

HI 98494

MIERNIK WIELOPARAMETROWY:

PEHAMETR – KONDUKTOMETR – TLENOMIERZ OPTYCZNY



INSTRUKCJA OBSŁUGI

PRZED PIERWSZYM UŻYCIEM – USTAWIENIE MENU PO POLSKU

Miernik HI 98484 ma ustawione fabrycznie menu w języku angielskim.

Aby je zmienić na język polski należy:

- włączyć miernik
- naciskając przycisk z białym kołem położony pod opcją MENU na ekranie wejść w *Menu*
- wejść w ustawienia *Meter Setup* zaznaczając ją klawiszami strzałek i naciskając *Select*
- klawiszami strzałek zaznaczyć opcję *Language* i nacisnąć *Modify*
- pojawi się lista dostępnych języków. Strzałkami zaznaczyć *Polski* i nacisnąć *Select*
- nacisnąć ESC aby wyjść z menu
- język zostanie zmieniony na język polski.

Opis klawiatury – patrz strona 9.

SPIS TREŚCI

	Rozdział	Strona
1	Zawartość dostawy	4
2	Opis ogólny	5
3	Specyfikacja	6
3.2	Specyfikacja miernika	6
3.2	Specyfikacja sondy	7
3.2	Specyfikacja elektrod i sensorów	8
4	Opis funkcjonalny. Klawiatura.	9
5	Przygotowanie i instalacje sensorów	11
5.1	Rodzaje sensorów i opisy	11
5.2	Przygotowanie sensorów do instalacji	12
5.3	Instalacja sensorów	13
5.4	Konserwacja sensorów	14
6	Obsługa podstawowa	15
6.1	Wkładanie i wymiana baterii	15
6.2	Podłączanie sondy pomiarowej	15
6.3	Włączanie miernika	16
6.4	Samouczek	16
6.5	Operacje podstawowe	16
6.6	Pomoc	16
6.7	Schemat funkcji miernika	17
7	Ustawienia mierzonych parametrów	17
7.1	Wybór parametrów	17
7.2	Jednostki pomiarowe	18
7.3	Współczynniki przeliczeniowe i referencyjne (tylko dla sond EC i DO)	19
7.4	Uśrednianie odczytów	19
8	Kalibracja	20
8.1	Szybka kalibracja	20
8.2	Kalibracja sondy pH	21
8.3	Kalibracja redox	23
8.4	Kalibracja tlenu	24
8.5	Kalibracja przewodności	25
8.6	Kalibracja temperatury	27
8.7	Kalibracja ciśnienia atmosferycznego	27
9	Ustawienia miernika	28
9.1	Ustawienie miernika	28
9.2	Ustawienia sondy	30
10	Bluetooth®	30
11	Status	30
12.1	Status miernika	30
11.2	Status sond	30
11.3	Dane dobrej praktyki laboratoryjnej (GLP)	31

12	Wykonywanie pomiarów	32
13	Pamięć wyników	32
13.1	Zapisywanie pojedynczego pomiaru	33
13.2	Włączanie zapisu automatycznego w interwałach czasowych	33
13.3	Odczytywanie zapamiętanych wyników	34
13.4	Uwagi /notatki	34
13.5	Współpraca z komputerem PC	35
14	Komunikaty o błędach. Rozwiązywanie problemów	35
15	Akcesoria. Serwis.	36

1. ZAWARTOŚĆ DOSTAWY

Zestaw o numerze katalogowym HI 98494 zawiera:

- Miernik
- Sondę pomiarową z miejscem na sensory (HI 7698494)
- Elektrode pH / redox (HI 7698494-1)
- Sondę przewodności /TDS/oporności/zasolenia (HI 7698494-3)
- Optyczną sondę tlenową (HI 7698494-5)
- Sensor tlenu SmartCap z o-ringiem (HI 764113-1)
- Osłonę sondy (HI 7698295)
- Naczynie do kalibracji (HI 7698290)
- Płyn od szybkiej kalibracji, 230 ml (HI 9828-20)
- Roztwór zerowy tlenu, 120 ml (HI 7040)
- Zestaw do konserwacji sondy (HI 76984942)
- Kabel USB (HI 920016)
- 4 baterie AA alkaliczne
- Instrukcję obsługi
- Certyfikat jakości miernika
- Certyfikat sensora tlenu SmartCap
- Instrukcję
- Walizkę

Prosimy sprawdzić zawartość dostawy zaraz po jej otrzymaniu. W razie niezgodności prosimy o kontakt z Dostawcą.

Uwaga: zalecamy zachowanie oryginalnego opakowania. Ewentualne zwroty są możliwe wyłącznie w oryginalnym, nie uszkodzonym opakowaniu.

2. OPIS OGÓLNY

HI 98494 to miernik pozwalający monitorować jednocześnie do 13 parametrów badanej wody, w tym jej pH, przewodność i zawartość tlenu rozpuszczonego. 6 parametrów jest mierzonych bezpośrednio, pozostałych 7 jest obliczanych.

HI 98494 współpracuje ze zintegrowaną sondą pomiarową do której są podłączone następujące elektrody i sensory:

- elektroda pH i redox
- sonda konduktometryczna
- optyczna sonda tlenowa
- czujnik temperatury
- czujnik ciśnienia atmosferycznego.

Wyniki są wyświetlane na dużym ekranie LCD. Miernik posiada też pamięć wyników. Może zapamiętywać na żądanie dowolny pomiar, lub zapisywać pomiary w sposób ciągły w zadanych przedziałach czasowych.

Zapisane wyniki można przenieść do innych urządzeń:

- do komputera PC przez kabel USB
- do dowolnego smartfona lub tabletu z systemem Android lub iOS poprzez Bluetooth. Wymagane jest zainstalowanie bezpłatnej aplikacji Hanna Lab.

Ma solidną obudowę wykonaną w klasie ochrony IP67, wodoszczelną.

Podstawowe zalety:

Automatyczne rozpoznawanie podłączonej sondy

Komunikaty i ostrzeżenia wyświetlane na czytelnym ekranie LCD

Pamięć do 45000 pomiarów

Funkcja pomocy (HELP) dostępna w każdym momencie przez dedykowany przycisk

Miernik ma solidną wodoszczelną obudowę w klasie ochrony IP67 (odporny na wodę na głębokości 1m do 1 godziny), a sonda pomiarowa ma klasę IP68, pozwalająca na ciągłe zanurzenie w wodzie.

3. SPECYFIKACJA

3.1 SPECYFIKACJA MIERNIKA

pH / mV	Zakres	pH 0,00 do 14,00; ± 600 mV
	Rozdzielczość	0,01 pH / 0,1 mV
	Dokładność	$\pm 0,02$ pH / $\pm 0,5$ mV
	Kalibracja	Automatyczna w 1, 2 lub 3 punktach. 5 standardowych buforów: 4,01; 6,86; 7,01; 9,18 i 10,01) oraz jeden bufor użytkownika. Szybka: jednopunktowa z roztworem HI 9828-25.
ORP	Zakres	± 2000 mV
	Rozdzielczość	0,1 mV
	Dokładność	± 1 mV
	Kalibracja	Jednopunktowa
EC	Zakres	0 do 200 mS/cm
	Rozdzielczość	Ręcznie: 1 μ S/cm; 0,001mS/cm; 0,01mS/cm; 0,1mS/cm; 1 mS/cm Automatycznie: 1 μ S/cm w zakresie 0 - 9999 μ S/cm 0,01 mS/cm w zakresie 10 – 99,99 mS/cm 0,1 mS/cm w zakresie 100 – 400 mS/cm
	Dokładność	± 1 % odczytu lub $\pm 1\mu$ S/cm
	Kalibracja	Automatyczna jednopunktowa, na jednym z 6 standardów: 84 μ S/cm, 1413 μ S/cm ; 5,00 mS/cm; 12,88 mS/cm; 111,8 mS/cm plus jeden punkt użytkownika. Szybka jednopunktowa z roztworem HI 9828-25.
TDS	Zakres	0 do 400000 mg/L (ppm)
	Rozdzielczość	Ręcznie: 1 ppm; 0,001 ppt; 0,01 ppt; 0,1 ppt; 1 ppt Automatycznie: 1 ppm (mg/L) w zakresie 0 – 9999 ppm (mg/L) 0,01 ppt (g/L) w zakresie 10- 99,99 ppt (g/L) 0,1 ppt (g/L) w zakresie 100-400 mg/L (ppt)
	Dokładność	± 1 % odczytu lub ± 1 ppm
	Kalibracja	Na podstawie kalibracji przewodności
Oporność	Zakres	0 do 999999 Ω *cm
	Rozdzielczość	1 Ω *cm; 0,1 k Ω *cm; 0,0001 M Ω *cm
	Kalibracja	Na podstawie kalibracji przewodności lub zasolenia
Zasolenie wód morskich	Zakres	0,00 do 70,00 PSU
	Rozdzielczość	0,1 PSU
	Dokładność	± 2 % odczytu
	Kalibracja	Jednopunktowa na roztworze użytkownika
Ciężar właściwy wody morskiej	Zakres	0,0 do 5,00 δ_t , δ_0 ; δ_{15}
	Rozdzielczość	0,1 δ_t , δ_0 ; δ_{15}
	Dokładność	± 1 δ_t , δ_0 ; δ_{15}
	Kalibracja	Na podstawie kalibracji przewodności lub zasolenia
Tlen rozpuszczony	Zakres	0 do 500% ; 0,00 do 50,00 mg/L (ppm)
	Rozdzielczość	0,1%, 0,01 ppm
	Dokładność	Do 20 mg/L: $\pm 1,5$ % odczytu

		20-50 mg/L: $\pm 5\%$ odczytu Do 200%: $\pm 1,5\%$ odczytu 200-500%: $\pm 5\%$ odczytu
	Kalibracja	Automatyczna w 1 lub 2 punktach (zero i 100%), jeden punkt użytkownika
	Kompensacja wysokości npm	automatyczna , 420 – 850 mm Hg
Ciśnienie atmosferyczne	Zakres	450 – 850 mm Hg Inne jednostki ciśnienia: inHg, mbar, psi, atm, kPa.
	Rozdzielczość	0,1 mm Hg
	Dokładność	± 3 mm Hg
	Kalibracja	Jednopunktowa we własnym punkcie użytkownika
Temperatura	Zakres	-5,00 do +50,00 °C Inne jednostki: K, °F
	Rozdzielczość	0,01 °C
	Dokładność	$\pm 0,15$ °C
	Kalibracja	Jednopunktowa we własnym punkcie użytkownika
Kompensacja temperatury	Automatyczna od -5 do +50 °C	
Pamięć	20000 zapisów na żądanie 50000 zapisów w interwałach czasowych	
Interwał pamięci	Od 1 sekundy do 3 godzin	
Klasa ochrony	IP 67	
Baterie, czas życia baterii	4 x AA alkaliczne lub akumulator Li-ion . Baterie: max 200 godzin pracy Akumulator: max 40 godzin pracy	
Wymiary	185 x 93 x 35,2 mm	
Waga (z bateriami)	435 g	

3.2 SPECYFIKACJA SONDY

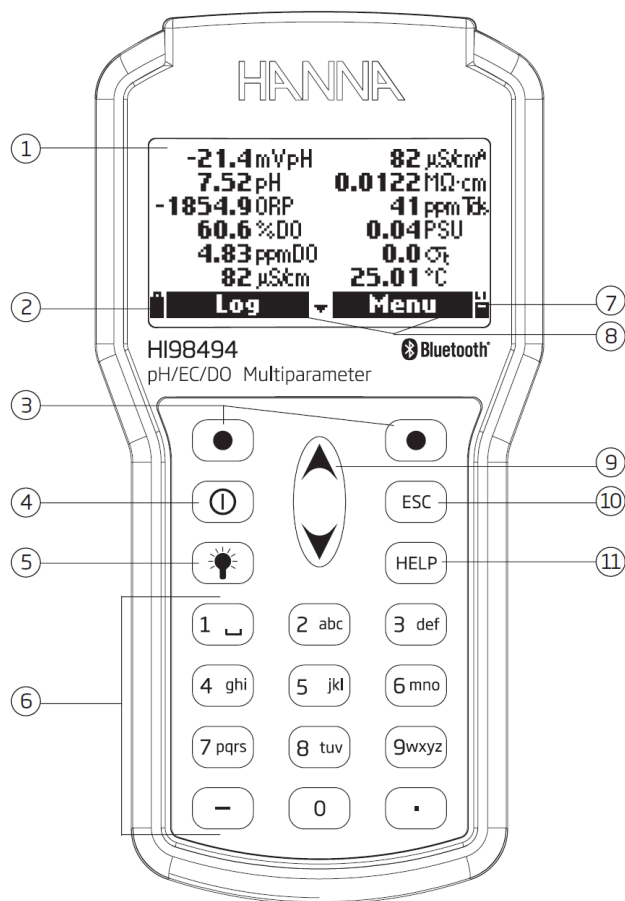
Ilość gniazd na sensory	3
Rodzaj wód które mogą być badane z użyciem sondy	Świeża, morska, częściowo zasolona
Klasa ochrony	IP 68
Temperatura pracy	Od -5°C do +50°C
Temperatura przechowywania	Od -20°C do +70°C
Maksymalna głębokość zanurzenia sondy	20 m
Wymiary (bez kabla)	Długość 342 mm, średnica 46 mm
Waga (bez kabla)	570 g
Kabel	Wielozżyłowy, ekranowany, maksymalne obciążenie 68 kg
Materiały	Korpus: ABS Osłona: ABS i stal nierdzewna 316 Czujnik temperatury: stal nierdzewna 316 O-ringi: EPDM

