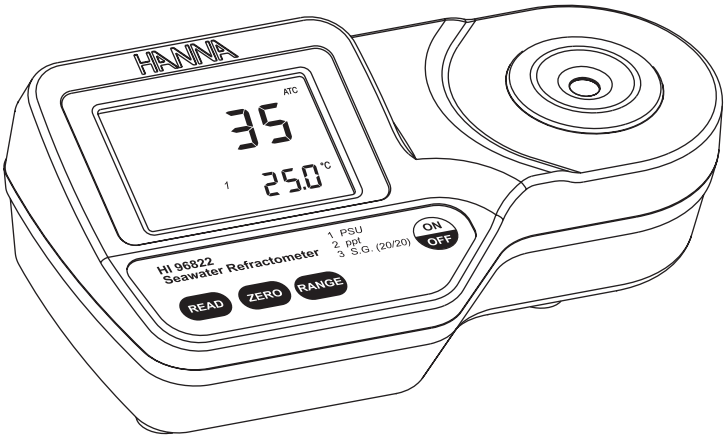
Manuale di Istruzioni

HI96822

Rifrattometro digitale per l'analisi di Acqua di mare



HANNA® instruments
www.hanna.it

Gentile Cliente,

Grazie per aver scelto un un prodotto HANNA instruments®.

Legga attentamente questo manuale prima di utilizzare la strumentazione, per avere tutte le istruzioni necessarie per un corretto uso.Per qualsiasi necessità di assistenza tecnica, può rivolgersi all'indirizzo e-mail assistenza@hanna.it .

Questo apparecchio è conforme alle direttive CE.

INDICE

ESAME PRELIMINARE 2
DESCRIZIONE GENERALE 3
SPECIFICHE 3
PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO 4
DESCRIZIONE DELLE FUNZIONI 5
DESCRIZIONE DEL DISPLAY 6
LINEE GUIDA PER LA MISURAZIONE 6
PROCEDURA DI CALIBRAZIONE 7
PROCEDURA DI MISURAZIONE 8
UNITÀ DI MISURAZIONE 9
UNITÀ DI MISURA DELLA TEMPERATURA 9
PREPARAZIONE DI UNA SOLUZIONE STANDARD 10
SOSTITUZIONE DELLA BATTERIA 10
GARANZIA 10
MESSAGGI DI ERRORE 11

ESAME PRELIMINARE

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

Ogni strumento è completo di:

- batteria 9 V
- Manuale di istruzioni

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

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

DESCRIZIONE GENERALE

Il rifrattometro digitale **HI96822** è uno strumento portatile, robusto e resistente all'acqua, che si basa sulla misurazione dell'indice di rifrazione per determinare la salinità dell' acqua di mare, naturale o artificiale, dell'oceano o acqua salmastra intermedia.

Il rifrattometro **HI96822** è uno strumento ottico che beneficia della decennale esperienza di Hanna instruments nella produzione di strumentazione analitica. Questo strumento elimina qualsiasi incertezza associata ai rifrattometri meccanici e si può agevolmente trasportare per eseguire misure sul campo. La misurazione dell'indice di rifrazione è semplice e veloce. Dopo aver eseguito una facile calibrazione con acqua distillata o deionizzata, lo strumento misura in pochi secondi l'indice di rifrazione del campione e la temperatura, e converte la misurazione in una delle 3 unità di misura più comuni: Unità Pratica di Salinità (PSU), Salinità in parti per mille (ppt), o Peso specifico (SG (20/20)).Tutti gli algoritmi di conversione utilizzati si basano su riconosciute pubblicazioni scientifiche che tengono conto delle proprietà fisiche dell'acqua di mare (non di cloruro di sodio).La temperatura (in °C o °F) viene visualizzata insieme alla misura sull'ampio display a due livelli. Vengono inoltre visualizzati utili messaggi, icone e indicazione di batteria in fase di esaurimento.

Le funzioni principali includono:

- Modelli a tenuta stagna offrono protezione dall'acqua IP65
- Compensazione automatica della temperatura (ATC)
- Alimentazione a batteria, con indicazione di basso livello e sistema BEPS
- Spegnimento automatico dopo 3 minuti di inattività.

