

Instrukcja Obsługi

HI 98194 HI 98195, HI 98196 Mierniki multiparametryczne



DROGI UŻYTKOWNIKU

Dziękujemy za wybór produktu Hanna Instruments

Proszę uważnie przeczytać instrukcję obsługi przed użyciem miernika. Instrukcja ta dostarczy Ci wszelkich informacji koniecznych do prawidłowego użytkowania.

Jeśli potrzebujesz dodatkowych informacji skontaktuj się z nami e-mail: info@hanna-polska.com lub servis@hanna-polska.com

GWARANCJA

Gwarancja na mierniki **HI 98194**, **HI 98195**, **HI 98196** wynosi 24 miesiące, na elektrody i sondy – 6 miesięcy od daty zakupu, udokumentowanego fakturą sprzedaży. Wady ujawnione w okresie gwarancji stwierdzone przez serwis jako wada producenta będą usuwane bezpłatnie. Gwarancja nie obejmuje uszkodzeń powstałych z następujących przyczyn użytkowania: urazy mechaniczne, zanieczyszczenia, zalania, niewłaściwa instalacja lub obsługa, eksploatacja niezgodna z przeznaczeniem, w tym użycie innego osprzętu niż zalecany przez producenta. Gwarancja może nie mieć zastosowania w przypadku dokonania nieautoryzowanych napraw, zmian konstrukcyjnych dokonanych przez klienta lub używania sprzętu do celów niezgodnych z jego specyfikacją techniczną i przeznaczeniem.

SPIS TREŚCI

ROZDZIAŁ I - WSTĘP

- 1.1 SPRAWDZENIE WSTĘPNE
- 1.2 IDENTYFIKACJA MODELU
- 1.3 OPIS OGÓLNY
- 1.4 OPIS MIERNIKA

ROZDZIAŁ 2 – SZYBKI START

- 2.1 INSTALACJA SENSORA I SONDY
- 2.2 PODSTAWOWE OPERACJE
- 2.3 FUNKCJA POMOC

ROZDZIAŁ 3 – SPECYFIKACJA

- 3.1 SPECYFIKACJA SYSTEMU
- 3.2 SPECYFIKACJA SONDY
- 3.3 SPECYFIKACJA SENSORÓW

ROZDZIAŁ 4 – INSTALACJA SONDY

- 4.1 OPIS SENSORA
- 4.2 PRZYGOTOWANIE SENSORA
- 4.3 INSTALACJA SENSORA

ROZDZIAŁ 5 – URUCHOMIENIE I POMIAR

- 5.1 INSTALACJA BATERII
- 5.2 URUCHOMIENIE MIERNIKA
- 5.3 TRYB POMIARU

ROZDZIAŁ 6 – MENU USTAWIEŃ PARAMETRÓW

- 6.1 WYBÓR PARAMETRÓW
- 6.2 JEDNOSTKI PARAMETRÓW
- 6.3 WSPÓŁCZYNNIK PARAMETRU
- 6.4 UŚREDNIANIE

ROZDZIAŁ 7 – TRYB KALIBRACJI

- 7.1 KALIBRACJA SZYBKA
- 7.2 KALIBRACJA PH
- 7.3 KALIBRACJA ORP
- 7.4 KALIBRACJA TLENU ROZPUSZCZONEGO
- 7.5 KALIBRACJA KONDUKTYWNOŚCI
- 7.6 KALIBRACJA TEMPERATURY
- 7.7 KALIBRACJA CIŚNIENIA ATMOSFERYCZNEGO

ROZDZIAŁ 8 – SYSTEM USTAWIEŃ

- 8.1 USTAWIANIE MIERNIKA
- 8.2 USTAWIANIE SONDY

ROZDZIAŁ 9 – STATUS

- 9.1 STATUS MIERNIKA

9.2 STATUS SONDY

9.3 DANE DPL (DOBRA PRAKTYKA LABORATORYJNA „GLP”)

ROZDZIAŁ 10 – TRYB REJESTRACJI

10.1 MENU REJESTRACJI

10.2 REJESTRACJA MIERNIKA

10.3 REJESTRACJA SONDY

10.4 PRZYWOŁANIE REJESTRACJI

10.5 NOTATKI REJESTRACJI

ROZDZIAŁ 11 – PODŁĄCZENIE DO KOMPUTERA

11.1 INSTALACJA PROGRAMU

11.2 PODŁĄCZENIE MIERNIKA DO KOMPUTERA

11.3 PODŁĄCZENIE SONDY DO KOMPUTERA

ROZDZIAŁ 12 – DIAGNOSTYKA/INFORMACJE O BŁĘDACH

ROZDZIAŁ I - WSTĘP

1.1 SPRAWDZENIE WSTĘPNE

Po rozpakowaniu sprawdź, czy przyrząd nie posiada uszkodzeń powstałych podczas transportu. Prosimy o dokładne zapoznanie się z niniejszą instrukcją przed uruchomieniem przyrządu.

Instrukcja zawiera wszelkie niezbędne informacje dotyczące zakresu i maksymalnego wykorzystania możliwości urządzenia.

1.2 IDENTYFIKACJA MODELU

HI 98194 pH/EC/DO Multiparametryczny miernik z sondą HI 7698194.

HI 98195 pH/ORP/TDS/NaCl/Oporność miernik z sondą HI 7698195.

HI 98196 pH/ORP/Tlen rozpuszczony miernik z sondą HI 7698196.

1.3 OPIS OGÓLNY

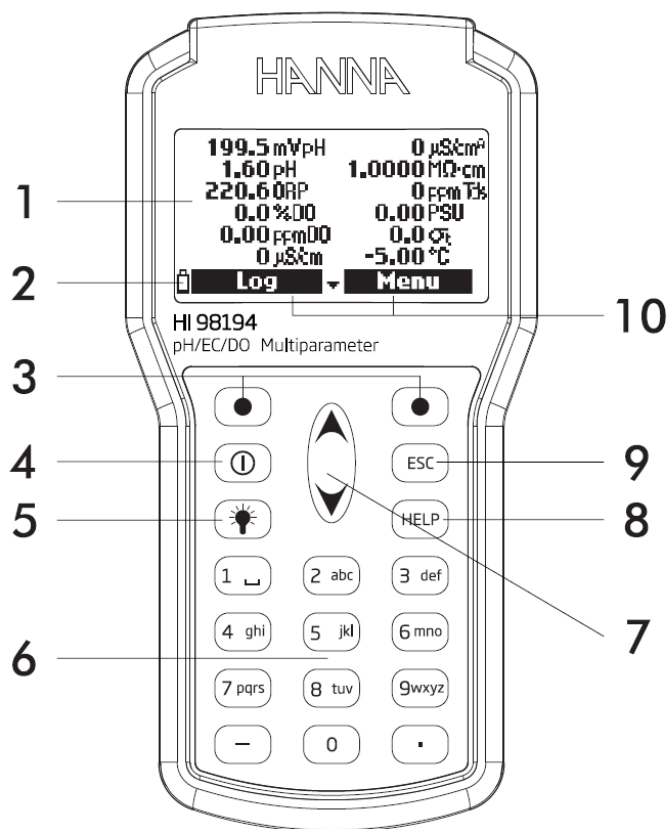
Przenośne Mierniki HI 98194, HI 98195, HI 98196 są urządzeniami bardzo wytrzymałymi, przystosowanymi do pracy w trudnych warunkach, o parametrach i dokładności urządzeń laboratoryjnych.

Są wyposażone w szereg nowych funkcji diagnostycznych, pozwalając użytkownikowi znacznie poprawić wiarygodność pomiaru:

- Łatwe w użyciu
- Wodoodporne (IP 67 dla miernika, IP 68 dla sondy)
- Wiadomości tekstowe na ekranie LCD ułatwiające proces kalibracji
- Funkcje diagnostyczne ostrzegające użytkownika gdy elektroda jest zanieczyszczona
- Graficzny podświetlany ekran LCD
- Wbudowany barometr do kompensacji stężenia DO
- Autorozpoznawanie sond
- Zapis na żądanie i zapis automatyczny (do 45 tys. prób)
- Funkcje DPL Dobrej Praktyki Laboratoryjnej
- Mierniki zasilane bateriami alkalicznymi

1.4 OPIS MIERNIKA

WIDOK Z PRZODU



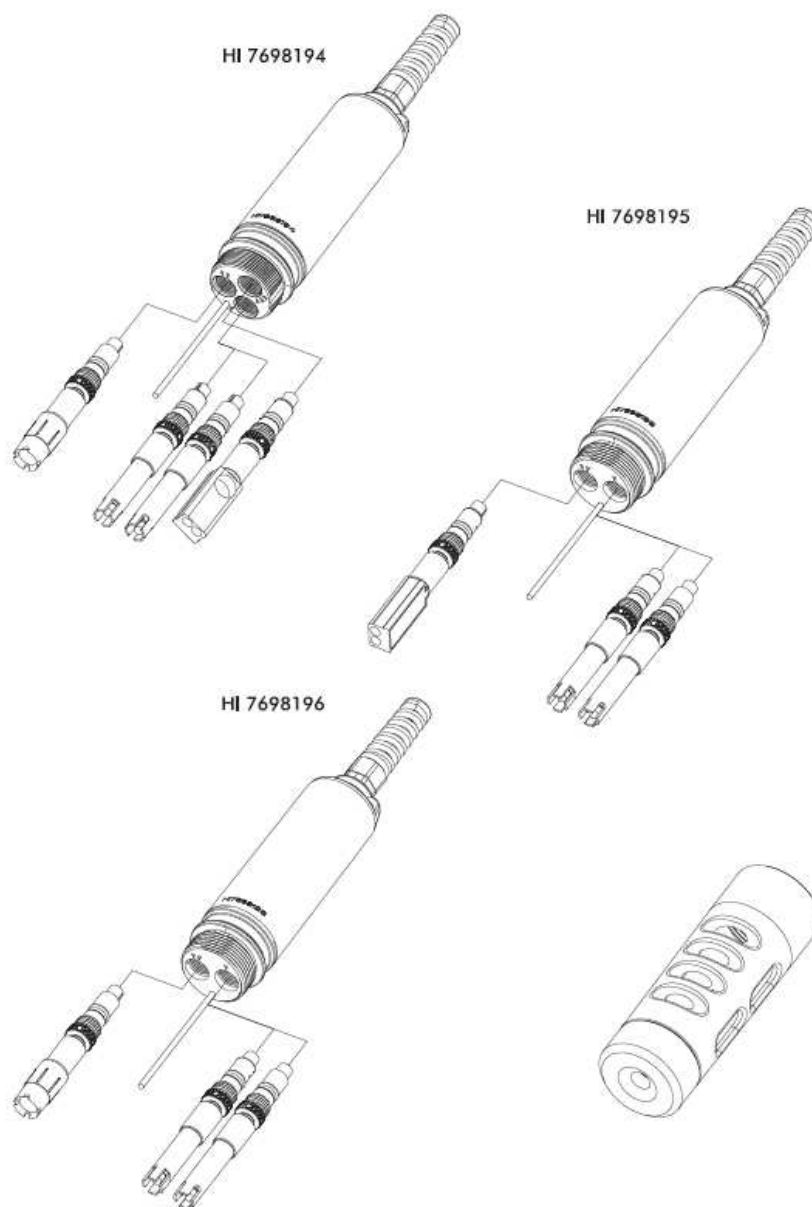
- 1) Ekran ciekłokrystaliczny (LCD).
- 2) Wskaźnik naładowania baterii.
- 3) Klawisze funkcyjne
- 4) ON/OFF klawisz do włączania i wyłączania miernika
- 5) LIGHT klawisz do włączania podświetlenia.
- 6) Klawiatura alfanumeryczna
- 7) ▲ / ▼ klawisze do ręcznej zmiany parametrów lub do przewijania między listą parametrów
- 8) HELP klawisz wejścia/wyjścia pomocy kontekstowej.
- 9) ESC do wyjścia z aktualnego trybu, wyjścia z kalibracji, setup, pomocy etc.
- 10) Kluczowe funkcje zdefiniowane na wyświetlaczu

ROZDZIAŁ 2 – SZYBKİ START

2.1 INSTALACJA SENSORÓW I SONDY

- Przed instalacją uszczelki sensora muszą być nasmarowane zawartym smarem.
- Sondy HI 769819X posiadają 2 lub 3 złącza sensorów przypisane kolorowym kodom:
- Złącze 1 (czerwone): do sensorów pH/ORP, pH;
- Złącze 2 (białe): do sensora tlenu rozpuszczonego;
- Złącze 3 (niebieskie): do sensora EC
- Umieść dokładnie klucz złącza w kierunku środka sondy.
- Aby chronić sensory, przykręć osłonę do obudowy sondy.
- Odkręć komorę baterii sondy HI 7629829 i zainstaluj baterie 4AA.
- Przy wyłączonym mierniku, podłącz sondę do gniazdka DIN w dole miernika.
- Włącz miernik przyciskiem **ON/OFF**. Miernik automatycznie rozpozna sondę i zainstalowane sensory oraz zidentyfikuje je na ekranie.
- Naciśnij <**Measure**>, aby przeglądać ekran.





2.2 PODSTAWOWE OPERACJE

Miernik wykonuje, rejestruje pomiary i ma funkcje ustawiania. Ekran można skonfigurować, aby wyświetlać pojedyncze pomiary lub 12 jednakowych pomiarów, stosując na klawiaturze numerację 1-7.

Jednostki pomiarowe migają, gdy system nie został skalibrowany, numer pomiaru miga, gdy odczyt będzie poza zakresem miernika.

Wyświetlenie menu rejestracji udostępnia przycisk **LOG**. Można zarejestrować odczyt pojedynczego pomiaru lub rozpocząć zapis z interwałem miernika lub sondy Rozdział 10.

