

HI 98198

TLENOMIERZ Z SENSOREM OPTYCZNYM
opdo™



INSTRUKCJA OBSŁUGI

SPIS TREŚCI

	Rozdział	Strona
1	Zawartość dostawy	3
2	Opis ogólny	4
3	Wygląd i opis	5
4	Specyfikacja	6
5	Zasada działania	7
6	Budowa sondy pomiarowej	7
7	Uruchomienie	8
8	Ustawienia	9
9	Kalibracja tlenu	14
10	Kalibracja ciśnienia atmosferycznego	17
11	Kalibracja temperatury	18
12	GLP	18
13	Pomiary	18
14	Pamięć wyników pomiarów	19
15	Wykorzystanie w pomiarach BZT	21
16	Wymiana baterii	23
17	Konserwacja sondy	23
18	Rozwiązywanie problemów	25
19	Akcesoria	25
20	Serwis	25

ZAWARTOŚĆ DOSTAWY

Zestaw o numerze katalogowym HI 98198 zawiera:

- Miernik
- Cyfrową sondę tlenową z kablem 4m
- Sensor tlenowy SmartCap™ z O-ringiem
- Biokomponent do przygotowania roztworu zerowego tlenu
- Naczynie do kalibracji
- 2 zlewki 100 ml
- Saszetkę ze smarem silikonowym (6g)
- Strzykawkę
- Ściereczkę małą
- Instrukcję obsługi
- Certyfikaty jakości Hanna Instruments miernika, sondy i sensora
- Kabel USB A/C

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.

OPIS OGÓLNY

HI 98198 to miernik pozwalający monitorować zawartość tlenu rozpuszczonego w wodzie słodkiej i słonej po podłączeniu odpowiedniej sondy pomiarowej. Ma solidną obudowę wykonaną w klasie ochrony IP67, wodoszczelną. Mierzy także temperaturę i ciśnienie atmosferyczne. Pomiar odbywa z wykorzystaniem sensora optycznego SmartCap™ którego zasada działania jest opisana w dalszej części instrukcji.

Tlenomierz HI98198 OPDO jest kompatybilny tylko i wyłącznie z sondami cyfrowymi Hanna Instruments, nr katalogowy HI 764113.

Pomiar zawartości tlenu jest automatycznie kompensowany w odniesieniu do temperatury ciśnienia atmosferycznego i zasolenia badanej wody (morskiej). Można go wykorzystać do pomiarów biologicznego zapotrzebowania tlenu (BZT), współczynnika absorpcji tlenu (OUR) oraz współczynnika właściwego absorpcji tlenu (SOUR).

Inne funkcje:

Komunikaty i ostrzeżenia wyświetlane na czytelnym ekranie LCD

Podświetlany ekran

Jeden lub dwa punkty kalibracyjne dla 0% oraz 100%, rozpoznawane automatycznie

Ręczna kalibracja jednopunktowa w mg/L lub w % nasycenia

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

Komunikat o końcu ważności kalibracji, wyłączalny

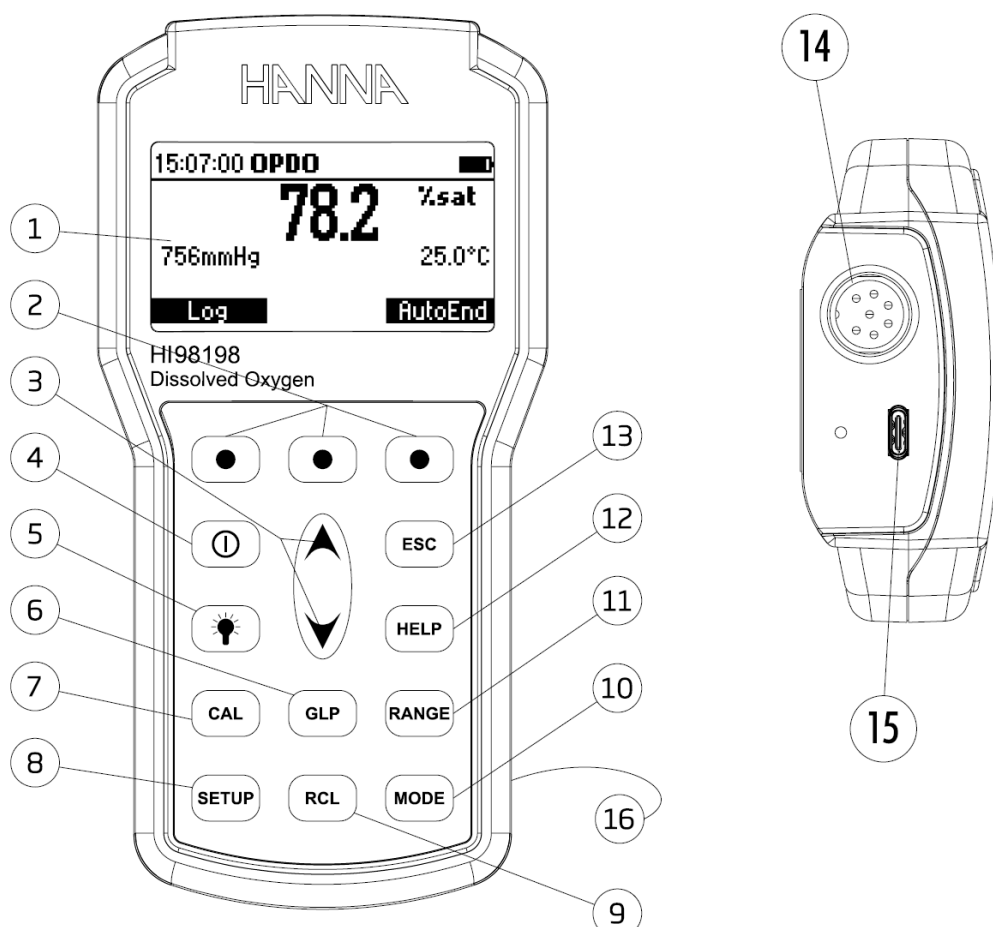
Funkcja GLP

Funkcja AutoEnd zamraża odczyt na ekranie po ustabilizowaniu pomiaru

Pamięć do 45000 pomiarów na żądanie

Port USB-C do komunikacji z komputerem

PRZYCISKI I GNIAZDA



- 1 Wyświetlacz
- 2 Przyciski funkcyjne F1, F2 i F3
- 3 Przyciski strzałek w górę i w dół
- 4 Wyłącznik
- 5 Podświetlenie ekranu
- 6 Przycisk wywołania funkcji GLP
- 7 Przycisk CAL do kalibracji
- 8 Przycisk SETUP do ustawień
- 9 Przycisk RCL do przeglądania zapisanych w pamięci wyników
- 10 Przycisk MODE do wyboru trybu pracy (tlen DO , BZT (BOD), OUR , SOUR)
- 11 Przycisk RANGE do przełączania mg/L na % i odwrotnie
- 12 Przycisk pomocy HELP
- 13 ESC do wyjścia z aktualnego trybu, z ustawień itp.
- 14 Gniazdo szybkiego podłączania sondy Quick Connect DIN
- 15 USB-C
- 16 Czujnik ciśnienia atmosferycznego

