



Dostawa przenośnego cyfrowego miernika wieloparametrowego dla Wydziału Oceanografii i Geografii Uniwersytetu Gdańskiego.

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiotem zamówienia jest przenośny cyfrowy miernik wieloparametrowy przystosowany do pomiarów bezprzewodowych w zestawie walizkowym z:

- optycznym czujnikiem tlenu,
- elektrodą pH,
- elektrodą ORP,
- czujnikiem konduktometrycznym,
- czujnikiem mętności.

Minimalne parametry techniczne:

1. Parametry cyfrowego miernika wieloparametrowego:

- a) możliwość pomiaru pH, ORP, temperatury, tlenu rozpuszczonego, przewodności i mętności;
- b) trzy uniwersalne wodoszczelne gniazda przyłączeniowe na sensory cyfrowe;
- c) możliwość podłączenia czujników zarówno za pomocą kabla, jak i bezprzewodowo;
- d) urządzenie przystosowane do pomiarów bezprzewodowych (w dostawie 1 moduł bezprzewodowy dla miernika oraz 1 moduł bezprzewodowy dla czujnika, zasilacz i ładowarka USB do modułów bezprzewodowych);
- e) możliwość wykorzystania kanałów w różnej konfiguracji do tych samych lub różnych parametrów;
- f) możliwość wyświetlania % nasycenia tlenu podczas pomiaru tlenu;
- g) możliwość wykorzystania urządzenia jako kontrolera w laboratoryjnym systemie pomiarowym do pomiarów BZT;
- h) kolorowy wyświetlacz, równoczesne wyświetlanie co najmniej dwóch aktualnie mierzonych parametrów;
- i) interfejs: USB host oraz Mini-USB (gniazda wodoszczelne);
- j) klasa ochrony: nie gorsza niż IP 67;
- k) zegar;
- l) temperatura pracy w zakresie co najmniej od -10°C do 55°C;
- m) zintegrowana pamięć danych: minimum 500 danych (zapis manualny), minimum 10 000 zestawów danych (zapis automatyczny);
- n) zasilanie akumulatorowe (akumulatory zwarte w dostawie) oraz sieciowe (zasilacz i kabel USB – zawarte w dostawie);
- o) możliwość pracy ciągłej na zasilaniu z akumulatorów: co najmniej 100-150 h;
- p) możliwość podłączenia drukarki termicznej przez USB;
- q) możliwość podłączenia armatury głębinowej.

Czujniki i akcesoria dostarczane wraz z miernikiem:

- a) walizka transportowa z miejscem na urządzenie,
- b) czujniki pomiarowe wraz z akcesoriami (akcesoria do czujników wymieniono przy ich opisie)
- c) oprogramowanie,



- d) kabel USB,
- e) zasilacz,
- f) standard kalibracyjny do przewodności o pojemności co najmniej 50 ml,
- g) zestaw buforów pH 4 oraz pH 7, każdy o pojemności co najmniej 50 ml,
- h) statyw,
- i) akumulatory zasilające urządzenie.

2. Parametry czujników dostarczanych wraz z miernikiem:

1) Optyczny czujnik tlenu:

- a) cyfrowa sonda z obsługą łączności bezprzewodowej, automatycznie rozpoznawana przez miernik po podłączeniu (indywidualna identyfikacja sensora oraz import danych kalibracyjnych czujnika);
- b) możliwość podłączenia do miernika za pomocą przewodu lub modułu bezprzewodowego;
- c) czujnik wraz z zintegrowanym czujnikiem temperatury;
- d) czujnik wodoszczelny, bezobsługowy (brak czynności eksploatacyjnych jak np. uzupełnianie elektrolitu);
- e) czujnik skalibrowany fabrycznie (możliwość wykonywania przez Użytkownika kalibracji sprawdzającej);
- f) zakres pomiarowy: co najmniej 0-20 mg/l; 0-200 % nasycenia, 0-400 mbar (rozdzielczość nie gorsza niż 0,02 mg/l; 0,2 %; 0,4 mbar; dokładność nie gorsza niż $\pm 1,5\%$);
- g) zakres temperatury: co najmniej od 0 do 50°C (dokładność pomiaru nie gorsza niż $\pm 0,2K$);
- h) akcesoria dostarczane z czujnikiem: przewód przyłączeniowy o długości 1,5-3 m z wodoodporną wtyczką, naczynko do przechowywania czujnika.