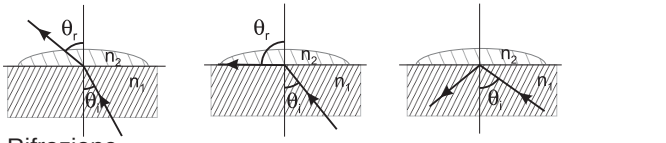
SPECIFICHE

	PSU	ppt	S.G. (20/20)	°C (°F)
Scala:	0 - 50	0 - 150	1.000 - 1.114	0 - 80 °C (32 - 176 °F)
Risoluzione:	1	1	0.001	0.1 °C (0.1 °F)
Accuratezza:	±2	±2	±0.002	±0.3 °C (±0.5 °F)

Compensazione della Temperatura:	Automatica tra 0 e 40 °C (32 - 104 °F)
Tempo di Misurazione:	Approssimativamente 1.5 secondi
Volume Minimo di Campione:	100 µL (copertura totale del prisma)
Sorgente luminosa:	LED giallo
Cella di Misura:	Anello in acciaio inox e prisma in vetro
Materiale:	ABS
Grado di protezione:	IP 65
Tipo di Batteria / Vita:	1 X 9V / 5000 letture
Spegnimento Automatico:	Dopo 3 minuti di inattività
Dimensioni:	19.2 x 10.2 x 6.7 cm
Peso:	420 g

PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

La determinazione del valore di Salinità viene effettuata misurando l'indice di rifrazione della soluzione. L'indice di rifrazione infatti è una proprietà ottica caratteristica di una sostanza e del numero di particelle in essa disciolte. Viene definito come il rapporto tra la velocità della luce in uno spazio libero e la velocità della luce nella sostanza. Il risultato di questa proprietà è che la luce cambia direzione quando passa attraverso sostanze con diversi indici di rifrazione. Questo fenomeno è detto rifrazione. Quando la luce passa da un materiale con un certo indice di rifrazione ad uno con indice di rifrazione minore, esiste un angolo critico oltre il quale un fascio di luce incidente non può più essere rifratto, ma viene invece riflesso.



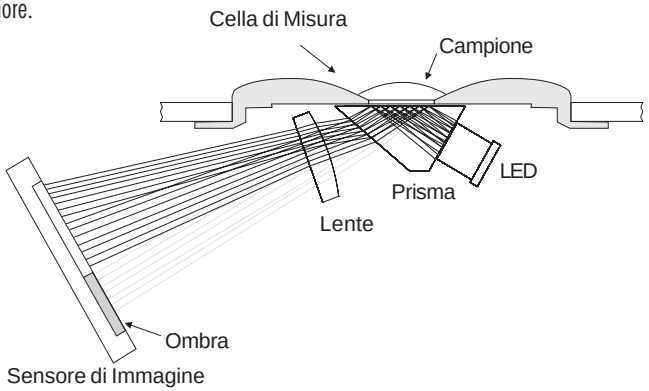
θ_i = **Angolo di incidenza** n_1, n_2= **Indice di rifrazione**

θ_r = **Angolo di rifrazione**

Tale angolo critico può essere usato per calcolare l'indice di rifrazione secondo l'equazione:

$$\sin(\theta_{critical}) = n_2 / n_1$$

Dove n_2 è l'indice di rifrazione del mezzo a densità minore e n_1 l'indice di rifrazione del mezzo a densità maggiore.



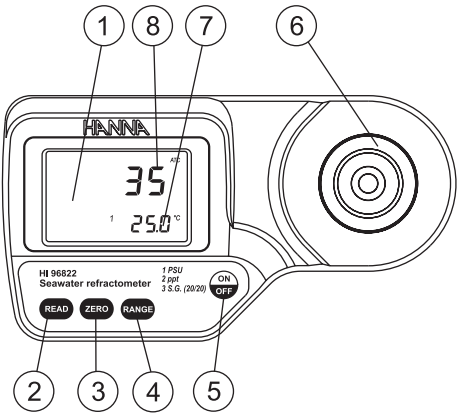
Nel rifrattometro **HI96822**, la luce proveniente dal LED passa attraverso un prisma a contatto con il campione. Un sensore di immagine determina l'angolo critico oltre il quale la luce non viene più rifratta attraverso il campione.