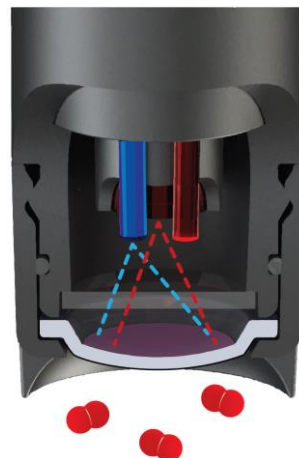
SPECYFIKACJA

Tlen rozpuszczony	Zakres	0 do 500% ; 0,00 do 50,00 mg/L (ppm)
	Rozdzielczość	0,1%, 0,01 mg/L
	Dokładność	1,5% odczytu $\pm 0,01$ mg/L – w zakresie od 0 do 20,0 mg/L 5% odczytu – w zakresie 20 – 50 mg/L 1,5% odczytu $\pm 0,1\%$ – w zakresie od 0 do 200% 5% odczytu – w zakresie 200 – 500 %
	Kalibracja	Automatyczna w 1 lub 2 punktach : zero oraz 100% (8,26 mg/L) Lub ręczna - jeden punkt własny użytkownika
Ciśnienie atmosferyczne	Zakres	420 do 850 mmHg Rozdzielczość 1 mm Hg
	Kalibracja	Automatyczna jednopunktowa
Temperatura	Zakres	-5,00 do +50,00°C
	Rozdzielczość	0,1 °C
	Dokładność	$\pm 0,3$ °C
	Kalibracja	Automatyczna – jeden punkt użytkownika
Pozostałe	Kompensacja temperatury	Automatyczna
	Kompensacja ciśnienia	Automatyczna
	Kompensacja zasolenia	Automatyczna
	Pamięć wyników	Zapis na żądanie, max 4000 zapisów
	Typ sondy	HI 764113, optyczna
	PC	Poprzez USB z oprogramowaniem Hanna Instr.
	Dozwolone warunki pracy	0 do 50°C; wilgotność względną powietrza do 100% (IP67)
	Baterie	4 baterie AA
	Wymiary, waga	185 x 93 x 35,2 mm; 450 g
Specyfikacja sondy	Materiał obudowy	ABS
	Materiał obudowy SmartCap™	Polipropylen
	Izolacja kabla	PCV
	Ośłona sondy	Stal nierdzewna 316
	Pomiar temperatury	Termistorowy
	Wymiary bez kabla	174 x 25 mm
	Czas reakcji	45 sekund
	Waga z osłoną	400 g
	Kabel	4m
	Klasa ochrony	IP68
	Kraj pochodzenia	USA

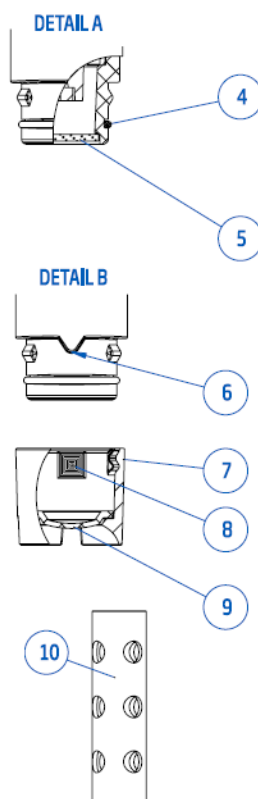
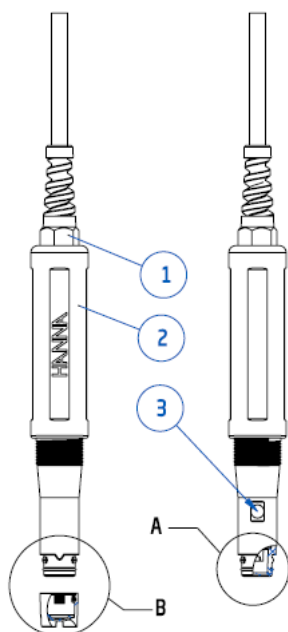
ZASADA DZIAŁANIA

Sonda optyczna Hanna Instruments, nr katalogowy HI 764113, działa na zasadzie wygaszania fluorescencji. Niebieska dioda LED emituje światło które pada na platynową płytkę pokrytą luminoforem czułym na obecność tlenu. Padające światło powoduje wzbudzenie luminofora, który zaczyna świecić na czerwono. Obecność tlenu w badanej próbce powoduje wygaszanie świecenia luminofora. Im więcej tlenu, tym intensywność świecenia i czas jego trwania jest mniejsza. Intensywność i czas świecenia jest odwrotnie proporcjonalny do stężenia tlenu i ta zależność jest wykorzystywana do obliczenia zawartości tlenu w mierzonej próbce. Druga z wbudowanych diod LED, czerwona, jest jednocześnie diodą referencyjną oraz detektorem.

Z czasem luminofor stopniowo zużywa się i dlatego sensor SmartCap™ musi być wymieniony na nowy.



BUDOWA SONDY



- 1 Odciążenia kabla
- 2 Obudowa z ABS
- 3 Czujnik temperatury
- 4 O-ring
- 5 Okno optyczne
- 6 Wyrównanie sensora
- 7 SmartCap™
- 8 Czip RFID
- 9 Warstwa luminofora z czarną warstwą ochronną
- 10 Osłona sondy

URUCHOMIENIE

Włożyć baterie do miernika (patrz „Wymiana baterii”).

Jeśli będzie się wykonywać pomiary w terenie sprawdzić, czy port USB jest zasłonięty stoperem.

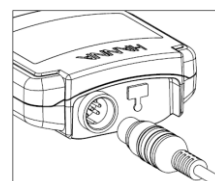
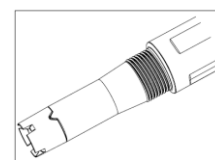
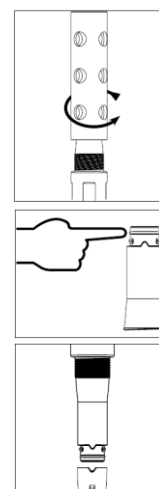
Włączyć miernik naciskając ON/OFF. Na początek na ekranie pojawi się logo Hanna Instruments , pasek postępu inicjalizacji systemu i stan baterii w %.

Przed pierwszym podłączeniem sondy ustawić właściwą datę i godzinę.

To ważne, gdyż jeśli podczas pierwszego podłączenia data jest nieprawidłowa, wówczas w przyszłości komunikat o potrzebie wymiany sensora SmartCap™ pojawi się za wcześnie lub za późno.

W tym celu należy nacisnąć SETUP i klawiszami strzałek zaznaczyć Date/Time. Następnie nacisnąć Modify aby zmienić datę i godzinę na prawidłową. Po ustawieniu wyłączyć miernik.

1. Wyjąć sondę HI 764113 z walizki. Odkręcić stalową osłonę jeśli jest założona. Uważać, aby na oknie optycznym nie zostawić śladów palców i zabrudzeń.
2. Ze strzykawki wyjąć tłoczek. Otworzyć saszetkę ze smarem silikonowym i przenieść jej zawartość do strzykawki. Włożyć tłoczek do strzykawki. Następnie ze strzykawki nanieść małą ilość smaru na O-ring i posmarować cały cienką warstwą smaru. Uważać aby nie zabrudzić okna optycznego.
3. Wyjąć sensor optyczny HI 764113-1 z pojemnika. Ustawić strzałką w zaznaczonej pozycji na sondzie.
4. Powoli, lekko wsunąć sensor na sondę aż się zatrzaśnie. Sensora założonego na sondę nie należy nigdy zdejmować aż do momentu wymiany na nowy.
5. Podłączyć sondę do gniazda DIN na mierniku.
6. Włączyć miernik.



Uwaga: przed podłączeniem upewnić się że miernik jest wyłączony. Podłączać sondę do gniazda tylko gdy miernik jest wyłączony!

Po włączeniu pojawi się Info Sondy (Probe Info) a potem miernik przejdzie w tryb pomiarowy:

Probe Info	
Probe:	HI764113 v1.00.1
Type:	Optical DO
Cap:	12 months remaining
	Initializing..

16:26:05	OPDO	☒	☒
78.2			
756mmHg		25.0°C	
Log		AutoEnd	

Jeśli pojawi się komunikat „No probe” sonda nie została prawidłowo podłączona.

Jeśli pojawi się komunikat „No cap info detected. Install the cap and press Continue” to znaczy że albo brak sensora SmartCap™, albo jest nieprawidłowo założony.

Miernik z sondą optyczną nie wymaga żadnego kondycjonowania przed pomiarami, można od razu przystąpić do pracy.

Gdy miernik jest nieużywany sondę przechowywać w walizce.

