura.

Utilizzare il tasto **RANGE** per passare da misura di conducibilità a TDS o a salinità.

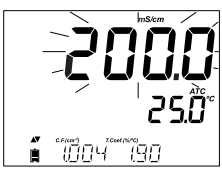


Misure di Conducibilità
Collegare la sonda di conducibilità allo strumento e attendere fino a che non vengono caricati tutti i parametri della sonda. A questo punto si visualizza sul display il seguente messaggio: "Probe Connected".

Prima di eseguire una misura calibrare con soluzioni standard. Immergere la sonda nel campione da misurare, assicurandosi che i fori sul corpo della sonda siano completamente immersi. Battendo sul fondo del recipiente, lasciare fuoriuscire le bolle d'aria all'interno della sonda.



Il valore di conducibilità sarà visualizzato sul primo livello del display, la temperatura sul secondo livello e la calibrazione o le informazioni specifiche del parametro sul terzo livello del display (scorrere con i tasti freccia).



Se la lettura è fuori scala quando l'intervallo è impostato come automatico, sarà visualizzato il valore di fondo scala (200.0 mS/cm per modalità ATC o 500.0 mS/cm per la conducibilità assoluta) lampeggiante.

Compensazione Automatica della Temperatura (ATC): La sonda di conducibilità ha un sensore di temperatura incorporato; il valore di temperatura è utilizzato per compensare automaticamente la lettura EC/TDS. Quando questa opzione è selezionata, si visualizza il simbolo "ATC". Deve essere impostato anche un coefficiente di temperatura per il campione.

No Compensazione della Temperatura (No TC): Il valore di temperatura è visualizzato, ma non viene preso in considerazione. Quando questa opzione è selezionata, si visualizzerà il simbolo "NoTC". La lettura visualizzata sul display è il valore EC o TDS senza compensazione della temperatura.

Nota:

- La modalità di compensazione predefinita è ATC.
- La compensazione fa riferimento alla temperatura di riferimento selezionata (per i dettagli vedere SETUP).

Se è stata selezionata la compensazione della temperatura, le misure sono compensate utilizzando il coefficiente di temperatura (valore predefinito 1,90% / °C, consigliato per i campioni di acqua naturale)

Per modificare il coefficiente di temperatura, entrare in SETUP e selezionare "T.COEF.(%/°C) "(vedi SETUP).

Il coefficiente di temperatura corrente può essere visualizzato sul terzo livello del display premendo i tasti **FRECCIA** finché non è visualizzato. Il valore è visualizzato insieme alla costante di cella. Se la lettura della temperatura è fuori scala, il valore di fondo scala più vicino comparirà sul secondo livello del display insieme al simbolo "°C" lampeggiante.

Messaggi di errore durante la misurazione EC

Se la misura della temperatura è fuori dalla portata specifica della sonda, si visualizza il valore lampeggiante insieme al messaggio "PROBE OUT OF SPEC". Se la temperature supera i 120°C, questo valore lampeggerà sul display.
Se il sensore di temperatura è danneggiato o rotto, sarà visualizzato il messaggio "BROKEN TEMPERATURE SENSOR", trattini "----" vicino all'unità di misura e il simbolo "NoTC" lampeggiante.

Misure TDS

Premere il tasto **RANGE**. Lo strumento passerà al parametro TDS.
La misura di TDS sarà visualizzata sul primo livello del display e il valore della temperatura sul secondo livello. Se la lettura è fuori scala, il valore di fondo scala (100.0 g/l per la modalità ATC o 400.0 g/l per TDS NoTC) lampeggerà.

Misure di Salinità (Non disponibile in modalità Basic)
Premere il tasto **RANGE** due volte e lo strumento passerà dalla Conducibilità alla scala Salinità.

Verificare che la scala desiderata sia stata impostata in **SETUP**. Lo strumento supporta tre scale di salinità: Scala pratica 1978, scala percentuale % e acqua di mare naturale 1966, [g/l]. (Di seguito informazioni sulle 3 scale).

Note: Queste scale usate per determinare la salinità si riferiscono all'uso generale in oceanografica.
Salinità Pratica e Acqua di mare naturale richiedono una calibrazione di conducibilità. % NaCl richiede una calibrazione con HI 7037L.

PSU - Scala di Salinità Pratica
La salinità pratica (S) di acqua di mare mette in relazione la conducibilità di un normale campione di acqua di mare a 15 °C e 1 atmosfera e una soluzione di cloruro di potassio (KCl) con una massa di 32.4356 g/Kg di acqua alla stessa temperatura e pressione.

In queste condizioni il rapporto è uguale a 1, e S = 35. La scala di salinità pratica può essere applicata a valori fino a 42 PSU e a temperature comprese tra -2 e 35 ° C.