3.3 SPECYFIKACJA ELEKTROD I SENSORÓW

Elektroda pehametryczna HI 7698194-0	Jednostki pomiarowe	pH; mV (pH)
	Zakres pomiarowy	pH 0,00 do 13,00; mV (pH) ± 600
	Oznaczona kolorem	czerwonym
	Zakres temperatury pracy	-5°C do +55°C
	Materiały	Końcówka: szkło Membrana: ceramiczna Korpus: PEI Elektrolit: żel
	Płyn do przechowywania	HI 70300
	Układ odniesienia	Membrana podwójna
	Dozwolona głębokość zanurzenia	20 m
	Wymiary	Długość 118 mm, średnica 15 mm
Elektroda pH / redox HI 7698194-1	Jednostki pomiarowe	pH; mV (redox)
	Zakres pomiarowy	pH 0,00 do 13,00; mV (pH) ± 600 ; mV (redox) ± 2000
	Oznaczona kolorem	czerwonym
	Zakres temperatury pracy	-5°C do +55°C
	Materiały	Końcówka: szkło i platyna Membrana: ceramiczna Korpus: PEI Elektrolit: żel
	Płyn do przechowywania	HI 70300
	Układ odniesienia	Membrana podwójna
	Dozwolona głębokość zanurzenia	20 m
	Wymiary	Długość 118 mm, średnica 15 mm
Sonda konduktometryczna HI 7698194-3	Jednostki pomiarowe	$\mu\text{S}/\text{cm}$; mS/cm
	Zakres pomiarowy	0,0 do 200 mS/cm 0,0 do 400 mS/cm (absolutna)
	Oznaczona kolorem	niebieskim
	Zakres temperatury pracy	-5°C do +55°C
	Materiały	Elektrody: stal nierdz. AISI 316 Korpus: ABS / Epoxy
	Dozwolona głębokość zanurzenia	20 m
	Wymiary	Długość 111 mm; średnica 17 mm
Sonda tlenowa HI 7698494-5	Jednostki pomiarowe	% nasycenia; mg/L
	Zakres pomiarowy	Nasycenie 0 – 500 % Stężenie 0 – 50 mg/L
	Oznaczona kolorem	zielonym
	Zakres temperatury pracy	-5°C do +50°C
	Rodzaj sondy	Optyczna
	Dozwolona głębokość zanurzenia	20 m
	Wymiary	Długość 99 mm; średnica 17mm

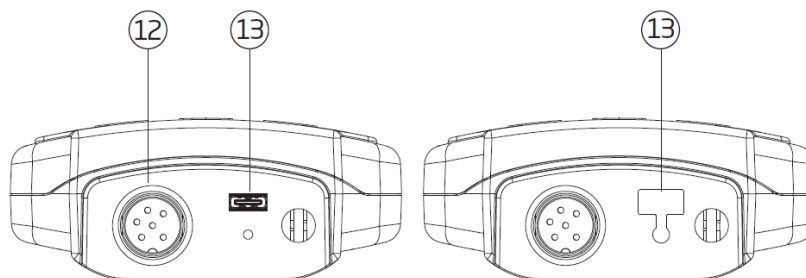
OPIS

Widok z przodu



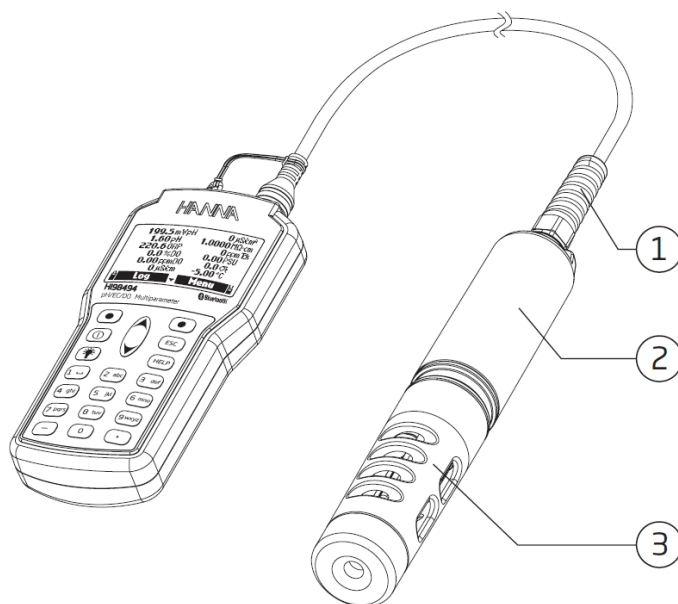
1. Wyświetlacz
2. Wskaźnik poziomu baterii alkalicznych
3. Przyciski funkcjonalne uruchamiające funkcję wyświetlaną na ekranie bezpośrednio nad przyciskiem
4. Wyłącznik
5. Włączanie podświetlenia ekranu
6. Klawiatura alfanumeryczna
7. Wskaźnik poziomu naładowania akumulatora
8. Przyciski wirtualne wyświetlające aktualnie dostępne funkcje menu. Funkcja jest uruchamiana przez naciśnięcie klawisza bezpośrednio pod nią (poz.3)
9. Klawisze strzałek do poruszania się po menu
10. Escape
11. Pomoc (help)

Widok z góry:



- 12. Złącze DIN na sondę
- 13. USB-C (pod osłoną)

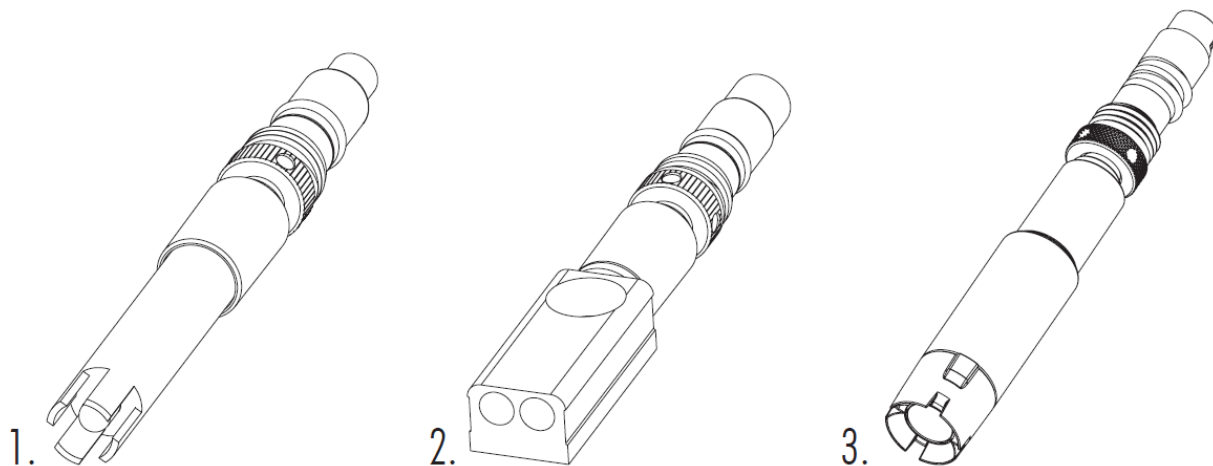
Sonda wielosensorowa HI 7698494:



- 1. Odciążenie
- 2. Korpus
- 3. Osłona ochronna nakręcana

5 PRZYGOTOWANIE I INSTALACJA SENSORÓW

5.1 OPIS SENSORÓW

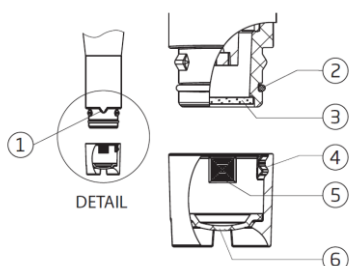


1. HI 7698194-0 – zespolona elektroda pH ze szklaną końcówką, żelowym elektrolitem i elektrodą chlorosrebrową jako referencyjną.
HI 7698194-1 – zespolona elektroda pH i redox ze szklaną końcówką, platynowym sensorem redox, żelowym elektrolitem i elektrodą chlorosrebrową jako referencyjną.
2. HI 7698194-3 – sonda konduktometryczna, czteropierścieniowa.
3. HI 7698494-5 – optyczna sonda tlenowa opdo®. Pomiar na zasadzie wzbudzenia fluorescencyjnego. Warstwa luminoforu jest oświetlana niebieską diodą LED i po wzbudzeniu emituje czerwone światło przez określony czas. Tlen rozpuszczony w mierzonej wodzie wchodzi w interakcję z luminoforem zmniejszając intensywność oraz czas trwania wzbudzonego światła czerwonego. Stężenie tlenu jest obliczane w oparciu o pomiar czasu wzbudzenia.

Sensor tlenu Smart-Cap®:

Każdy sensor tlenu SmartCap® jest fabrycznie skalibrowany. Dane kalibracyjne są przechowywane przez sensor w czipie RFIS i są po podłączeniu automatycznie odczytywane przez miernik. Jeśli sensor będzie przełożony do innej sondy to żadne dane kalibracyjne nie będą stracone.

Z czasem elementy optyczne sensora starzeją się, ale jest to kompensowane przez specjalny detektor referencyjny. W efekcie sensor optyczny SmartCap® zapewnia dokładne pomiary tlenu przez długi czas, bez potrzeby częstej rekaliibracji przez użytkownika.



1. Pozycjoner
2. O-ring
3. Okno optyczne
4. Sensor SmartCap
5. Czyp RFID
6. Warstwa luminoforu czuła na obecność tlenu

5.2 PRZYGOTOWANIE SENSORÓW DO INSTALACJI

Elektroda pH oraz kombinowana elektroda pH/redox:

Przygotowanie do instalacji:

1. Zdjąć z elektrody nasadkę ochronną transportową
2. Jeśli w nasadce nie ma płynu wlać do niej niewielką ilość płynu do konserwacji elektrod o numerze katalogowym HI 70300.
3. Nałożyć nasadkę z płynem żeby namoczyć w nim elektrodę przez około 30 minut. Jeśli nie ma płynu HI70300 można w jego miejsce użyć buforu o pH 4,01.

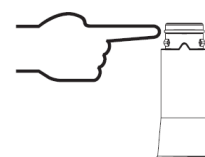
Sonda tlenowa:

Aby przygotować do instalacji:

1. O-ring posmarować oszczędnie niewielką ilością smaru silikonowego. Uważać aby smar nie miał kontaktu z oknem optycznym.
2. Wyjąć SmartCap (Hi 764113-1) z pojemnika
3. Ustawić sensor tak, aby strzałka na nim była skierowana prosto na wskaźnik na korpusie sondy.
4. Powoli wsunąć SmartCap na sondę tlenową aż znajdzie się na miejscu. Nie obracać nim podczas wkładania ! Gdy już zostanie założony nie może być zdejmowany aż do momentu wymiany na nowy.
5. Wstawić sondę tlenową z założonym SmartCap do czystej wody (demi, destylowanej) aby się nawodnił przed użyciem.