Jeśli miernik jest używany często i krótko przechowywany między pomiarami zalecamy zdejmowanie osłony metalowej i zastępowanie jej zlewką do kalibracji z małą ilością wody demineralizowanej. Można również sondę z założoną osłoną wstawiać do naczynia z wodą demineralizowaną.

Jeśli miernik jest rzadko używany i długo przechowywany należy zawsze zamiast osłony zakładać naczynie do przechowywania.

USTAWIENIA

Struktura menu ustawień jest następująca:

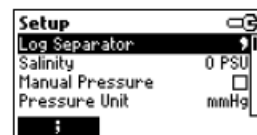
Nazwa parametru	Opis	Możliwe ustawienia	Ustawienie domyślne
Log Separator	Separator dziesiętny	Przecinek, średnik	Przecinek (Comma)
Salinity	Zasolenie próbek wód morskich	0 do 70 PSU	0 PSU
Manual Pressure	Do wyłączania automatycznego barometru i ręcznego wprowadzania ciśnienia do kompensacji	Włączone (Enabled) lub wyłączzone (Disabled)	Wyłączone
Pressure Unit	Jednostki ciśnienia	mmHg, inHg, atm, mbar, psi, kPa	mmHg
Temperature Unit	Jednostki temperatury	°C, °F	°C
Calibration Timeout	Odliczanie do końca ważności kalibracji	Wyłączone (disabled) lub od 10 do 70 dni	Wyłączone
BOD Configuration	Konfiguracja do obliczeń BZT:		
Sample min delta DO	Minimalna różnica między stężeniem tlenu początkowym i końcowym przed inkubacją	0 do 50 mg/L	0,00 mg/L
Sample min end DO	Minimalne końcowe stężenie tlenu w próbce przed inkubacją	0 do 50 mg/L	0,00 mg/L
Seed min delta DO	Minimalna różnica między stężeniem tlenu początkowym i końcowym po inkubacji	0 do 50 mg/L	0,00 mg/L
Seed min end DO	Minimalne końcowe stężenie tlenu po inkubacji	0 do 50 mg/L	0,00 mg/L
OUR Configuration	Konfiguracja do obliczeń współczynnika zużycia tlenu OUR:		
Min time	Minimalny czas testu OUR	1 do 3600 s	1s
Max time	Maksymalny czas testu OUR	1 do 3600 s	3600 s
Min start DO	Minimalna wartość wyjściowa tlenu	0,01 do 50 mg/L	0,01mg/L
Min end DO	Minimalna wartość końcowa tlenu	0 do 50mg/L	0,00 mg/L
Total volume	Całkowita objętość testowanego roztworu	0,1 do 300 ml	0,1 ml
Sample volume	Objętość testowanej próbki	0,1 do 300 ml	0,1 ml
SOUR Configuration	Konfiguracja do obliczeń współczynnika		

Min time	właściwego zużycia tlenu SOUR:	1 do 3600 s	1 s
Max time	Minimalny czas testu SOUR	1 do 3600 s	3600 s
Min start DO	Maksymalny czas testu SOUR	0,01 do 50 mg/L	0,01 mg/L
Min end DO	Minimalna wartość wyjściowa tlenu	0 do 50 mg/L	0,00 mg/L
Total volume	Minimalna wartość końcowa tlenu	0,1 do 300 ml	0,1 ml
Sample volume	Całkowita objętość testowanego roztworu	0,1 do 300 ml	0,1 ml
Solids weight	Objętość testowanej próbki	0,1 do 300 g/L	0,1 g/L
SOUR @ 20°C	Całkowita masa substancji stałych lub lotnych zawieszonych	Włączona (enabled) lub wyłączona (disabled)	Wyłączona
Autodelete BOD start data	Prawidłowa wartość SOUR w 20°C	Włączona (enabled) lub wyłączona (disabled)	Wyłączona
Backlight	Automatyczne kasowanie danych BZT po wykonaniu obliczeń	1 do 7	4
Contrast	Siła podświetlenia ekranu	0 do 20	10
Auto Light Off	Kontrast ekranu	1, 5 lub 30 min	1
Auto Power Off	Czas do wyłączenia podświetlenia ekranu	Wyłączone (disabled) lub 5, 10, 30, 60 min	30
Date/Time	Czas do automatycznego wyłączenia miernika	01.01.2006 do 31.12.2099 0:00 do 23:59	Aktualna data o godzina
Time Format	Data, godzina	12-godzinny (AM/PM) 24-godzinny	24
Date Format	Format godzin	DD/MM/YYYY MM/DD/YYYY YYYY/MM/DD YYYY-MM-DD Mon DD, YYYY DD-Mon-YYYY YYYY-Mon-DD	YYYY/MM/DD
Language	Format daty	3 języki	Angielski
Beep ON	Język menu	Włączony (enabled) lub wyłączony (disabled)	Wyłączony
Instrument ID	Beeper	0000 do 9999	0000
Meter Info	Nr identyfikacyjny miernika do nadania przez użytkownika		
Probe Info	Wyświetla podstawowe informacje o mierniku, w tym numer seryjny		
	Wyświetla podstawowe informacje o sondzie, w tym numer seryjny		

Log Separator

Separator dziesiętny który będzie używany w pikach .csv przy transmisji danych na komputer.

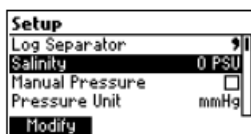
Aby ustawić żądany nacisnąć przycisk funkcyjny pod czarnym polem ze średnikiem.



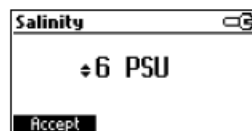
Zasolenie (Salinity)

Sól rozpuszczona w wodzie zmniejsza rozpuszczalność tlenu. Parametr ten pojawia się w tlenomierzu aby skompensować pomiary tlenu wykonywane w wodzie półsłonej i morskiej. Po ustawieniu zasolenia wody badanej kalibracja i pomiar będą automatycznie kompensowane. Przeciętne zasolenie wód morskich jest około 35 PSU, a rozpuszczalność tlenu w 25°C jest o 18% niższa niż w wodzie słodkiej. Gdyby nie kompensować zasolenia wówczas pomiary w wodzie morskiej byłyby obciążone 18% błędem.

Aby ustawić:
Strzałkami najechać na Salinity
Nacisnąć Modify



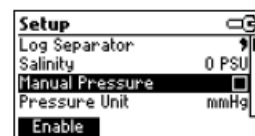
Następnie strzałkami zmieniać wartość aż do ustawieni prawidłowej
Aby zatwierdzić nacisnąć Accept



Ręczne wprowadzanie ciśnienia (Manual Pressure)

Tlenomierz HI98198 ma wbudowany barometr który służy do automatycznej kompensacji ciśnienia podczas pomiarów. Użytkownik może wyłączyć automatyczną kompensację wykorzystując opcję Manual Pressure. Wówczas podczas każdego pomiaru miernik będzie żądał wprowadzenia aktualnego ciśnienia atmosferycznego.

Aby ustawić:
Strzałkami najechać na Manual Pressure
Klawiszem funkcyjnym zaznaczyć opcję lub odznaczyć



Jednostki ciśnienia (Pressure Unit)

Aby wybrać:
Strzałkami najechać na Pressure Unit
Nacisnąć Modify
Strzałkami zmieniać jednostki aż do pojawienia się żądanej
Nacisnąć Accept aby zatwierdzić

Jednostki temperatury:

Aby wybrać
Strzałkami najechać na Temperature Unit
Nacisnąć klawisz funkcyjny aby zmienić

Przypomnienie o ważności kalibracji (Calibration Timeout)

Sondy do optycznego pomiaru tlenu mają między innymi tą przewagę, że nie wymagają tak częstych kalibracji jak sondy galwaniczne i polarograficzne. Jeśli jednak wewnętrzne procedury użytkownika wymagają okresowej walidacji lub kalibracji można ją wykonać, a timer odliczający dni do terminu kalibracji może być przydatny.