Secondo la definizione, la salinità di un campione in PSU (unità di misura salinità pratica) è calcolata utilizzando la seguente formula:

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

$$r_T = 1.0031\cdot10\text{-}9T4 - 6.9698\cdot10\text{-}7T3 + 1.104259\cdot10\text{-}4T2 + + 2.00564\cdot10\text{-}2T + 6.766097\cdot10\text{-}1$$

$$Sal = \sum_{k=0}^{5} a_k \cdot R_T^{\frac{k}{2}} + f(t)\cdot\sum_{k=0}^{5} b_K \cdot R_T^{\frac{k}{2}} - \frac{C_0}{1+1.5X+X^2} - \frac{C_1 f(t)}{1+Y^{\frac{1}{2}}+Y^{\frac{3}{2}}}$$

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

R_T - Rapporto tra la conducibilità del campione a conducibilità standard a Temp =(T)
C_T (campione) - conducibilità a T °C;
C(35,15)=42.914µS/cm - Conducibilità della soluzione KCl contenente una massa di 32,4356 g di soluzione KCl/1 Kg
r_T – Compensazione polinomiale della temperatura

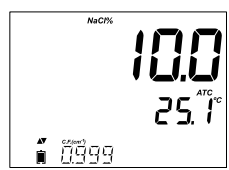
$a_0 = 0.008$
$a_1 = -0.1692$
$a_2 = 25.3851$
$a_3 = 14.0941$
$a_4 = -7.0261$
$a_5 = 2.7081$
$c_0 = 0.008$
$c_1 = 0.0005$
$X = 400R_T$
$Y = 100R_T$

$b_0 = 0.0005$
$b_1 = -0.0056$
$b_2 = -0.0066$
$b_3 = -0.0375$
$b_4 = 0.0636$
$b_5 = -0.01442$

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

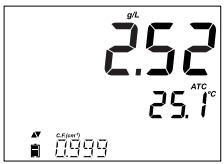
Scala percentuale NaCl (%NaCl)
La scala %NaCl è la scala di salinità utilizzata per misurare la salinità dell'acqua di mare. In questa scala di salinità il 100% equivale a circa il 10% di solidi. Alte percentuali sono state ottenute da evaporazione. Per visualizzare NaCl in %, accedere a setup e selezionare unità % NaCl.
Premere il tasto **RANGE** fino a che "%NaCl" è visualizzato sul display.
Lo strumento visualizzerà la %NaCl sul primo livello del display e la lettura della temperatura sul secondo livello.

Se la lettura è fuori dall'intervallo, il valore di fondo scala (400.0%) lampeggerà sul display.



Scala Acqua di Mare
La scala acqua di mare va da 0 - 80.0 g/l. Essa determina la salinità basandosi sul rapporto tra conducibilità del campione e "standard acqua di mare" a 15 ° C.

$$R_5 = \frac{C_T(\text{Sample})}{C(35,15) \bullet r_T}$$



Dove R_{15} è il rapporto tra conducibilità e salinità definito dalla seguente equazione:

$$S = - 0.08996 + 28.2929729R_{15} + 12.80832R_{15}^2 - 10.67869R_{15}^3 + 5.98624R_{15}^4 - 1.32311R_{15}^5$$

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

Se la misura è fuori scala, il display visualizzerà il valore più alto e un messaggio di avviso. Se questo si verifica durante la registrazione, comparirà un "!" vicino all'unità di misura.

Misure disponibili

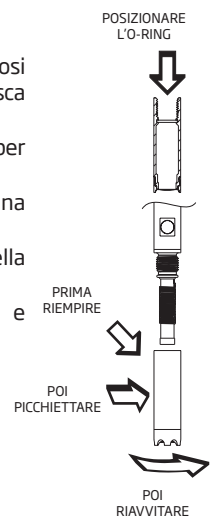
Utilizzando la sonda DO HI 764080 è possibile effettuare misure di concentrazione (unità di misura ppm o mg/l) e % di saturazione di ossigeno in acqua. La misura si basa sulla solubilità dell'ossigeno in acqua dolce satura. La compensazione per salinità e altitudine sono effettuati configurando i parametri in SETUP. Le misurazioni della percentuale di saturazione si basano sulla pressione parziale dell'ossigeno e sono adatti per la misurazione in campioni diversi da acqua dolce satura. Si consiglia di verificare la compatibilità dei materiali della sonda con il campione.

Preparazione Sonda DO

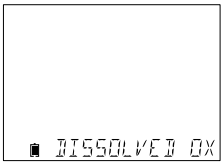
ATTENZIONE: Prestare particolare attenzione durante la manutenzione e l'uso. HI 764080 contiene un vetro isolante. Non farla cadere e maneggiarla con cautela.

Le sonde Hanna Instruments sono spedite a secco.

1. Rimuovere il cappuccio protettivo dalla sonda. Questo cappuccio serve solo per proteggere la sonda a secco durante il trasporto.
2. Prendere una membrana e un'o-ring dalla confezione.
3. Sciacquare la membrana con soluzione elettrolitica HI 7041.
4. Inserire l'O-Ring all'interno della membrana, assicurandosi che sia ben posizionato, e riempire con soluzione fresca HI7041 fino al livello dell'O-Ring.
5. Battere delicatamente sulla membrana con le dita per eliminare eventuali bolle d'aria interne.
6. Con il sensore rivolto verso il basso, avvitare la membrana in senso antiorario. Un po' di elettrolita traboccherà.
7. Controllare che non ci siano bolle d'aria all'interno della membrana.
8. Collegare la sonda DO allo strumento edge™ e accenderlo.