Aby wymienić SmartCap na nowy:

1. Zdjąć stary SmartCap z sondy ściskając go w miejscu strzałki i zsuwając wzdłuż sondy. Nie obracać go podczas zdejmowania!
2. Zdjąć zużyty O-ring
3. Wyczyścić gniazdo O-ringa delikatną ściereczką
4. Wyjąć nowy O-ring z pojemnika i nasunąć go na sondę.
5. Naciąć saszetkę ze smarem silikonowym, w nacięcie wsunąć strzykawkę i zaciągnąć smar z saszetki do strzykawki. Używając strzykawki lekko nasmarować O-ring smarem. Unikać kontaktu okna optycznego ze smarem i z palcami ! Nie używać innego smaru niż załączony do sensora !
6. Wyjąć nowy sensor optyczny SmartCap z pojemnika.
7. Ustawić go strzałką w kierunku znacznika na sondzie i nasunąć go na sondę – jak to opisano wyżej. Gdy już zostanie założony nie może być zdejmowany aż do momentu wymiany na nowy.
8. Wstawić sondę tlenową z założonym SmartCap do czystej wody (demi, destylowanej) aby się nawodnił przed użyciem.

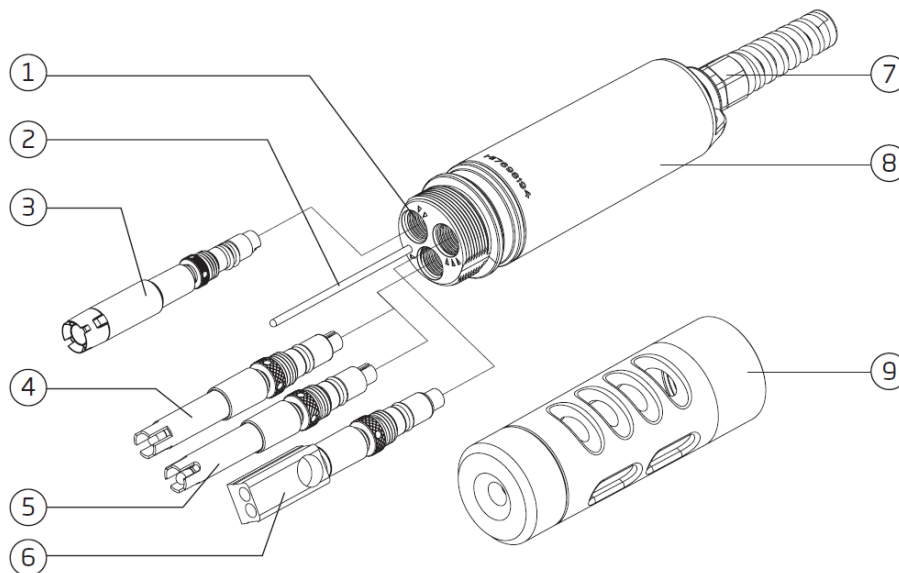


Sonda konduktometryczna:

Sonda konduktometryczna (EC) nie wymaga żadnych czynności przygotowawczych.

5.3 INSTALACJA ELEKTROD I SENSORÓW

Aby ułatwić montaż miejsca na elektrody są oznaczone takimi samymi kolorami jak sondy: pH i pH/redox - czerwonym, EC – niebieskim, DO – zielonym.



- 1 Gniazda sensorów
- 2 Czujnik temperatury
- 3 Sensor tlenowy optyczny
- 4 Elektroda pH
- 5 Zespółona elektroda pH/redox
- 6 Sonda konduktometryczna
- 7 Kabel
- 8 Korpus sondy pomiarowej
- 9 Osłona stalowa

Aby zainstalować elektrody należy kolejno:

1. Odkręcić osłonę stalową z sondy
2. Przygotować smar silikonowy i oszczędnie posmarować nim o-ringi na elektrodach. Nie używać innego smaru niż dostarczony w komplecie z miernikiem.
3. Wsunąć elektrodę w przeznaczone dla niej gniazdo tak, aby igły na wtyczce pasowały do miejsc na sondzie. Lekko docisnąć. Elektroda właściwie umieszczona nie może się już swobodnie poruszać.
4. Dokręcić metalowy pierścień używając kluczyka z zestawu konserwacyjnego.
5. Przed użyciem wszystkie elektrody należy skalibrować.
6. Nakręcić metalową osłonę na sondę.

5.4 KONSERWACJA ELEKTROD

Odkręcić z sondy metalową osłonę. Do czyszczenia używać plastikowej zlewki kalibracyjnej. Używać zestawu konserwacyjnego HI 76984942.

Uwaga: jeśli elektrody były wyjęte z sondy, wówczas przed zainstalowaniem należy wysuszyć wtyczki. Nie mogą być mokre podczas instalacji !

Podstawowe czynności konserwacyjne:

- Kontrolować złącza wszystkich elektrod pod kątem korozji. W razie wystąpienia korozji wymieniać je na nowe.
- Kontrolować o-ringi pod kątem szczelności i uszkodzeń, wymieniać w razie potrzeby. Ponieważ niektóre smary powodują rozciąganie lub uszkodzenie o-ringów używać tylko smaru dostarczanego przez Hanna Instruments.
- Po dłuższej przerwie w używaniu oraz zawsze po umyciu elektrod wykonać ich kalibrację.
- Po skończonych pomiarach zawsze opłukać elektrody i sondę strumieniem wody z kranu i je osuszyć. Elektrode pH i pH/redox przechowywać tylko na mokro w płynie HI 70300.
- Regularnie sprawdzać dane GLP w menu „Status” aby upewnić się że sensory funkcjonują poprawnie.

Elektrody pH oraz pH/redox:

- Zdjąć plastikową osłonkę z elektrody
- Jeśli banieczka i/lub membrana jest sucha moczyć elektrodę w płynie HI70300 przez co najmniej 30 minut
- Aby elektroda szybko reagowała i pomiar był krótki należy ją przechowywać w płynie HI 70300. Jeśli nie ma tego płynu można użyć buforu o pH 4,01. W razie braku obu można użyć wody z kranu, ale nie dłużej niż kilka dni. Nigdy nie przechowywać elektrody w wodzie demineralizowanej i destylowanej.
- Sprawdzać czy na elektrodzie są pęknięcia lub zadrapania. Jeśli są to trzeba wymienić ją na nową.
- Mycie elektrody: umyć strumieniem wody z kranu. Następnie moczyć przez około minutę w płynie do mycia dobranym do rodzaju zanieczyszczeń (np. HI 70670 usuwa osady mineralne, HI 70671 czyści i dezynfekuje z pozostałości alg, bakterii i grzybów). Na koniec moczyć elektrodę 30 minut w płynie HI70300.
- Przed każdą kalibracją zaleca się mycie elektrody jak wyżej opisano.

Sonda tlenowa

Czyszczenie sensora SmartCap:

- Do czyszczenia używać łagodnego detergentu i szczoteczki z miękkim włosiem (np. szczoteczki do zębów)
- Następnie wypłukać wodą z kranu i osuszyć laboratoryjną chustką / bibułą
- Przed użyciem namoczyć w oczyszczonej wodzie
- Wymienić SmartCap na nowy po roku użytkowania

Uwaga: Po założeniu nowego sensora SmartCap miernik zachowa w pamięci datę jego instalacji. Po roku automatycznie wyświetli się komunikat o potrzebie wymiany na nowy.

Sonda przewodności:

Po każdym pomiarze płukać wodą z kranu. Jeśli jest potrzeba silniejszego mycia to czyścić sondę miękką szczoteczką z zestawu konserwacyjnego aż do usunięcia osadów. Można użyć łagodnego detergentu aby usunąć tłuszcze. Na koniec opłukać wodą destylowaną lub demi.

6 OBSŁUGA PODSTAWOWA

6.1 BATERIE

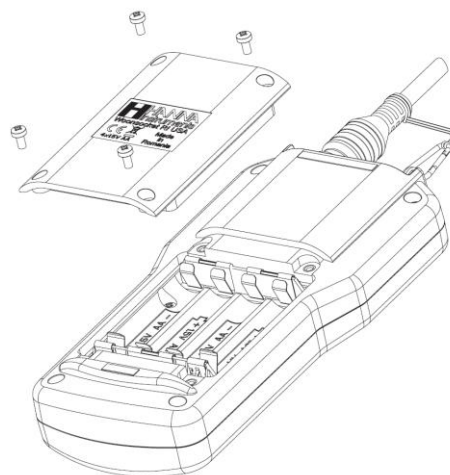
Miernik HI 98494 ma akumulator litowo-jonowy ale może też być zasilany z 4 baterii alkalicznych AA 1,5V. Gdy akumulator się rozładuje do 0% miernik przełącza się automatycznie na zasilanie z baterii. Na wyświetlaczu są wskaźniki stany baterii AA (lewy dolny róg) oraz oddzielny wskaźnik naładowania akumulatora (prawy dolny róg). Jeśli symbol miga wówczas pozostało tylko 10% energii.

Instrument ma również system zapobiegania błędom pomiarowym wywołanym przez słabą baterię (BEPS System). Kiedy stan energii obu źródeł spadnie w pobliże zera miernik się wyłączy.

Kiedy stan energii spadnie do 25% wyłączy się podświetlanie ekranu.

Aby wymienić baterie AA:

1. Wyłączyć miernik
2. Odkręcić 4 śrubki z pokrywy baterii na tylnej ścianie.
3. Wyjąć stare baterie i włożyć nowe.
4. Zakręcić pokrywę.

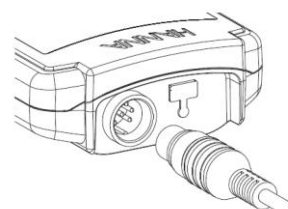


Orientacyjny czas życia baterii:

Czas życia	Podświetlenie ekranu	Zapamiętywanie automatyczne	Podłączone sensory
200 godzin	wyłączone	co 1 sekundę	pH/ORP; DO; EC
260 godzin	wyłączone	co 4 minuty	pH/ORP; DO; EC
50 minut	włączone	co 4 minuty	pH/ORP; DO; EC
270 godzin	wyłączone	co 10 minut	pH/ORP; DO; EC
50 minut	włączone	co 10 minut	pH/ORP; DO; EC

6.2 PODŁĄCZANIE SONDY

Gdy miernik jest wyłączony podłączyć sondę do gniazda DIN na górze miernika zwracając uwagę na właściwe ustawienie igieł i pozycjonera.



6.3 WŁĄCZANIE

Aby włączyć nacisnąć na klawiaturze *On/Off*. Miernik włączy się i wykona autotest, podczas którego będzie wyświetlany ekran jak poniżej:



Podczas uruchamiania miernik automatycznie rozpozna podłączone sondy i sensory i wyświetli ich status a także status samouczka (*tutorial*).



Nacisnąć *Pomiar* aby wejść w tryb pomiarowy.

Nacisnąć *Param.* aby otworzyć menu ustawień parametrów. Po menu poruszać się naciskając klawisze strzałek w grę lub w dół.

6.4 SAMOUCZEK

Jeżeli samouczek jest włączony wówczas na koniec procesu inicjalizacji miernika pojawi się ekran samouczka.

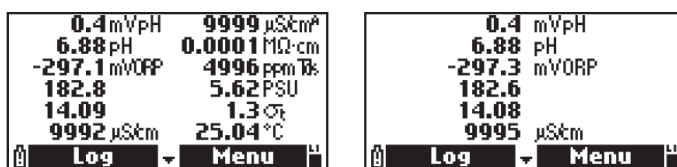
Nacisnąć *ESC* aby wrócić do ekranu statusu sond.

Nacisnąć *Następny* aby rozpocząć przeglądanie samouczka. Dostępne są tematy: *Przygotowanie sensora*, *Konserwacja sensora* oraz *Instalacja sensora*. Klawiszami strzałką najechać na wybrany temat i nacisnąć *Wybierz*.

6.5 OPERCJE PODSTAWOWE

Są 3 typy podstawowych operacji: ustawienia, pomiary i pamięć wyników.

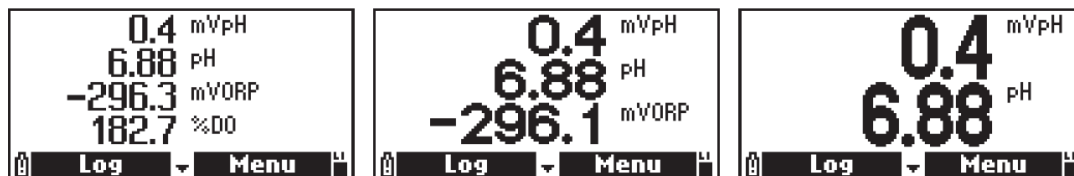
Instrument można skonfigurować tak żeby wyświetlał na ekranie wyniki pomiarów tylko tych parametrów które wybrał użytkownik (maksymalnie 12).



Aby poruszać się po liście wyświetlonych parametrów używać klawiszy strzałek.

Miernik posiada funkcje automatycznego dopasowania wielkości wyświetlanej czcionki do zawartości ekranu.

