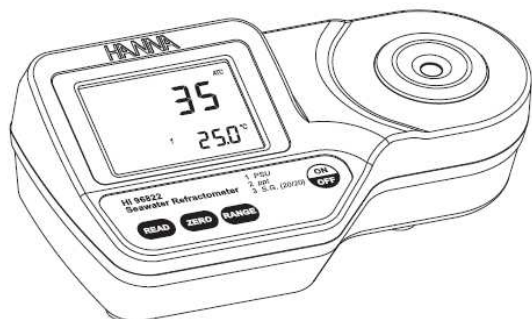


INSTRUKCJA OBSŁUGI

REFRAKTOMETR DO POMIARU WODY MORSKIEJ HI 96822



Miernik zgodny jest z dyrektywami CE.

GWARANCJA

Miernik posiada 2 lata gwarancji. Wszystkie uszkodzenia fabryczne podlegają bezpłatnym naprawom gwarancyjnym. Uszkodzenia mechaniczne i z winy klienta podlegają płatnym naprawom gwarancyjnym. Okres naprawy może wynieść do 14 dni.

Użytkownikowi,

Dziękujemy za zakup produktu Hanna Instruments. Prosimy o dokładne zapoznanie się z niniejszą instrukcją przed uruchomieniem przyrządu. Instrukcja zawiera wszelkie niezbędne informacje dotyczące zakresu i maksymalnego wykorzystania możliwości urządzenia.

KONTROLA WSTĘPNA

Rozpakuj ostrożnie miernik i sprawdź, czy nie uległ uszkodzeniu podczas transportu. W razie zastrzeżeń, skontaktuj się ze swoim sprzedawcą. Zachowaj oryginalne opakowanie w razie zwrotu lub serwisu.

Miernik zawiera w komplecie 9V baterię.

OPIS MIERNIKA

HI 96822 jest przenośnym, cyfrowym refraktometrem, posługującym się współczynnikiem refrakcji, pozwalającym oznaczać koncentracje zasolenia wody naturalnej i morskiej, oceanicznej, produktach słonawych.

Miernik eliminuje niepewność związaną z pomiarami refraktometrami mechanicznymi i jest idealny do pomiarów terenowych, wymaganych przez użytkownika.

Prostota miernika pozwala na szybkie wykonywanie pomiarów. Po kalibracji w wodzie destylowanej lub dejonizowanej wykonywany jest pomiar próbki. W ciągu paru sekund mierzone są: współczynnik refrakcji i temperatura, a następnie przeliczone na jednostki pomiarowe: Praktyczne Jednostki Zasolenia (Practical Salinity Units (PSU), Zasolenie w jednostkach (PPT), ciężar właściwy (S.G. (20/20)). Wszystkie algorytmy przeliczeniowe oparte są o honorowane naukowe publikacje o fizycznych właściwościach wody morskiej (nie dotyczy chlorku sodu).

Miernik mierzy o pokazuje na wyświetlaczu odczyt temperatury.

Główne cechy miernika:

- podwójny wyświetlacz LCD
- wodoodporna ochrona IP65
- automatyczna kompensacja temperatury (ATC)
- wskaźnik poziomu baterii (BEPS)
- automatyczne wyłączenie po 3 minutach nie użytkowania.

DANE TECHNICZNE

PSU	PPT	S.G. (20/20)	°C (°F)
0 to 50	0 to 150	1.000 to 1.114	0 to 80 °C (32 to 176 °F)
1	1	0.001	0.1 °C (0.1 °F)
±2	±2	±0.002	±0.3 °C (±0.5 °F)

Zakres
Rozdzielczość
Dokładność

Kompensacja temp.	automatyczna od 0 do 40 °C
Czas pomiaru:	ok. 1.5 sekundy
Pojemność min. próbki	100 µL
Źródło światła	dioda żółta
Cela pomiarowa	stal nierdzewna, szklana pryzma
Obudowa	ABS
Skalowanie	IP 65
Bateria	9V / ok. 5000 pomiarów
Wyłącznik automatyczny	po 3 minutach
Wymiary	19.2 x 10.2 x 6.7
Waga	420 g

OPIS DZIAŁANIA

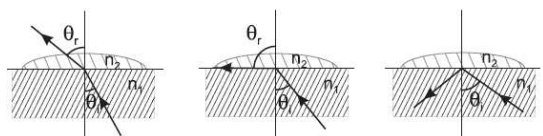
Oznaczanie zasolenia w wodzie jest wykonywane dzięki pomiarowi współczynnika refrakcji, który jest optyczną właściwością substancji oraz ilości rozpuszczonych w niej cząstek. Współczynnik refrakcji jest definiowany jako stosunek prędkości światła w pustej przestrzeni do prędkości światła w substancji. Rezultatem tej właściwości jest to, że światło załamuje się lub zmienia kierunek w substancji o różnym współczynniku refrakcji. Jest to tzw. refrakcja. Przechodzenie z substancji o wysokim współczynniku refrakcji do niskiego, powoduje powstanie kąta krytycznego, w którym nadchodzący promień światła nie załamuje się, ale odzwierciedla powierzchnię.