Condizionamento della sonda

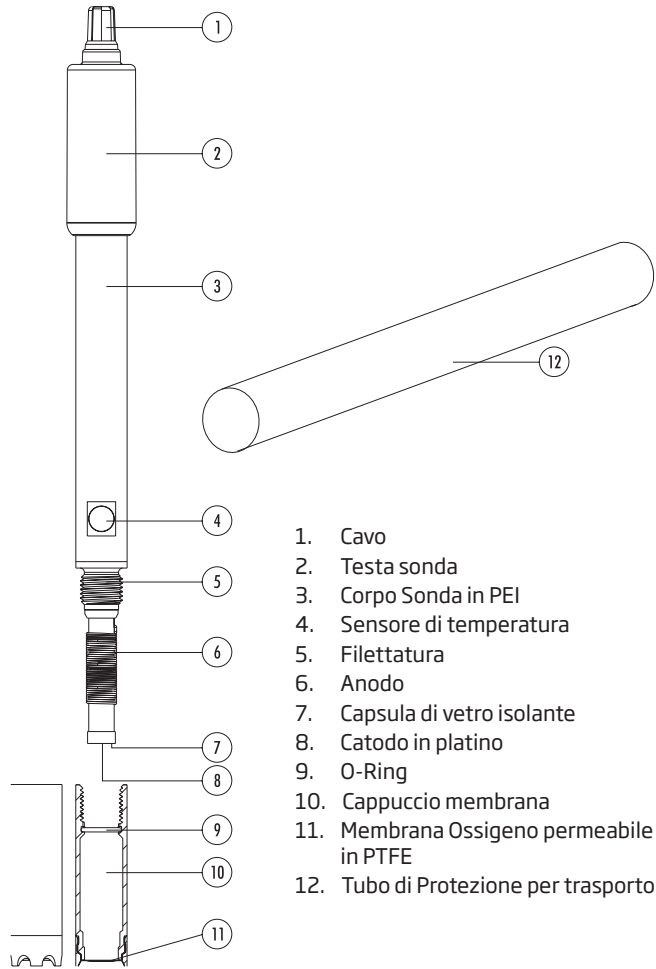


Durante questa procedura, si visualizzerà il seguente messaggio sul display, “DISSOLVED OXYGEN PROBE CONDITIONING”.

Per un condizionamento ottimale della sonda si consiglia di attendere almeno 20 minuti.

La sonda è polarizzata con una tensione fissa di circa 800 mV tra catodo e anodo. La polarizzazione della sonda è un’operazione necessaria per ottenere misure stabili e accurate. Quando la sonda è correttamente polarizzata, l’ossigeno disciolto si consuma a livello del catodo in platino nell’elettrolita mentre passa attraverso la membrana in PTFE.

Se la polarizzazione viene interrotta, la soluzione elettrolitica continua ad essere arricchita di ossigeno fino a raggiungere un equilibrio con la soluzione circostante. Se si eseguono misure con una sonda non polarizzata, la lettura del livello di ossigeno rilevato non sarà corretta.



1. Cavo
2. Testa sonda
3. Corpo Sonda in PEI
4. Sensore di temperatura
5. Filettatura
6. Anodo
7. Capsula di vetro isolante
8. Catodo in platino
9. O-Ring
10. Cappuccio membrana
11. Membrana Ossigeno permeabile in PTFE
12. Tubo di Protezione per trasporto

La configurazione dello strumento per misure DO (Ossigeno Disciolto) viene effettuata in SETUP, quando una sonda DO è collegata allo strumento. I parametri specifici DO saranno visibili entrando nel menù.

Parametro	Descrizione	Opzioni	Default
ALTITUDINE (m)	Le misure di concentrazione di ossigeno disciolto cambiano a seconda della pressione atmosferica. Un modo pratico per stimare gli effetti della pressione atmosferica è il parametro correlato di altitudine (m) sopra o sotto il livello del mare. Immettere l'altitudine (in metri) più vicina all'effettiva quota per garantire una calibrazione e una misura della concentrazione più precisa.	-500, -400, -300, -200, -100, 0, 100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1100, 1200, 1300, 1400, 1500, 1600, 1700, 1800, 1900, 2000, 2100, 2200, 2300, 2400, 2500, 2600, 2700, 2800, 2900, 3000, 3100, 3200, 3300, 3400, 3500, 3600, 3700, 3800, 3900, 4000 m	0
SALINITA' (g/l)	Se l'acqua contiene sali, la solubilità dell'ossigeno disciolto diminuisce. Selezionando questo fattore im modo che sia vicino al livello di sale noto, miglioreranno la precisione della calibrazione e della misura della concentrazione di DO.	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 12, 14, 15, 16, 17 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40 g/l	0
Unità DO	Selezionare l'unità di misura più adatto alla misura della concentrazione DO.	mg/l o ppm	