Wejście w tryb pomiaru udostępnia przycisk **MENU**. Można skonfigurować wybrane do pomiaru parametry, kalibrować sensory, zmienić ustawienia systemu, przeglądać status miernika i sondy.

2.3 FUNKCJA POMOC

Miernik zapewnia pomoc w postaci informacji na ekranie. Udostępnią ją przycisk **HELP**.

ROZDZIAŁ 3 – SPECYFIKACJA

3.1 SPECYFIKACJA SYSTEMU

TEMPERATURA	
ZAKRES	-5.00 do 55.00 °C
ROZDZIELCZOŚĆ	0.01 °C
DOKŁADNOŚĆ	±0.15°C
KALIBRACJA	Automatyczna w 1 punkcie użytkownika
pH/mV	
ZAKRES	0.00-14.00 pH; ± 600.0 mV
ROZDZIELCZOŚĆ	0.01 pH; 0.1 mV
DOKŁADNOŚĆ	± 0.02 pH, ± 0.5 mV
KALIBRACJA	Automatyczna w 1,2,3 punktach na 5 buforach (4.01,6.86,7.01,9.18,10.01) + 1 bufor użytkownika
ORP	
ZAKRES	± 2000.0 mV
ROZDZIELCZOŚĆ	0.1 mV
DOKŁADNOŚĆ	± 1.0 mV
KALIBRACJA	Automatyczna w 1 punkcie użytkownika
TLEN ROZPUSTCZONY	
ZAKRES	0.0 do 500.0 %; 0.00 do 50.00 ppm (mg/L)
ROZDZIELCZOŚĆ	0.1 %, 0.01 ppm (mg/L)
DOKŁADNOŚĆ	0.0 do 300.0%: ± 1.5 % odczytu lub ± 1.0 % (istotna wyższa wartość) 300.0 do 500.0 %: ± 3% odczytu 0.00 do 30.00 ppm (mg/L): ± 1.5 % odczytu lub ± 0.10 ppm (mg/L) (istotna wyższa wartość) 30.00 ppm (mg/L) do 50.00 ppm (mg/L): ± 3% odczytu
KALIBRACJA	Automatyczna w 1,2,3 punktach w 0, 100 % lub 1 punkt użytkownika
PRZEWODNOŚĆ (EC) (tylko HI 98194, HI 98195)	
ZAKRES	0-200 mS/cm (absolutna do 400 mS/cm)
ROZDZIELCZOŚĆ	Ręczna: 1 µS/cm; 0.01 mS/cm; 0.1 mS/cm, 1 mS/cm Automatyczna: 1 µS/cm od 0 do 9999 µS/cm 0.01 mS/cm od 10.00 do 99.99 mS/cm 0.1 mS/cm od 100.0 do 400.0 mS/cm Automatyczna (mS/cm): 0.001 mS/cm od 0.000 do 9.999 mS/cm 0.01 mS/cm od 10.00 do 99.99 mS/cm 0.1 mS/cm od 100.0 do 400.0 mS/cm
DOKŁADNOŚĆ	± 1% odczytu lub ± 1 µS/cm (istotna wyższa wartość)
KALIBRACJA	Automatyczna 1 punkcie na buforach (84 µS/cm,1413 µS/cm, 5.00 mS/cm, 12.88 mS/cm, 80.0 mS/cm, 111.8 mS/cm) lub buforze użytkownika
OPORNOŚĆ (tylko HI 98194, HI 98195)	
ZAKRES	0-999999 Ω·cm, 0-1000.0 k Ω·cm, 0-1.0000 M Ω·cm
ROZDZIELCZOŚĆ	Zależna od odczytu pomiaru

KALIBRACJA	Oparta na kalibracji przewodności lub zasolenia
TDS (Sole rozpuszczone) (tylko HI 98194, HI 98195)	
ZAKRES	0-400000 ppm (mg/L) (max.wartość zależna od współczynnika TDS)
ROZDZIELCZOŚĆ	Ręczna: 1 ppm (mg/L); 0.001 ppt (g/L) 0.01 ppt (g/L); 0.1 ppt (g/L); 1 ppt (g/L) Automatyczna: 1 ppm (mg/L) od 0-9999 ppm (mg/L) 0.01 ppt (g/L) od 10.00-99.99 ppt (g/L) 0.1 ppt (g/L) od 100.0 do 400.0 ppt (g/L) Automatyczna ppt (g/L): 0.001 ppt (g/L) od 0.000-9.999 ppt (g/L) 0.01 ppt (g/L) od 10.00-99.99 ppt (g/L) 0.1 ppt (g/L) od 100.0 do 400.0 ppt (g/L)
DOKŁADNOŚĆ	± 1% odczytu lub ± 1 ppm (mg/L) (istotna wyższa wartość)
KALIBRACJA	Oparta na kalibracji przewodności lub zasolenia
ZASOLENIE	
ZAKRES	0.00-70.00 PSU
ROZDZIELCZOŚĆ	0.01 PSU
DOKŁADNOŚĆ	± 2% odczytu lub ± 0.01 PSU (istotna wyższa wartość)
KALIBRACJA	Oparta na kalibracji przewodności
SIGMA WODY MORSKIEJ	
ZAKRES	0.0 do 50.0 σ_t , σ_0 , σ_{15}
ROZDZIELCZOŚĆ	0.1 σ_t , σ_0 , σ_{15}
DOKŁADNOŚĆ	± 1 σ_t , σ_0 , σ_{15}
KALIBRACJA	Oparta na kalibracji przewodności lub zasolenia
CIŚNIENIE ATMOSFERYCZNE	
ZAKRES	450-850 mm Hg; 17.72-33.46 w Hg; 600.0-1133.2 mbar; 8.702-16.436 psi; 0.5921-1.1184 atm; 60.00-113.32 kPa
ROZDZIELCZOŚĆ	0.1 mm Hg; 0.01 w Hg; 0.1 mbar, 0.001 psi; 0.0001 atm; 0.01 kPa
DOKŁADNOŚĆ	± 3 mm Hg ± 15 °C z kalibracji temperatury
KALIBRACJA	Automatyczna w 1 punkcie użytkownika
SPECYFIKACJA MIERNIKA	
Kompensacja temperatury	Automatyczna od -5 do 55 °C
Pamięć rejestracji	45.000 zapisów
Interwał rejestracji	1 sekunda do 3 godzin
Połączenie z komputerem	USB (z programem HI 9298194)
Ochrona wodoodporna	IP67
Środowisko	0-50 °C, RH 100 %
Typ baterii	4 x 1.5 V, AA baterie alkaliczne
Wymiary/waga	221x115x55 mm/ 750 g

Żywotność baterii miernika

Żywotność baterii zależy od 2 czynników:

1. konfiguracji systemu pomiaru (typu sondy, konfiguracji sensora)
2. konfiguracji miernika (interwału rejestracji, zużycia funkcji GPS i podświetlenia ekranu)

Poniższa tabela żywotności baterii z podłączoną sondą HI 76x9829, z wyłączonym podświetlaniem ekranu.

	Włączone pH,ORP,DO, EC
Podświetlenie wyłączone, 1 s zapisu	280 godz.
Podświetlenie wyłączone, 4 min zapisu	360 godz.
Podświetlenie wyłączone, 10 min zapisu	400 godz.
Podświetlenie włączone, 4 min zapisu	50 min.
Podświetlenie włączone, 10 min zapisu	50 min.

3.2 SPECYFIKACJA SONDY

Wejścia sondy	3 dla HI 7698194 2 dla HI 7698195 i HI 7698196
Środowisko próbki	Świeża, słona woda morska
Ochrona wodoodporna	IP 68
Temperatura działania	- 5 do 55 °C
Temp. przechowywania	- 20 do 70 °C
Max. głębokość	20 m
Wymiary (bez kabla)	342 mm
Waga (z sensorami)	570 g
Opis kabla	Wielżyłowy, wielo przewodnikowy kabel z wewnętrzną mocą, wytrzymały do 68 kg
Akcesoria	Obudowa: ABS Gwint: nylon Osłona: ABS/316SS Uszczelki: EPDM

3.3 SPECYFIKACJA SENSORÓW

	HI 769828-0	HI 769828-1	HI 769828-2	HI 769828-3
Opis	pH	pH/ORP	Tlen rozpuszczony	EC
Typ pomiaru	pH, mV (pH)	pH, mV (pH/ORP)	Nasycenie %, konc.	EC
Zakres pomiaru	0.00 do 13.00 pH, ± 600.0 mV	0.00 do 13.00 pH, ± 600.0 mV, ± 2000 mV	0 do 500 %, 0.00 do 50.00 mg/L	0.0 do 200 mS/cm, 0.0 do 400 mS/cm
Zakres temp.	-5 do 55 °C	-5 do 55 °C	-5 do 55 °C	-5 do 55 °C
Kolor kodu	czerwony	czerwony	biały	niebieski
Tworzywo	Końcówka: szklana, diafragma ceramiczna, obudowa PEI, elektrolit żel,	Końcówka: szklana, diafragma ceramiczna, obudowa PEI, elektrolit żel,	Cat/An: Ag/Zn, membrana: HDPE, obudowa	Stal nierdzewna, AISI 316, ABS/EPOXY

	odniesienie:podwójne	odniesienie:podwójne	ABS	
Roztwór uzdatniania	HI 70300	HI 70300	HI 7042 S	-
wymiary	118x15 mm	118x15 mm	99x17 mm	111x17 mm
Głębokość	20 m	20 m	20 m	20 m

ROZDZIAŁ 4 – INSTALACJA SONDY

4.1. OPIS SENSORÓW

HI 7698194-0 kombinowany sensor pH, posiada szklaną bańkę pH, podwójną diafragmę Ag/Ag Cl, żelowy elektrolit.

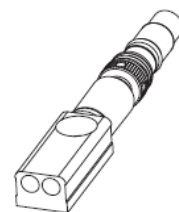


HI 7698194-1 kombinowany sensor pH/ORP, posiada szklaną bańkę pH, platynowy sensor Redox, podwójną diafragmę Ag/Ag Cl, żelowy elektrolit.

HI 7698194-2 galwaniczny sensor tlenu rozpuszczonego. Cienka membrana izoluje sensor od próbki, ale pozwala przejść tlenowi. Sensor tlenu odpowiada Standardowej Metodzie 4500-AG, EPA 360.1.



HI 7698194-3 sensor przewodności. Jest odporny na polaryzację lub powłokę powierzchni.



4.2 PRZYGOTOWANIE SENSORA / AKTYWACJA

4.2.1 Przygotowanie pH

Zdejmij nasadkę ochronną z sensora pH. Nalej do niej kilka kropel płynu HI 70300, załóż na sensor i pozostaw do namoczenia na 1,5 godziny. Płyn HI 70300 można zastąpić buforem pH 4,01.

4.2.2 Przygotowanie ORP

Powierzchnia sensora ORP musi być czysta i gładka. Uzdatnianie sensora ORP jest uwarunkowane wartością pH próbki. Tabelka wskazuje, jeśli wartość ORP jest

wyższa od wartości w tabelce, należy wykonać uzdatnianie utleniające sensora, jeśli wartość jest niższa, należy wykonać uzdatnianie redukujące sensora.

pH	mV	pH	mV	pH	mV	pH	mV	pH	mV
0	990	1	920	2	860	3	800	4	740
5	680	6	640	7	580	8	520	9	460
10	400	11	340	12	280	13	220	14	160

Uzdatnianie redukujące: zanurz elektrodę w płynie HI 7091 na 5 minut.

Uzdatnianie utleniające: zanurz elektrodę w płynie HI 7092 na 5 minut.

4.2.3 Aktywacja sensora tlenu

Sonda tlenowa dostarczana jest sucha. Należy ją przygotować:

- zdejmij nasadkę czerwono-czarną
- załóż uszczelkę w membranie nasadki
- opłucz membranę elektrolitem, napełnij świeżym elektrolitem. Delikatnie postukaj, aby z membrany
- uwolnić pęcherzyki powietrza. Nie dotykaj palcami membrany.
- trzymając sensor skierowany w dół, wkręć membranę w lewo, wypłynie trochę elektrolitu.
- opłucz sensor zewnętrzny wodą dejonizowaną.
- wewnątrz między sensorem i membraną nie powinno być bąbelków powietrza i zabrudzeń.

4.2.4 Przygotowanie sensora EC/mętności

Sensor EC nie wymaga uzdatniania przed pomiarami. W celu oczyszczenia sensora z zabrudzeń, użyj szczoteczki zawartej w zestawie.