Przy mniejszej ilości wybranych parametrów cyfry będą większe.



Można też po prostu wybrać ilość parametrów na jednym ekranie naciskając klawisze cyfr, od 1 do 7.

Wyświetlane są też klawisze wirtualne na dolnej linii ekranu: *Pomiar* lub *Rejestracja* i *Menu*.

Nacisnąć *Pomiar* aby wykonać kolejny pomiar.

Nacisnąć *Rejestracja* aby zejść do menu zapamiętywania danych (patrz 13 – Pamięć wyników).

Nacisnąć *Menu* aby wejść do ustawień parametrów (patrz 7 – ustawienia parametrów).

Jak skalibrować elektrodę – patrz 8 – Kalibracja.

Jak zmienić ustawienia systemu patrz 9 – Ustawienia systemu.

Jak włączyć lub wyłączyć Bluetooth patrz 11 – Status.

6.6 POMOC

Aby włączyć pomoc naciśnij Help. Tekst na ekranie przesuwaj klawiszami strzałek.

6.7 SCHEMAT FUNCJI MIERNIKA

Menu oraz *Rejestracja* otwierają menu o następującej strukturze:

Menu	Konfiguracja parametrów	Wybierz parametry	Rejestracja	Jedna próbka na miernik
		Jednostki parametrów		Uruchom dziennik miernika
		Współczynniki parametrów		Przywołanie dziennika
		Uśrednianie		Notatki dziennika
	Kalibracja	Szybka kalibracja		
		Kalibracja w 1 punkcie		
	Konfiguracja systemu	Konfiguracja miernika		
		Konfiguracja sondy		
	Bluetooth	Bluetooth		
	Status	Status miernika		
		Status sondy		
		GLP		

7 USTAWIENIA PARAMETRÓW

Gdy miernik jest w trybie pomiarowym nacisnąć *Menu*. Klawiszami strzałek zaznaczyć *Konfiguracja parametrów*. Nacisnąć *Wybierz*. Pojawi się lista mierzonych parametrów.

7.1 WYBÓR PARAMETRÓW

Po liście parametrów poruszać się klawiszami strzałek. Wybrane parametry są zaznaczone na ekranie znakiem w kwadratowym polu po prawej stronie.

Aby wybrać parametr nacisnąć *Włącz*.

Aby zrezygnować z wyświetlania parametru nacisnąć *Wyłącz*.



Uwaga: jeśli wcześniej ustawiono ochronę hasłem wówczas miernik przed wprowadzeniem zmian zażąda wpisania hasła.

7.2 JEDNOSTKI PARAMETRÓW

Jeżeli wybrany parametr można mierzyć tylko w jednej jednostce wówczas nie pojawi się na liście. Jeśli można wybrać różne jednostki należy klawiszem strzałek najechać na konkretny parametr. W dolnej linii wyświetlacza pojawią się dostępne jednostki.

Temperatura:

Dostępne są: °C, °F, K

Aby wybrać nacisnąć odpowiedni klawisz.

Całkowite sole rozpuszczone (TDS):

Dostępne są: ppm-ppt oraz mg/L – g/L.

Aby wybrać nacisnąć odpowiedni klawisz.

Ciśnienie atmosferyczne:

Dostępne są: psi, mmHg, inHg, mbar, atm, kPa.

Aby zmienić nacisnąć *Zmień*. Pojawi się lista jednostek. Strzałkami zaznaczyć żądane jednostki i nacisnąć *Wybierz*. Aby wyjść bez dokonywania zmian nacisnąć *ESC*.

Oporność:

Dostępne są: Ohm*cm, kOhm*cm, MOhm*cm.

Aby zmienić nacisnąć *Zmień*. Pojawi się lista jednostek. Strzałkami zaznaczyć żądane jednostki i nacisnąć *Wybierz*. Aby wyjść bez dokonywania zmian nacisnąć *ESC*.

Ciężar właściwy wody morskiej (sigma):

Dostępne są: σ_t , σ_0 , σ_{15}

Sigma jest obliczana na podstawie pomiaru przewodności i zależy od ciśnienia, temperatury i zasolenia.

Aby zmienić nacisnąć *Zmień*. Pojawi się lista jednostek. Strzałkami zaznaczyć żądane jednostki i nacisnąć *Wybierz*. Aby wyjść bez dokonywania zmian nacisnąć *ESC*.

Jednostki i rozdzielczość przewodności elektrycznej:

Dostępne są: Auto, Auto mS/cm, 1µS/cm, 0,001 mS/cm, 0,01 mS/cm, 0,1 mS/cm i 1 mS/cm.

Aby zmienić nacisnąć *Zmień*. Pojawi się lista jednostek. Strzałkami zaznaczyć żądane jednostki i nacisnąć *Wybierz*. Aby wyjść bez dokonywania zmian nacisnąć *ESC*.

Auto: miernik automatycznie wybierze jednostki i rozdzielczość optymalną dla zmierzonej wartości.

Auto mS/cm: miernik automatycznie wybierze rozdzielczość optymalną dla zmierzonej wartości i wyświetli wynik w mS/cm.

Konkretna

rozdzielczość: Wynik zawsze będzie wyświetlany z wybraną rozdzielczością.

Przewodność absolutna (bez kompensacji temperatury):

Tak samo jak dla przewodności (patrz wyżej).

Rozdzielczość całkowitych soli rozpuszczonych (TDS):

Dostępne są: Auto, Auto ppt, 1 ppm, 0,001 ppt, 0,01 ppt, 0,1 ppt, 1 ppt.

Aby zmienić nacisnąć *Zmień*. Pojawi się lista jednostek. Strzałkami zaznaczyć żądane jednostki i nacisnąć *Wybierz*. Aby wyjść bez dokonywania zmian nacisnąć *ESC*.

Auto: miernik automatycznie wybierze jednostki i rozdzielczość optymalną dla zmierzonej wartości.

Auto ppt: miernik automatycznie wybierze rozdzielczość optymalną dla zmierzonej wartości i wyświetli wynik w ppt.

Konkretna

rozdzielczość: Wynik zawsze będzie wyświetlany z wybraną rozdzielczością.

7.3 WSPÓŁCZYNNIKI PARAMETRÓW

Temperatura odniesienia EC:

Do wyboru: 25°C lub 20°C.

Temperatura odniesienia (inaczej referencyjna) jest używana do kompensacji temperatury przy pomiarze przewodności. Wyniki wszystkich wykonywanych pomiarów będą przeliczane na przewodność w wybranej temperaturze.

Aby wybrać żadaną wartość nacisnąć odpowiedni klawisz.

Współczynnik temperaturowy EC (beta)

Do wyboru: dowolna wartość z zakresu 0,00 do 6,00 %/°C.

Beta zależy od właściwości próbki mierzonej. Określa o ile % zmienia się przewodność elektryczna badanej substancji po zmianie temperatury o 1°C. Typowa wartość beta dla wody świeżej wynosi 1,90 %/°C.

Jeśli badana ma inną wartość beta i jest ona znana można ją ustawić aby miernik jej używał przy każdym pomiarze.

Aby ustawić znaną wartość beta nacisnąć *Zmień*. Z klawiatury cyfrowej wprowadzić żadaną wartość i nacisnąć *Zaakceptuj*. Aby wyjść bez dokonywania zmian nacisnąć ESC.

Współczynnik TDS:

Do wyboru: dowolna wartość od 0,00 do 1,00.

TDS jest obliczane na podstawie pomiaru przewodności wg wzoru: $TDS = \text{współczynnik} * EC_{25}$. Typowy współczynnik TDS to 0,50. Ale np. w roztworach słabych elektrolitów może wynosić 0,70.

Jeśli badana ma inną wartość współczynnika i jest ona znana można ją ustawić aby miernik jej używał przy każdym pomiarze.

Aby ustawić znaną wartość współczynnika nacisnąć *Zmień*. Z klawiatury cyfrowej wprowadzić żadaną wartość i nacisnąć *Zaakceptuj*. Aby wyjść bez dokonywania zmian nacisnąć ESC.

7.4 UŚREDNIANIE

Dostępne opcje: od 1 do 20 pomiarów

Miernik może wykonać pojedynczy pomiar i wyświetlić wyniki, lub może wykonać więcej pomiarów i obliczyć wartość średnią która zostanie wyświetlona jako wynik. Ustawienie więcej niż jednego pomiaru powoduje wydłużenie czasu wykonywania pomiarów.

Aby ustawić ilość pomiarów do średniej nacisnąć *Zmień*. Z klawiatury cyfrowej wprowadzić żadaną wartość i nacisnąć *Zaakceptuj*. Aby wyjść bez dokonywania zmian nacisnąć ESC.

8 KALIBRACJA

Gdy miernik jest w trybie pomiarowym nacisnąć *Menu*. Strzałkami zaznaczyć *Kalibracja* i nacisnąć *Wybierz*. Wszystkie dane kalibracyjne są przechowywane w trwałej pamięci sondy. Po podłączeniu sondy miernik odczytuje te dane. Dzięki temu sondę można podłączać do różnych mierników HI98494 bez potrzeby rekalkibracji.

Dostępne są 2 rodzaje kalibracji:

Szybka kalibracja: jednopunktowa kalibracja pH i przewodności, lub tlenu rozpuszczonego
Kalibracja jednego parametru: pozwala skalibrować każdy parametr indywidualnie (pH, redox, tlen, przewodność, temperaturę, ciśnienie).

Wytyczne kalibracji:

- Gdy integralność pomiarów została zwalidowana (akredytacja itp.). przyjąć stałe terminy regularnej kalibracji
- Nie dotykać powierzchni sensorów
- Unikać czynności podczas których można by zarysować / uszkodzić powierzchnię sensorów
- Unikać długotrwałego wystawiania sensorów na działanie bezpośredniego nasłonecznienia
- Wylewać wykorzystane roztwory standardów zaraz po jednokrotnym użyciu
- Jeśli mierzy się próbki których temperatura mocno odbiega od temperatury jaką miał standard podczas kalibracji (np. kalibracja w pomieszczeniu laboratorium a pomiar zimą w terenie) wówczas za czekać z pomiarem aż temperatura samej sondy wyrówna się z temperaturą próbki. Pojemność cieplna sondy jest znacznie większa od pojemności cieplnej powietrza i wody.
- Podczas kalibracji czujnik temperatury również musi być zanurzony w roztworze standardu !

8.1 SZYBKA KALIBRACJA

Szybka kalibracja umożliwia jednopunktową kalibrację pH i jednopunktową kalibrację przewodności, lub jednopunktową kalibrację tlenu. Użytkownik może wybrać kalibrację jednej elektrody lub ich kombinacji. Jeśli któryś sensom ma nie być kalibrowany nacisnąć *Pomiń*.

Uwaga: jeśli samouczek jest włączony można nacisnąć Samouczek i wykonywać kolejne czynności wg komunikatów na ekranie.

1. Zdjąć nasadkę ochronną z elektrody pH lub pH/redox.
2. Do zlewki kalibracyjnej wlać roztwór do szybkiej kalibracji (HI 9828-0) do około połowy objętości.
3. Zanurzyć sensory w roztworze i lekko poruszać . Wylać roztwór.
4. Wlać do zlewki świeżą porcję roztworu HI9828-0 do około 2/3 objętości.
5. Przykręcić zlewkę do sondy uważając żeby nie było bąbelków powietrza. Mała ilość roztworu może się ulać.
6. Zaczekać kilka minut aż temperatura i pomiar się ustabilizują. Wówczas w menu *Kalibracja* nacisnąć *Szybka kalibracja* . Nacisnąć *Start*. Na ekranie pojawi się lista 3 parametrów. Pierwszy z nich – pH – będzie migać wraz z komunikatem *Nie gotowy*.
7. Gdy odczyt pH się ustabilizuje pojawi się komunikat *Gotowe*. Nacisnąć *Potwierdź* aby zatwierdzić kalibrację pH. Na chwilę pojawi się komunikat *Przechowywanie*.
8. Miernik przejdzie do kalibracji następnego parametru. Na ekranie będzie migać *Przewodność* wraz z komunikatem *Nie gotowe*.
9. Gdy odczyt EC się ustabilizuje pojawi się komunikat *Gotowe*. Nacisnąć *Potwierdź* aby zatwierdzić kalibrację przewodności. Na chwilę pojawi się komunikat *Przechowywanie*.
10. Na ekranie pojawi się komunikat *Opróżnij zlewkę. Potrzebuj sondę*.