Compensazione di Salinità e Altitudine

Compensazione di temperatura, altitudine e salinità sono utilizzate per misure di ossigeno disciolto (ppm o mg/l). L'acqua fredda, può contenere più ossigeno disciolto rispetto all'acqua calda. Compensazione della temperatura relativa alla solubilità viene eseguita automaticamente mediante il sensore di temperatura incorporato nella sonda. Quando l'acqua è misurata ad un'altitudine sotto il livello del mare, la solubilità dell'ossigeno aumenta, mentre sopra il livello del mare la solubilità dell'ossigeno diminuisce. Per compensare questo si consiglia di calibrare nella postazione di utilizzo e di campionatura. Altrimenti impostare l'altitudine da menù SETUP.
Di seguito alcuni esempi di altitudini del mondo:

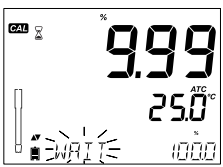
La solubilità dell'ossigeno in acqua è influenzata anche dalla quantità di

Posizione	Metri	Piedi
Sebkha paki Tah, Morocco	-55	-180
Lago Frome, Australia	-6	-20
Paesi Bassi, costa della Provenza	-1 a -7	-3 a -23
Lago Michigan, USA	176	577
Lago Ginevra, Francia, Svizzera	372	1220
Denver, CO USA	1609	5279
Monte Everest	8848	29029

sale che essa contiene. L'acqua di mare in genere ha una salinità di 35 g/l e la solubilità dell'ossigeno è il 18% in meno rispetto all'acqua dolce a 25°C. Inserendo il valore di salinità approssimativo, sarà possibile visualizzare la corretta concentrazione di ossigeno. Se non si inserisce il valore di salinità, si può verificare un errore del 18% .

Calibrazione DO
Prima di procedere con la calibrazione, assicurarsi che la sonda sia stata assemblata correttamente alla mebrana. Calibrare la sonda frequentemente, soprattutto se è richiesta un elevata precisione. Si consiglia di effettuare una calibrazione a 2 punti: 100.0% (calibrazione della slope) e 0.0% (calibrazione zero).

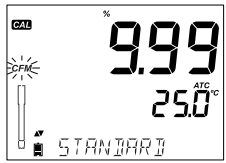
Calibrazione a saturazione 100%
Eseguire la calibrazione in aria satura (100%).
Sciacquare la sonda polarizzata con acqua distillata.
Asciugare la sonda e attendere pochi secondi fino a che la lettura a display non è stabile. Premere CAL.



Si visualizzerà il simbolo " ⌛ " insieme al messaggio "WAIT" lampeggiante sul display, fino a quando la lettura non si stabilizza.

Nota: Controllare che nel secondo livello del display si visualizzi 100.0%, altrimenti scorrere con le frecce per selezionarlo.

Quando la lettura è stabile e all'interno dei limiti, il simbolo "CFM" lampeggia. Premere **CFM** per confermare la calibrazione DO a 100.0% .

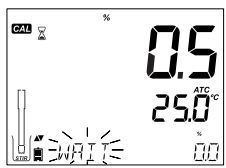


Premere **CAL** per uscire dalla calibrazione dopo il primo punto. Lo strumento visualizzerà il messaggio "SAVING", memorizza automaticamente la calibrazione e torna alla modalità di misura.

Calibrazione zero

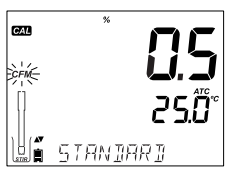
Versare un po' di HI 7040 Soluzione zero ossigeno in un beaker.

Premere **CAL** o continuare la calibrazione dopo aver confermato il primo punto. Lo strumento visualizzerà il messaggio "WAIT" e "0.0 %" sarà visualizzato in basso a destra.

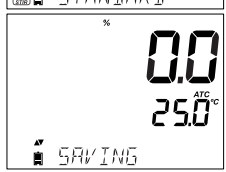


Immergere la sonda nel beaker contenente la soluzione Zero ossigeno HI 7040 e mescolare delicatamente per 2-3 minuti.

Quando la lettura è stabile, il messaggio "CFM" inizia a lampeggiare. Premere **CFM** per confermare la calibrazione DO 0.0%.

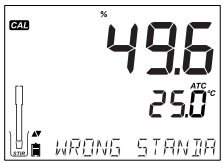


Lo strumento visualizzerà il messaggio "SAVING", memorizzerà automaticamente la calibrazione e tornerà alla modalità di misura. Prima di effettuare misure, sciacquare la sonda in acqua distillata.

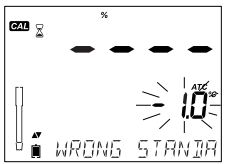


Messaggi durante la calibrazione DO

Guida ai messaggi durante la calibrazione DO



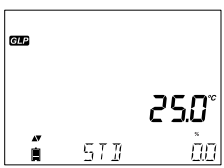
Se la lettura è fuori scala comparirà il messaggio "WRONG STANDARD".



Se la temperatura è fuori scala (0.0 - 50.0 °C) durante la calibrazione, sarà visualizzato il messaggio "WRONG STANDARD TEMPERATURE" e il valore della temperatura lampeggia.

Informazioni GLP per misure DO

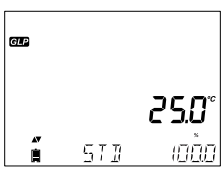
GLP è un insieme di funzioni di controllo qualità. Premendo il tasto GLP è possibile visualizzare le informazioni più recenti di calibrazione. Utilizzare i tasti ▲ e ▼ per scorrere le informazioni memorizzate, che includono: le soluzioni standard utilizzate, la temperatura dello standard, fattore di altitudine e salinità, ora e data dell'ultima calibrazione, informazioni di calibrazione scaduta e il numero di serie della sonda.