Poniższy wzór przedstawia to obliczenie:

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

n_2 - współczynnik medium niższej gęstości

n_1 - współczynnik medium wyższej gęstości



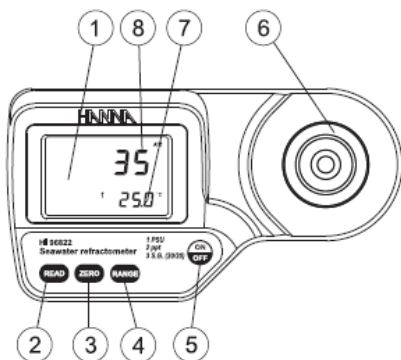
REFRAKCJA
 $\theta_i < \theta_r$

KĄT KRYTYCZNY
 $\theta_i = \theta_c$

OGÓLNE ODBICIE
 $\theta_i > \theta_c$

Wiązka światła przechodzi przez pryzmę, prowadząc do próby. Sensory wykrywają kąt krytyczny, w którym światło nie ulega już refrakcji.

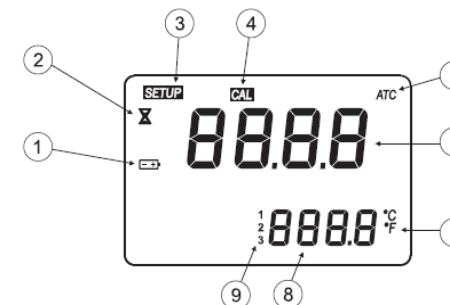
OPIS FUNKCJONALNY



1. wyświetlacz LCD
2. klawisz odczytu READ
3. klawisz zerowania ZERO
4. klawisz zakresu RANGE
5. klawisz włączania/wyłączania
6. otwór pomiarowy z pryzmą
7. wyświetlacz dolny
8. wyświetlacz górny
9. pokrywka baterii
10. komora baterii

ELEMENTY WYŚWIETLACZA

1. wskaźnik baterii (miga, gdy ma niski poziom)
2. trwa pomiar
3. SETUP – kalibracja fabryczna
4. CAL - wskaźnik kalibracji
5. automatyczna kompensacja temperatury (miga, gdy temperatura przekroczy 0+ 40 °C)
6. wyświetlacz górny (pokazuje pomiary, błędy)
7. jednostki temperatury
8. wyświetlacz dolny (miga, gdy temperatura przekroczy 0+80 °C)
9. wskaźnik zakresu



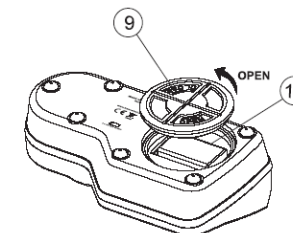
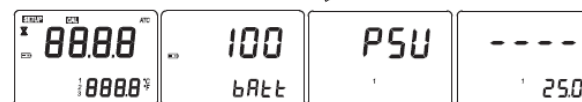
PORADY PRZY POMIARACH

- Obsługuj ostrożnie miernik. Nie dopuść do jego upuszczenia.
- Nie zanurzaj go w wodzie.
- Miernik nie może być zamoczony, oprócz otworu z pryzmą.
- Cząstki stałe znajdujące się w próbce mogą zarysować pryzmę. Należy wchłoniąć próbę w miękką ściereczkę i płucać otwór wodą dejonizowaną lub destylowaną pomiędzy kolejnymi pomiarami.
- Do nalewania roztworów używaj plastikowej pipety. Nie stosuj narzędzi metalowych, np. igieł, łyżek, nożyczek, które mogą podrapać pryzmę.
- Zakryj próbkę ręką, przy pomiarach narażonych na wpływ słońca.

KALIBRACJA

Zaleca się codzienne wykonywanie kalibracji, przed pomiarami, gdy zmieniona została bateria lub między długimi seriami pomiarów.

1. Naciśnij klawisz **ON/OFF**, potem go puść. Nastąpi testowanie na wyświetlaczu. Gdy pojawią się kreski, miernik jest gotowy do dalszych działań.



2. Plastikową pipetą napełnij otwór wodą destylowaną lub dejonizowaną.



3. Naciśnij klawisz ZERO. Jeżeli nie pojawią się żadne informacje o błędach, miernik jest wykalibrowany.



0 pozostanie do momentu pomiaru lub wyłączy się automatycznie.

4. Delikatnie wchłóń w miękką ściereczkę wyzerowany standard. Miernik jest gotowy do pomiaru.

Uwaga: Przy wyłączonym mierniku, kalibracja nie zostanie utracona.



POMIARY

Sprawdź, czy miernik został wykalibrowany przed pomiarami.