4.3 INSTALACJA SENSORA

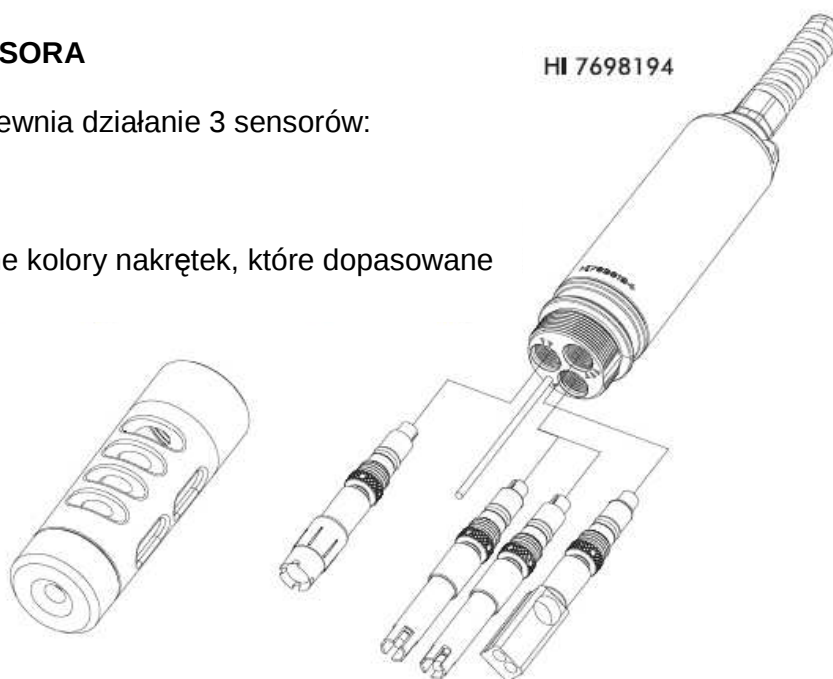
Sonda **HI 7698194** zapewnia działanie 3 sensorów:

złącze 1: pH, pH/ORP,

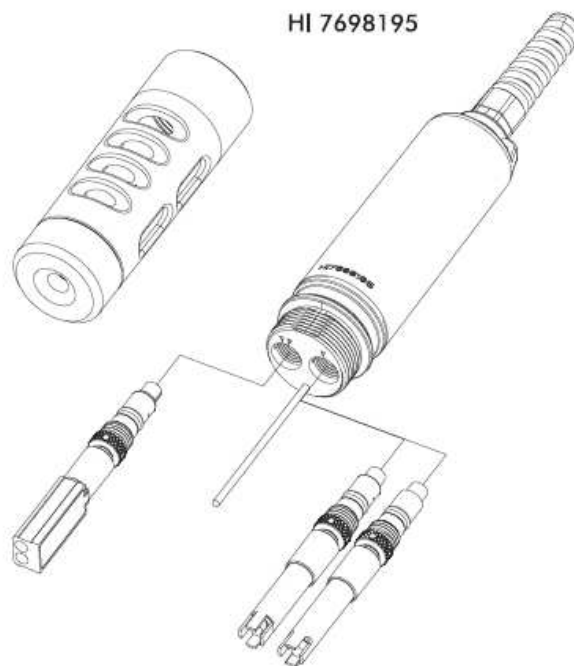
złącze 2: tlen,

złącze 3: EC

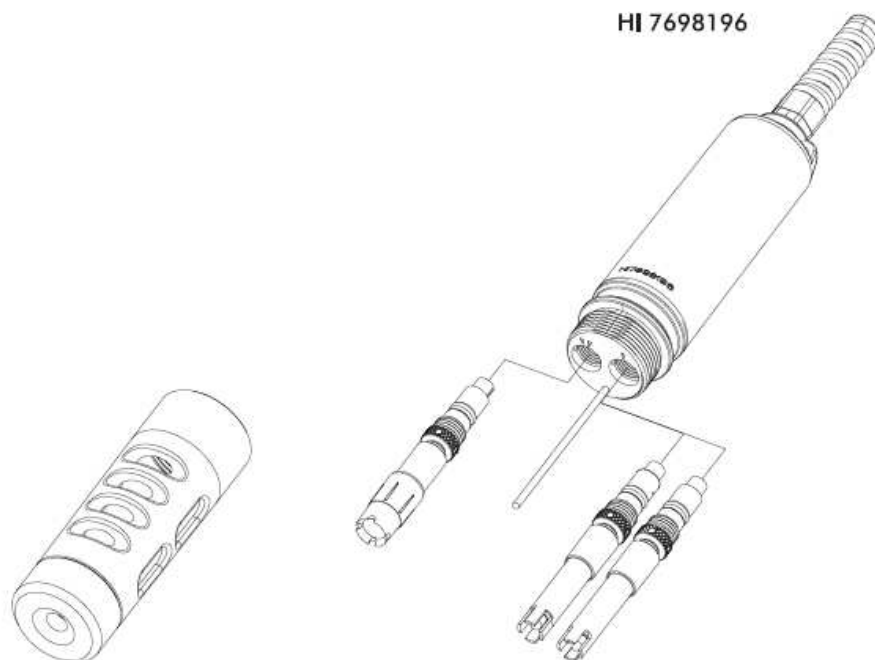
Sensory posiadają różne kolory nakrętek, które dopasowane są do kolorów złącz.



Sonda **HI 7698195** zapewnia działanie 2 sensorów:
złącze 1: pH, pH/ORP,
złącze 2: EC



Sonda **HI 7698196** zapewnia działanie 2 sensorów:
złącze 1: pH, pH/ORP,
złącze 2: DO



Do prawidłowej instalacji:

- nasmaruj uszczelkę sensora smarem z zestawu sondy. Nie stosuj innego smaru, niż zawarty w zestawie.
- włóż do złącza sensor zgodnie z kolorem, dokręcając palcami blokowania gwintu. Następnie narzędziem z zestawu dokręć, aby sensor został ściśle umiejscowiony.
- aby chronić sensory, przykręć osłonę ochronną na obudowę sondy.
- przy wyłączonym mierniku, podłącz sondę do gniazdka DIN w dolnej części miernika. Dopasuj bolce, wciśnij wtyczkę do gniazdka.
- Włącz miernik, przyciskają przycisk ON/OFF. Miernik automatycznie rozpozna zainstalowane sensory i zidentyfikuje je na ekranie. Jeśli pojawi się informacja z błędem (error) lub sensor nie został rozpoznany, odłącz sensory i spróbuj ponownie.



ROZDZIAŁ 5 – URUCHOMIENIE I POMIAR

5.1 INSTALACJA BATERII

Miernik wyposażony jest w 4 baterie alkaliczne AA.

Symbol baterii na ekranie wskazuje bieżący poziom baterii. Gdy symbol zacznie migać, oznacza to niski poziom baterii i należy ją naładować lub wymienić na nowe baterie. Gdy baterie rozładują się, miernik automatycznie wyłączy się, aby uniknąć błędnych odczytów.

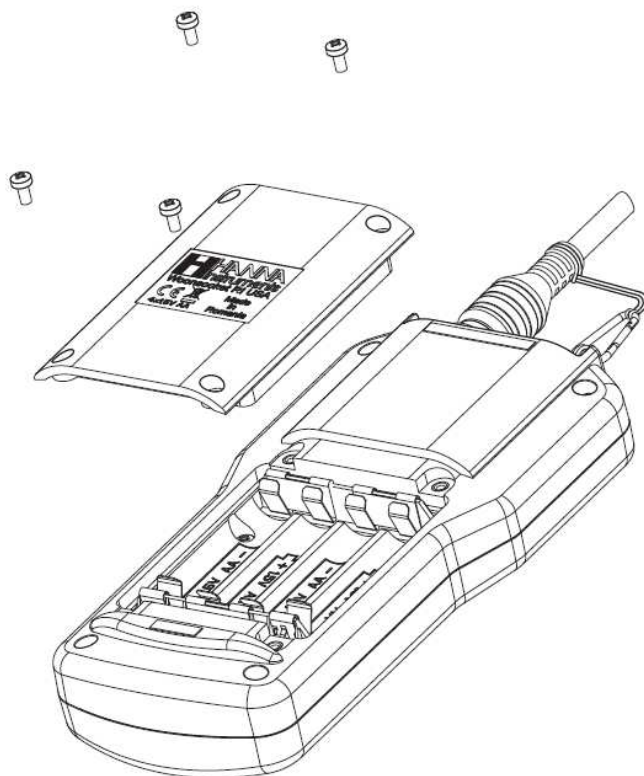
Uwaga: Nie mieszaj starych i nowych baterii

5.1.1 Instalacja baterii

Odkręć 4 śrubki komory baterii z tyłu miernika. Włóż akumulatorki.

Uwaga ! : Jeśli chcesz zastosować baterie alkaliczne, przełącz do góry włącznik (switch) wewnątrz komory.

Nie mieszaj baterii alkalicznych starych z nowymi.

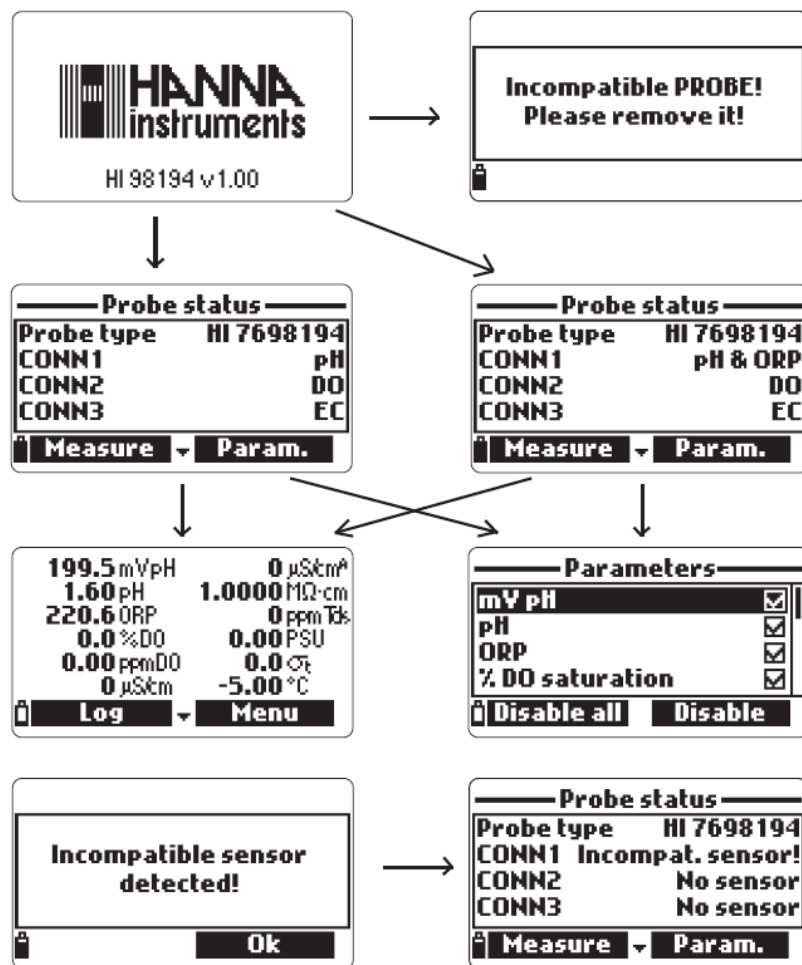


5.2 URUCHOMIENIE MIERNIKA

Po podłączeniu sondy, włącz miernik przyciskiem ON/OFF. Miernik wyświetli status sondy.

Jeśli do miernika podłączona zostanie nieprawidłowa sonda pojawi się komunikat o konieczności jej wymiany. Kompatybilne pary to: HI 98194 - HI 7698194; HI 98195 - HI 7698195; HI 98196 - HI 7698196.

Jeśli do sondy zostanie podłączony niekompatybilny sensor pojawi się komunikat "Incompat.sensor!". Jeśli sensor zostanie podłączony do złego złącza pojawi się komunikat "Wrong input".



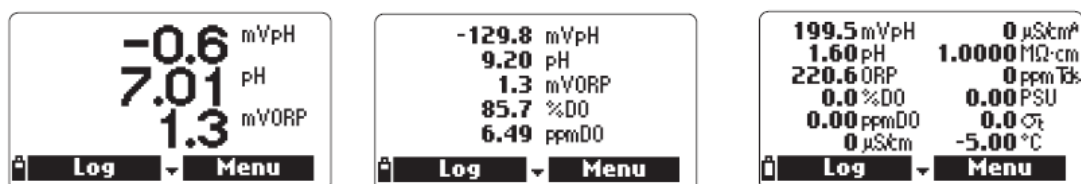
U dołu ekranu znajdują się dwa aktywne przyciski programowe:

- Przycisk <Measure> edytuje tryb pomiaru.
- Przycisk <Param> edytuje menu wybranego parametru.
- Przyciski strzałki umożliwiają przegląd informacji o sondzie.

5.3 TRYB POMIARU

Tryb pomiaru jest głównym trybem oprócz trybu ustawień i trybu rejestracji. Miernik wykonuje pomiar wszystkich włączonych parametrów.

Liczby na klawiaturze odpowiadają numerom parametrów ekranu.

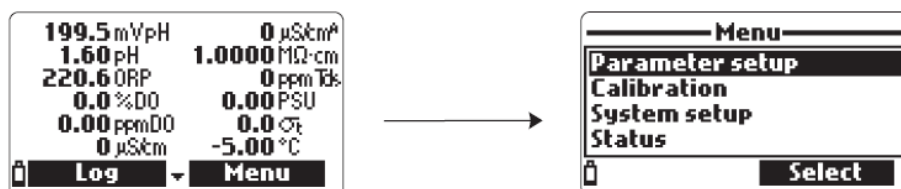


Strzałkami dokonuj przeglądu danych.

Uwaga: Migająca wartość pomiaru wskazuje, że wynik pomiaru jest poza zakresem.

Migająca jednostka pomiaru, że nie wykonano kalibracji, którą należy przeprowadzić, dla dokładnych pomiarów.

- Przycisk <Log> edytuje tryb rejestracji danych.
- Naciśnij <Menu>, aby edytować menu ustawień, które umożliwia ustawienie parametrów, kalibracji, systemu.



ROZDZIAŁ 6 – MENU USTAWIEŃ PARAMETRÓW

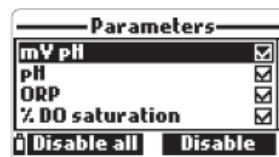
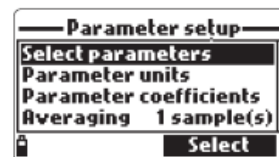
W menu głównym, podświetl „Parameter setup” i <Select>.

6.1 WYBÓR PARAMETRÓW

Poruszaj się strzałkami. Prawy przycisk włącza lub wyłącza pojedynczy parametr, lewy przycisk - włącza lub wyłącza wszystkie parametry.

Tylko dostępne parametry widoczne są w liście.

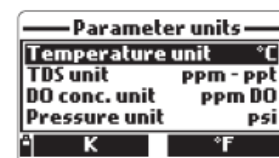
Uwaga: Jeśli włączona jest ochrona hasłem będzie konieczne wprowadzenie hasła przed zmianą parametrów.