Dati dell'ultima Calibrazione DO

I dati dell'ultima calibrazione sono salvati automaticamente dopo una calibrazione avvenuta con successo. Per visualizzare i dati dell'ultima calibrazione, premere GLP quando lo strumento è in modalità di misura.

Lo strumento visualizzerà:
Lo standard e la temperatura di calibrazione :

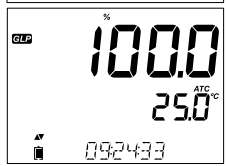


0.0 % se lo strumento è stato calibrato a questo punto.

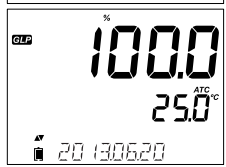
100% punto di calibrazione, se lo strumento è stato calibrato in acqua satura.

L'altitudine e la salinità impostate al momento della calibrazione, insieme alla lettura corrente.

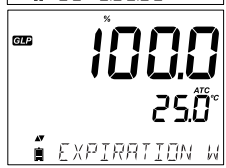
L'ora di calibrazione e la lettura corrente.



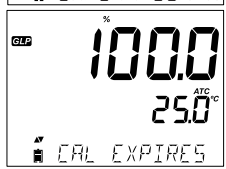
La data di calibrazione e la lettura corrente.



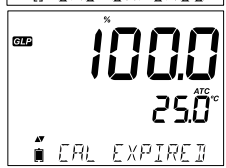
Stato di scadenza calibrazione insieme alla lettura corrente:
Se disabilitata, comparirà il messaggio "EXPIRATION WARNING DISABLED" .

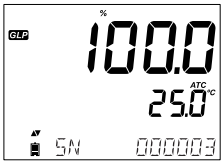


Se attivata, sarà visualizzato il numero di giorni che mancano alla scadenza della calibrazione e al messaggio di allarme "CAL DUE" (Es. "CAL EXPIRES IN 2 DAYS").



O se la calibrazione è scaduta, da quanti giorni (Es. "CAL EXPIRED 2 DAYS AGO").



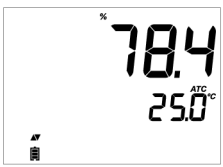


Il numero di serie della sonda insieme alla lettura.

Misure di DO

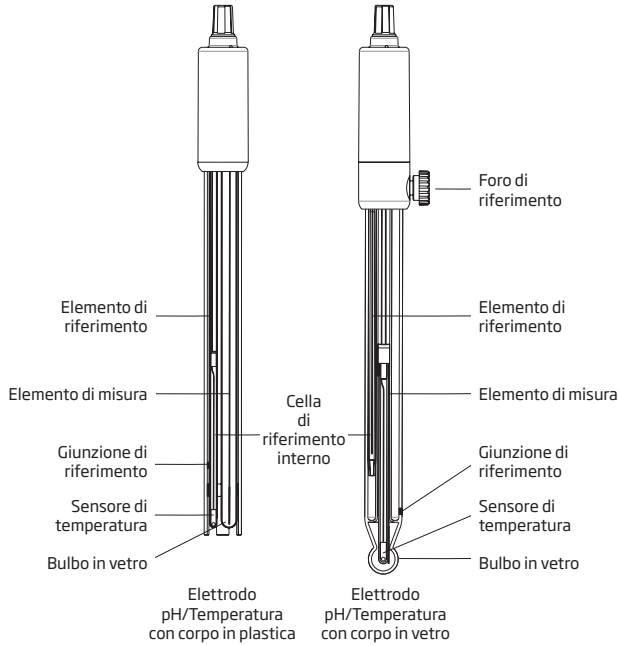
Prima di procedere con le misurazioni assicurarsi che la sonda sia stata polarizzata e calibrata.
Sciacquare la sonda con acqua distillata.
Immergere la sonda nel campione da analizzare. Attendere che la lettura si stabilizzi.

Premere **RANGE** per cambiare l'unità di misura da % a ppm (mg/l) e viceversa.



Il valore di ossigeno disciolto (in %) è visualizzato sulla primo livello del display e la temperatura sul secondo livello .

Nota: L'ossigeno si consuma durante la misura. Per misure precise di ossigeno disciolto, la soluzione deve essere in movimento costante (almeno 0.3 m/sec), in modo da assicurare un ricambio continuo dell'ossigeno sulla superficie della membrana. Si raccomanda l'uso di un agitatore magnetico. La sonda ha un sensore di temperatura incorporato, assicurarsi che sia immerso nel campione. Attendere che la sonda raggiunga l'equilibrio termico prima di eseguire le misurazioni.