Okres przypomnienia może być ustawiony pomiędzy 10 a 70 dni. Timer jest resetowany po każdej wykonanej kalibracji. Gdy kalibracja powinna już być wykonana pojawia się migający na ekranie komunikat „CAL DUE”.

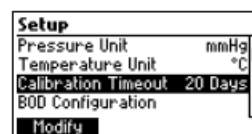
Uwagi:

Podczas przywracania kalibracji fabrycznej zawsze jest wyświetlany komunikat CAL DUE

W razie nienormalnego działania wbudowanego zegara czasu rzeczywistego również zostanie wyświetlony komunikat CAL DUE

Komunikat CAL DUE pojawi się też po każdej wykonanej kalibracji ciśnienia lub temperatury

Aby ustawić:
Wejść w ustawienia SETUP i strzałkami najechać na Calibration Timeout
Nacisnąć Modify



Strzałkami ustawić żadaną ilość dni, lub wybrać Disabled aby wyłączyć



Nacisnąć Accept aby zatwierdzić wybór

Ustawienia do BZT (BOD Configuration)

Aby wykorzystać tlenomierz do pomiarów podczas analizy BZT należy wypełnić wszystkie podane niżej parametry. Będą wykorzystane do zakomunikowania błędów i przekroczenia zakresu pomiarowego, ale bez ich podania uzyskanie wyniku BZT bezpośrednio z samego tlenomierza jest niemożliwe.

Aby ustawić parametr:

Strzałkami najechać na BOD Configuration

Nacisnąć Select

Strzałkami ustawić wartość pierwszego parametru

Nacisnąć Next aby przejść do następnego; jeśli chcemy się cofnąć do poprzedniego nacisnąć Prev

Nacisnąć Save aby zapamiętać

Ostawienia UOR i SOR

Tak samo jak w BZT

Automatyczne kasowanie danych BZT

Strzałkami podświetlić Autodelete BOD Start Data

Klawiszem funkcyjnym włączyć (enable) lub wyłączyć (disable)

Podświetlenie ekranu (Backlight):

Można regulować jasność podświetlenia ekranu.

Wejść w SETUP

Strzałkami najechać na Backlight

Nacisnąć Modify

Strzałkami zmniejszyć lub zwiększyć natężenie do żadanego

Nacisnąć Accept

Aby wyjść bez zapisywania zmian nacisnąć ESC

Kontrast ekranu (Contrast):

Można regulować kontrast podświetlenia ekranu.

Wejść w SETUP

Strzałkami najechać na Contrast

Nacisnąć Modify

Strzałkami zmniejszyć lub zwiększyć do żadanego

Nacisnąć Accept

Aby wyjść bez zapisywania zmian nacisnąć ESC

Czas podświetlenia ekranu (Auto Light OFF)

Podświetlenie ekranu można zawsze wyłączyć naciskając przycisk z żarówką na klawiaturze. Po upływie ustawionego czasu podświetlenie się wyłączy.

Wejść w SETUP

Strzałkami najechać na AutoLight OFF

Nacisnąć klawisz funkcyjny z żądanym czasem podświetlenia

Automatyczne wyłączanie tlenomierza (Auto Power OFF)

Wejść w menu SETUP

Strzałkami najechać na Auto Light OFF

Nacisnąć Modify

Strzałkami wybrać czas do automatycznego wyłączenia miernika gdy jest bezczynny

Nacisnąć Accept

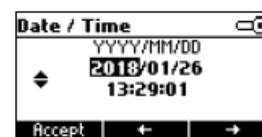
Data i godzina (Date /Time)

Wejść w menu SETUP

Strzałkami zaznaczyć Date/Time i nacisnąć Modify

Klawiszami strzałek góra – dół ustawić datę i godzinę, przechodząc do kolejnego pola klawiszem funkcyjnym strzałki w prawo (lub cofając w lewo)

Po ustawieniu nacisnąć Accept



Format godziny (Time format):

Wejść w SETUP

Wybrać Time Format

Klawiszem funkcyjnym wybrać 24-godzinny (24 hours) lub 12-godzinny (AM/PM)

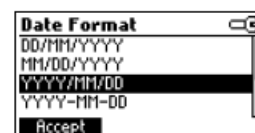
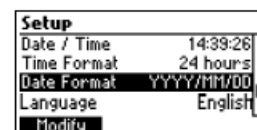
Format daty (Date Format)

Wejść w SETUP

Strzałkami najechać na Date Format i nacisnąć Modify

Naciskając strzałkę w górę(lub w dół) wybrać żądany format (możliwe formaty są opisane wcześniej w tabeli)

Nacisnąć Accept



Język (Language)

Wejść w SETUP

Wybrać Language

Klawiszem funkcyjnym wybrać żądany język menu

Sygnal dźwiękowy (Beep On)

Wejść w SETUP

Strzałkami najechać na BeepOn

Klawiszem funkcyjnym włączyć (enable) lub wyłączyć (disable)

Instrument ID

Wejść w SETUP

Strzałkami najechać na Instrument ID i nacisnąć Modify

Klawiszami strzałek ustawić żądany czterocyfrowy numer

Nacisnąć Accept

Informacje o mierniku (Meter Info)

Tutaj można sprawdzić numer seryjny miernika, wersję oprogramowania wewnętrznego, język, datę kalibracji ciśnienia i stan baterii w %.

Wejść w SETUP

Wybrać Meter Info i nacisnąć Select

HI98198 Meter Info	
Firmware	V1.00
Language	V1.00
Pressure	Not Calibrated
Meter SN	0319000932
Battery Capacity	100%

Informacje o sondzie (Probe Info)

Ta opcja pozwala przejrzeć informacje o sondzie i o sensorze SmartCap™.

Wejść w SETUP

Wybrać Probe Info

Pojawi się ekran z danymi sondy

Probe Info	
Probe:	HI764113 v1.00.0
Type:	Optical DO
SN:	01181912
Cal. T.:	25.1°C 2018/05/10
Next	

Nacisnąć NEXT

Pojawi się ekran z danymi sensora

Probe Info	
Cap Model:	HI76411-1
Cap SN:	99F23E79500104E0
Start Date:	2018/03/01
Batch Date:	2018/01/11
Prev	

Naciśnięcie Prev – powrót do wcześniejszego ekranu

Naciśnięcie ESC – powrót do ustawień

Ponowne naciśnięcie ESC – wyjście z ustawień

KALIBRACJA

Wejść w tryb kalibracji odbywa się przez naciśnięcie przycisku CAL.

Po naciśnięciu CAL są dostępne 3 procedury kalibracyjne:

- kalibracja sondy tlenowej (DO Calibration)
- kalibracja barometru
- kalibracja temperatury

KALIBRACJA SONDY TLENOWEJ

Zanim wykonasz kalibrację:

1. Przed kalibracją umyć korpus sondy czystą wodą. Jeśli są na niej osady usunąć je używając miękkiej ściereczki i bibuły nie zawierającej włókien.
2. Zdjąć osłonę sondy i odłożyć na bok.
3. Wizualnie sprawdzić sensor SmartCap™ czy nie ma na nim zanieczyszczeń i warstwy biologicznej (np. glonów). Jeśli to konieczne umyć sensor łagodnym detergentem używając miękkiej szczoteczki (np. szczoteczki do zębów w miękkim włosiu). Uważać aby nie zarysować powierzchni. Opłukać go czystą wodą.

4. Obejrzeć sensor czy na powierzchni są jakieś zarysowania. Każde zarysowanie wpływa na kalibrację i na pomiary fałszując odczyty. Jeśli na powierzchni widać zarysowania należy sensor wymienić na nowy.
5. Przygotować roztwór zerowy tlenu w niedużej ilości. Niewykorzystany roztwór usunąć do odpadów niebezpiecznych.
6. Osuszyć sensor i sondę. Przed rozpoczęciem kalibracji na ich powierzchni nie może być żadnych kropelek wody.