6.2. JEDNOSTKI PARAMETRÓW

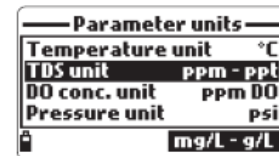
6.2.1 Jednostka temperatury

Wybór °C, °F, °K. Fabryczna jednostka to °C.



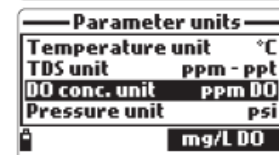
6.2.2 Jednostka TDS (tylko HI 98194, HI 98195)

Wybór ppm-ppt, mg/L-g/L. Fabryczna jednostka to ppm-ppt.



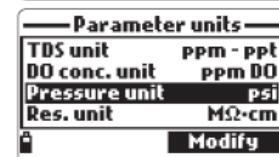
6.2.3 Jednostka tlenu rozpuszczonego (HI 98194)

Wybór ppm, mg/L. Koncentracja tlenu obliczana jest przez nasycenie %. Fabryczna jednostka to ppm.



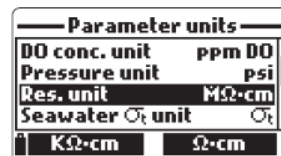
6.2.4 Jednostka ciśnienia

Wybór psi, mmHg, inHg, mbar, atm, kPA. Fabryczna jednostka to psi.



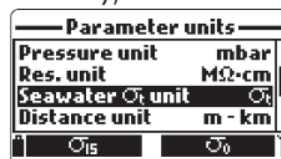
6.2.5 Jednostka oporności (tylko HI 98194, HI 98195)

Wybór $\Omega \cdot \text{cm}$, $\text{k}\Omega \cdot \text{cm}$, $\text{M}\Omega \cdot \text{cm}$. Oporność obliczana jest z pomiaru przewodności. Fabryczna jednostka to $\text{M}\Omega \cdot \text{cm}$.



6.2.6 Jednostka Sigma wody morskiej (tylko HI 98194, HI 98195)

Wybór σ_t , σ_0 , σ_{15} . Obliczana jest z pomiaru przewodności i zależy od ciśnienia wody, temperatury i zasolenia. Fabryczna jednostka to σ_t .



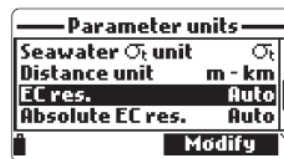
6.2.7 Rozdzielczość przewodności (EC) (tylko HI 98194, HI 98195)

Konfiguracja rozdzielczości EC jest możliwa poprzez opcje: *Auto*: miernik automatycznie wybiera zakres optymalizacji pomiaru. Odczyty są w jednostkach: $\mu\text{S}/\text{cm}$, mS/cm .

Auto mS/cm: miernik automatycznie wybiera optymalizacji pomiaru. Odczyty są w mS/cm .

1 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 0.001 mS/cm , 0.01 mS/cm , 0.1 mS/cm , 1 mS/cm : miernik odczyta pomiary przy wybranej rozdzielczości.

Fabryczna wartość jest *Auto*.



6.2.8 Absolutna rozdzielczość EC (tylko HI 98194, HI 98195)

Absolutna przewodność oznacza przewodność bez kompensacji temperatury.

Uwaga: litera „a” przy jednostkach $\mu\text{S}/\text{cm}$, mS/cm odpowiada wartości absolutnej przewodności.

6.2.9 Rozdzielczość TDS (tylko HI 98194, HI 98195)

Opcje konfiguracji rozdzielczości TDS:

Auto: miernik automatycznie wybiera zakres optymalizacji pomiaru. Odczyty są w jednostkach: ppt, ppm.

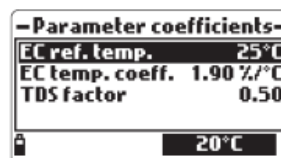
Auto ppt: miernik automatycznie wybiera zakres optymalizacji pomiaru. Odczyty są w jednostce ppt.

1 ppt, 0.001 ppt, 0.01 ppt, 0.1 ppt, 1 ppt: miernik odczyta pomiary

6.3 WSPÓŁCZYNNIKI PARAMETRU

6.3.1 Temperatura odniesienia EC (tylko HI 98194, HI 98195)

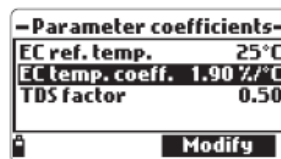
Ta wartość stosowana jest do kompensacji pomiarów przewodności. Naciśnij przycisk, w celu wyboru opcji: 20 ° lub 25 °C. Fabryczna wartość to: 25 °C.



6.3.2 Współczynnik temperaturowy EC (tylko HI 98194, HI 98195)

Współczynnik temperatury Beta (β) definiowany jest następującym równaniem (przykład z 25°C):

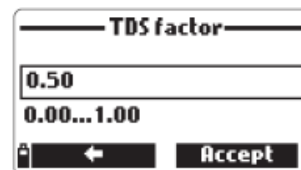
$$EC_{25} = EC_x / (1 + \beta (T_x - 25))$$



β jest funkcją mierzonej próbki wody. Dla próbek słodkowodnych Beta wynosi ok. 1.90 %/°C. Je śli aktualny współczynnik temperatury próbki jest znany, naciśnij <Modify> aby wprowadzić wartość. Potwierdź przyciskiem <Accept>. Wartość powinna być w zakresie 0.00 i 6.00 %/°C. Fabryczna wartość to 1.90 %/°C.

6.3.3 Współczynnik TDS

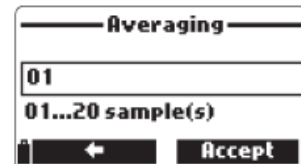
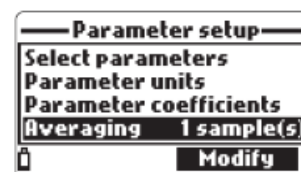
TDS – ogólne sole rozpuszczone w wodzie. Wartość TDS skalkulowana jest na podstawie przewodności roztworu ($TDS = \text{współczynnik} \times EC_{25}$). Współczynnik przeliczenia TDS jest ustawiany od 0.00 do 1.00. Współczynnik TDS dla silnych roztworów jonowych wynosi 0.5, a dla słabych 0.7. Naciśnij <Modify> aby wprowadzić wartość. Potwierdź przyciskiem <Accept>. Fabryczna wartość to 0.50.



6.4 UŚREDNIANIE

Funkcja uśredniania jest filtrem oprogramowania minimalizującym zakłócenia sensorów i zapewniającym bardziej stabilne odczyty. Jest przydatne w otrzymaniu dokładnej „średniej” wartości płynącej wody. Uśrednianie ma wpływ na wszystkie pomiary (oprócz mętności, którą można ustawić osobno).

Naciśnij <Modify> aby wprowadzić pożądaną ilość próbek do uśrednienia. Zakres jest od 1 do 20 próbek. Fabryczna wartość to 1.



ROZDZIAŁ 7 – TRYB KALIBRACJI

W menu głównym, należy zaznaczyć „Calibration” i nacisnąć <Select>. Kalibracja normalizuje elektryczne i optyczne sygnały od sensorów do wzorców kalibracyjnych o danym zakresie.

Wszystkie dane kalibracji zachowywane są w pamięci sondy, co pozwala na podłączenie jej do miernika nie wykalibrowanego.

Są dwa typy kalibracji: *kalibracja szybka* (quick calibration), do wykonania 1 punktu kalibracji pH, EC, tlenu oraz *pojedyncza kalibracja parametru* „**Single param. calibration**”, która wykonuje kalibrację indywidualnego parametru.



Wymagania wykonania kalibracji zależą od mierzonych prób, np. bardzo mętne biologicznie aktywne wody mogą wymagać częstego mycia sondy i kalibracji niż wody czyste.

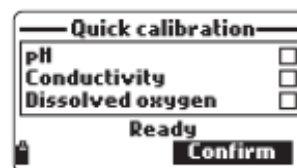
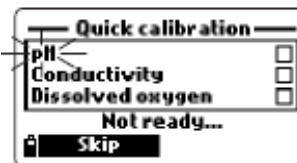
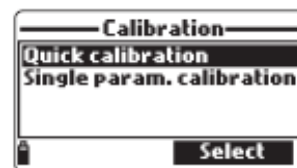
Generalne porady :

- Sprawdzaj, czy złącza sensorów nie uległy korozji, wymień uszkodzone na nowe.
- Sprawdzaj, czy nie są uszkodzone uszczelki sensorów, jeśli jest potrzeba, wymień na nową uszczelkę, nasmaruj ją smarem z zestawu.
- Unikaj trudnych warunków pomiarów, aby chronić powierzchnie sensorów.
- Unikaj długotrwałej ekspozycji sensorów na promienie słoneczne. Kalibruj miernik w zaciemnionym miejscu.
- Zużyte wzorce kalibracyjne wyrzucaj.

7.1 SZYBKA KALIBRACJA

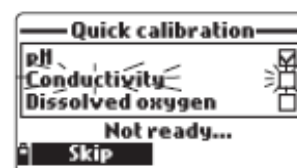
Szybka kalibracja zapewnia szybką 1-punktową kalibrację sensorów pH, EC, tlenu. Wzorec HI 9828-25 przeznaczony jest do kalibracji pH i EC.

- Nalej do 2/3 zlewki wzorec HI 9828-25.
- Zanurz sensor we wzorcu i usuń pęcherzyki powietrza.
- Przykręć zlewkę do obudowy sondy.
- Odczekaj kilka minut do stabilizacji.
- Z menu „Calibration” wybierz „Quick calibration”.
- Ekran wyświetli 3 parametry: pH, EC, tlen. Migać zacznie „pH” (z informacją „not ready”).
- Gdy sygnał pH jest stabilny, pojawi się informacja „Ready”. Naciśnij <Confirm>, aby zapisać w pamięci dane kalibracji.
- Informacja zapisu pojawi się obok sensora w postaci zaznaczenia obok pH.



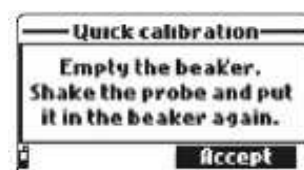
Uwaga: Aby przeskoczyć kalibrację, naciśnij <Skip>.

Jeżeli sensor pH nie został zainstalowany, pojawi się informacja „pH sensor not installed ! Skip to conductivity calibration”.



- Następnie zacznie migać „Conductivity” (z informacją „not ready”).
- Gdy nastąpi stabilizacja, pojawi się napis „Ready”. Naciśnij <Confirm>, aby zapisać dane kalibracji.

Uwaga: Aby przeskoczyć kalibrację, naciśnij <Skip>.



- Przejdź do kalibracji tlenu rozpuszczonego.
- Pojawi się informacja „Empty the beaker”.
- Odkręć zlewkę i wylej wzorzec.

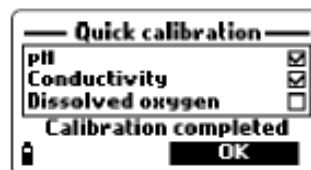
Uwaga: Nie wycieraj do sucha sensora tlenu, żeby uniknąć uszkodzenia membrany.

- Dokręć pustą zlewkę do obudowy sondy.
- Naciśnij <Accept>.
- Po stabilizacji, pojawi się napis „Ready”. Potwierdź przyciskiem <Confirm> aby zapisać dane kalibracji.

- Naciśnij <OK>, aby wrócić do menu kalibracji (calibration).

Uwaga: Rezygnację z procedury szybkiej kalibracji umożliwi ESC.

Po każdej kalibracji, pojawi się zaznaczenie w okienku kalibrowanego parametru.



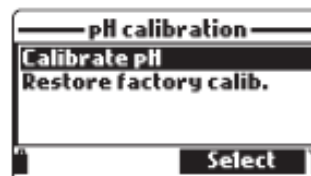
7.2 KALIBRACJA PH

W menu kalibracji wybierz „Single param.calibration”, a następnie „pH calibration”. Ekran pokaże opcje: „Calibration pH” i „Restore factory calib.”

Przy zainstalowanym nowym sensorze pH wybierz "Restore factory calib." przed kalibracją. Wtedy dane kalibracji zostaną skanowane i zapisana zostanie kalibracja fabryczna.

Gdy wybrana zostanie opcja "Calibrate pH", można wykonać kalibrację do 3 buforów (pH 4.01, 6.86, 7.01, 9.18, 10.01 i bufor użytkownika).

Po kalibracji 3-punktowej, wszystkie dane zostaną przepisane, natomiast po 1 lub 2-punktowej kalibracji, miernik zastosuje informacje z poprzedniej kalibracji.



7.2.1 Przygotowanie

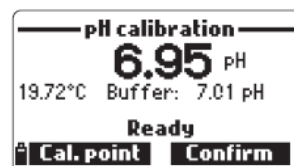
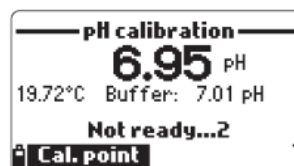
Nalej małe ilości buforów do dwóch zlewek, jednej użyj do przepłukania sensora, drugiej do kalibracji.

7.2.2 Procedura

Mierzona wartość pH jest wyświetlona wraz z temperaturą oraz bufor pH.

Opcja <Cal point> pomoże wybrać dany bufor.

- Zanurz sensor pH w pierwszej zlewce z buforem, opłucz go.
- Zanurz sensor pH w drugiej zlewce wraz z sondą temperatury i delikatnie zamieszaj. Pokażą się informacje wartości temperatury, pH i napis "Not



ready".

- Po stabilizacji odczytu, pokaże się napis "Ready".
- Zatwierdź punkt kalibracyjny przyciskiem <Confirm>.
- Po potwierdzeniu punktu, zanurz sensor w drugim buforze, opłucz i zamieszaj.
- Naciśnij <Cal Point>, aby wybrać następny bufor i powtórz procedurę kalibracyjną drugim i trzecim buforze.