Lo strumento usando specifici algoritmi, compensa automaticamente la misura in temperatura e converte l'indice di rifrazione in: PSU (Unità pratica di Salinità), ppt (parti per mille) or S.G. (Peso Specifico) (20/20).

PSU è definito come la percentuale di conducibilità dell'acqua di mare rispetto ad una soluzione standard di KCl. Essa si basa sui lavori dell'UNESCO, ICES, SCOR e IAPSO. Questa informazione è pubblicata in "The Joint Panel of Oceanographic Tables and Standards". Una vecchia scala di salinità è in ppt (10^{-3}), dove la salinità è così definita: "il contenuto di sale è il peso dei sali inorganici contenutI in 1 kg di acqua di mare se tutti i bromuri e gli ioduri sono sostituiti da una quantità equivalente di ossidi (Knudsen, 1901).
Peso specifico (20/20) è basato sul rapporto pubblicato tra Densità a 20°C e la massa di sali disciolti nel campione di acqua di mare (CRC Handbook of Chemistry and Physics, 87th Edition).

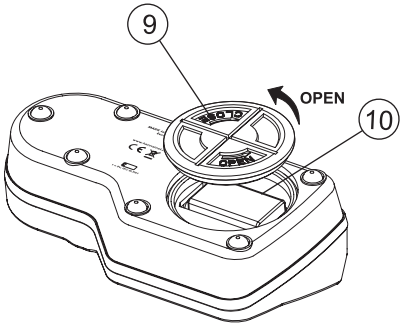
DESCRIZIONE DELLE FUNZIONI

SOPRA



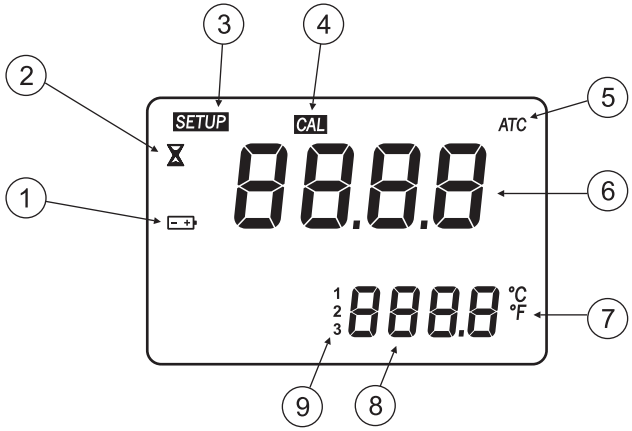
1. Display a Cristalli Liquidi (LCD)
2. Tasto READ (Per eseguire la misura)
3. Tasto ZERO (Per calibrare)
4. Tasto RANGE (Per scegliere l'unità dimisura)
5. Tasto ON/OFF (Per spegnere ed accendere)
6. Cella di Misura in acciaio inox e Prisma
7. Display Secondario
8. Display Principale

SOTTO



9. Coperchio del Vano Batteria
10. Vano Batteria

DESCRIZIONE DEL DISPLAY



1. Simbolo della Batteria: Lampeggia quando la batteria si sta scaricando
2. Simbolo della Clessidra: Indica che lo strumento sta misurando
3. SETUP: Indica la calibrazione di fabbrica
4. CAL: Indica la modalità di calibrazione
5. ATC (Compensazione Automatica della Temperatura): Lampeggia quando la temperatura è al di fuori dell'intervallo 10-40°C / 50-104°F
6 Display Principale: Visualizza misure e messaggi di errore
7. Unità di misura della Temperatura
8. Display secondario: Visualizza la misura di temperatura, lampeggia quando la temperatura è fuori scala: 0-80°C / 32-176°F
9. Indicatore di Scala