11. Wylać roztwór i wstrząsać sondą jak termometrem lekarskim aby pozbyć się resztek płynu. Na sondzie tlenowej nie może zostać żadna kropla roztworu.
Uwaga: nie wycierać sensorów ściereczką ani bibułą !
12. Nakręcić ponownie zlewkę na sondę. Zlewka ma być pusta ale nie całkiem sucha.
13. Odczekać około 15 minut aż powietrze w zlewce nasyci się parą wodną. Nacisnąć *Potwierdź*.
14. Na ekranie zacznie migać *Tlen rozpuszczony* wraz z komunikatem *Nie gotowe*.
15. Gdy odczyt się ustabilizuje pojawi się komunikat *Gotowe*. Nacisnąć *Potwierdź* aby zatwierdzić kalibrację tlenu.
16. Pojawi się komunikat *Kalibracja gotowa*. Nacisnąć *OK* aby wyjść z menu kalibracji do trybu pomiarowego.

Uwaga: aby w dowolnym momencie przerwać szybką kalibrację nacisnąć ESC.

Komunikat o błędzie:

Jeśli podczas kalibracji pojawi się komunikat *Niewłaściwy standard* to znaczy że aktualnie kalibrowany parametr ma odczyt poza akceptowalnym zakresem. Należy przerwać kalibrację, umyć sondy i ponownie kalibrować ze świeżą porcją roztworu. Jeśli problem się powtarza użyć standardu ze świeżej butelki.

8.2 KALIBRACJA pH

Są 2 możliwości kalibracji pH

- szybka kalibracja, opisana wyżej
- kalibracja samej elektrody pH w kilku punktach.

Aby rozpocząć kalibrację pH w kilku punktach w menu *Kalibracja* zaznaczyć strzałkami *pH* i nacisnąć *Wybierz*.

Miernik ma zaprogramowane 5 roztworów buforowych o pH 4,01, 6,86, 7,01, 9,18 oraz 10,01. Można skalibrować elektrodę pH na maksymalnie 3 roztworach spośród zaprogramowanych. Wśród wybranych zawsze musi być bufor 7,01 (albo 6,86). Można też wykonać kalibrację na własnym buforze użytkownika o innym pH niż zaprogramowane.

Wykonanie nowej kalibracji powoduje że nowe dane o konkretnym punkcie kalibracyjnym są zapisywane w miejsce starych. Jeśli wcześniej wykonano kalibrację w 3 punktach a obecnie tylko w dwóch lub jednym, wówczas miernik do wyznaczenia krzywej użyje starych danych dla punktów pominiętych w nowej kalibracji. Można również przywrócić kalibrację fabryczną.

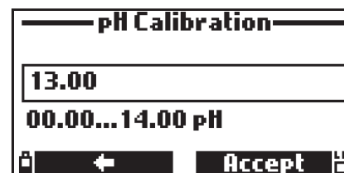
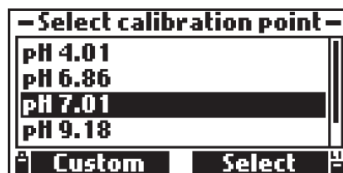
Uwaga: podczas kalibracji mogą się pojawić komunikaty które bazują na danych z poprzedniej kalibracji. W każdym przypadku użytkownik powinien postępować zgodnie z nimi.

Procedura:

Uwaga: jeśli samouczek jest włączony można nacisnąć Samouczek i wykonywać kolejne czynności wg komunikatów na ekranie.

1. Zdjąć nasadkę ochronną z elektrody pH lub pH/redox. Przepłukać elektrodę czystą wodą.
2. Do zlewki kalibracyjnej wlać pierwszy roztwór buforowy do około połowy objętości.
3. Zanurzyć sensory w roztworze i lekko poruszać aby opłukać nim elektrodę. Wylać roztwór.
4. Wlać do zlewki świeżą porcję roztworu buforowego do około 2/3 objętości.

5. Przykręcić zlewkę do sondy uważając żeby nie było bąbelków powietrza. Mała ilość roztworu może się ulać.
6. Zaczekać kilka minut aż temperatura i pomiar się ustabilizują.
7. Wówczas w menu *Kalibracja* nacisnąć *pH* i potem nacisnąć *Kalibracja pH*. Nacisnąć *Start*. Na ekranie pojawi się lista 3 parametrów. Na ekranie pojawi się odczyt pH i temperatury wraz z komunikatem *Nie gotowy*.
8. Jeśli to konieczne nacisnąć *Punkt kal.* aby wybrać z listy właściwy bufor. Aby wykonać kalibrację na własnym buforze o pH innym niż zaprogramowane nacisnąć *Indywidualny*. Na ekranie otworzy się okno w które należy z klawiatury wpisać wartość pH własnego buforu i potwierdzić naciskając *Potwierdź*.



9. Gdy odczyty pH się ustabilizują pojawi się komunikat *Gotowe*.
10. Nacisnąć *Potwierdź* aby zatwierdzić pierwszy punkt kalibracyjny.
11. Aby przerwać kalibrację po pierwszym punkcie należy nacisnąć ESC. Pojawi się komunikat *Przechowywanie* a potem *Kalibracja gotowa*.
12. Aby kalibrować w kolejnym buforze - gdy punkt zostanie zatwierdzony wyjąć elektrodę z roztworu buforowego. Aby uniknąć zanieczyszczenia nowego buforu pozostałością starego należy przepłukać elektrodę czystą wodą i następnie przepłukać ją małą ilością drugiego roztworu buforowego.
13. Powtórzyć procedurę dla kolejnych roztworów buforowych.
14. W momencie gdy potwierdzi się trzeci punkt pojawi się komunikat *Przechowywanie* a potem *Kalibracja gotowa*. Miernik zapamięta kalibrację 3-punktową. Nacisnąć OK aby wyjść z kalibracji do trybu pomiarowego.

Komunikaty o możliwych błędach podczas kalibracji:

<i>Sprawdź czujnik</i>	Pojawi się jeśli elektroda jest pęknięta, bardzo brudna lub gdy użytkownik pomylił się i będzie próbował drugi raz kalibrować w roztworze o tym samym pH.
<i>Niewłaściwy bufor</i>	Pojawi się gdy odczytane pH buforu za bardzo różni się od wartości rzeczywistej. Np. często ma to miejsce gdy się źle opłucze elektrodę między buforami. Należy sprawdzić czy wybrano właściwy bufor do kalibracji, jego termin przydatności itp.
<i>Nieprawidłowa temperatura</i>	Temperatura buforu jest poza akceptowanym zakresem. Użyć buforu o temperaturze zbliżonej do pokojowej.
<i>Zanieczyszczony bufor</i>	Pojawi się gdy używany roztwór jest zanieczyszczony, lub gdy elektroda jest pęknięta albo brudna.
<i>Wyczyść czujnik</i>	Pojawi się gdy elektroda jest bardzo brudna lub pęknięta.
<i>Wrong</i>	Otrzymana krzywa kalibracyjna ma nieprawidłowe nachylenie (poza zakresem 80 – 110%). Nacisnąć <i>Clear</i> aby skasować stare dane i powtórzyć kalibrację.

8.3 KALIBRACJA REDOX (ORP)

Są 2 opcje w menu:

- kalibracja redox (*Standardowe ORP*)
- przywracanie kalibracji fabrycznej (*Przywrócenie kalibracji fab.*)

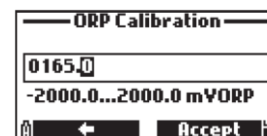
W przypadku potencjału redox kalibracja przez użytkownika zazwyczaj nie jest wymagana, ale bywa konieczną podstawą jeśli w grę wchodzi walidacja metody lub akredytacja.

Uwaga: wartości ORP nie są kompensowane temperaturowo, jakkolwiek odczyty mogą zmieniać się wraz z temperaturą. Dlatego odczyty należy wykonywać zawsze wobec elektrody odniesienia która ma tą samą temperaturę co próbka i platynowe igły elektrody pomiarowej. W HI98494 jest to zapewnione przez konstrukcję zespolonej elektrody pomiarowej, ale zawsze przed pomiarem należy odczekać na wyrównanie temperatury próbka-elektroda.

W elektrodzie zespolonej HI7698194-1 układem odniesienia jest półogniwo chlorosrebrowe z elektrolitem o aktywności jonów chlorkowych Cl⁻ równej aktywności tych jonów w roztworze KCl o stężeniu 3,5 M.

Procedura:

1. Zdjąć osłonę z elektrody. Przygotować roztwór wzorcowy redox o znanej wartości ORP.
2. Do zlewki kalibracyjnej do mniej więcej połowy wlać roztwór wzorcowy.
3. Umieścić w nim elektrodę i pomieszać w celu opłukania nim elektrody.
4. Wylać roztwór i wlać do zlewki jego świeżą porcję, około 2/3 objętości zlewki.
5. Włożyć elektrody w roztwór i przykręcić zlewkę do sondy uważając aby przy elektrodzie nie było pęcherzyków powietrza. Część roztworu może się wylać.
6. Odczekać kilka minut na wyrównanie temperatury i ustabilizowanie odczytów.
7. Klawiszami strzałek najechać na opcję *Standardowe ORP* i nacisnąć *Start*.
Na ekranie pojawi się okienko z miejscem do wpisania wartości ORP używanego standardu.
Z klawiatury numerycznej wpisać wartość potencjału redox używanego wzorca i nacisnąć *Zaakceptuj*.
8. Zaczekać. Gdy na ekranie miernika pojawi się komunikat *Gotowe* miernik zakończy pomiary. Należy nacisnąć *Potwierdź* aby zatwierdzić kalibrację.
9. Na ekranie przez moment będzie wyświetlany komunikat *Przechowywanie* a po chwili pojawi się komunikat *Kalibracja gotowa*.
10. Nacisnąć OK aby wyjść z menu kalibracji i wrócić do trybu pomiarowego.



Podczas kalibracji może pojawić się komunikat błędu *Zły Standard* jeżeli zmierzona wartość będzie mocno odbiegać od wartości wprowadzonej z klawiatury. Należy wtedy umyć elektrodę i powtórzyć kalibrację ze świeżą porcją wzorca zwracając uwagę na dokładne wpisanie jego wartości redox.

8.4 KALIBRACJA TLENU

Menu *Kalibracja DO* zawiera 3 opcje:

- kalibrację nasycenia (%)
- kalibrację stężenia (ppm, mg/L)
- przywrócenie kalibracji fabrycznej.

Dokładność pomiarów tlenu rozpuszczonego jest silnie powiązana z czystością powierzchni sensora oraz z techniką wykonywania kalibracji. Główną przyczyną dryftu utrudniającego kalibrację są tłuste zanieczyszczenia powierzchni sensora.

Kalibracja nasycenia (%):

Opłukać sondę wodą oczyszczoną. Strząsnąć pozostałe krople wody z sensora – jego powierzchnia powinna być sucha.

Kalibracja w 100% oraz w 0%:

1. Aby skalibrować w 100% umieścić na dnie zlewki kalibracyjnej wilgotną gąbkę.
2. Założyć zlewkę na sondę, ale nie dokręcać jej do końca.
3. Zaczekać 15 minut aż powietrze wewnątrz nasyci się parą wodną. W ten sposób w zlewce powstaną warunki odpowiadające dokładnie 100% nasycenia tlenem w temperaturze pomiaru.
4. Nacisnąć *Start*.
5. Na ekranie będzie wyświetlany komunikat *Nie gotowe*
6. Gdy odczyty się ustabilizują pojawi się timer z odliczaniem, po czym zostanie wyświetlony komunikat *Gotowe*.
7. Nacisnąć *Potwierdź* aby zaakceptować punkt kalibracyjny.
Jeżeli w tym momencie naciśnie się *ESC* to zakończy się kalibrację na jednym punkcie.
8. Aby skalibrować w 0% wlać do zlewki ok. 2/3 objętości roztworu zerowego tlenu (HI 7040).
9. Powoli wsunąć sensor do zlewki uważając żeby na nim nie było pęcherzyków powietrza.
10. Przykręcić zlewkę do sondy. Część roztworu może się wylać.
11. Gdy odczyty ustabilizują się pojawi się komunikat *Gotowe*.
12. Nacisnąć *Potwierdź* aby zatwierdzić punkt kalibracyjny. Pojawi się komunikat *Przechowywanie*. Gdy na ekranie pojawi się *Kalibracja gotowa* nacisnąć *OK* aby wrócić do menu kalibracji lub *Pomiar* aby wrócić do trybu pomiarowego.