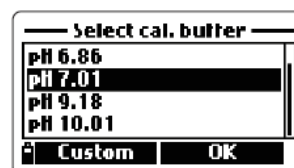
Uwaga: Procedurę kalibracji można zakończyć po 1 lub 2 punktach, naciskając przycisk <ESC>.

- Naciśnij <OK> aby wrócić do menu kalibracji.
- Naciśnij <Measure> aby wrócić do opcji pomiaru.

Kalibracja buforu użytkownika

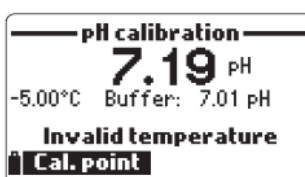
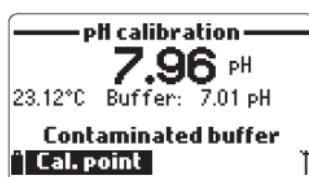
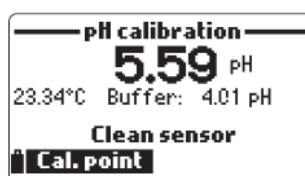
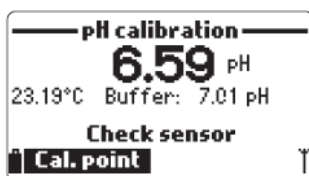
Miernik zapewnia wykonanie kalibracji z użyciem buforu wybranego przez użytkownika. Dostępna jest 1,2,3-punktowa kalibracja.

- Naciśnij <Cal.point>, potem <Custom>.
- Z wyświetlonej listy należy wybrać dany bufor pH.



7.2.3 Informacje o błędzie kalibracji pH

Błąd w kalibracji pH oznacza, że miernik nie akceptuje punktu kalibracji, wyświetli wtedy informację o błędzie:



Dostępne są poniższe komunikaty:

- "Input out of scale": wartość pH jest poza zakresem. Sensor pH może wymagać wymiany na nowy.
- "Check sensor": może być uszkodzona, zanieczyszczona elektroda lub użytkownik wykalibrował dwa razy na tym samym buforze.
- "Wrong buffer": wyświetlony odczyt pH jest poza wartością buforu. Sprawdź, czy wybrano prawidłowy bufor.
- "Invalid temperature": temperatura buforu jest poza akceptowanym zakresem.
- "Wrong buffer" / "Contaminated buffer" / "Check electrode": zanieczyszczony

bufor, uszkodzony lub brudny sensor.

- "Check sensor" / "Clean sensor": uszkodzona lub zanieczyszczona elektroda.
- "Wrong" / "Clear old calibration": błędne nachylenie (różnica między bieżącym a poprzednim nachyleniem jest 80% do 110%). Naciśnij <Restore Factory calib.>, aby skasować stare dane i kontynuować kalibrację.

7.3 KALIBRACJA ORP (potencjał Oxy-Redox)

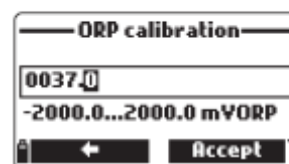
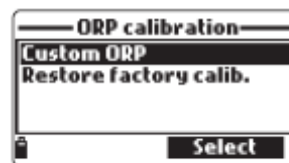
Miernik stosuje 1-punktową kalibrację ORP. Wartości ORP nie są kompensowane temperaturowo.

7.3.1 Przygotowanie

Kalibracja powinna być wykonana w temperaturze 20 do 26 °C. Sensor powinien być czysty i wolny od tłustych plam.

7.3.2 Procedura

- Z menu "Calibration" wybierz „Single param. Calibration”, a następnie "ORP calibration".
- Przy wyborze "Custom ORP", napełnij zlewkę wzorcem ORP.
- Wybierz numer wartości ORP i zaakceptuj <Accept>.
- Naciśnij <Confirm>, aby zaakceptować punkt kalibracyjny.
- Następnie, ekran pokaże "Storing" i "Calibration completed".
- Naciśnij OK, aby wrócić do menu kalibracji.
- Naciśnij <Measure>, aby wrócić do trybu pomiaru.
- Aby przywrócić fabryczną kalibrację, w menu kalibracji ORP, wybierz <Select>.



7.4 KALIBRACJA TLENU ROZPUSZCZONEGO (tylko HI 98194, HI 98196)

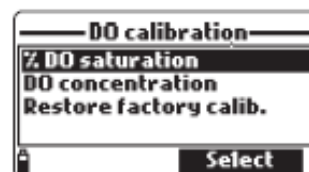
Dokładność pomiarów tlenu związana jest z czystością membrany i techniką kalibracji. Tłusta warstwa i zanieczyszczenia biologiczne są głównym powodem dryfu kalibracyjnego w sensorze. Czyszczenie sensora szczotką lub innymi akcesoriami może uszkodzić membranę. Najbardziej wskazana jest wymiana nakrętki membrany i wymiana elektrolitu.

Zaleca się kalibrację sensora w miejscu pomiaru.

Uwaga: Wykonaj kalibrację nasycenia % tlenu albo koncentracji tlenu. Przy wykonaniu jednej, druga zostanie także wykonana.

Kalibracja koncentracji tlenu wykonywana jest w 1 punkcie (4 do 50 mg/L). Zaleca się kalibrację bliską wartości mierzonej.

Wybierz „DO calibration” (kalibracja tlenu) z menu „Calibration” i zaznacz <Select>



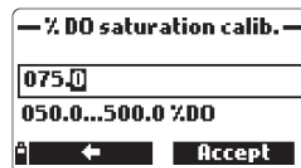
dla potwierdzenia.

Nasycenie % tlenu

Kalibracja nasyconego % tlenu wykonywana jest w 1 lub 2 punktach (0% i 100%) lub w 1 punkcie użytkownika (50 – 500 %).

Procedura:

- Kalibracja w 100%: Napełnij zlewkę do 4 mm wodą i załóż na sondę. Membrana nie powinna być mokra. Ten stan odpowiada 100 % nasyconego tlenu w powietrzu i parze wodnej.
- Po stabilizacji wartości, pokaże się napis „Ready”.
- Naciśnij <Confirm>, aby zaakceptować punkt kalibracyjny. Następnie, włóż sensor tlenu i temperatury do roztworu zerowego HI 7040 i odczekaj do stabilizacji. Potwierdź <Confirm> aby zapisać kalibrację.
- Naciśnij <OK> aby wrócić do menu kalibracji.
- Naciśnięcie podwójne ESC spowoduje powrót do menu głównego.
- Naciśnij <Measure>, aby wrócić do trybu pomiaru.



Uwaga: użytkownik może wykonać kalibrację 1-punktową naciskając ESC po tym jak pierwszy punkt zostanie zaakceptowany

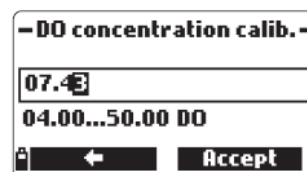
Kalibracja 1-punktowa użytkownika

- Umieść sensor z sondą temperatury we wzorcu, naciśnij <Cal.point> i wybierz pożądaną wartość.
- Aby wprowadzić wartość użytkownika, naciśnij <Cal.point>, potem <Custom>. Wybierz dany punkt i zatwierdź <Accept>.
- Gdy odczyt jest stabilny, pojawi się napis „Ready”. Naciśnij <Confirm>, aby zapisać punkt.
- Naciśnij <OK> aby wrócić do menu kalibracji.
- Naciśnięcie podwójne ESC spowoduje powrót do menu głównego.
- Naciśnij <Measure>, aby wrócić do trybu pomiaru.

Koncentracja tlenu (tylko HI 98194)

Zweryfikuj prawidłowe odczyty ciśnienia, przewodności i temperatury. Użyj wzorca o znanej koncentracji tlenu (np. Winklera). Umieść sensor we wzorcu.

- Z menu kalibracji tlenu, wybierz koncentrację tlenu (DO concentration). Zamieszaj sensorem i naciśnij <OK>.
- Po stabilizacji, naciśnij <Confirm> aby zaakceptować wartość.
- Po pojawieniu się napisu „Storing” i „Calibration completed”, kalibracja została zakończona. Naciśnij <OK> aby wrócić do menu lub ESC dwa razy, aby wrócić do menu głównego.

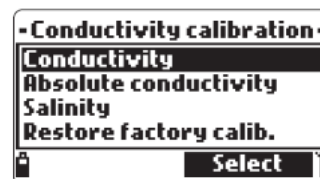


7.5 KALIBRACJA PRZEWODNOŚCI (EC) (tylko HI 98194, HI 98195)

Sensor EC musi być wolny od zanieczyszczeń, elektroda jest umieszczona w dwu małych kanałach w dole sensora EC. Należy go czyścić szczoteczką zawartą w zestawie, umyć bieżącą wodą.

Kalibracja EC zawiera 3 typy kalibracji:

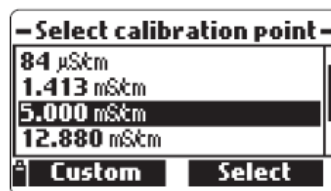
1. „Conductivity” (Przewodność) wykonuje 1 punkt wybrany przez użytkownika. Jest kompensowany temperaturowo.
2. „Absolute conductivity” (Przewodność absolutna) – 1 punkt na wzorcu znanej wartości w znanej temperaturze.
3. „Salinity” (zasolenie) – kalibracja na wzorcu zasolenia.



Uwaga: Dla większej dokładności, wybierz wzorzec bliski przewodności próbki.

„Conductivity”

- Wybierz opcję „Conductivity”, naciśnij <Select> dla potwierdzenia.
- Wlej do zlewki wzorzec kalibracyjny.
- Zanurz sensor we wzorcu, opłucz go parę razy.
- Zlewkę załóż na sensor EC, usuwając pęcherzyki. Odczekaj, aby odczyt ustabilizował się.

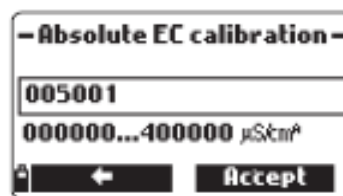


- Ekran główny pokaże bieżący odczyt, a w dole pokaże się temperatura i wartość wzorca.
- Przycisk < Cal.point> ułatwi zmianę wartości wzorca z dostępnej listy: 0 µS/cm, 84 µS/cm, 1413 µS/cm, 5.00 mS/cm, 12.88 mS/cm, 80.0 mS/cm, 111.8 mS/cm.
- Naciśnij <Custom> aby wprowadzić wartość użytkownika, potem naciśnij <Accept>.
- Po stabilizacji odczytu, potwierdź <Confirm> aby zapisać kalibrację.
- Pokaże się napis „Storing” i „Calibration completed”.
- Naciśnij <OK> aby wrócić do menu kalibracji.
- Naciśnięcie podwójne ESC spowoduje powrót do menu głównego.
- Naciśnij <Measure>, aby wrócić do trybu pomiaru.

„Absolute conductivity”

- Wybierz w menu kalibracji opcję „Absolute Conductivity”. Wybierz wartość o pożądanej rozdzielczości. Naciśnij <Accept>.

- Wlej do zlewki wzorzec kalibracyjny.
- Zanurz sensor we wzorcu, opłucz go parę razy.
- Zlewkę załóż na sensor EC, usuwając pęcherzyki. Oczekaj, aby odczyt ustabilizował się.
- Po stabilizacji odczytu, potwierdź <Confirm> aby zapisać kalibrację.
- Pokaże się napis „Storing” i „Calibration completed”.
- Naciśnij <OK> aby wrócić do menu kalibracji.
- Naciśnięcie podwójne ESC spowoduje powrót do menu głównego.
- Naciśnij <Measure>, aby wrócić do trybu pomiaru.

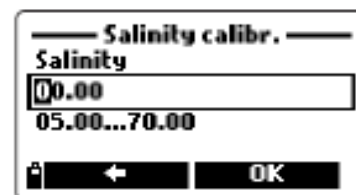


„Salinity”

Pomiar zasolenia oparty jest o Praktyczną Skalę Zasolenia stosowaną w pomiarach przewodności.

Jeśli użytkownik posiada wzorzec o znanej wartości PSU, może on być zastosowany do kalibracji sensora przewodności.

- Z menu „Conductivity calibration” wybierz „Salinity”.
- Wybierz wartość wzorca. Potwierdź <Accept>.
- Do jednej zlewki wlej wzorzec o znanej wartości i podobnie do drugiej zlewki do płukania.
- Zanurz sensor w zlewce płuczącej.
- Zlewkę załóż na sensor EC, usuwając pęcherzyki. Oczekaj, aby odczyt ustabilizował się.
- Po stabilizacji odczytu, potwierdź <Confirm> aby zapisać kalibrację.
- Pokaże się napis „Storing” i „Calibration completed”.
- Naciśnij <OK> aby wrócić do menu kalibracji.
- Naciśnięcie podwójne ESC spowoduje powrót do menu głównego.
- Naciśnij <Measure>, aby wrócić do trybu pomiaru.



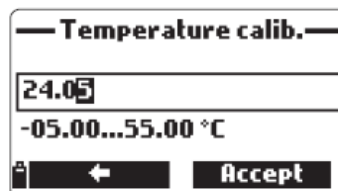
7.6 KALIBRACJA TEMPERATURY

Sonda temperatury wykalibrowana jest fabrycznie.

Użytkownik może wykonać kalibrację 1-punktową.

Ta procedura wymaga użycia termometru.