Kalibrację sondy tlenowej można przeprowadzić na jeden z poniższych sposobów:

- Jednopunktową automatyczną kalibrację zera przy nasyceniu 0% lub stężeniu 0 mg/L
- Jednopunktową automatyczną kalibrację nachylenia przy nasyceniu 100% lub stężeniu 8,26 mg/L
- Dwupunktową automatyczną dla 0% (0 mg/L) oraz 100 % (8,26 mg/L)
- Jednopunktową ręczną dla dowolnej wartości nasycenia % lub stężenia w mg/L

Kalibrację zera (0%) wykonuje się umieszczając sondę w środowisku nie zawierającym tlenu czyli w roztworze zerowym. Zalecamy używanie roztworu produkcji Hanna Instruments, nr katalogowy HI 7040.

Kalibrację w 100% najlepiej jest wykonywać w powietrzu całkowicie nasyconym parą wodną, jakkolwiek dopuszczalne jest też użycie wody nasyconej powietrzem. Uwaga: kalibracja w suchym powietrzu spowoduje że wszystkie pomiary będą złe!

Aby mieć pewność że kalibruje się w powietrzu nasyconym w 100% parą wodną:

W dostarczonym z miernikiem naczyniu do kalibracji umieścić na dnie niedużą gąbkę i zmoczyć ją wlewając małą ilość wody demineralizowanej. Trzymając sondę pionowo umieścić ją w zlewce ponad gąbką nakręcając zlewkę. Z uwagi na tempo parowania wody stan równowagi potrzebny do prawidłowej kalibracji ustali się po minimum 15 minutach. Po tym czasie można przystąpić do kalibracji.

W terenie można wykonać kalibrację nad powierzchnią zbiornika wodnego trzymając sondę w powietrzu nad powierzchnią wody (nie dotykać wody sondą !)

Ponieważ trudno jest zauważyć kiedy ustali się stan równowagi to istnieje pewne ryzyko że sonda skalibruje się nieprawidłowo, le ryzyko to zmniejsza się czekając odpowiednio długo (min 15 min).

Ręczną kalibrację wykonuje się porównując wyświetlaną wartość ze wskazaniem pochodzącym z oznaczania tlenu metodą referencyjną (miareczkowanie Winklera) lub ze wskazaniem innego referencyjnego miernika w tej samej próbce.

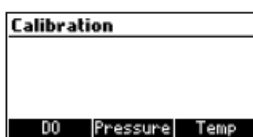
Uwaga: jeśli potrzebne jest wykonanie kalibracji barometru lub temperatury to muszą być one skalibrowane przed kalibracją tlenu !

Jednopunktowa kalibracja zera.

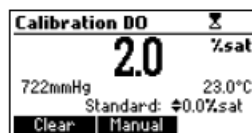
Przygotować porcję roztworu zerowego tlenu (HI 7040).

Zanurzyć sondę w roztworze i łagodnie mieszać przez 2-3 minuty. Odczekać aż temperatura sondy i roztworu się wyrówna i odczyt będzie stabilny.

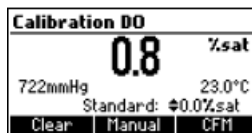
Nacisnąć CAL. Pojawi się okno menu kalibracji:



Nacisnąć DO aby wybrać kalibrację tlenu. Miernik automatycznie rozpozna że używamy roztworu zerowego.



Pojawi się okno kalibracji tlenu na którym będzie wyświetlany aktualny odczyt. Gdy odczyt się ustabilizuje zniknie znak klepsydry w górnym prawym rogu ekranu, a w prawym dolnym rogu pojawi się klawisz funkcyjny CFM. Teraz nacisnąć CFM aby zatwierdzić punkt kalibracyjny.



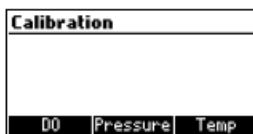
Nacisnąć ESC aby wyjść z kalibracji, albo kontynuować jeśli chce się wykonać kalibrację w drugim punkcie.

Po wykonaniu kalibracji w roztworze zerowym należy sensor porządnie wypłukać czystą wodą aby nie pozostały nawet resztki roztworu zerowego.

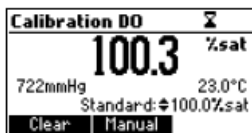
Jednopunktowa kalibracja nachylenia w 100%

Umieścić suchą sondę w powietrzu nasyconym parą wodną – tak jak to opisano w Generalnych Wskazówkach na stronie poprzedniej i odczekać aż wyrówna się temperatura sondy i otoczenia.

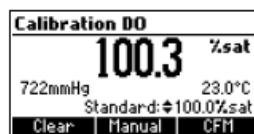
Nacisnąć CAL. Pojawi się okno menu kalibracji:



Nacisnąć DO aby wejść w kalibrację tlenu. Miernik automatycznie rozpozna punkt 100%.



Pojawi się okno kalibracji tlenu na którym będzie wyświetlany aktualny odczyt. Gdy odczyt się ustabilizuje zniknie znak klepsydry w górnym prawym rogu ekranu, a w prawym dolnym rogu pojawi się klawisz funkcyjny CFM. Teraz nacisnąć CFM aby zatwierdzić punkt kalibracyjny.



Nacisnąć ESC aby wyjść z kalibracji.

Dwupunktowa kalibracja automatyczna w 0% i 100% (8,26 mg/L)

Uwaga: Przy wykonywaniu kalibracji dwupunktowej zawsze jako pierwszy należy skalibrować punkt zerowy.

1. Wykonać kalibrację w punkcie zerowym tak jak to pisano wcześniej w „Jednopunktowa kalibracja zera”.
2. Po zatwierdzeniu pierwszego punktu przez naciśnięcie CFM umieścić suchą i oczyszczoną z pozostałości roztworu zerowego sondę w powietrzu nasyconym parą wodną i wykonać kalibrację w 100% tak, jak to opisano wcześniej w „Jednopunktowa kalibracja nachylenia w 100%”.

3. Zatwierdzić drugi punkt kalibracyjny naciskając CFM. Miernik zapamięta kalibrację i automatycznie przejdzie w tryb pomiarowy.

Jednopunktowa kalibracja ręczna dla dowolnej wartości nasycenia lub stężenia

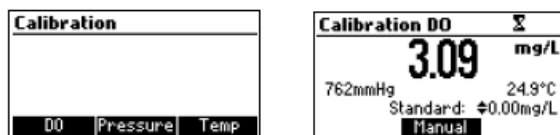
Do wykonania takiej kalibracji niezbędne jest:

- albo oznaczenie zawartości tlenu rozpuszczonego metodą miareczkową Winklera w tej samej próbce w której chce się kalibrować HI 98198
- albo pomiar drugim, referencyjnym tlenomierzem zawartości tlenu rozpuszczonego w tej samej próbce w której chce się kalibrować HI 98198

Aby wykonać taką kalibrację:

Umieścić sondę tlenomierza HI98198 w próbce w której chce się kalibrować

Nacisnąć CAL a następnie wybrać kalibrację tlenu naciskając DO:



Nacisnąć przycisk funkcyjny Manual

Pojawi się ekran z odczytem zawartości tlenu w próbce. Teraz używając klawiszy strzałek góra / dół ustawić wartość odczytana z tlenomierza referencyjnego lub z metody Winklera.

Zaczekać aż odczyt się ustabilizuje i w prawym dolnym rogu pojawi się CFM.

Nacisnąć CFM. Miernik zapamięta kalibrację i automatycznie przejdzie w tryb pomiarowy.

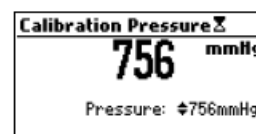
KALIBRACJA CIŚNIENIA

Do wykonania takiej kalibracji niezbędne jest posiadanie referencyjnego barometru wskazującego aktualne ciśnienia atmosferyczne.

Aby wykonać:

Nacisnąć CAL

Nacisnąć klawisz Pressure. Pojawi się ekran kalibracji ciśnienia.



Używając klawiszy strzałek góra/dół ustawić wartość ciśnienia wskazywaną przez barometr referencyjny.

Uwaga: nie wolno używać wartości ciśnienia podawanych przez biura meteorologiczne, gdyż one podają wartość skorygowaną do poziomu morza !