Togliere il cappuccio protettivo dell'elettrodo pH.
NON ALLARMARSI SE SONO PRESENTI DEPOSITI SALINI.
È normale e si eliminano sciacquando l'elettrodo con acqua.
Durante il trasporto potrebbero formarsi piccole bolle d'aria all'interno del bulbo di vetro che potrebbero impedire il corretto funzionamento dell'elettrodo. Queste bolle possono essere rimosse agitando l'elettrodo come si fa con un termometro. Se il bulbo o la giunzione sono a secco (asciutti), immergere l'elettrodo nella soluzione di conservazione HI 70300 per almeno 2 ore.

Per elettrodi Ricaricabili:
Se il livello dell'elettrolita è più di 1/2 cm di sotto del foro di riempimento, aggiungere HI 7082 soluzione elettrolitica 3,5M KCl per elettrodi a doppia giunzione. Per ottenere una risposta più veloce svitare la vite del foro di riempimento.

Procedura di conservazione
Per ridurre al minimo l'usura ed avere un tempo di risposta veloce, il bulbo in vetro e la giunzione dell'elettrodo devono essere mantenuti umidi e mai lasciati a secco.
Assicurarsi di aggiungere sempre nel cappuccio protettivo alcune gocce di soluzione di conservazione HI 70300 o eccezionalmente in sua assenza soluzione di riempimento (HI7082 per elettrodi a doppia giunzione).

Nota: NON CONSERVARE MAI L'ELETTRODO IN ACQUA DISTILLATA O DEIONIZZATA .

Manutenzione periodica
Controllare l'elettrodo ed il cavo. Il connettore deve essere pulito e asciutto. Se si notano graffi o crepe sull'elettrodo, sostituirlo.
Per elettrodi ricaricabili: Riempire la semicella di riferimento con soluzione elettrolita fresca (HI 7082 per elettrodi a doppia giunzione). Lasciare l'elettrodo a riposo per 2 ore in posizione verticale e mantenere il bulbo idratato in soluzione HI70300.

Manutenzione sonda pH

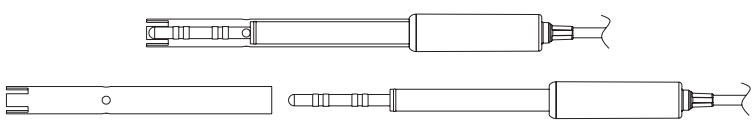
Procedura di pulizia
Sono disponibili diverse soluzioni di pulizia, utilizzare quella più adatta all'applicazione:

Generale – Immergere nella soluzione HI 7061 o HI 8061, soluzione di pulizia per uso generale, per circa 1 ora
Proteine – Immergere nella soluzione HI 7073 o HI 8073, soluzione di pulizia per sostanze proteiche, per 15 minuti
Inorganici – Immergere nella soluzione HI 7074 o HI 8074, soluzione di pulizia per sostanze inorganiche, per 15 minuti
Oli/grassi – Sciacquare con la soluzione HI 7077 o HI 8077, soluzione di pulizia per oli/grassi

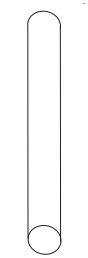
Nota: Dopo aver effettuato le procedure di pulizia risciacquare l'elettrodo con acqua distillata e immergerlo nella soluzione di conservazione HI 70300 per almeno 2 ore prima di effettuare misure.

Manutenzione sonda EC

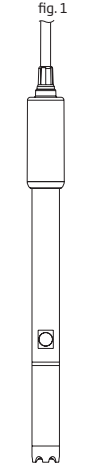
Sciacquare la sonda con acqua distillata dopo ogni misurazione. Per una pulizia più accurata pulire con la soluzione di pulizia Hanna più adatta (vedi "Accessori"). Dopo ogni pulizia della sonda, ricalibrare lo strumento.
Il supporto isolante dei 4 anelli in platino è fatto di vetro. Prestare molta attenzione durante l'utilizzo della sonda.



Il corpo della sonda è in PEI.
Un sensore interno permette di misurare la temperatura del campione.



RUOTARE E
TOGLIERE
fig. 1



SVITARE IN
SENSO ORARIO
fig. 2

Si consiglia di proteggere sempre la sonda con l'apposito cappuccio durante trasporto o periodi lunghi di conservazione.
Per sostituire la membrana o riempirla con elettrolita fresco, seguire le istruzioni a pag. 62.

La superficie del catodo in platino deve essere sempre lucida e pulita. Se ossidato o sporco, il catodo deve essere pulito (utilizzare un panno morbido).Questa operazione consentirà di eseguire una pulizia sufficientemente accurata, senza danneggiare la punta in platino. Quindi sciacquare con acqua deionizzata o distillata. Installare una nuova membrana e riempirla con elettrolita fresco seguendo le indicazioni a pag. 62.

Importante
Per ottenere misure stabili e accurate, è importante che la superficie della membrana sia in perfette condizioni. Se la membrana è sporca, sciacquarla attentamente con acqua distillata. Se si osservano imperfezioni o danni evidenti (pieghe, graffi o buchi), la membrana deve essere sostituita.