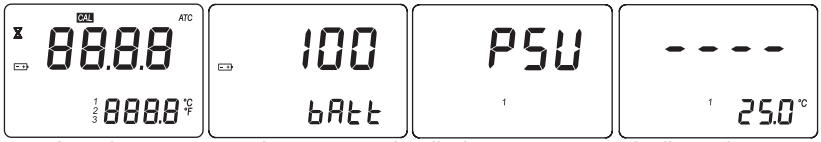
LINEE GUIDA DI MISURAZIONE

- Maneggiare con cura strumento. Non far cadere.
- Non immergere lo strumento in acqua.
- Non spruzzare acqua su qualsiasi parte dello strumento ad eccezione della "cella di misura" che si trova sopra il prisma.
- Lo strumento è destinato alla misura di soluzioni di Acqua di Mare. Non esporre lo strumento o il prisma a solventi che potrebbero danneggiarli. Ciò include maggior parte dei solventi organici e soluzioni estremamente calde o fredde.
- Eventuali particelle presenti nel campione potrebbero graffiare il prisma. Per togliere il campione dalla cella di misura, assorbirlo con un tessuto morbido. Quindi sciacquare la cella con acqua distillata o deionizzata.
- Usare pipette di plastica per trasferire tutte le soluzioni. Non usare strumenti metallici quali aghi, cucchiai, pinzette o oggetti come questi che possono graffiare il prisma.
- Coprire la cella di misura con la mano se la misurazione avviene sotto la luce diretta del sole.

PROCEDURA DI CALIBRAZIONE

La calibrazione deve essere effettuata ogni giorno, prima di effettuare le misurazioni, quando la batteria è stata sostituita, o tra una lunga serie di misurazioni o se si sono verificate variazioni ambientali dopo l'ultima taratura.

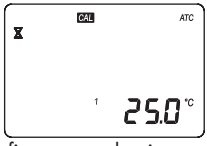
1. Premere il tasto **ON/OFF**, quindi rilasciare. Il display mostrerà per alcuni secondi due schermate di test, quindi la percentuale di carica residua della batteria. Il contatore poi visualizza brevemente l'indicazione dell'unità di misura impostati. Quando viene visualizzato un tratteggio, lo strumento è pronto.

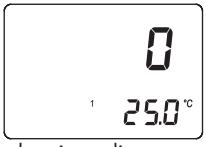


2. Utilizzando una pipetta in plastica riempire la cella di misura con acqua distillata o deionizzata. Assicurarsi che il prisma sia completamente coperto.

Nota: Se lo ZERO è sottoposto a luce intensa, come per esempio la luce del sole o un'altra sorgente forte, durante la calibrazione coprire la cella di misura con una mano o un'altra protezione.

3. Premere il tasto **ZERO**. Se non compare alcun messaggio di errore, lo strumento è calibrato. (Per una descrizione dei possibili messaggi di errore, vedere la sezione a pagina 11).





Nota: La schermata 0.0 rimane fino a quando viene eseguita la misura di un campione o lo strumento viene spento.

4. Assorbire delicatamente lo ZERO l'acqua dalla cella di misura usando un tessuto morbido. Pulire bene la superficie del prisma, facendo attenzione a non graffiarla. A questo punto lo strumento è pronto per misurare.

Nota: Lo strumento mantiene la calibrazione anche se viene spento.

PROCEDURA DI MISURA

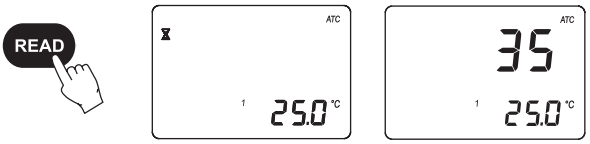
Prima di misurare, controllare che lo strumento sia stato calibrato.

1. Togliere il prisma situato nella parte inferiore del pozzetto. Assicurarsi che il prisma e la cella di misura siano completamente asciutti.

2. Usando una pipetta in plastica far gocciolare il campione sulla superficie del prisma. Riempire completamente la cella di misura.

Nota: Se la temperatura del campione differisce in maniera significativa da quella dello strumento, attendere circa 1 minuto per raggiungere l'equilibrio.