Zaczekać aż odczyt się ustabilizuje i w prawym dolnym rogu pojawi się CFM.

Nacisnąć CFM aby zatwierdzić kalibrację. Miernik ją zapamięta i przejdzie automatycznie w tryb pomiarowy.

Można skasować własną kalibrację ciśnienia i przywrócić fabryczną. W tym celu:

Nacisnąć CAL, a następnie Pressure

Nacisnąć Clear. Zostanie przywrócona kalibracja fabryczna.

Kalibracja temperatury

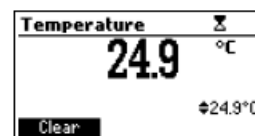
Kalibracja temperatury wymaga posiadania termometru referencyjnego o dokładności lepszej niż dokładność termometru wbudowanego w tlenomierz oraz łaźni wodnej z termostatem.

Sondę pomiarową tlenomierza i sondę termometru referencyjnego umieścić w łaźni z termostatowaną wodą. Należy pamiętać że proces wyrównania temperatury obu sond i wody w termostacie wymaga czasu, dlatego należy odczekać około 15 minut z rozpoczęciem kalibracji.

Aby wykonać:

Nacisnąć CAL

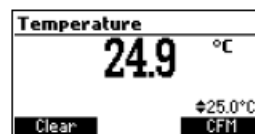
Nacisnąć klawisz Temp. Pojawi się okno kalibracji temperatury.



Używając klawiszy strzałek góra / dół ustawić temperaturę wskazywaną przez termometr referencyjny.

Zaczekać aż odczyt się ustabilizuje i w prawym dolnym rogu pojawi się CFM.

Nacisnąć CFM.



Uwaga: naciśnięcie Clear powoduje skasowanie kalibracji i przywrócenia kalibracji fabrycznej.

DOBRA PRAKTYKA LABORATORYJNA (GLP)

Pozwala bezpiecznie przechowywać i przeglądać dane o kalibracji sondy tlenowej. Przechowywane są dane z ostatnich pięciu kalibracji, w kolejności od najnowszej do najstarszej.

Aby przejrzeć dane:

Nacisnąć GLP na mierniku

Na ekranie pojawią się dane ostatniej kalibracji: data, godzina, użyte standardy, zasolenie, ciśnienie i temperatura.

GLP DO 1/1	Standard
Date: 2018/05/07	100.0% sat
Time: 17:04:54	
Salinity: 0PSU	
Pressure: 760mmHg	
Temperature: 25.0°C	

Aby zobaczyć kalibracje wcześniejsze naciskać strzałkę w dół.

GLP DO 1/4	Standard
Date: 2018/05/14	8.26mg/L
Time: 16:06:12	0.00mg/L
Salinity: 0PSU	
Pressure: 738mmHg	
Temperature: 12.0°C	

WYKONYWANIE POMIARÓW.

Pomiar zawartości tlenu tlenomierzem HI 98198 jest bardzo prosty. Należy:

1. Podłączyć sondę do tlenomierza
2. Włączyć tlenomierz naciskając ON/OFF
3. Umieścić sondę pomiarową w mierzonej wodzie (próbce). Zaczekać kilka minut aż temperatura wody i sondy się wyrówna ! W tym czasie w górnej linii ekranu będzie wyświetlany znak klepsydry
4. Gdy wynik się ustabilizuje odczytać zmierzoną zawartość tlenu z ekranu.

Przycisk Range

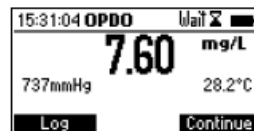
Służy do zmiany jednostek pomiędzy nasyceniem w % a stężeniem w mg/L.

Uwaga: miernik służy do pomiarów w wodach. Pomiar w innych rozpuszczalnikach niż woda będzie błędny.

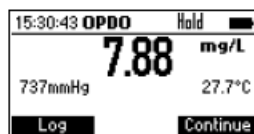
Funkcja AutoEnd

Służy do zamrożenia wyniku na ekranie gdy odczyty tlenu w próbce się ustabilizują. Aby jej użyć nacisnąć AutoEnd podczas pomiaru.

Gdy ta funkcja działa podczas oczekiwania na stabilny odczyt w górnej linii ekranu wyświetlany jest znak klepsydry raz słowny komunikat „Wait” (czekać).



Po ustabilizowaniu odczytu wynik na ekranie zostanie zamrożony, a w górnej linii ekranu pojawi się komunikat „Hold”.



Naciśnięcie LOG spowoduje zapis wyniku w pamięci tlenomierza.

Naciśnięcie Continue spowoduje powrót do odczytów na żywo.

Przycisk Mode

Naciskanie Mode powoduje zmianę trybu pomiarowego:

- zwykły pomiar tlenu w mg/L lub % (DO)
- pomiar z wyliczeniem biologicznego zapotrzebowania tlenu (BOD)
- pomiar z wyliczeniem tempa zużycia tlenu (OUR)
- pomiar z wyliczeniem właściwego tempa zużycia tlenu (SOUR)

Dodatkowe wskazania i zalecenia do pomiarów:

Rutynowo sprawdzać stan sondy i sensora przed rozpoczęciem każdej serii pomiarów. Jeśli sensor jest zabrudzony to przed pomiarami umyć go tak, jak to opisano w rozdziale „Kalibracja”.

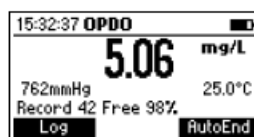
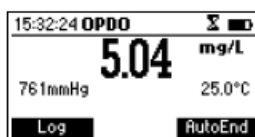
Jeśli pomiary wykonuje się w terenie w wodach płynących lub ściekach, to pojawiające się pęcherzyki i szybki ruch płynu może utrudniać pomiar. W takim przypadku można pobrać próbkę do jakiegoś naczynia i wykonać pomiary w tym naczyniu, a nie bezpośrednio w zbiorniku.

PAMIĘĆ WYNIKÓW

Można wprowadzić do pamięci tlenomierza wynik dowolnego pomiaru tlenu oraz BZT, OUR i SOUR. Zapisane dane mogą być przeglądane, kasowane w tlenomierzu oraz przenoszone do komputera PC porze port USB-C. Pojemność pamięci tlenomierza- maksymalnie 4000 zapisów.

Zapis wyników:

Po wykonaniu każdego pomiaru w dolnej linii ekranu pojawia się wirtualny klawisz „LOG”. Aby zapisać otrzymany właśnie wynik wystarczy go nacisnąć.



Każdy zapis zawiera wynik pomiaru, datę i godzinę, jednostkę i temperaturę.

Po zapisaniu wyniku na ekranie pojawi się komunikat i numerze kolejnym zapisu i ilości pozostającej wolnej pamięci, np. „Record 42 Free 98%”.

Jeśli pamięć jest pełna pojawi się komunikat „Log space is full”.

Przeglądanie zapamiętanych wyników:

Aby przejrzeć wyniki naciśnięć klawisz RCL. Pojawi się lista zapisanych rekordów.

Po liście poruszać się naciskając klawisze strzałek góra/dół.

Delete All – kasuje wszystkie zapisy z pamięci.

Delete – kasuje aktualnie zaznaczony rekord.

DO	Unit	Date
5	3.76 mg/L	2018/05/28
6	3.09 mg/L	2018/05/28
7	59.7 %sat	2018/05/28
8	61.1 %sat	2018/05/28
Delete All Delete More		

Aby zobaczyć pojedynczy zapis należy na niego najechać strzałkami i nacisnąć More. Pojawi się ekran z wszystkimi informacjami w wybranym rekordzie.

Record number: 3
Date: 10/05/2018
Time: 06:43:46 PM
DO: 98.2%sat
Temperature: 28.0°C
Export Pg Down

Record number: 3
Pressure: 721mmHg
Salinity: 0PSU
Pg Up

Export – do przesłania zapisu na komputer.

Pg Down – przejście do kolejnej strony z danymi.