Kalibracja jednopunktowa dla 100% lub 0%, lub dla własnej wartości nasycenia(%) użytkownika:

1. Dla 100%:
Nacisnąć *Punkt kal.* i następnie nacisnąć 100%.
Wykonać kolejno punkty 1-7 podane powyżej.
2. Dla 0%:
Nacisnąć *Punkt kal.* i następnie nacisnąć 0%.
Wykonać kolejno punkty 8-12 podane powyżej.
3. Własna wartość nasycenia (%) użytkownika:
Umieścić sondę w próbce wody o znanej zawartości tlenu na której chcemy kalibrować. (Wartość tą można uzyskać na przykład mierząc zawartość tlenu w próbce drugim, referencyjnym tlenomierzem).
Nacisnąć *Punkt Kal.* i następnie *Indywidualny*.
Pojawi się okno w które należy wpisać znaną wartość nasycenia dla próbki w której kalibrujemy.
Nacisnąć *Zaakceptuj*.
4. Pojawią się kolejno komunikaty *Przechowywanie* i *Kalibracja gotowa*.
5. Nacisnąć *OK* aby wrócić do menu kalibracji.
6. Dwukrotnie nacisnąć *ESC* aby wrócić do głównego menu.

Kalibracja stężenia tlenu :

1. Zdjąć osłonę z sondy i opłukać sondę oczyszczoną wodą.
2. Do zlewki kalibracyjnej wlać do połowy roztwór standardu na którym chce się kalibrować. Zanurzyć w nim sondę i poruszać nią w celu opłukania.
Alternatywnie: można użyć wody o znanym stężeniu tlenu, np. zmierzonemu drugim referencyjnym tlenomierzem.
3. Wylać roztwór po płukaniu i wlać do zlewki świeżą porcję do ok. 2/3 objętości.
4. Umieścić sensor w zlewce i powoli nakręcić zlewkę na sondę uważając żeby do sensora nie przylegały pęcherzyki powietrza. Część roztworu może się ulać.

5. Zaczekać kilka minut na wyrównanie temperatury i ustabilizowanie odczytu.
6. Klawiszami strzałek najechać na *Kalibracja stężenia tlenu* i nacisnąć *Start*.
7. Na ekranie pojawi się okienko w które należy z klawiatury wpisać znaną wartość stężenia tlenu w używanym wzorcu. Po wpisaniu wartości nacisnąć *Zaakceptuj*.
8. Podczas oczekiwania na stabilny odczyt na ekranie będzie widoczne odliczanie. Gdy odczyt się ustabilizuje pokaże się komunikat *Gotowe*.
9. Nacisnąć *Potwierdź* aby zaakceptować punkt. Na ekranie zostanie wyświetlony komunikat *Przechowywanie* a następnie *Kalibracja gotowa*.
10. Nacisnąć OK aby wrócić do menu kalibracji, lub *Pomiar* aby wrócić do trybu pomiarowego.

Podczas kalibracji tlenu mogą się pojawić komunikaty o błędach:

<i>Niewłaściwa temperatura</i>	gdy temperatura nie mieści się w dozwolonym zakresie od 0 do 50°C
<i>Niewłaściwy standard</i>	gdy odczyt DO podczas kalibracji będzie poza dozwolonym zakresem.

Należy w takim przypadku usunąć przyczynę błędu i kalibrować ponownie.

8.5 KALIBRACJA PRZEWODNOŚCI

Menu kalibracji przewodności zawiera 4 opcje:

- Przewodność
- Przewodność absolutna (czyli bez kompensacji temperatury)
- Zasolenie
- Przywracanie kalibracji fabrycznej

Kalibracje przewodności przeprowadza się po to żeby korygować zmiany wartości stałej naczynia konduktometrycznego. Zabrudzenia sondy, takie jak osady, oleje, tłuszcze powodują zmianę geometrii przestrzeni pomiarowej (naczynia) i w ten sposób powoduje niepoprawne pomiary. Ważne jest, aby utrzymywać sondę w czystości oraz regularnie kalibrować aby znać aktualną wartość objętości przestrzeni pomiarowej (czyli stałą naczynia).

Do mycia sondy można używać łagodnych detergentów i miękkich szczoteczek.

Kalibracja przewodności:

1. Zdjąć osłonę z sondy. Opłukać sondę oczyszczoną wodą.
2. Włączyć do zlewki kalibracyjnej do połowy standard w którym będzie się kalibrować.
3. Zanurzyć w nim sondę i wypłukać. Wyjąć sondę i wyłączyć zużyty płyn.
4. Włączyć do zlewki świeżą porcję standardu, ok. 2/3 objętości.
5. Włożyć sensor do zlewki i przykręcić zlewkę do sondy. Część płynu może się wylać. Uważać aby na sensorze nie było żadnych pęcherzyków powietrza.
6. Strzałkami zaznaczyć opcję *Przewodność* i potem nacisnąć *Start*.
7. Jeśli to potrzebne nacisnąć *Punkt kal.* aby wybrać właściwy standard z listy zaprogramowanych. Aby używać własnych standardów, o przewodności innej niż zaprogramowane w mierniku, nacisnąć *Indywidualny*. Pojawi się okienko w które należy wpisać wartość przewodności używanego wzorca. Dopuszczalne przewodności własnych wzorców muszą mieścić się w zakresie od 100 mikro do 200 milisiemensów. Nacisnąć *Zaakceptuj* aby potwierdzić wpisaną wartość.
8. Gdy odczyt się ustabilizuje pojawi się timer odliczający do zera i komunikat *Nie gotowe*. Po zakończeniu odliczania pojawi się komunikat *Gotowe*.
9. Nacisnąć *Zaakceptuj* aby potwierdzić punkt kalibracyjny. Pojawi się komunikat *Przechowywanie*. Gdy miernik zapisze kalibrację pojawi się komunikat *Kalibracja gotowa*. Nacisnąć OK aby wrócić do menu kalibracji lub *Pomiar* aby wrócić do trybu pomiarowego.

Kalibracja dla zera:

Kalibrację dla przewodności równej zero wykonuje się na sucho, w powietrzu, bez płynnego standardu.

1. Zdjąć osłonę z sondy. Przepłukać sondę wodą oczyszczoną.
2. Strząsnąć z sondy resztki wody.
3. Ściereczką osuszyć powierzchnię sondy konduktometrycznej. Przy kalibracji w zerze sonda musi być sucha.
4. Trzymać sondę w powietrzu.
5. Nacisnąć *Start*.
6. Nacisnąć *Punkt Kal.* i klawiszami strzałek zaznaczyć punkt 0,0 mikrosiemens/cm. Nacisnąć *Wybierz*.
7. Gdy odczyt się ustabilizuje pojawi się timer odliczający do zera i komunikat *Nie gotowe*.
8. Gdy skończy się odliczanie pojawi się komunikat *Gotowe*. Nacisnąć *Zaakceptuj* aby potwierdzić punkt kalibracyjny. Pojawi się komunikat *Przechowywanie*. Gdy miernik zapisze kalibrację pojawi się komunikat *Kalibracja gotowa*. Nacisnąć *OK* aby wrócić do menu kalibracji lub *Pomiar* aby wrócić do trybu pomiarowego.

Kalibracja przewodności absolutnej (bez kompensacji temperatury):

1. Zdjąć osłonę z sondy. Opłukać sondę oczyszczoną wodą.
2. Wlać do zlewki kalibracyjnej do połowy standard w którym będzie się kalibrować.
3. Zanurzyć w nim sondę i wypłukać. Wyjąć sondę i wyłączyć zużyty płyn.
4. Wlać do zlewki świeżą porcję standardu, ok. 2/3 objętości.
5. Włożyć sensor do zlewki i przykręcić zlewkę do sondy. Część płynu może się wylać. Uważać aby na sensorze nie było żadnych pęcherzyków powietrza.
6. Strzałkami zaznaczyć opcję *Przewodność absolutna* i potem nacisnąć *Start*.
7. Pojawi się okienko w które należy wpisać wartość przewodności używanego wzorca. Dopuszczalne przewodności własnych wzorców muszą mieścić się w zakresie od 100 mikro do 200 milisiemensów. Nacisnąć *Zaakceptuj* aby potwierdzić wpisaną wartość.
8. Gdy odczyt się ustabilizuje pojawi się timer odliczający do zera i komunikat *Nie gotowe*. Po zakończeniu odliczania pojawi się komunikat *Gotowe*.
9. Nacisnąć *Zaakceptuj* aby potwierdzić punkt kalibracyjny. Pojawi się komunikat *Przechowywanie*. Gdy miernik zapisze kalibrację pojawi się komunikat *Kalibracja gotowa*. Nacisnąć *OK* aby wrócić do menu kalibracji lub *Pomiar* aby wrócić do trybu pomiarowego.

Kalibracja zasolenia:

Pomiar zasolenia odbywa się na bazie pomiaru konduktometrycznego, wynik podaje się w jednostkach praktycznej skali zasolenia (PSU). Aby skalibrować sondę konduktometryczną do pomiarów zasolenia trzeba posiadać standard o znanej wartości zasolenia wyrażonej w PSU.

1. Zdjąć osłonę z sondy. Opłukać sondę oczyszczoną wodą.
2. Wlać do zlewki kalibracyjnej do połowy standard w którym będzie się kalibrować.
3. Zanurzyć w nim sondę i wypłukać. Wyjąć sondę i wyłączyć zużyty płyn.
4. Wlać do zlewki świeżą porcję standardu, ok. 2/3 objętości.
5. Włożyć sensor do zlewki i przykręcić zlewkę do sondy. Część płynu może się wylać. Uważać aby na sensorze nie było żadnych pęcherzyków powietrza.
6. Strzałkami zaznaczyć opcję *Zasolenie* i potem nacisnąć *Start*.
7. Pojawi się okienko w które należy wpisać wartość zasolenia używanego wzorca. Dopuszczalne przewodności własnych wzorców muszą mieścić się w zakresie od 5,00 do 70,00 PSU. Nacisnąć *Zaakceptuj* aby potwierdzić wpisaną wartość.
8. Gdy odczyt się ustabilizuje pojawi się timer odliczający do zera i komunikat *Nie gotowe*. Po zakończeniu odliczania pojawi się komunikat *Gotowe*.

9. Naciśnąć *Zaakceptuj* aby potwierdzić punkt kalibracyjny. Pojawi się komunikat *Przechowywanie*. Gdy miernik zapisze kalibrację pojawi się komunikat *Kalibracja gotowa*. Naciśnąć *OK* aby wrócić do menu kalibracji lub *Pomiar* aby wrócić do trybu pomiarowego.

Komunikaty o błędach:

Podczas kalibracji sondy konduktometryczne mogą pojawić się komunikaty o błędach:

- Niewłaściwa temperatura* gdy temperatura standardu jest poza dozwolonym zakresem (0 do 50°C).
Niewłaściwy standard gdy odczyt znacznie się różni od podanej wartości EC/zasolenia standardu.

Należy usunąć przyczynę błędu i kalibrować ponownie.

8.6 KALIBRACJA TEMPERATURY

Menu zawiera 2 opcje:

- kalibracja temperatury
- przywrócenie kalibracji fabrycznej

Procedura:

1. Zdjąć osłonę z sondy. Opłukać sondę oczyszczoną wodą.
2. Umieścić sondę w termostатовanej łaźni. Do odczytu temperatury w termostacie użyć wzorcowanego termometru referencyjnego o wysokiej dokładności. (*Do kalibracji nie podawać wartości odczytanej z termostatu !*)
3. Odczekać kilka minut aż temperatura sondy wyrówna się z temperaturą w łaźni.
4. Strzałkami zaznaczyć opcję *Skalibruj temperaturę* i potem naciśnąć *Start*.
5. Pojawi się okienko w które należy wpisać temperaturę w termostacie odczytana z termometru wzorcowego. Dopuszczalne wartości muszą mieścić się w zakresie od -5,00 do +50,00 °C. Naciśnąć *Zaakceptuj* aby potwierdzić wpisaną wartość.
6. Gdy odczyt się ustabilizuje pojawi się timer odliczający do zera i komunikat *Nie gotowe*. Po zakończeniu odliczania pojawi się komunikat *Gotowe*.
7. Naciśnąć *Zaakceptuj* aby potwierdzić punkt kalibracyjny. Pojawi się komunikat *Przechowywanie*. Gdy miernik zapisze kalibrację pojawi się komunikat *Kalibracja gotowa*. Naciśnąć *OK* aby wrócić do menu kalibracji lub *Pomiar* aby wrócić do trybu pomiarowego.

Komunikaty o błędach:

Podczas kalibracji temperatury może pojawić się komunikat o błędzie:

- Niewłaściwy standard* gdy odczyt temperatury znacznie się różni od podanej wartości.