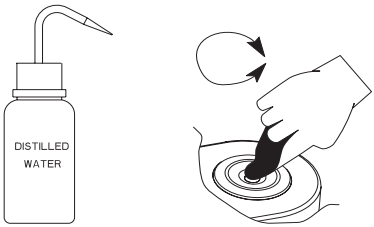
3. Premere il tasto **READ**. La misura viene visualizzata in unità desiderata.



Nota: L'ultimo valore misurato rimane sul display fino a quando si esegue un'altra misura o lo strumento viene spento. La temperatura viene continuamente aggiornata.

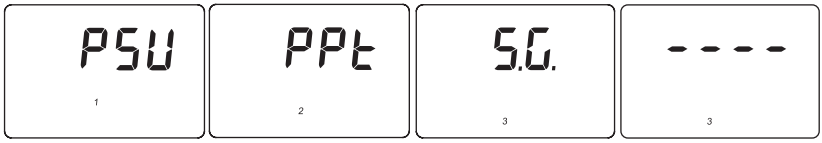
Nota: L'indicazione "ATC" lampeggia sul display, la compensazione automatica della temperatura è disabilitata se la temperatura è fuori dall'intervallo 10-40°C o 50-104 °F.

4. Togliere il campione dalla cella di misura assorbendolo con un tessuto morbido.
5. Usando una pipetta in plastica, sciacquare prisma e cella con acqua distillata o deionizzata, quindi asciugare. Lo strumento è pronto per il campione successivo.



UNITÀ DI MISURA

Premere il tasto **RANGE** per selezionare l' unità di misura. Lo strumento alterna tra le tre scale di misura ogni volta che viene premuto il tasto e il display principale indica "**PSU**", "**PPt**" and "**S.G.**". Quando lo strumento visualizza la schermata con 4 trattini, è pronto per la misurazione. Un numero sul display indica l'unità selezionata: "**1**" indica PSU, "**2**" indica ppt e "**3**" indica Peso Specifico.



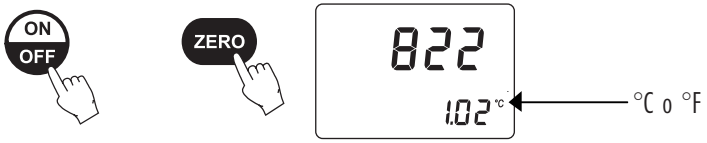
UNITÀ DI MISURA DELLA TEMPERATURA

Per cambiare unità di misura da gradi Celsius (°C) a Fahrenheit (°F)o viceversa, procedere come segue:

1. Tener premuto il tasto **ON/OFF** per circa 8 secondi. Il display LCD visualizza prima una schermata completa seguita da una schermata che indica il modello dello strumento sul display principale e la versione sul display secondario. Continuare a premere il tasto **ON/OFF**.

8 secondi

2. Continuando a tenere premuto il tasto **ON/OFF**, premere il tasto **ZERO**. L'unità di misura della temperatura cambia da ° C a ° F e viceversa.



PREPARAZIONE DI UNA SOLUZIONE STANDARD

Soluzioni di Cloruro di sodio soluzioni possono essere utilizzati per verificare l'esattezza dello strumento. Nella tabella che segue figurano due soluzioni di Cloruro di sodio e il valore in ppt di acqua di mare.

Per preparare una soluzione standard di NaCl (g/100 g), procedere come segue:

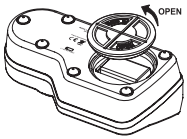
- Posizionare un contenitore (per esempio una fiala in vetro o una bottiglia con tappo) su una bilancia analitica.
- Tarare la bilancia.
- Per preparare una soluzione "X" NaCl , pesare X grammi di Cloruro di Sodio di elevata purezza (CAS #: 7647-14-5: MW 58.44) direttamente nel contenitore.
- Aggiungere acqua distillata o deionizzata in modo che il peso totale della soluzione sia 100 g.

	g di NaCl	g di Acqua	Peso Totale	Valore atteso ppt Acqua di mare
3.5% NaCl	3.50	96.50	100.00	34
10% NaCl	10.00	90.00	100.00	96

SOSTITUZIONE DELLA BATTERIA

Per sostituire la batteria, procedere come segue:

- Spegnere lo strumento premendo il tasto ON/OFF.
- Capovolgere lo strumento e togliere il coperchio del vano batteria (vedi figura), facendolo girare in senso antiorario.