Jeśli po naciśnięciu RCL pojawi się komunikat „No Records !” znaczy że pamięć jest pusta.

DO log on demand
No Records!

Współpraca tlenomierz – komputer PC:

Można przenosić do komputera dane zapisane w pamięci tlenomierza. Nie ma możliwości sterowania tlenomierzem z zewnątrz przez komputer.

Aby przenieść dane do komputera:

1. Podłączyć tlenomierz do komputera kablem USB-C / USB-A
2. Włączyć tlenomierz
3. Na ekranie tlenomierza pojawi się komunikat „Connected to host”

Connected to HOST

Komputer PC rozpozna tlenomierz jako zewnętrzny napęd, tak jak każdą pamięć masową (np. pendrive). Można kopiować pliki z danymi do komputera. Pliki są zapisane w formacie .csv który można otwierać dowolnym edytorem tekstu lub arkuszem kalkulacyjnym.

Należy dopilnować aby w ustawieniach tlenomierza był ten sam separator dziesiętny co w komputerze (przecinek lub średnik).

Kopiowanie danych z tlenomierza na pendrive

Dane z tlenomierza można kopiować na podłączoną pamięć masową.

Należy:

Podłączyć pamięć masową do portu USB-C na tlenomierzu

Włączyć tlenomierz

Naciśnięć RCL na tlenomierzu. Pojawi się okno z listą zapisanych rekordów

DO	Unit	Date
7	59.7 %sat	2018/05/28
8	61.1 %sat	2018/05/28
9	54.7 %sat	2018/05/28
10	4.56 mg/L	2018/05/28
Delete All Delete More		

Używając klawiszy strzałek góra/dół zaznaczyć rekord do skopiowania i nacisnąć More

Naciśnięć Export

Record number: 3
Date: 10/05/2018
Time: 06:43:46 PM
DO: 98.2%sat
Temperature: 28.0°C
Export Pg Down

Connecting..

Rozpocznie się kopiowanie. Mogą pojawić się komunikaty:

„File Exists. OverWrite ?” – plik o takiej nazwie już istnieje. Czy nadpisać ? Jeśli tak, nacisnąć CFM. Jeśli nie, nacisnąć Cancel.

Transfer done – transfer wykonany

Transfer error – wystąpił błąd. Odłączyć pendrive i spróbować ponownie.

POMIARY Z WYLICZENIEM BZT

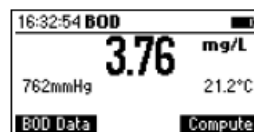
Pierwszego dnia

Włączyć tlenomierz. Wejść w ustawienia SETUP a następnie wybrać BOD configuration.

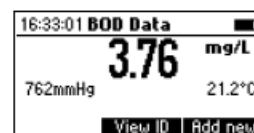
Wpisać parametry tak jak to opisano wcześniej w ustawieniach. Wyjść z ustawień.

Nacisnąć na tlenomierzu Mode a następnie wybrać tryb BOD measurement.

Otworzy się okno pomiarów BZT.



Nacisnąć BOD data. Otworzy się ekran jak obok. Umieścić sondę w próbce wyjściowej i czekać na ustabilizowanie odczytu tlenu. Próbka powinna być łagodnie mieszana.



Wprowadzić do pamięci wyjściowe dane dla danej butelki– w tym celu nacisnąć New.

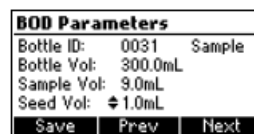
Bottle ID: numer butelki BZT. Zakres od 0000 do 9999.

The type of sample: rodzaj próbki. Sample + próbka. Seed = posiew.

Bottle Vol. : objętość butelki. Zakres od 0,1 do 300 ml.

Sample Vol. : objętość próbki w butelce. Zakres 0,1 do 300 ml. (Dla posiewu ta wartość to 0,0 i nie może być zmieniona).

Seed Volume: objętość posiewu w butelce. Zakres od 0,0 do 300 ml.



Add

Next: przejście do kolejnego parametru

Prev : powrót do wcześniejszego parametru

Wartości poszczególnych parametrów ustawiać naciskając klawisze strzałek góra/dół.

Nacisnąć Save aby zachować parametry butelki oraz odczyt wyjściowy tlenu w butelce. Gdyby w pamięci były już dane dla butelki o tym numerze miernik poprosi o potwierdzenie.



Gdy dane zostaną zapisane pojawi się komunikat oraz ilość wolnego miejsca w pamięci.

Powtórzyć procedurę dla każdej kolejnej butelki. Pamiętać o opłukaniu sondy po każdej butelce !

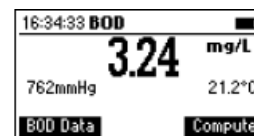
Ostatniego dnia (piątego dla BZT5) – pomiary końcowe.

Przygotować butelki po inkubacji.

Włączyć tlenomierz i nacisnąć Mode. Wybrać BOD.

Umieścić sondę w pierwszej butelce i wykonać pomiar tlenu.

Gdy odczyt się ustabilizuje nacisnąć Compute (oblicz).



Pojawi się ekran z listą butelek wprowadzonych pierwszego dnia.

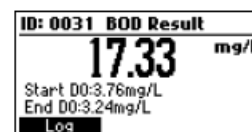
Klawiszami strzałem góra/dół zaznaczyć butelkę aktualnie mierzoną.

(Można sprawdzić zawartość zapisu dla butelki naciskając Mode.)

ID	DO(mg/L)	Date
0024	2.92	28/05/2018
0026	2.52	28/05/2018
0030	3.74	31/05/2018
0031	3.76	01/06/2018
Eval. BOD		More

W celu wykonania obliczenia BZT nacisnąć Eval BOD. Miernik obliczy BZT:

Log: zapamiętuje wynik.



Aby przejrzeć zawartość zapisanego rekordu nacisnąć RCL

ID	BOD(mg/L)	Date
0031	17.33	05/06/2018
0030	21.00	06/06/2018
Delete All Delete More		

ID: 0030, Sample, not S.C.	
BOD: 21.00mg/L	
Bottle Vol: 300.0mL	
Sample Vol: 7.0mL	
Seed Vol: 1.0mL	
Correct Export Pg Down	

ID: 0030, Sample, not S.C.	
Initial Parameters:	
2018/05/31	16:31:49
DO: 3.74mg/L	Temp: 21.2°C
P: 762mmHg	Salt: 0g/L
Correct Pg Up Pg Down	

ID: 0030, Sample, not S.C.	
Final Parameters:	
2018/06/06	16:36:31
DO: 3.25mg/L	Temp: 21.2°C
P: 762mmHg	Salt: 0g/L
Correct Pg Up	

Komunikat „S.C.” w górnej linii – skorygowane na posiew

Komunikat „not S.C.” – nie skorygowane na posiew. W takim przypadku pi=pojawi się też przycisk funkcyjny Correct (skorygować).

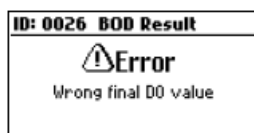
Korygowanie na posiew:

Przeglądając zapisane wyniki dla nieskorygowanej butelki widzi się przycisk funkcyjny Correct.

Nacisnąć Correct.

Tlenomierz wykona obliczenia i wyświetli nową, skorygowaną wartość BZT.

Mogą pojawić się komunikaty o błędach:



Błąd. Nieprawidłowa końcowa zawartość tlenu.