Sintomo	Problema	Soluzione
Risposta lenta /errori di lettura.	Elettrodo pH sporco.	Pulire l'elettrodo con soluzione di pulizia più idonea (es. HI 7061 per 30 minuti).
Letture fluttuanti (rumore)	pH: Giunzione sporca o danneggiata. Basso livello dell'elettrolita (solo elettrodi ricaricabili)	Pulire l'elettrodo. Riempire con elettrolita fresco (solo per elettrodi ricaricabili). Controllare cavo e connettore.
	EC: Sonda EC non inserita correttamente; bolle d'aria all'interno del corpo della sonda.	Reinserire correttamente la sonda. Picchiettare delicatamente sulla sonda per rimuovere le bolle d'aria. Verificare che i fori superiori siano immersi completamente nella soluzione.
	DO: Sonda DO presenta gas intrappolati all'interno.	Rimuovere la mebrana e rabboccare con soluzione elettrolitica.
Lo strumento non accetta le soluzioni standard di calibrazione.	pH: Elettrodo sporco o standard contaminato.	Eseguire la procedura di pulizia. Se non si ottengono risultati, sostituire l'elettrodo. Utilizzare sempre soluzione fresca.
	EC: Sonda EC sporca.	Seguire la procedura di pulizia, se non si ottengono risultati, sostituire l'elettrodo. Verificare lo standard utilizzato e utilizzare sempre soluzione fresca.
Il display mostra "pH" e "-2.00" o "16.00" lampeggiante.	Lettura di pH fuori scala.	A) Verificare che il tappo di protezione sia stato rimosso. B) Assicurarsi che il pH del campione sia nella scala specificata. C) Controllare il livello dell'elettrolita e lo stato generale dell'elettrodo.
Il display mostra letture EC, TDS o NaCl lampeggianti.	Lettura di EC, TDS o NaCl fuori scala.	Verificare che il tappo di plastica sia stato rimosso dalla sonda. Ricalibrare la sonda. Assicurarsi che la soluzione sia nell'intervallo specificato.
Il display mostra letture DO lampeggianti.	Lettura di DO fuori scala.	Verificare che non ci siano bolle d'aria nella zona del catodo. Verificare il movimento della soluzione attraverso la membrana. Installare una nuova membrana con soluzione elettrolitica fresca, ripetere la polarizzazione della sonda.

Sintomo	Problema	Soluzione
Il display mostra ""mV"" e ""-2000"" o ""2000"" lampeggiante.	Lettura fuori scala di mV.	A) Verificare che il tappo di protezione sia stato rimosso. B) Assicurarsi che il campione sia nella scala specificata. C) Controllare il livello dell'elettrolita e lo stato generale dell'elettrodo. D) Verificare che non ci siano bolle all'interno delle membrane di pH.
Lo strumento non misura la temperatura. Sul secondo livello del display compare "----"	Sonda di temperatura danneggiata.	Sostituire la sonda.
Lo strumento non riesce a calibrare NaCl.	Errata calibrazione EC.	Ricalibrare lo strumento nella scala EC.
Lo strumento non riesce a calibrare o dà letture errate.	Sonda di pH danneggiata.	Sostituire l'elettrodo.
All'avvio, lo strumento visualizza tutte le funzioni del display permanentemente.	Uno dei tasti è bloccato.	Controllare la tastiera o contattare il Centro di assistenza Hanna.
All'avvio lo strumento mostra il messaggio CAL "Prod".	Lo strumento non è stato calibrato di fabbrica o ha perso la calibrazione di fabbrica.	Contattare il Centro di assistenza Hanna.

pH

Soluzioni di calibrazione	
HI 70004P	Soluzione tampone pH 4.01, 25 bustine da 20 ml
HI 70007P	Soluzione tampone pH 7.01, 25 bustine da 20 ml
HI 70010P	Soluzione tampone pH 10.01 , 25 bustine da 20 ml
HI 7001L	Soluzione tampone pH 1.68, flacone da 500 ml
HI 7004L	Soluzione tampone pH 4.01, flacone da 500 ml
HI 7006L	Soluzione tampone pH 6.86, flacone da 500 ml
HI 7007L	Soluzione tampone pH 7.01, flacone da 500 ml
HI 7009L	Soluzione tampone pH 9.18, flacone da 500 ml
HI 7010L	Soluzione tampone pH 10.01, flacone da 500 ml
HI 8004L	Soluzione tampone pH 4.01, flacone FDA da 500 ml
HI 8006L	Soluzione tampone pH 6.86, flacone FDA da 500 ml
HI 8007L	Soluzione tampone pH 7.01, flacone FDA da 500 ml
HI 8009L	Soluzione tampone pH 9.18, flacone FDA da 500 ml
HI 8010L	Soluzione tampone pH 10.01, flacone FDA da 500 ml
SOLUZIONI DI CONSERVAZIONE ELETTRODI	
HI 70300L	Soluzione di conservazione, flacone da 500 ml
HI 80300L	Soluzione di conservazione, flacone FDA da 500 ml
SOLUZIONI DI PULIZIA ELETTRODI	
HI 70000P	Soluzione di risciacquo elettrodi, 25 bustine da 20 ml
HI 7061L	Soluzione di pulizia, uso generale, flacone da 500 ml
HI 7073L	Soluzione di pulizia, Sostanze Proteiche, flacone da 500 ml
HI 7074L	Soluzione di pulizia, Sostanze Inorganiche, flacone da 500 ml
HI 7077L	Soluzione di pulizia, oli/grassi, flacone da 500 ml
HI 8061L	Soluzione di pulizia, uso generale, flacone FDA da 500 ml
HI 8073L	Soluzione di pulizia, sost. proteiche, flacone FDA da 500 ml
HI 8077L	Soluzione di pulizia, oli/grassi, flacone FDA da da 500 ml
SOLUZIONE ELETTROLITICA DI RIEMPIMENTO	
HI 7082	Soluzione elettrolitica 3.5 M KCl, 4x30 ml, per elettrodi a doppia giunzione
HI 8082	Soluzione elettrolitica 3.5M KCl, 4 x 30 ml in flaconi FDA, per elettrodi a doppia giunzione.