- Estrarre la batteria scarica.
- Inserire una nuova batteria da 9 V, controllando la corretta polarità.
- Reinserire il coperchio e chiuderlo facendolo girare in senso orario.

GARANZIA

HI96822 è garantito per due anni contro difetti di produzione o dei materiali se vengono utilizzati per il loro scopo e secondo le istruzioni.

La garanzia copre unicamente la riparazione o la sostituzione dello strumento. Non sono riconosciuti danni causati da negligenza o da un uso errato da parte dell'operatore.

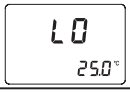
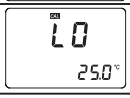
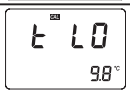
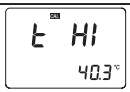
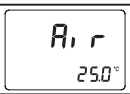
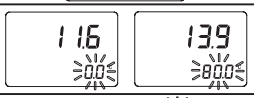
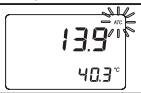
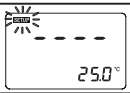
Se è necessario, contattare il rivenditore. Se in garanzia, riportare il numero di modello, la data di acquisto, il numero di serie e la natura del guasto. Vi raccomandiamo di rendere lo strumento PORTO FRANCO al Vostro rivenditore o presso gli uffici HANNA al seguente indirizzo:

HANNA INSTRUMENTS ITALIA
viale delle Industrie 10 - 35010 Ronchi di Villafranca (PD)
Tel: 049/9070367 - Fax: 049/9070488

La riparazione sarà effettuata gratuitamente.

I prodotti fuori garanzia verranno riparati solo in seguito ad accettazione da parte del cliente del preventivo fornito dal nostro servizio di assistenza tecnica, con spedizione a carico del cliente stesso.

MESSAGGI DI ERRORE

Codice di errore	LCD	Descrizione
"Err"		Errore generico. Spegnere e riaccendere lo strumento. Se il probleme persiste contattare l'assistenza HANNA.
"LO" Display Principale		Lo strumento sta leggendo un campione con valore % inferiore allo zero di riferimento.
"HI" Display Principale		La lettura è fuori scala (superiore al massimo di lettura dell strumento).
"LO" Display Principale "CAL" Segmento ON		Errore di calibrazione. Usare acqua distillata o deionizzata e premere ZERO.
"HI" Display Principale "CAL" Segmento ON		Errore di calibrazione. Usare acqua distillata o deionizzata e premere ZERO.
"t LO" Display Principale "CAL" Segmento ON		Durante la calibrazione la temperatura è inferiore al limite minimo (10°C) per la compensazione.
"t HI" Display Principale "CAL" Segmento ON		Durante la calibrazione la temperatura è inferiore al limite massimo (40°C) per la compensazione.
"Air"		La superfice del prisma non è sufficientemente coperta dalla soluzione da misurare.
"ELt"		Un eccesso di luce esterna interferisce con la misura. coprire la cella con una mano.
"nLt"		Assenza di luce. Il LED non funziona. contattare l'assistenza.
Simbolo di batteria lampeggiante		La batteria si sta esaurendo; carica <5%.
Valore di temperatura "0.0 °C" o "80.0 °C"		La misura di temperatura è fuori scala (da 0 a 80°C).
Simbolo "ATC" lampeggiante		Temperatura al di fuori dell'intervallo di compensazione. (da 10 a 40°C)
Simbolo "SETUP" lampeggiante		Lo stumento ha perso la calibrazione di fabbrica. Contattare l'assistenza HANNA.

IN CONTATTO CON HANNA INSTRUMENTS

Per qualsiasi informazione potete contattarci ai seguenti indirizzi:

Padova
viale delle Industrie, 10 - 35010 Ronchi di Villafranca (PD)
Tel. 049/9070367 • Fax 049/9070488 • e-mail: padova@hanna.it

MAN96822i
09/09