„Warning: Minimum end DO exceeded” – Uwaga, przekroczona minimalna początkowa zawartość tlenu

„Warning: Minimum end DO exceeded and minimum delta DO not reached” – przekroczona minimalna początkowa zawartość tlenu i nie osiągnięte minimum delta

„Warning: minimum delta DO not reached” - nie osiągnięte minimum delta

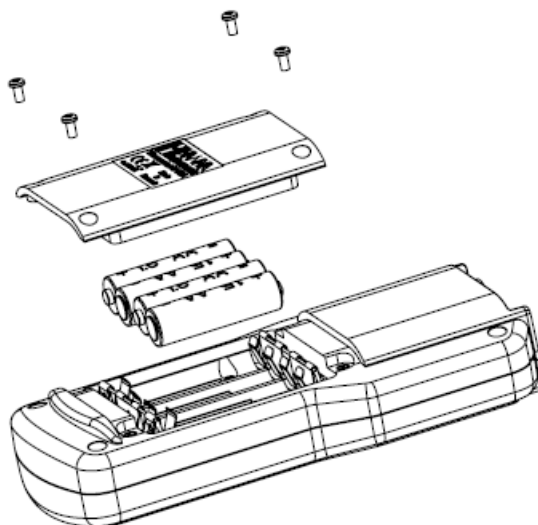
WYMIANA BATERII

Podczas wymiany baterii miernik musi być wyłączony.

Odkręcić 4 śruby mocujące osłonę baterii na spodzie tlenomierza.

Wymienić baterie na nowe.

Założyć osłonę i przykręcić 4 śruby mocujące.



KONSERWACJA SONDY

Mycie korpusu i obudowy sondy

Sondę wraz z osłoną myć strumieniem czystej wody aż do usunięcia osadów i materiałów biologicznych. Jeśli to konieczne to można użyć wody z łagodnym detergentem, mydłem.

Do porządniejszego czyszczenia od sondy odkręcić stalową osłonę. Umyć osłonę wodą z mydłem, można użyć miękkiej ściereczki. Dopuszczalne są środki do czyszczenia stali nierdzewnej takie jak do kuchni, ale nie wolno używać wybielaczy z chlorem. Sam korpus sondy również można myć wodą z mydłem. Na koniec spłukać czystą wodą.

Inspekcja wizualna

Sprawdzić czy na powierzchni jest pozostałość filmu biologicznego. Sprawdzić zarówno sondę jak i sensor SmartCap. Sprawdzić czy na powierzchni sensora są jakieś zarysowania – jeśli tak to wymienić go na nowy gdyż rysy na powierzchni sensora wpływają zarówno na kalibrację jak i na pomiary.

Mycie sensora SmartCap

Użyć łagodnego detergentu i miękkiej szczoteczki, może być szczoteczka do zębów z miękkim włosiem. Po umyciu wypłukać czystą wodą i osuszyć bibułą.

Coroczna wymiana sensora SmartCap™

Każdy sensor SmartCap™ ma wbudowany czip RFID z którego są transmitowane dane kalibracyjne do tlenomierza oraz czas użytkowania od pierwszej instalacji w sondzie. Sensor może być używany nie dłużej niż jeden rok. Po upływie roku trzeba go wymienić na nowy. Pozostały czas ważności sensora zawsze można sprawdzić w menu Probe Info (patrz ustawienia).

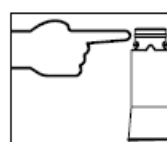
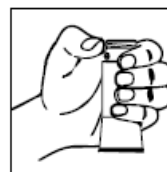
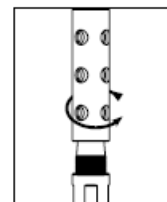
Do wymiany sensora zamówić produkt z numerem katalogowym HI 764113-1.

Zestaw ten zawiera nowy sensor, smar silikonowy (6g), strzykawkę, ściereczkę, certyfikat.

Uwaga: przed zamontowaniem nowego sensora sprawdzić czy ustawiono w tlenomierzu dobrą datę !

Procedura wymiany sensora:

1. Odłączyć sondę od tlenomierza. Odkręcić stalową osłonę i odłożyć na bok. Wyrzeć sondę i sensor miękką ściereczką lub bibułą.
2. Zdjąć stary sensor z sondy. W tym celu ścisnąć go trzymając palce w miejscu oznaczonym znakiem V i zsunąć z sondy.
3. Zdjąć z sondy zużyty O-ring.
4. Gniazdo O-ringa wytrzeć do czysta załączoną miękką ściereczką.
5. Spokojnym ruchem nałożyć nowy O-ring na sondę. Uwaga: nie rolować go ani nie obracać nim lub sondą !
6. Wyjąć ze strzykawki tłoczek. Otworzyć saszetkę z smarem silikonowym i przenieść jej zawartość do strzykawki, włożyć tłoczek na miejsce. Następnie za pomocą strzykawki nanieść na o-ring cienką warstwę smaru. Uważać aby nie zabrudzić okna optycznego na sensorze. Nie używać innego smaru niż załączony !
7. Ściereczką sunąć nadmiar smaru.
8. Wyjąć nowy sensor z opakowania. Ustawić go w pozycji w której strzałka na sensorze będzie dokładnie wskazywać znacznik na sondzie.
9. Spokojnie nasunąć sensor na sondę aż do zatrzaśnięcia. Raz założony sensor nie może już być zdejmowany aż do momentu wymiany na nowy.
10. Podłączyć sondę do miernika.
11. Włączyć miernik
12. Skalibrować sondę
13. Założyć osłonę stalową na sondę.
14. Można wykonywać pomiary. Nie jest wymagany żaden czas kondycjonowania sondy przed pomiarem.



Gdy miernik jest nieużywany sondę przechowywać w walizce.

Jeśli miernik jest używany często i krótko przechowywany między pomiarami zalecamy zdejmowanie osłony metalowej i zastępowanie jej zlewką do kalibracji z małą ilością wody demineralizowanej. Można również sondę z założoną osłoną wstawiać do naczynia z wodą demineralizowaną.

Jeśli miernik jest rzadko używany i długo przechowywany należy zawsze zamiast osłony zakładać naczynie do przechowywania.

ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW

Objawy	Problem	Rozwiązanie
Komunikat „No Cap Detected”	źle założony sensor	Sprawdzić sensor, założyć go poprawnie.
Komunikat „No Cap Info Detected”	Nie można odczytać danych z sensora	Sprawdzić sensor i spróbować ponownie. Jeśli problem się powtarza wymienić sensor na nowy.
Komunikat “Cap Damaged”	Uszkodzony sensor	Wymienić na nowy
Komunikat “Cap Expired”	Minął okres używania sensora.	Wymienić sensor. Da się wykonywać pomiary bez wymiany sensora, ale mogą już dawać złe wyniki.
Komunikat “No Probe”	Tlenomierz nie widzi sondy.	Poprawnie podłączyć sondę do gniazda i zrestartować miernik.
Komunikat “Probe Err xx” (xx=numer)	Błąd wewnętrzny.	Odłączyć i ponownie podłączyć sondę. Zrestartować miernik. Jeśli nie pomoże skontaktować się z serwisem.
Migający odczyt tlenu po pomiarze	Odczyt znajduje się poza zakresem pomiarowym tlenomierza.	Rekalibrować miernik. Sprawdzić czy próbka na pewno zawiera tlen w ilości mniejszej niż zakres pomiarowy.
Miernik sam się wyłącza.	Zużyte baterie. Włączona opcja Auto Power Off	Wymienić baterie. Nacisnąć ON/OFF.
Miernik się nie włącza mimo naciśnięcia ON/OFF	Błąd inicjalizacji miernika.	Nacisnąć i przytrzymać ON/OFF przez około 20 sekund. Wyjąć i ponownie włożyć baterie. Jeśli problem nie ustąpi kontakt z serwisem.

AKCESORIA

HI 7040	Roztwór zerowy tlenu do kalibracji
HI 40036P	Zlewki plastikowe 100 ml, 10 szt.
HI 740027P	Baterie AA, 12 szt.
HI 764113	Sonda z czujnikiem temperatury, na kablu 4m. Bez sensora optycznego.
HI 764113-1	Sensor optyczny SmartCap™
HI 764113-2	Naczynie do kalibracji / przechowywania
HI 764113-3	Ostona stalowa sondy
HI 764113/10	Sonda z czujnikiem temperatury, na kablu 10m. Bez sensora optycznego.
HI 764113/20	Sonda z czujnikiem temperatury, na kablu 10m. Bez sensora optycznego.
HI 920016	Kabel USB-C/USB-A

SERWIS

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