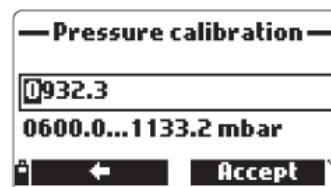
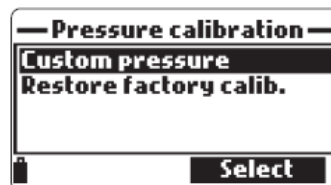
- Wybierz „Temperature” z menu „Calibration”.
- Wybierz „Calibrate temperature”.
- Włóż sondę do kąpielii izotermicznej wraz z termometrem i pozwól sondzie osiągnąć równowagę termalną.
- Zapisz odczyt temperatury i naciśnij <Accept>.
- Naciśnij <Confirm>, aby zapisać punkt kalibracyjny.
- Po zapisie pojawi się komunikat „Storing” i „Calibration completed”.
- Naciśnij „OK.” aby wrócić do menu kalibracji
- Naciśnij „Measure” aby powrócić do ekranu pomiaru



7.7 KALIBRACJA CIŚNIENIA ATMOSFERYCZNEGO

Miernik należy kalibrować w miejscu wolny od wiatru. Kalibracja wymaga użycia miernika odniesienia – barometru.

- Wybierz „Atm. pressure” z menu „Calibration”.
- Wpisz wartość, która jest zgodna z wartością barometru, naciśnij <Accept>.
- Naciśnij <Confirm>, aby zapisać punkt.
- Po napisach „Storing” i „Calibration completed” , naciśnij <Measure> aby wrócić do trybu pomiaru.
- <OK> wróci do menu „Calibration”.
- Aby przywrócić kalibrację fabryczną, wybierz „Restore factory calib.” i naciśnij <Select>.
- Po napisach „Storing” i „Calibration completed” , naciśnij <Measure> aby wrócić do trybu pomiaru.
- <OK> wróci do menu „Calibration”.

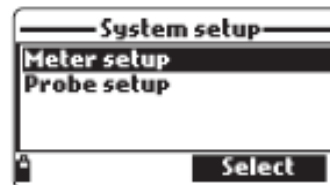


ROZDZIAŁ 8 – SYSTEM USTAWIEŃ

Z głównego menu wybierz „System setup”, potem „Meter setup” lub „Probe setup”.

8.1 USTAWIANIE MIERNIKA

Przy aktywnej funkcji hasła, należy je wprowadzić



8.1.1 Godzina

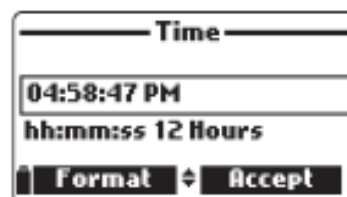
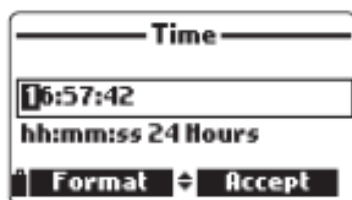
Miernik stosuje zegar wewnętrzny. Ustawianie godziny i formatu.

Naciśnij <Modify> i ustaw godzinę. Naciśnij <Accept>, aby zapisać wartość.

Przy formacie 12-godzinnym, AM -przed południem, PM – po południu.

Naciśnij <Format>, aby zmienić format z 12 na 24-godzinny.

Wartość fabryczna to format 24-godzinny.

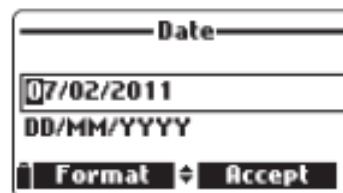


8.1.2 Data

Ustawianie daty i formatu.

Naciśnij <Modify> i ustaw datę. Naciśnij <Accept>, aby zapisać wartość.

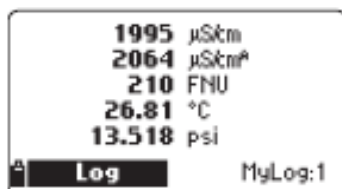
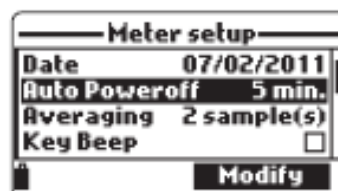
Naciśnij <Format>. Dostępne są formaty: D/M/R, M/D/R, R/M/D, R-M-D, M-D-R, D-M-R. Fabryczna wartość to: R/M/D.



8.1.3 Automatyczny wyłącznik

Wyłącznik automatyczny zabezpiecza żywotność baterii. Miernik wyłączy się automatycznie:

- Po przeminięciu ustawionego czasu, miernik automatycznie się wyłączy. Aby włączyć go należy nacisnąć ON/OFF.
- Przy wyborze trybu ciągłego zapisu, z interwałem min. 30 sekund. Ekran pokaże napisy „Auto poweroff” i „Wake up”. Naciśnij „Wake up”, aby reaktywować ekran

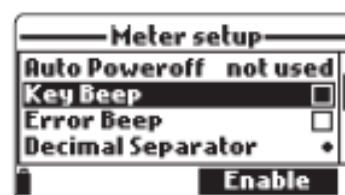


Opcje dostępne: nieaktywny, 5,10,15,20,30,60 minut.

Naciśnij <Modify> aby wybrać interwał czasu. Fabryczna wartość: nieaktywny.

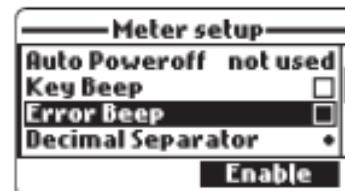
8.1.4 Dźwięk przycisku

Przy aktywnej funkcji, przy naciśnięciu przycisku pojawia się dźwięk. Fabrycznie jest nieaktywny.



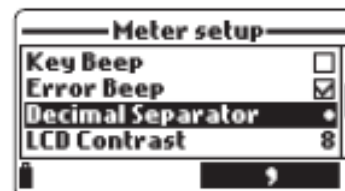
8.1.5 Dźwięk błędu

Przy aktywnej funkcji, przy naciśnięciu błędnego przycisku pojawia się dźwięk. Fabrycznie jest nieaktywny.



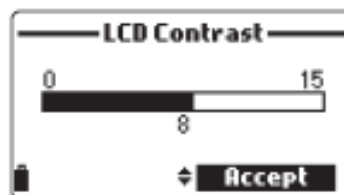
8.1.6 Separator dziesiętny

Wybór separatora dziesiętnego: „kropka” lub „przecinek”. Fabrycznie jest „kropka”.



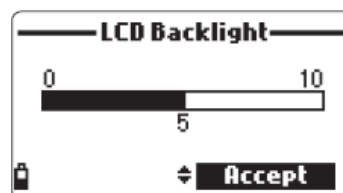
8.1.7 Kontrast ekranu LCD

Naciśnij <Modify> zmieniaj strzałkami poziom kontrastu, naciśnij <Accept> dla zapisania. Fabrycznie jest kontrast na poziomie 8.



8.1.8 Intensywność Podświetlenia ekranu LCD

Za pomocą klawiszy strzałek można regulować intensywność podświetlenia ekranu. Ustawiona wartość domyślna to 7.



8.1.9 Hasło miernika

Hasło miernika chroni przed nieautoryzowanymi zmianami konfiguracji. Chronione są ustawienia, funkcje.

Aby wprowadzić hasło:

- Podświetl „Meter Password” i naciśnij <Modify>.
- Wprowadź własne hasło i zaakceptuj <Accept>.

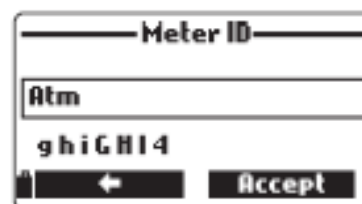


- Miernik zapyta o potwierdzenie hasła. Wprowadź ponownie to samo hasło i potwierdź <Accept>.

Funkcje ochrony hasłem można wyłączyć, podświetlając „Meter Password” i naciskając <Modify>. Następnie wprowadź hasło i naciśnij <Disable>, co wskaże napis „No password”. Naciśnij <Accept>.

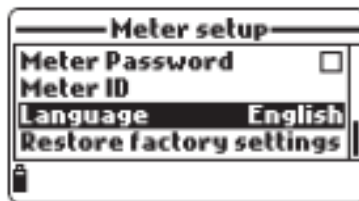
8.1.10 Identyfikacja miernika

Identyfikację miernika umożliwia przycisk <Modify>. Należy wpisać nazwę i nacisnąć <Accept>. Maksymalna liczba znaków wynosi 14.



8.1.11 Język

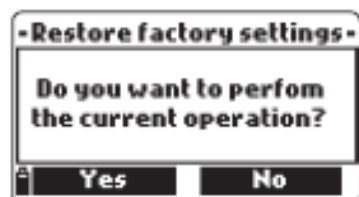
Fabrycznie ustawiony jest język angielski.



8.1.12 Przywracanie ustawień fabrycznych

Funkcja przywraca fabryczne ustawienia pomiarów i konfiguracji.

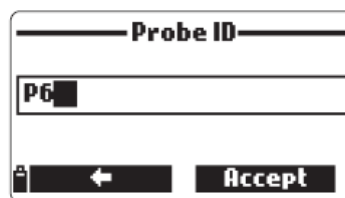
- Wybierz „Restore factory settings” i naciśnij <Select>.
- Potwierdź <Yes> (tak) lub No (rezygnacja).



8.2 USTAWIANIE SONDY

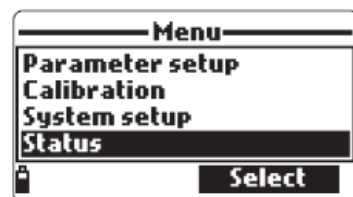
8.2.1 Identyfikacja sondy

Identyfikację sondy umożliwia przycisk <Modify>. Należy wpisać nazwę i nacisnąć <Accept>. Maksymalna liczba znaków wynosi 14.



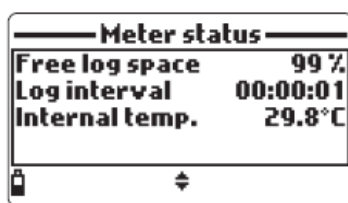
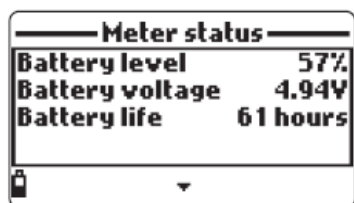
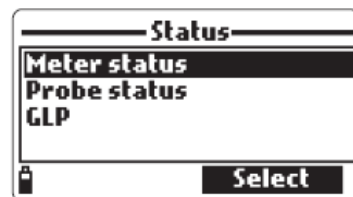
ROZDZIAŁ 9 – STATUS

Informacje dotyczące miernika, sondy i danych kalibracji GLP dostępne są do wglądu, wybierając „Status”.



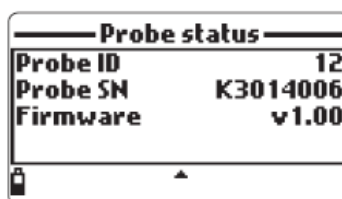
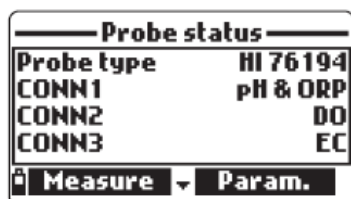
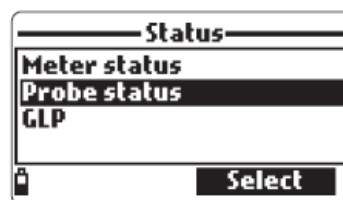
10.1 STATUS MIERNIKA

Wybierz „Meter Status”, aby wyświetlić informacje dotyczące baterii, zapisu, temperatury, hasła, identyfikacji miernika, numeru seryjnego. Wybierz ESC aby wrócić do menu „Status”



10.2 STATUS SONDY

Wybierz „Probe Status”, aby wyświetlić informacje dotyczące sondy, sensorów, poziomu baterii, zapisu, hasła, identyfikacji sondy, numeru seryjnego. Przeglądaj ekrany, a ESC wróć do menu „Status”.



10.3 DANE GLP

Funkcja GLP zapisuje i odtwarza dane dotyczące kalibracji sondy.

Aby przeglądać dane GLP, wybierz „GLP” z menu „Status”. Pojawi się lista parametrów.

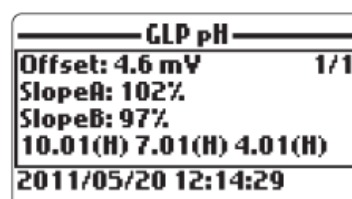
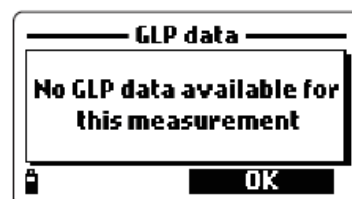
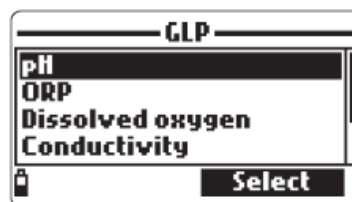
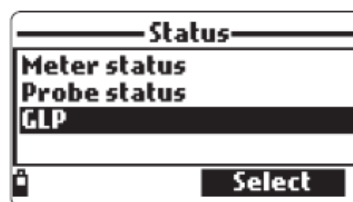
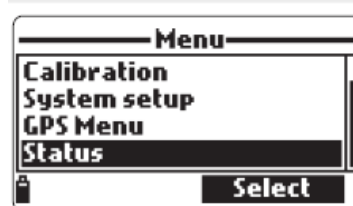
Uwaga: Jeśli nie są dostępne dane kalibracji danego parametru, ekran pokaże informację „No GLP data available for this measurement”. Naciśnij <OK> aby wrócić do poprzedniego ekranu.

Uwaga: Dane GLP zapisane są do 5 kalibracji.

pH

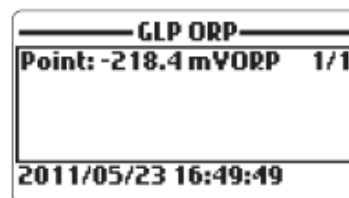
- Z menu „GLP” wybierz opcję pH.
- Dane ostatniej kalibracji pH zostaną wyświetlone: punkt zerowy, nachylenie kwasowości, nachylenie podstawowe, bufor, godzina i data.
- Strzałkami przeglądaj dane kalibracji.