2) Elektroda pH:

- a) cyfrowa sonda z obsługą łączności bezprzewodowej, automatycznie rozpoznawana przez miernik po podłączeniu (indywidualna identyfikacja sensora oraz import danych kalibracyjnych czujnika);
- b) możliwość podłączenia do miernika za pomocą przewodu lub modułu bezprzewodowego;
- c) czujnik wraz z zintegrowanym czujnikiem temperatury (dokładność pomiaru temperatury nie gorsza niż 0,1°C);
- d) czujnik wodoszczelny;
- e) czujnik wypełniony elektrolitem żelowym;
- f) historia kalibracji zapisywana w pamięci sensora;
- g) zakres pomiarowy: 0,000 pH do 14,000 pH (minimalna rozdzielczość 0,001 pH; minimalna dokładność $\pm 0,004$ pH);
- h) akcesoria dostarczane z czujnikiem: przewód przyłączeniowy o długości 1,5-3 m z wodoodporną wtyczką.

3) Elektroda OPR:

- a) cyfrowa platynowa elektroda do pomiaru potencjału utleniania lub redukcji w roztworach wodnych z obsługą łączności bezprzewodowej, automatycznie rozpoznawana przez miernik po podłączeniu (indywidualna identyfikacja sensora oraz import danych kalibracyjnych czujnika);
- b) możliwość podłączenia do miernika za pomocą przewodu lub modułu bezprzewodowego;
- c) wbudowany czujnik temperatury (dokładność pomiaru temperatury nie gorsza niż 0,1°C);
- d) ceramiczne złącze;
- e) ciekły elektrolit (KCl 3 mol/l, wolny od Ag⁺);
- f) historia kalibracji zapisywana w pamięci sensora;
- g) zakres pomiarowy: nie gorszy niż od - 1250 do + 1250 mV;
- h) dokładność pomiaru: nie gorsza niż $\pm 0,2$ mV;



- i) akcesoria dostarczane z czujnikiem: kabel o długości 1,5-3 m umożliwiający podłączenie do miernika, roztwór elektrolitu (3 mol/l KCl, wolne od Ag^+ , butelka o pojemności co najmniej 250 ml) oraz bufor ORP 427 mV (butelka o pojemności co najmniej 250 ml).

4) Czujnik konduktometryczny:

- a) cyfrowy czujnik z obsługą łączności bezprzewodowej, automatycznie rozpoznawany przez miernik po podłączeniu (indywidualna identyfikacja sensora oraz import danych kalibracyjnych czujnika);
- b) możliwość podłączenia do miernika za pomocą przewodu lub modułu bezprzewodowego;
- c) czujnik wraz z zintegrowanym czujnikiem temperatury (dokładność nie gorsza niż 0,2K);
- d) czujnik wodoszczelny, bezobsługowy (brak czynności eksploatacyjnych);
- e) trzon czujnika o solidnej konstrukcji, wykonany z epoksydu;
- f) zakres pomiarowy: nie gorszy niż $1 \mu\text{S}/\text{cm} - 2 \text{S}/\text{cm}$;
- g) stała $K = 0,475 \text{ cm}^{-1} \pm 1,5 \%$;
- h) zakres temperatury: co najmniej $0 - 100^\circ\text{C}$.

5) Czujnik mętności:

- a) cyfrowy czujnik mętności IR z obsługą łączności bezprzewodowej;
- b) możliwość podłączenia do miernika za pomocą przewodu lub modułu bezprzewodowego;
- c) zakres pomiarowy 0-4000 FNU (w zakresie 0-999 dokładność nie gorsza niż 0,3 FNU lub $\pm 2\%$, w zakresie 1000-4000 FNU dokładność nie gorsza niż $\pm 5\%$ mierzonej wartości);
- d) długość fali pomiaru: $860 \text{ nm} \pm 15 \text{ nm}$;
- e) odporny na ciśnienie do 10 barów;
- f) akcesoria dostarczane z czujnikiem: przewód przyłączeniowy o długości 1,5-3 m z wodoodporną wtyczką, wzorce do kalibracji (standard mętności 124 FNU i 1010 FNU, pojemność każdego co najmniej 250 ml), butelka dla punktu zerowego kalibracji, butelka do próbek dla czujnika mętności, zdejmowana obudowa ochronna z tworzywa do czujnika.