1. Wytrzyj przymę otworu pomiarowego.



2. Plastikową pipetą, dodawaj próbkę do przymy do pełna.

Uwaga: Jeśli temperatura próbki różni się znacząco od temperatury miernika, odczekaj 1 minutę do osiągnięcia równowagi termicznej.



3. Naciśnij klawisz READ. Nastąpi odczyt pomiaru w wybranej jednostce.

Uwaga: Ostatni odczyt pomiaru wyświetli się do następnego pomiaru lub wyłączenia miernika. Temperatura jest ciągle aktualizowana.

Uwaga: Wskaźnik automatycznej kompensacji temperatury (ATC) miga, a w momencie przekroczenia zakresu 10 do + 40 °C kompensacja temperatury zostanie wyłączona.



4. Wylej próbkę z otworu pomiarowego, absorbując ją w miękką ściereczkę.
5. Plastikową pipetą oplucz przymę wodą destylowaną lub dejonizowaną. Wytrzyj do sucha. Miernik jest gotowy do następnego pomiaru.



ZMIANA JEDNOSTEK POMIARU

Aby wybrać jednostkę, naciśnij klawisz RANGE. Wybierz jedną z jednostek: PSU, PPT, S.G.

Gdy wyświetlą się kreski, miernik gotowy jest do pomiaru.

Cyfry na ekranie odpowiadają danym jednostkom: „1” – PSU, „2” – PPT, „3” – S.G.



ZMIANA JEDNOSTEK TEMPERATURY

Aby zmienić jednostkę temperatury z Celsjusza na Fahrenheita, postępuj jak poniżej:

1. Naciśnij i przytrzymaj przez 8 sekund klawisz ON/OFF i jednocześnie naciśnij klawisz ZERO. Jednostka temperatury zmieni się z °C na °F.



2. Przy przytrzymanym klawiszu ON/OFF, naciśnij klawisz ZERO. Nastąpi zmiana jednostek.



PRZYGOTOWANIE ROZTWORU STANDARDOWEGO

Roztworu chlorku sodu można użyć do sprawdzenia dokładności miernika.

Aby przygotować roztwór chlorku sodu NaCl (g/100g), należy kierować się poniższą procedurą.

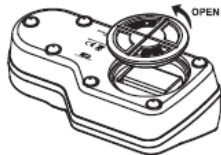
- Umieść naczynie (zlewka) na wadze.
- Wytaruj wagę.
- Aby przygotować X NaCl, odmierz X gramów wysokiej czystości chlorku sodu (CAS#: 7647-14-5; MW 58.44) bezpośrednio do naczynia.
- Dodaj do tego naczynia wody destylowanej lub dejonizowanej, aby otrzymać ogólną wagę 100g roztworu.

g NaCl	g wody	waga	oczekiwana wartość wody morskiej ppt	
5% NaCl	5.00	95.00	100.00	48
10% NaCl	10.00	90.00	100.00	96
15% NaCl	15.00	85.00	100.00	145

WYMIANA BATERII

Aby wymienić baterię, postępuj jak poniżej:

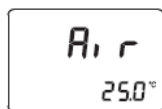
- Wyłącz miernik klawiszem ON/OFF.
- W spodniej części miernika odkręć komorę baterii zgodnie ze wskazówkami zegara.



- Załóż nową baterię 9V i zamknij odpowiednio komorę baterii.

INFORMACJE O BŁĘDACH

Błąd	LCD	Opis
„Err”		Ogólna usterka. Skontaktuj się z serwisem.
„LO”		Odczyt pomiaru jest niższy od zerowego standardu użytego do kalibracji.
„HI”		Odczyt pomiaru przekracza maksymalny zakres pomiaru.
„LO” „CAL”		Zły roztwór użyty do zerowania miernika. Użyj wody dejonizowanej lub destylowanej. Naciśnij ZERO.
„HI” „CAL”		Zły roztwór użyty do zerowania miernika. Użyj wody dejonizowanej lub destylowanej. Naciśnij ZERO.
„tLO” „CAL”		Temperatura przekroczyła min. limit 0°C podczas kalibracji.
„tHI” „CAL”		Temperatura przekroczyła max. limit 40°C podczas kalibracji.
„Air”		Pryzma nieprawidłowo zamknięta.



„ELt”



Zbyt dużo światła zewnętrznego przy pomiarze.
Zakryj ręką próbkę.

„nLt”



Zakłócenia źródła światła. Skontaktuj się z
serwisem.

Migająca bateria



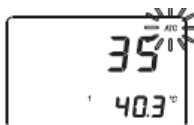
< 5% poziomu baterii pozostało

Migająca temperatura
0.0 ; 80.00



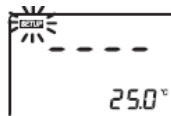
Odczyt temperatury poza zakresem (0-80)

Migające ATC



Poza zakresem automatycznej kompensacji
(0 do 40 °C)

Migające SETUP



Utrata kalibracji fabrycznej.
Skontaktuj się z serwisem.