ESC spowoduje powrót do menu „GLP”.



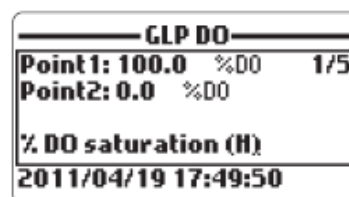
ORP

- Z menu „GLP”, wybierz „ORP”.
- Wyświetlone zostaną dane ostatniej kalibracji ORP: punkt kalibracyjny, godzina i data.
- Strzałkami przeglądaj dane kalibracji.
- ESC spowoduje powrót do menu „GLP”.



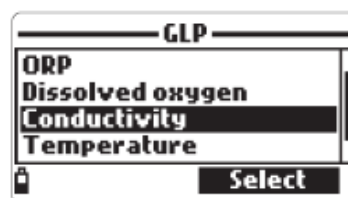
Tlen rozpuszczony

- Z menu „GLP”, wybierz „Dissolved Oxygen”.
- Wyświetlone zostaną dane ostatniej kalibracji tlenu: punkty kalibracyjne, nasycenie %, koncentracja, godzina i data.
- Strzałkami przeglądaj dane kalibracji.
- ESC spowoduje powrót do menu „GLP”.



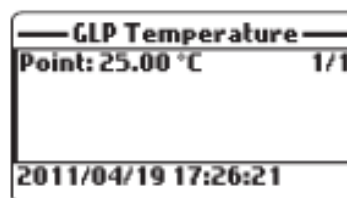
Przewodność

- Z menu „GLP”, wybierz „Conductivity”.
- Wyświetlone zostaną dane ostatniej kalibracji: punkty kalibracyjne, stała celi, godzina i data.
- Strzałkami przeglądaj dane ostatnich 5 kalibracji.
- ESC spowoduje powrót poprzedniego ekranu.



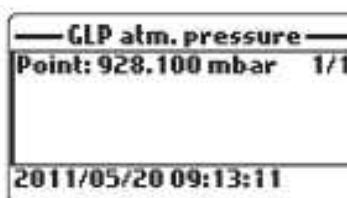
Temperatura

- Z menu „GLP”, wybierz „Temperature”.
- Wyświetlone zostaną dane ostatniej kalibracji: punkty kalibracyjne, godzina i data.
- Strzałkami przeglądaj dane ostatnich 5 kalibracji.
- ESC spowoduje powrót do poprzedniego ekranu.



Ciśnienie atmosferyczne

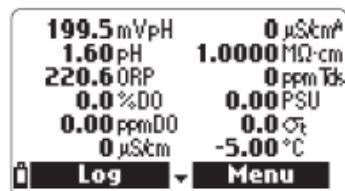
- Z menu „GLP”, wybierz „Atm.pressure”.



PARAMETRY MIERNIKA I SONDY

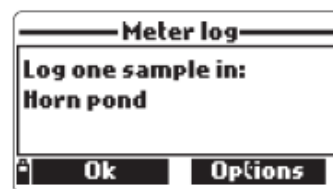
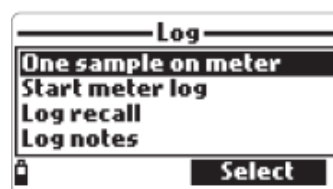
10.1 REJESTRACJA MIERNIKA

Dane zarejestrowane w mierniku zapisywane są w seriach. Miernik zapewnia zapis 45,000 pomiarów w 100 seriach.



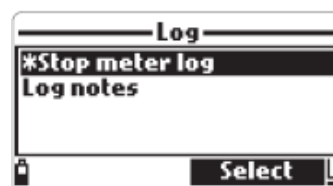
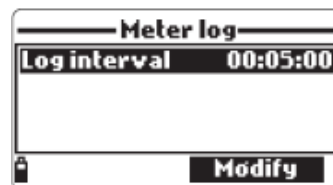
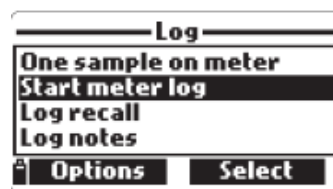
10.1.1 Rejestracja jednego pomiaru

- Jeśli nie ma w mierniku zarejestrowanych zapisów pomiarów, naciśnij <New>, aby stworzyć nową serię. Wprowadź na klawiaturze nazwę serii i naciśnij <Accept> dla potwierdzenia. Naciśnij <OK> aby zapisać dane w serii.
- Jeśli są już zapisane serie danych w mierniku, zaleca się dokonać zapisu. Naciśnij <OK>, aby dodać następny pomiar do danej serii. Naciśnij <Options>, aby wybrać lub stworzyć nową serię. Nowa seria powstanie po naciśnięciu <New>. Naciśnij <OK> aby zapisać pomiar w danej serii.
- W oknie Notatki „Remarks”, wybierz <Yes>, następnie <No>, aby przejść do opcji.



10.1.2 Rejestracja ciągła w mierniku

- Wybierz „Start meter log”, aby ustawić interwały rejestracji.
- Podświetl „Start meter log” i naciśnij <Options>. Czas interwału zapisu można ustawić od 1 sekundy do 3 godzin. Naciśnij <Modify> i ustaw interwał strzałkami. Zatwierdź, naciskając <Accept>.
- Naciśnij <Select>, aby edytować serię, uwagi, klucz ident.

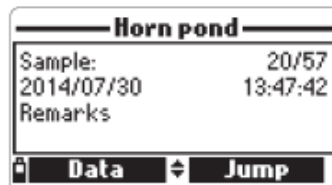
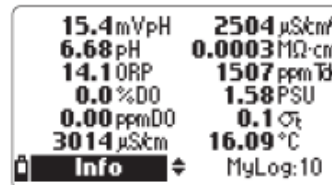
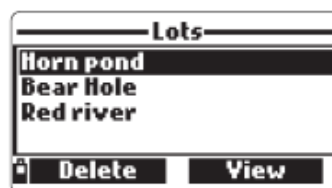


- Rejestrację można zastopować, wybierając <Stop meter log>.

10.2 PRZYWOŁANIE REJESTRACJI DANYCH

Zapisane dane można wywołać przy pomocy dwóch opcji: z sondy i z miernika.

- Wybierz „Meter log recall”. Ekran pokaże liczbę dostępnych serii. Wybierz „Lots”, aby przeglądać albo kasować serie.
- Strzałkami wybierz serię i naciśnij <View>.
- Ekra pokaże sumę wszystkich danych serii: liczba próbek, stan użytej pamięci, godzinę i datę pierwszego i ostatniego odczytu.
- Naciśnij <View>, aby wyświetlić szczegóły pomiarów.
- Naciśnij <Info>, aby edytować informację obieżającej próbce (godzina&data, lokalizacja (tylko modele z GPS) i identyfikacja klucza identyfikacyjnego, numer seryjny.
- Naciśnij <Data>, aby wrócić do poprzedniego ekranu.
- ESC – powróci do menu.
- Wybierz „Plot” a miernik stworzy listę wszystkich dostępnych parametrów, które będą mogły być nakreślone



- Użyj klawiszy strzałek aby wybrać rządany parametr. Wybierz **Select** aby zobaczyć wykres

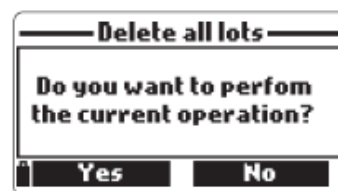
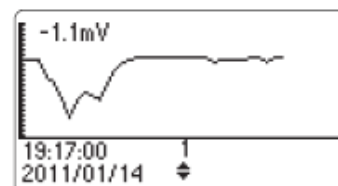
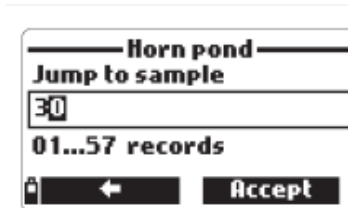
- Użyj klawiszy strzałek aby najechać na wykres i podświetlić próbę.

- ESC – powróci do listy parametrów

- Ponowne wciśnięcie ESC spowoduje powrót do menu

Kasowanie wszystkich serii

- Wybierz „Delete all lots” i naciśnij YES lub NO.
- Powrót do „Log recall menu” zapewni ESC.

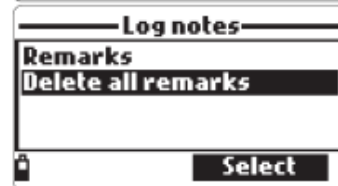
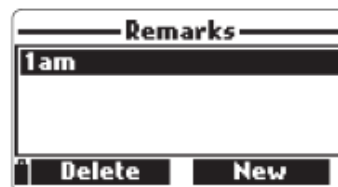
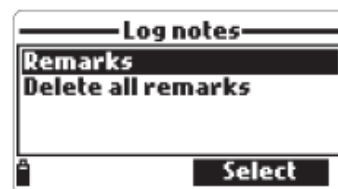


10.3 NOTATKI REJESTRACJI

10.3.1 Notatki

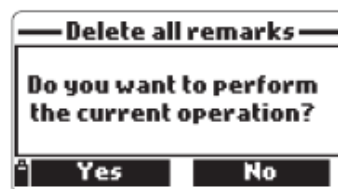
Notatki można zapisywać do każdego pomiaru. Miernik zapisuje 20 notatek.

- Wybierz „Log notes” , następnie „Remarks”.
- Pokaże się lista zapisanych notatek.
- Naciśnij <New> i zapisz nową notatkę w okienku tekstowym.
- „Delete” usuwa wybraną notatkę,



10.3.2 Usuwanie notatek

„Delete all remarks” usuwa wszystkie notatki, zaakceptuj Yes lub No



ROZDZIAŁ 11 – PODŁĄCZENIE DO KOMPUTERA

Zapisane dane w mierniku i sondzie mogą być transmitowane do komputera przy użyciu oprogramowania **HI 9298194** Windows.

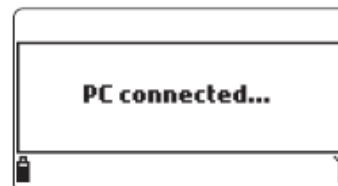
Dane przenoszone są do arkuszy programów Excel, Lotus 1-2-3, które umożliwiają analizy graficzne. Wszystkie funkcje programu arkusza kalkulacyjnego mogą być użyte do analizy i wykresów danych.

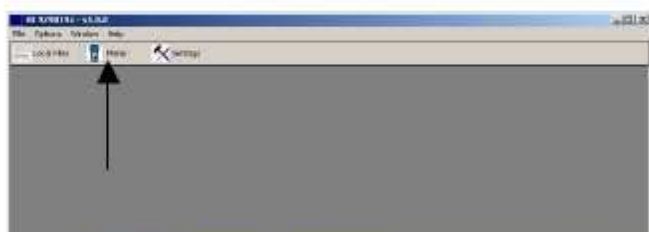
11.1 Instalacja programu

- Włóż CD do komputera.
- Program rozpocznie się automatycznie (jeśli nie, w folderze CD podwójnie kliknij na „setup.exe”). Kliknij „Install software” i postępuj zgodnie z instrukcją.

11.2 Podłączenie miernika do komputera

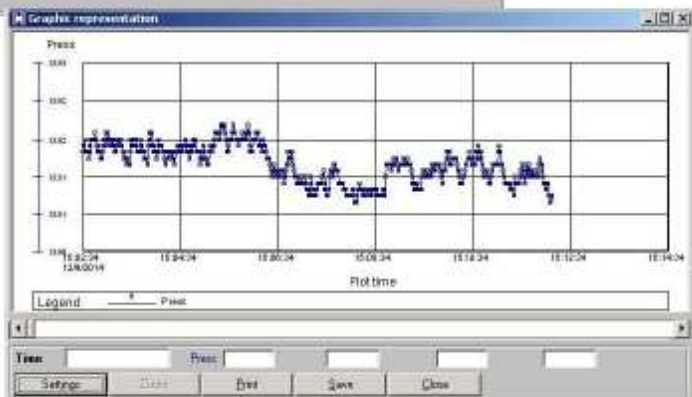
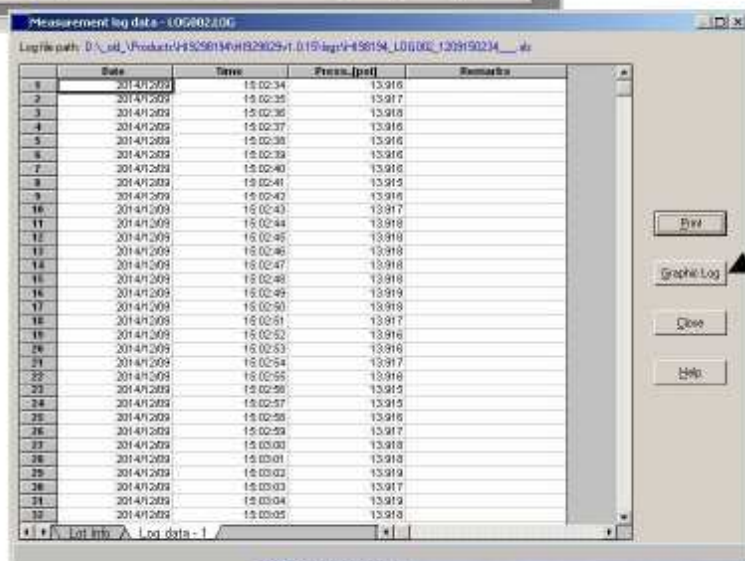
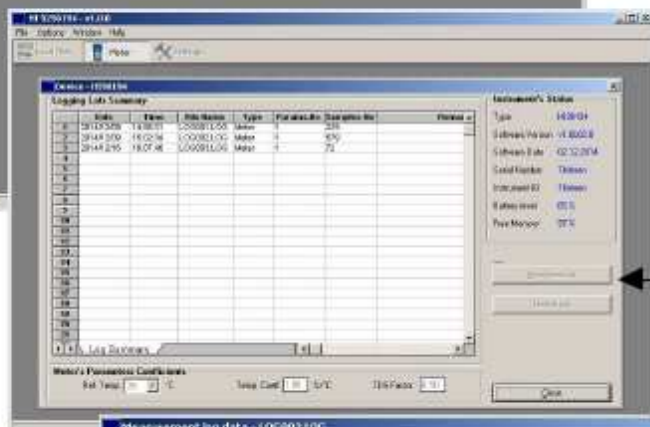
- Wyłącz miernik, odłącz sondę.
- Podłącz adapter USB do miernika i do portu USB komputera.
- Włącz miernik ON, wyświetli się informacja „PC connected...”.
- Uruchom program.
- W górnej części ekranu wybierz ustawienia, następnie wybierz jednostki pomiarów.
- Aby mieć dostęp do danych miernika, wybierz „Meter” w Narzędziach. Ustawione zostanie połączenie miernika z komputerem oraz wyświetlone dane: informacja statusu programu, poziom baterii, stan pamięci oraz suma zapisanych serii pomiarowych. Zapisane w mierniku i sondzie serie pomiarowe można transmitować do komputera, naciskając „Download lot”.