Należy usunąć przyczynę błędu i kalibrować ponownie.

8.7 KALIBRACJA CIŚNIENIA

Są 2 opcje w menu:

- kalibracja w punkcie wybranym przez użytkownika
- przywracanie kalibracji fabrycznej.

Procedura:

1. Użyć referencyjnego (wzorcowanego) barometru aby podać prawdziwą wartość ciśnienia atmosferycznego.
2. Strzałkami zaznaczyć opcję *Ciśnienie standardowe* i naciśnąć *Start*.

3. Otworzy się okno w którym należy wpisać aktualne ciśnienie odczytane z referencyjnego barometru. Wpisać wartość po czym nacisnąć *Zaakceptuj*.
4. Pojawi się timer odliczający do zera i komunikat *Nie gotowe*. Po chwili, gdy pojawi się komunikat *Gotowe*, nacisnąć *Zatwierdź*.
5. Na ekranie będzie wyświetlane *Przechowywanie*, a po chwili pojawi się *Kalibracja gotowa*.
6. Nacisnąć OK aby wrócić do menu kalibracji lub *Pomiar* aby wrócić do trybu pomiarowego.

Komunikat o błędzie:

Może się pojawić:

Niewłaściwy standard jeśli odczyt bardzo się różni od wartości wpisanej z barometru.

Należy usunąć przyczynę i skalibrować ponownie, lub skontaktować się z serwisem.

9 USTAWIENIA MIERNIKA

Będąc w trybie pomiarowym nacisnąć *Menu*. Strzałkami zaznaczyć *Konfiguracja systemu* i nacisnąć *Wybierz*.

9.1 USTAWIENIA MIERNIKA

Menu *Konfiguracja miernika* zawiera 14 pozycji:

1 Czas	6 Sygnał błędu	11 ID Miernika
2 Data	7 Separator dziesiętny	12 Język
3 Auto-wyłączenie	8 Kontrast LCD	13 Usun sparowane urządzenia
4 Samouczek	9 Podświetlenie ekranu	14 Przywróć ustawienia fabryczne
5 Sygnał przycisku	10 Hasło miernika	

Czas

Opcje: 12-godzinny lub 24-godzinny

Naciśnij *Zmień* i wpisz z klawiatury właściwą godzinę.

Naciśnij *Format* aby wybrać wyświetlanie 12-godzinne lub 24-godzinne. Po wybraniu 12-godzinnego strzałkami wybrać również czas do południa (AM) lub po południu (PM).

Nacisnąć *Zaakceptuj* aby zachować, lub *ESC* aby wyjść bez zachowywania zmian.

Data

Opcje: DD/MM/RRRR; MM/DD/RRRR; RRRR/MM/DD; RRRR-MM-DD; MM-DD-RRRR; DD-MM-RRRR

Nacisnąć *Zmień* i wpisać z klawiatury właściwą datę.

Nacisnąć *Format* aby wybrać format wyświetlania daty.

Nacisnąć *Zaakceptuj* aby zachować, lub *ESC* aby wyjść bez zachowywania zmian.

Auto-wyłączenie:

Automatyczne wyłączenie miernika przy bezczynności w celu oszczędzania baterii. Jeśli miernik jest w trybie automatycznych pomiarów w zadanych interwałach czasowych wówczas po upływie czasu auto-wyłączenia nastąpi uśpienie. Aby wrócić do normalnej pracy nacisnąć *Wybudź*.

Opcje: 5, 10, 15, 20, 30, 60 minut lub wyłączone.

Samouczek:

Opcje: włączony lub wyłączony.

Sygnał przycisku

Opcje: włączony lub wyłączony.

Sygnał błędu

Opcje: włączony lub wyłączony.

Separator dziesiętny:

Opcje: przecinek lub kropka.

Kontrast LCD

Opcje: od 0 do 15.

Nacisnąć *Zmień* i wpisać z klawiatury żadaną wartość.

Nacisnąć *Zaakceptuj* aby zachować, lub *ESC* aby wyjść bez zachowywania zmian.

Podświetlenie ekranu:

Opcje: od 0 do 10.

Nacisnąć *Zmień* i wpisać z klawiatury żadaną wartość.

Nacisnąć *Zaakceptuj* aby zachować, lub *ESC* aby wyjść bez zachowywania zmian.

Hasło miernika

Ustawienie hasła miernika chroni przed nieautoryzowanymi zmianami ustawień oraz skasowaniem danych z pamięci.

Aby ustawić hasło:

1. Wybrać *Hasło miernika* i nacisnąć *Zmień*
2. Wpisać z klawiatury 6-cyfrowe hasło. Podczas wpisywania wprowadzane cyfry nie są wyświetlane – widać tylko symbole gwiazdek. Nacisnąć *Zaakceptuj*.
3. Ponownie wprowadzić hasło. Nacisnąć *Zaakceptuj* aby zachować, lub *ESC* aby wyjść bez zachowywania zmian.
4. Miernik wróci do menu ustawień a przy opcji *Hasło miernika* pojawi się znacznik.

Aby wyłączyć ochronę hasłem:

1. Wybrać *Hasło miernika* i nacisnąć *Zmień*
2. Wprowadzić ustawione hasło i nacisnąć *Wyłącz*. Pojawi się komunikat *brak hasła*.
3. Nacisnąć *Zaakceptuj* aby zachować, lub *ESC* aby wyjść bez zachowywania zmian.

ID Miernika

Opcje: do 14 znaków.

Nacisnąć *Zmień*. Wpisać z klawiatury żądany identyfikator.

Nacisnąć *Zaakceptuj* aby zachować, lub *ESC* aby wyjść bez zachowywania zmian.

Język:

Opcje: English, Deutsch, Espanol, Francais, Magyar, Italiano, Leituvui, Nederlands, Polski, Portugues, Romana.

Nacisnąć *Zmień* i strzałkami zaznaczyć wybrany język.

Nacisnąć *Zaakceptuj* aby zachować, lub *ESC* aby wyjść bez zachowywania zmian.

Usuń sparowane urządzenia

Dotyczy sparowanych z miernikiem urządzeń Bluetooth.

Nacisnąć *Wybierz* aby skasować wszystkie sparowane urządzenia. Miernik poprosi o potwierdzenie – nacisnąć *Tak* lub *Nie*. Po wybraniu opcji *Tak* pojawi się komunikat *Ostatnie połączenia usunięte*.

Przywracanie ustawień fabrycznych

Zaznaczyć *Przywróć ustawienia fabryczne* i nacisnąć *Wybierz*. Miernik poprosi o potwierdzenie – nacisnąć *Tak* lub *Nie*.

9.2 USTAWIENIA SONDY

ID Sondy

Opcja: do 14 znaków

Nacisnąć *Zmień* aby wejść w menu. Z klawiatury wpisać żądany identyfikator.

Nacisnąć *Zaakceptuj* aby zachować, lub *ESC* aby wyjść bez zachowywania zmian.

10 BLUETOOTH

HI 98494 można podłączyć do aplikacji *Hanna Lab App* (wersja 3.0 lub wyższa) wykorzystując Bluetooth. Aplikacja *Hanna Lab App* jest dostępna na urządzenia z systemem Android i z systemem iOS. Można przeglądać zapamiętane dane, zgrywać je oraz przeglądać informacje o mierniku i sondzie.

- Zapisane dane są przechowywane i transmitowane jako pliki .csv lub .pdf
- Można przeglądać dane GLP z miernika na smartfonie lub tablecie
- Jednostki pomiarowe można zmieniać niezależnie od ustawień miernika
- Zgrane dane można przeglądać jako tabelę lub jako wykres

Będąc w trybie pomiarowym nacisnąć *Menu*. Strzałkami zaznaczyć *Bluetooth* i nacisnąć *Włącz* lub jeśli chcemy go wyłączyć – *Wyłącz*.

Gdy urządzenie jest parowane z miernikiem po raz pierwszy miernik generuje hasło, które należy wpisać w urządzeniu aby nawiązać połączenie. Hasło jest zachowywane do przeszłych połączeń, chyba że urządzenie zostanie skasowane z listy urządzeń sparowanych.

Aby wrócić do poprzedniego menu nacisnąć klawisz strzałki.

11 STATUS

W trybie pomiarowym nacisnąć *Menu*. Strzałkami zaznaczyć *Status* i nacisnąć *Wybierz*. Klawiszami strzałek zaznaczyć żądaną opcję (miernik, sonda, GLP) i ponownie nacisnąć *Wybierz*.

11.1 STATUS MIERNIKA

Opcja *Status Miernika* wyświetla informacje dotyczące baterii, ładowania, zapisu danych, temperatury wewnętrznej, numeru ID miernika jeśli go nadano, numeru seryjnego i wersji oprogramowania wewnętrznego. Informacje te mogą być przydatne podczas kontaktu z serwisem Hanna Instruments.

Dane na ekranie przesuwają klawiszami strzałek.

Nacisnąć *ESC* aby wrócić do menu.

11.2 STATUS SONDY

Opcja *Status Sondy* wyświetla informacje o typie sondy, podłączonych elektrodach i sensorach, ID sondy, jej numer seryjny oraz wersję oprogramowania wewnętrznego. Informacje te mogą być przydatne podczas kontaktu z serwisem Hanna Instruments.

Dane na ekranie przesuwają klawiszami strzałek.

Nacisnąć *ESC* aby wrócić do menu.

11.3 GLP

GLP, czyli dobra praktyka laboratoryjna, to zestaw funkcji pozwalających użytkownikowi bezpiecznie przechowywać i przeglądać dane dotyczące kalibracji sond. Pamięć GLP przechowuje dane o 5 ostatnich kalibracjach.

Dane na ekranie o kolejnych kalibracjach przesuwają klawiszami strzałek.

Naciśnięcie ESC aby wrócić do menu.

pH

Dane GLP dotyczące pH zawierają: punkt zerowy, nachylenie krzywej kalibracyjnej(A) oraz nachylenie bazowe (B), datę i godzinę kalibracji, użyte roztwory buforowe.

Uwaga: litera C przy pH buforu na liście wskazuje bufor użytkownika. Litera H bufor zaprogramowany fabrycznie. Jeśli wykonano szybką kalibrację to zamiast pH buforów pojawi się informacja „szybka kalibracja”.

Redox (ORP)

Dane GLP dotyczące ORP zawierają: punkt kalibracyjny, nachylenie między punktem zmierzonym a punktem kalibracyjnym, datę i godzinę kalibracji.

Tlen rozpuszczony (DO):

Dane GLP zawierają: punkty kalibracyjne, typ kalibracji (stężenie czy nasycenie), datę i godzinę kalibracji.

Uwaga: litera C przy punkcie kalibracyjnym na liście wskazuje punkt użytkownika. Litera H punkt zaprogramowany fabrycznie. Jeśli wykonano szybką kalibrację to zamiast punktów pojawi się informacja „szybka kalibracja”.

Przewodność:

Dane GLP zawierają: punkt kalibracyjny, wartość stałej naczynia, punkt zerowy, typ kalibracji (przewodność, przewodność absolutna lub zasolenie), datę i godzinę kalibracji.

Uwaga: litera C przy punkcie kalibracyjnym na liście wskazuje punkt użytkownika. Litera H punkt zaprogramowany fabrycznie. Jeśli wykonano szybką kalibrację to zamiast punktów pojawi się informacja „szybka kalibracja”.

Temperatura:

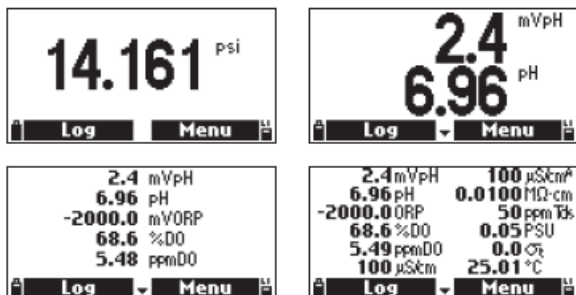
Dane GLP zawierają: punkt kalibracyjny, godzinę i datę kalibracji.

Ciśnienie:

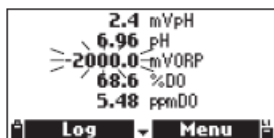
Dane GLP zawierają: punkt kalibracyjny, godzinę i datę kalibracji.

12 WYKONYWANIE POMIARÓW

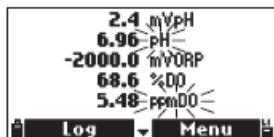
HI 98494 mierzy jednocześnie wszystkie włączone parametry. Ilość parametrów wyświetlanych na ekranie można ustawić (patrz ustawienia). Miernik sam dobiera wielkość czcionki odpowiednio do ilości parametrów jakie ma wyświetlić.