EC

Soluzioni di Conducibilità

HI 70030P	Soluzione di conducibilità a 12880 µS/cm, 25 bustine da 20 ml
HI 70031P	Soluzione di conducibilità a 1413 µS/cm, 25 bustine da 20 ml
HI 70039P	Soluzione di conducibilità a 5000 µS/cm, 25 bustine da 20 ml
HI 7030M	Soluzione di conducibilità a 12880 µS/cm, flacone da 230 ml
HI 7031M	Soluzione di conducibilità a 1413 µS/cm, flacone da 230 ml
HI 7033M	Soluzione di conducibilità a 84 µS/cm, flacone da 230 ml
HI 7030M	Soluzione di conducibilità a 12880 µS/cm, flacone da 230 ml
HI 7034M	Soluzione di conducibilità a 80000 µS/cm, flacone da 230 ml
HI 7035M	Soluzione di conducibilità a 111800 µS/cm, flacone da 230 ml
HI 7039M	Soluzione di conducibilità a 5000 µS/cm), flacone da 230 ml
HI 7030L	Soluzione di conducibilità a 12880 µS/cm, flacone da 500 ml
HI 7031L	Soluzione di conducibilità a 1413 µS/cm, flacone da 500 ml
HI 7033L	Soluzione di conducibilità a 84 µS/cm, flacone da 500 ml
HI 7034L	Soluzione di conducibilità a 80000 µS/cm, flacone da 500 ml
HI 7035L	Soluzione di conducibilità a 111800 µS/cm, flacone da 500 ml
HI 7039L	Soluzione di conducibilità a 5000 µS/cm, flacone da 500 ml
HI 7037L	Soluzione di calibrazione NaCl , flacone da 500 ml
HI 8030L	Soluzione di conducibilità a 12880 µS/cm, flacone FDA da 500 ml
HI 8031L	Soluzione di conducibilità a 1413 µS/cm, flacone FDA da 500 ml
HI 8033L	Soluzione di conducibilità a 84 µS/cm, flacone FDA da 500 ml
HI 8034L	Soluzione di conducibilità a 80000 µS/cm, flacone FDA da 500 ml
HI 8035L	Soluzione a 111800 µS/cm, flacone FDA da 500 ml
HI 8039L	Soluzione a 5000 µS/cm, flacone FDA da 500 ml

DO

HI 7040M	Soluzione a Zero Ossigeno, flacone da 230 ml
HI 7040L	Soluzione a Zero Ossigeno, flacone da 500 ml
HI 7041S	Soluzione elettrolitica di riempimento, 30 ml
HI 764080	Sonda di ricambio con cavo di 2 metri (6,7 ')
HI 764080A/P	5 membrane di ricambio

Altri Accessori

HI 75110/220U	Adattatore da 115 Vac a 5 Vdc (spina USA)
HI 75110/220E	Adattatore da 230 Vac a 5 Vdc (spina Europea)
HI 76404B	Portaelettrodo
HI 2000WC	Supporto per parete
HI 2000BC	Stativo portaelettrodi
HI 180-2	Miniagitatore magnetico

Informazioni per l'ordine

HI 2020-01	Strumento edge™ con alimentatore attacco USA
HI 2020-02	Strumento edge™ con alimentatore attacco EU
HI 11310	Elettrodo pH/temperatura, corpo in vetro e doppia giunzione.
HI 11311	Elettrodo pH/temperatura con diagnostica avanzata , corpo in vetro, doppia giunzione
HI 12300	Elettrodo pH/temperatura , corpo in plastica, doppia giunzione.
HI 12301	Elettrodo pH/temperatura con diagnostica avanzata, corpo in plastica, doppia giunzione.
HI 763100	Sonda EC/temperatura
HI 764080	Sonda DO/temperatura

Gli strumenti edge™ sono garantiti 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 consultate il sito 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.

Vi raccomandiamo di rendere lo strumento in PORTO FRANCO al Vostro rivenditore o presso gli uffici HANNA 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 la progettazione, la costruzione e l'aspetto dei suoi prodotti senza preavviso.

MANEDGE 05/17

HANNA instruments Italia Srl

PADOVA (Sede legale) Viale delle Industrie, 11 - 35010 Ronchi di Villafranca (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 SALERNO Tel. 0828 601643 • salerno@hanna.it

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

ASSISTENZA TECNICA Viale delle Industrie, 11 • 35010 Villafranca Padovana (PD)
Tel. 049 9070367 • assistenza@hanna.it

HANNA instruments

www.hanna.it

Stampato in Italia man_edge_1705