Dane Miernik do komputera

- Wybór jednostki parametru
- Wybór miernika z Narzędzi
- Wybór serii



ROZDZIAŁ 12 – DIAGNOSTYKA/INFORMACJE O BŁĘDACH

Miernik wyświetla informacje o błędach w pracy.

- „Log space full” – pełna pamięć miernika, brak możliwości zapisu dalszych danych. Należy skasować niechciane zapisy.



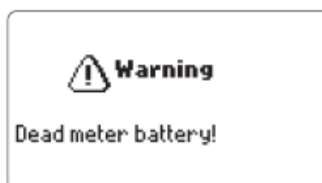
- „Power fault”. Check the probe cable” – problem zasilania kabla sondy. Sprawdź kabel. Jeśli problem pozostanie, skontaktuj się z serwisem.



- „Language data not available” – Dane językowe nie są widziane przez miernik. Zrestartuj miernik. Jeśli problem pozostanie, skontaktuj się z serwisem.



- „Dead meter battery!” – bateria miernika ma niski poziom, miernik automatycznie wyłączy się. Wymień baterie.



- „User data corrupted” – Zakłócenia danych miernika. Zrestartuj miernik. Jeśli problem pozostanie, skontaktuj się z serwisem.



- „Warning x” – każde inne ostrzeżenie które pojawia się podczas pracy miernika, gdzie „x” oznacza numer ostrzeżenia. Zrestartuj miernik. Jeśli problem się powtarza skontaktuj się z serwisem technicznym HANNA



- Errors x" – błąd krytyczny, miernik wyłączy się, skontaktuj się z serwisem technicznym HANNA

DODATEK A – UTRZYMANIE SOND

Zestaw sondy HI 7698292 zawiera HI 7042s (roztwór elektrolitu do sensora tlenu), zapasowe membrany, małą ściereczkę do EC, uszczelki do łączenia sensorów, strzykawkę ze smarem do smarowania uszczelek.

UŻYTKOWANIE GENERALNE

- Sprawdź wszystkie połączenia sensorów czy nie mają oznak korozji.
- Sprawdź wszystkie uszczelki czy nie mają uszkodzeń
- Po dłuższym przechowywaniu niezbędna jest kalibracja sensorów
- Sprawdź dane DPL

UŻYTKOWANIE ELEKTROD pH, pH/ORP

- Zdejmij nasadkę ochronną z końcówki elektrody.
- Do usunięcia osadów soli, które mogą tworzyć się na powierzchni elektrody podczas przechowywania, użyj wody destylowanej.
- Skontroluj bańkę elektrody, czy nie uwięzły w niej pęcherzyki powietrza. Jeśli są, wstrząśnij elektrodą, jak termometrem lekarskim.
- Namocz elektrodę w roztworze do przechowywania elektrod HI 70300 na 3 godziny lub dłużej, szczególnie jeżeli elektroda jest sucha. Zaleca się, by po skończonej pracy umyć elektrodę, nalać kilka kropel HI 70300 do nasadki i włożyć ją na elektrodę. W takim stanie („mokrym”) elektroda jest zawsze gotowa do pomiaru (uzdatniona).

POMIAR Ph

Elektroda powinna być opłukana destylowaną wodą i osuszana przed każdym pomiarem, szczególnie dokładnie podczas kalibracji. W trakcie kalibracji przed włożeniem elektrody do buforu wzorcowego, opłucz elektrodę wodą destylowaną, osusz chusteczką higieniczną, a następnie opłucz buforem kontrolnym. W tym celu odlej w osobną zlewkę i oznacz bufor kontrolny przeznaczony do płukania elektrody. Stosuj go przed każdym umieszczeniem elektrody w odpowiednim czystym buforze. Takie działanie wydłuży okres użytkowania buforu wzorcowego.

PRZECHOWYWANIE ELEKTRODY pH

- W celu zapewnienia właściwego funkcjonowania elektrody bańka elektrody pH oraz diafragma nigdy nie mogą być suche.
- Jeżeli pomiary są częstsze niż raz w tygodniu, wówczas zakładaj na elektrodę nasadkę z kilkoma kroplami roztworu do przechowywania HI 70300.
- Jeżeli pomiary są rzadkie sprawdź, czy elektroda jest napełniona elektrolitem, a otwór do napełniania dokładnie zamknięty. Załóż na końcówkę elektrody

nasadkę ochronną z kilkoma kroplami HI 70300. Kiedy ponownie chcesz użyć elektrody postępuj z nią, jak z nową elektrodą.

UWAGA: Nie przechowuj elektrody w wodzie destylowanej, dejonizowanej, czy kranowej. Takie działanie znacznie skraca czas użytkowania elektrody!

UŻYTKOWANIE SENSORA TLENU

Membrana powinna być wymieniana raz na dwa miesiące, elektrolit co miesiąc. Aby wymienić membranę sondy lub napełnić elektrolitem, należy postępować jak niżej:

- Zdejmij nasadkę ochronną.
- Końcówkę sondy zanurz w elektrolicie na 2 ½ cm na 5 minut.
- Oplucz nową membranę w elektrolicie. Napełnij nowym elektrolitem.
- Delikatnie postukaj w membranę palcami i uwolnij bąble powietrza.
- Sprawdź, czy uszczelka jest nałożona prawidłowo w membranie.
- Trzymając sensor do dołu, zakręć membranę. Może wtedy wypłynąć trochę elektrolitu.

Platynowy sensor katody powinien być zawsze jasny i nie matowy. Jeśli jednak będzie matowy, należy delikatnie wypolerować szmatką sensor katody ok. 4-5 razy. Następnie, oplucz sondę wodą dejonizowaną lub destylowaną. Załóż nową membranę i napełnij świeżym elektrolitem. Wykalibruj miernik.

Uwaga: Membrana sondy powinna być doskonałym stanie. Powinna być czysta i bez rys, pęknięć (jeśli tak jest, trzeba ją wymienić). Gdy jest brudna, należy opłukać membranę w wodzie dejonizowanej lub destylowanej.

DODATEK B – AKCESORIA

SONDY zapakowane są w kartonie, bez czujników lub nasadki ochronnej

HI 7698194/4	HI 7698194 sonda z kablem 4 metry
HI 7698194/10	HI 7698194 sonda z kablem 10 metry
HI 7698194/20	HI 7698194 sonda z kablem 20 metry
HI 7698194/40	HI 7698194 sonda z kablem 40 metry
HI 7698195/4	HI 7698195 sonda z kablem 4 metry
HI 7698195/10	HI 7698195 sonda z kablem 10 metry
HI 7698195/20	HI 7698195 sonda z kablem 20 metry
HI 7698195/40	HI 7698195 sonda z kablem 40 metry
HI 7698196/4	HI 7698196 sonda z kablem 4 metry
HI 7698196/10	HI 7698196 sonda z kablem 10 metry
HI 7698196/20	HI 7698196 sonda z kablem 20 metry
HI 7698196/40	HI 7698196 sonda z kablem 40 metry

UWAGA: sondy z dłuższym kablem dostępne są na zamówienie

MIERNIKI Z SONDAMI (pakowane razem w walizce transportowej z zestawem do sond, oprogramowaniem HI 9298194, zlewką kalibracyjną HI 7698290, roztworem do kalibracji HI 9828-20 (230 ml), kablem USB, instrukcją obsługi, odpowiednią osłoną sondy i wybranymi czujnikami

HI 98194	HI 98194 – miernik z sondą na kablu 4 m, z sensorami pH/ORP, EC, D.O. (tlen rozpuszczony)
HI 98194/10	HI 98194 – miernik z sondą na kablu 10 m, z sensorami pH/ORP, EC, D.O.
HI 98194/20	HI 98194 – miernik z sondą na kablu 20 m, z sensorami pH/ORP, EC, D.O.
HI 98194/40	HI 98194 – miernik z sondą na kablu 40 m, z sensorami pH/ORP, EC, D.O.
HI 98195	HI 98195 – miernik z sondą na kablu 4 m, z sensorami pH/ORP, EC
HI 98195/10	HI 98195 – miernik z sondą na kablu 10 m, z sensorami pH/ORP, EC
HI 98195/20	HI 98195 – miernik z sondą na kablu 20 m, z sensorami pH/ORP, EC
HI 98195/40	HI 98195 – miernik z sondą na kablu 40 m, z sensorami pH/ORP, EC
HI 98196	HI 98196 – miernik z sondą na kablu 4 m, z sensorami pH/ORP, D.O.
HI 98196/10	HI 98196 – miernik z sondą na kablu 10 m, z sensorami pH/ORP, D.O.
HI 98196/20	HI 98196 – miernik z sondą na kablu 20 m, z sensorami pH/ORP, D.O.
HI 98196/40	HI 98196 – miernik z sondą na kablu 40 m, z sensorami pH/ORP, D.O.

SENSORY

HI 7698194-0 pH sensor
HI 7698194-1 pH/ORP sensor
HI 7698194-2 sensor tlenu rozpuszczonego
HI 7698194-3 EC sensor

KABLE, ZŁĄCZA, AKCESORIA

HI 7698290 krótka zlewka kalibracyjna
HI 7698295 krótka osłona
HI 7698297 Long, quick release flow cell
HI 7698292 zestaw z roztworem elektrolitu HI 7042S do sensora tlenu, ściereczka, uszczelki do sensora tlenu (5 pcs.), uszczelki do sondy (5 szt.), klucz, strzykawka ze smarem do smarowania uszczelek.
HI 76981952 zestaw do sond ze ściereczką, klucz, uszczelki do sondy (5 szt.) strzykawka ze smarem do smarowania uszczelek.
HI 9298194 oprogramowanie na PC
HI 920015 kabel micro USB

ROZTWORY KALIBRACYJNE Ph

HI 50004-01pH 4.01 Roztwór buforowy, 20 mL saszetki, 10 pcs.
HI 50004-02pH 4.01 Roztwór buforowy, 20 mL saszetki, 25 pcs.
HI 50007-01pH 7.01 Roztwór buforowy, 20 mL saszetki, 10 pcs.
HI 50007-02pH 7.01 Roztwór buforowy, 20 mL saszetki, 25 pcs.
HI 50010-01pH 10.01 Roztwór buforowy, 20 mL saszetki, 10 pcs.
HI 50010-02pH 10.01 Roztwór buforowy, 20 mL saszetki, 25 pcs.
HI 5016 pH 1.68 Roztwór buforowy, 500 mL
HI 5004 pH 4.01 Roztwór buforowy, 500 mL
HI 5068 pH 6.86 Roztwór buforowy, 500 mL
HI 5007 pH 7.01 Roztwór buforowy, 500 mL
HI 5091 pH 9.18 Roztwór buforowy, 500 mL
HI 5010 pH 10.01 Roztwór buforowy, 500 mL
HI 5124 pH 12.45 Roztwór buforowy, 500 mL

ROZTWÓR DO PRZECHOWYWANIA ELEKTROD

HI 70300L Roztwór do przechowywania, 500 mL

ROZTWORY DO MYCIA ELEKTROD

HI70000P płukanie elektrod, 20ml,25 szt
HI 7061 uniwersalny
HI 7073 osady białkowe
HI 7074 osady nieorganiczne
HI 7077 oleje i tłuszcze

ROZTWORY ELEKTROLITOWE

HI 7071 3.5M KCl+AgCl
HI 7072 1M KNO₃
HI 7082 3.5M KCl

ROZTWORY DO UZDATNIANIA ELEKTROD ORP

HI 7091L roztwór redukcyjny
HI 7092L roztwór oksydacyjny

ROZTWORY ORP

HI 7020 testowy 200-275 mV
HI 7021 testowy 240 mV
HI 7022 testowy 470 Mv

ROZTWORY DO KALIBRACJI EC

HI 7030L 12880 μ S/cm, 500 mL
HI 7031L 1413 μ S/cm, 500 mL
HI 7033L 84 μ S/cm, 500 mL
HI 7034L 80000 μ S/cm, 500 mL
HI 7035L 111800 μ S/cm, 500 mL
HI 7039L 5000 μ S/cm, 500 mL

ROZTWORY TLENU ROZPUSZCZONEGO

HI 7040L roztwór zerowy, 500 mL
HI 7042S roztwór elektrolitu, 30 mL

HI 76409A/P membrany (5 szt.)

SZYBKA KALIBRACJA

HI 9828-20 roztwór kalibracyjny, 230 mL

HI 9828-25 roztwór kalibracyjny, 500 mL