Po liście parametrów poruszać się klawiszami strzałek. Jeśli wyświetlana liczba na ekranie miga to znaczy że mierzony parametr jest poza zakresem pomiarowym miernika.

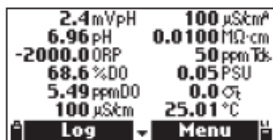


Jeżeli miga symbol jednostek na ekranie to znaczy że nie wykonano kalibracji tego parametru, należy niezwłocznie skalibrować sondę, inaczej otrzymywane wyniki będą niepoprawne.



13 PAMIĘĆ WYNIKÓW

W trybie pomiarowy nacisnąć *Rejestracja* aby wejść w menu zapamiętywania. Zapisywane dane są pogrupowane w serie. Pojemność pamięci to maksymalnie 100 serii po maksymalnie 5000 zapisów. Każda seria może zawierać zarówno dane zapisywane pojedynczo jak i dane z zapisu ciągłego w interwałach czasowych.



Uwaga: jeśli w ustawieniach zmieni się wartości współczynników przeliczeniowych (np. dla TDS, zasolenia itp.), to dane zapisane w pamięci również zostaną przeliczone wg tych nowych współczynników. Jeśli chce się zachować dane nieprzeliczone, wówczas należy najpierw skopiować dane z pamięci na PC i dopiero potem zmienić wartość współczynników.

13.1 ZAPIS POJEDYNCZEGO POMIARU

1. Wybrać *Jedną próbkę na miernik*
2. Jeśli w pamięci są już jakieś serie pomiarowe wybrać numer serii do której ma być dodany ten zapis. Jeśli nie ma w pamięci żadnej serii lub chcemy założyć nową serię nacisnąć *Nowy*. Z klawiatury wpisać nazwę serii i nacisnąć *Zaakceptuj*.
3. Nacisnąć *OK* aby zapisać wynik w wybranej serii.
4. Otworzy się okno dodania notatki do zapisu *Dodać Uwagę ?* Aby dodać nacisnąć *Tak* i wprowadzić notatkę z klawiatury. Jeśli nie dodaje się uwag nacisnąć *Nie*.
5. Miernik zapisze dane i automatycznie wróci do trybu pomiarowego.

13.2 CIĄGŁY ZAPIS DANYCH W INTERWAŁACH CZASOWYCH

1. Wybrać *Uruchom dziennik miernika*
2. Aby ustawić żądany interwał czasowy nacisnąć *Opcje*. Nacisnąć *Zmień* i wpisać interwał czasowy z klawiatury: minimalnie 1 sekunda, maksymalnie 3 godziny. Nacisnąć *Zaakceptuj*.
3. Nacisnąć *Wybierz* aby wystartować z zapisem. Użyć klawiatury aby wpisać żadaną nazwę serii.
4. Nacisnąć *Zaakceptuj*.
5. Gdy otworzy się okno dodawania notatek nacisnąć *Tak* aby dodać, lub *Nie* aby nie dodawać notatki. Miernik automatycznie wróci do trybu pomiarowego i rozpocznie ciągłe zapamiętywanie wyników.

Aby zatrzymać zapis ciągły nacisnąć *Rejestracja* i wybrać *Zatrzymaj dziennik miernika*.
Aby dodać notatkę nacisnąć *Notatki Dziennika*.

13.3 PRZEGLĄDANIE ZAPISANYCH WYNIKÓW

Aby zobaczyć wszystkie serie danych zapisane w mierniku nacisnąć *Przywołanie dziennika*.

Serie z automatycznego zapisu

Wybrać opcję *Serie* aby zobaczyć listę serii z automatycznego zapisu.



1. Używając klawiszy strzałek zaznaczyć serię którą chce się przejrzeć. Nacisnąć *Widok*. Wyświetli się podsumowanie serii: ilość zapisów w serii, zajęta pamięć, data i godzina pierwszego i ostatniego zapisu.
2. Aby przejrzeć listę zapisów w serii należy ponownie nacisnąć *Widok*. Zapisy w serii przesuwać klawiszami strzałek.
3. Aby zobaczyć szczegółowe dane z wybranego zapisu nacisnąć *Info*.
4. Naciśnięcie *Dane* cofa do poprzedniego poziomu menu. Naciśnięcie *Przejdź* otwiera okno do którego należy wpisać numer zapisu do którego chce się przejść.
5. *ESC* – powrót do menu.
6. *Wykres* – miernik pokaże listę tych parametrów dla których może narysować wykres. Strzałkami wybrać żądany parametr do wykreślenia i nacisnąć *Wybierz*.
7. Cursor na wykresie przesuwać używając strzałek. Dane konkretnego zapisu z miejsca ustawienia kursora są wyświetlane w linii pod wykresem.

8. Nacisnąć *ESC* aby zamknąć wykres.

Eksport wybranej serii danych na pamięć typu flash lub do komputera:

1. Podłączyć pendrive lub inny nośnik flash do gniazda USB-C na górze miernika. Pamięci ze starszymi gniazdami USB potrzebują adapterów. Połączenia z PC- patrz 13.5
2. Wybrać *Eksport dziennika*. Na ekranie będą wyświetlane kolejne komunikaty o postępie kopiowania "przesyłanie" a na koniec *Przesyłanie pliku zakończone*.

Serie danych z pojedynczych zapisów na żądanie:

Wybrać opcję *Zapis na żądanie* aby zobaczyć listę serii z zapisu ręcznego.

1. Używając strzałek zaznaczyć serie którą chce się przejrzeć. Nacisnąć *Widok*.
2. Pojawi się podsumowanie serii: ilość zapisów w serii, zajęta pamięć, data i godzina pierwszego i ostatniego zapisu.
3. Nacisnąć *Widok*.
4. Nacisnąć *Info* aby zobaczyć szczegóły aktualnie zaznaczonego zapisu.
5. Naciśnięcie *Dane* cofa do poprzedniego poziomu menu. Naciśnięcie *Przejdź* otwiera okno w którym można wpisać numer kolejnego zapisu do przejścia.
6. *ESC* – powrót do menu.
7. *Wykres* – miernik pokaże listę tych parametrów dla których może narysować wykres. Strzałkami wybrać żądany parametr do wykreślenia i nacisnąć *Wybierz*.
8. Cursor na wykresie przesuwać używając strzałek. Dane konkretnego zapisu z miejsca ustawienia kursora są wyświetlane w linii pod wykresem.
9. Nacisnąć *ESC* aby zamknąć wykres.

Eksport wszystkich serii:

Eksport wszystkich dzienników pozwala skopiować jednocześnie wszystkie zapisane serie wyników na PC lub pendrive.

1. Podłączyć pendrive lub inny nośnik flash do gniazda USB-C na górze miernika. Pamięci ze starszymi gniazdami USB potrzebują adapterów. Połączenia z PC- patrz 13.5
2. Wybrać *Eksport wszystkich dzienników*.

Kasowanie wszystkich serii:

Wybrać *Usuń wszystkie dzienniki*.

Instrument poprosi o potwierdzenie: *Tak / Nie*.

Powrót do poprzedniego menu przez *ESC*.

13.4 NOTATKI DZIENNIKA

Uwagi:

Miernik może zapamiętać do 20 uwag. Uwaga może być przypisana do dowolnego zapisu.

Aby dodać uwagę lub skasować:

1. Wybrać *Notatki dziennika*. Następnie wybrać *Uwagi*. Miernik pokaże listę zapamiętanych uwag.
2. Nacisnąć *Nowa* aby dodać uwagę.
3. Nacisnąć *Usuń* aby skasować zaznaczoną aktualnie uwagę.

Kasowanie wszystkich:

Wybrać *Usuń wszystkie uwagi*.

Instrument poprosi o potwierdzenie: *Tak / Nie*.

Powrót do poprzedniego menu przez *ESC*.

13.5 POŁĄCZENIE Z PC

Aby przenieść dane z miernika do komputera:

- Podłączyć miernik do komputera kablem USB
- Komputer rozpozna [odłączony miernik i pokaże go jako pamięć flash (jak pendrive)
- Skopiować pliki do PC. Wszystkie dane są kopiowane jako pliki .csv (wartości rozdzielone przecinkami).

Pliki .csv można otwierać dowolnym edytorem tekstu lub arkuszem kalkulacyjnym. W arkuszu kalkulacyjnym można dowolnie obrobić dane, tworzyć wykresy, itd.

14 KOMUNIKATY O BŁĘDACH. ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW.

Komunikaty o możliwych błędach podczas kalibracji są opisane w części dotyczącej kalibracji sond.

Ponadto mogą się pojawić następujące komunikaty o błędach krytycznych:

<i>Pamięć dziennika pełna</i>	Pamięć wyników jest całkowicie zapełniona. Należy skasować co najmniej jeden stary zapis z pamięci.
<i>Awaria zasilania. Sprawdź kabel sondy.</i>	Awaria zasilania sondy. Sprawdzić kabel sondy. Jeśli problem nie ustępuje skontaktować się z serwisem.
<i>Brak danych językowych</i>	Może się pojawić zaraz po włączeniu miernika, jeśli miernik nie może odnaleźć w pamięci plików językowych. Zrestartować miernik. Jeśli problem nie ustępuje skontaktować się z serwisem.
<i>Wyczerpana bateria miernika</i>	Baterie zbyt słabe. Miernik po chwili sam się wyłączy. Wymienić baterie na nowe.
<i>Dane użytkownika uszkodzone</i>	Może się pojawić zaraz po włączeniu miernika, jeśli miernik nie może odnaleźć w pamięci zapisanych wcześniej danych. Zrestartować miernik. Jeśli problem nie ustępuje skontaktować się z serwisem.
<i>Nie zgodna sonda. Usuń sondę.</i>	Podłączono niekompatybilną sondę. Wymienić sondę na właściwą.
<i>Niezgodny czujnik</i>	Jedna z elektrod jest niekompatybilna. Wymienić na właściwą.
<i>Złe wejście</i>	Elektroda jest niezgodna z wejściem. Wymienić elektrodę.
<i>Nie wykryto sensora.</i> <i>Zainstaluj sensor i naciśnij kontynuuj.</i>	Nie podłączono sensora tlenu smart Cap.
<i>Nie wykryto info sensora.</i>	Nie znaleziono danych sensora tlenu. Sprawdź sensor i naciśnij <i>kontynuuj</i> , lub <i>pomiń</i> aby kontynuować bez sensora tlenu. Jeśli problem się powtarza wymienić sensor tlenu.
<i>Błąd info sensora.</i>	Sensor tlenu jest prawdopodobnie uszkodzony. Wymienić sensor.
<i>Sensor przeterminowany</i>	Sensor tlenu przeterminowany. Wymienić na nowy.
<i>Ostrzeżenie xxx:</i>	Inne ostrzeżenia pojawiające się wraz z numerem błędu zamiast liter x. Zrestartować miernik, a w razie potrzeby skontaktować się z serwisem.
<i>Błąd x:</i>	Błędy krytyczne pojawiające się wraz z numerem błędu zamiast litery x. Po chwili miernik sam się wyłącza. Skontaktować się z serwisem.

AKCESORIA

Numer katalogowy	Opis
HI 7698494/4	Sonda z kablem 4m, bez elektrod
HI 7698494/10	Sonda z kablem 10m, bez elektrod
HI 7698494/20	Sonda z kablem 20m, bez elektrod
HI 7698494/40	Sonda z kablem 40m, bez elektrod
HI 7698194-0	Elektroda pH
HI 7698194-1	Elektroda pH/redox
HI 7698194-3	Sonda konduktometryczna
HI 7698494-5	Sonda tlenowa optyczna
HI 764113-1	Sensor tlenu optyczny ,Smart Cap z o-ringiem
HI 9828-20	Płyn do szybkiej kalibracji, 230 ml
HI 9828-25	Płyn do szybkiej kalibracji, 500 ml
HI 9828-27	Płyn do szybkiej kalibracji, 1 galon
HI 7698290	Zlewka kalibracyjna
HI 7698295	Ostona sondy
HI 7698297	Cela przepływowa długa
HI 96984942	Zestaw konserwacyjny sondy
HI 920016	Kabel USB do komputera
HI 710034	Pomarańczowa gumowa ostona na miernik

SERWIS

Hanna Instruments Polska
Al. Piłsudskiego 73
10-449 Olsztyn
Tel. 512 27 56 65
servis@hanna-polska.com