

## Opis przedmiotu zamówienia

### W zakresie części A:

#### 1. Miernik wielofunkcyjny– 5 sztuk

4 w 1. Miernik przeznaczony do pomiaru parametrów środowiskowych takich jak: natężenie oświetlenia, wilgotność powietrza, temperatura oraz natężenie dźwięku np. *MWF 8820*. Głowica fotometryczna oraz czujnik temperatury i wilgotności wyposażone są w przewód połączeniowy umożliwiający pomiar nawet na trudno dostępnych miejscach. Pomiar wilgotności i temperatury dokonywany jest za pomocą sondy półprzewodnikowej oraz termopary typu K. Dane techniczne:  
Pomiar wilgotności - zakres pomiarowy 25-95%RH, rozdzielczość 0,1 %RH.  
Pomiar temperatury st.C ~ 50st.C dla sensora półprzewodnikowego,  
Zakres pomiarowy -50st.C ~1300st.C dla termopary typu K determinowany rodzajem zastosowania sondy pomiarowej, -rozdzielczość 0,1st.C / 1st.C.  
Jednostki pomiarowe st.C/ st.F.  
Pomiar natężenia oświetlenia: zakresy pomiarowe 20,200,2000, 20.00 lux.  
Głowica fotometryczna półprzewodnikowa fotodiody z filtrem.  
Pomiar natężenia dźwięku :zakres pomiarowy 35 do 130 dB, lo: 35- 100 dB / Hi: 65 -130 dB.  
Zakres częstotliwości: 30HZ-10KHZ.Filtry korekcyjne A oraz C. Czasy pomiarów FAST.TYP mikrofonu : mikrofon elektronowy pojemnościowy 1/2". Zasilanie; bateria 9V DC alkaliczna typ NEDA 1604A;6LR61 lub 6F22. Wyświetlacz LCD 3 1/2 cyfry, wielofunkcyjny, prędkość pomiarów 1,5 pomiaru na sekundę.

#### 2. PH-metr - 2 szt

Linia edukacyjna  
Laboratoryjny miernik pH z elektrodą np. LE438, ramieniem do elektrody i saszetkami z roztworami buforowymi.  
Dane techniczne - EL20 - Linia edukacyjna - pomiary pH  
Krótki opis Laboratoryjny (stacjonarny) miernik pH i mV/ORP  
Calibration Max. 2 points, 3 predefined buffer groups  
Zakres mV -1999 do 1999  
Dokładność mV względne  $\pm 1$   
Rozdzielczość mV 1  
Zakres pH 0.00 do 14.00  
Dokładność względna pH  $\pm 0.01$   
Rozdzielczość pH 0.01  
Zasilanie Zasilacz zewnętrzny (standard)100-240 V/50-60 Hz, 9 V DC  
Dokładność temperatury  $^{\circ}\text{C} \pm 0.5$   
Zakres temperaturowy  $^{\circ}\text{C}$  0.0 do 100.0  
Rozdzielczość temperatury  $^{\circ}\text{C}$  0.1  
Wyświetlacz LCD  
Podłączenie do komputera wyjście analogowe

### 3. Miernik tester Combo 4w1 – 6 szt

Mierzy pH roztworu gleby, wody - np. pH-EC-TDS-T Wodoszczelny, pływający na wodzie. Szeroki dwupoziomowy ekran. Sonda temperatury zintegrowana do pomiarów temperatury i kompensacji lub korekty temperatury. Elektroda/ sonda wymienna. Kalibracja automatyczna przy pomocy klawiatury. Automatyczna kompensacja/ korekta temperatury. Wskaźnik stabilizacji dla pewności odczytu. Funkcja HOLD dla zatrzymania pomiaru na ekranie. Nastawne współczynniki TDS, temperatury (EC). Wyświetlanie wskaźnika naładowania baterii. Wygaszanie automatyczne po 8 min. nieużytkowania.

### 4. Ph-metr kieszonkowy – 1 szt

Pehametr kieszonkowy pH 103, nr kat. 001-01-103, Kat. Laboratorium z 2009 roku, firmy Conbest

1. Zakres pomiarowy 0 - 14 pH dokł. 0.02
2. Temperatura od -5 do 70 st. C dokł. 1,0

### 5. miernik do oznaczania azotanów – 1 szt

Miernik do pomiaru zawartości azotanów w wodzie, Kolorymetr azotany np. HI93728, firmy Hanna Instruments.

Zakres 0,00 - 30,0 mg/l, Resolution 0.1 mg/L, Dokładność  $\pm 0.5$  mg/L  $\pm 10\%$ , wielkość: 180 x 83 x 46 mm (7.1 x 3.3 x 1.8"), waga: 290 g.

#### Miernik do oznaczania wapnia i magnezu - 1 szt

zawartości wapnia i magnezu, Kolorymetr Wapń/Magnez np. HI93752, firmy Hanna Instruments,

zakres Ca: 0-400mg/l (ppm), Mg: 0-150mg/l (ppm) (Wysoki zakres), Resolution 1mg/L, Dokładność  $\pm 10$  mg/L  $\pm 5\%$  (Ca),  $\pm 3$  mg/L  $\pm 3\%$  (Mg), Wymiary: 180x83x46 mm, waga 290g

### 6. termo higrometr – 7 szt

Profesjonalny miernik do pomiaru bezwzględnej i względnej wilgotności, aktualnej temperatury z dodatkową funkcją obliczania punktu rosy oraz temperatury parowania (temperatury termometru wilgotnego- psychrometr).

Miernik posiada precyzyjne czujniki, wyniki wyświetlane są na dwupolowym wyświetlaczu LCD. Urządzenie może pracować w trybie pomiaru bieżących wartości minimalnym i maksymalnym (funkcja MIN/MAX). Podświetlany panel LCD ułatwia przeprowadzenie pomiarów przy niskim oświetleniu (w ciemnych pomieszczeniach). Dane techniczne: pomiar wilgotności 0-100%RH, pomiar temperatury -zakres -30st.C + 100 st.C, jednostki pomiarowe st.C/st.F, kompatybilność elektromagnetyczna znak CE, zasilanie: bateria 3x1,5V DC baterie alkaliczne typ LR03/AA. Parametry mechaniczne: wymiary zewnętrzne przyrządu 240x63x28mm, waga 210g.

## 7. tlenomierz– 2 szt

Służy do pomiaru stężenia tlenu rozpuszczonego w wodzie i ściekach w% nasycenia lub w mg/l, temperatury oraz ciśnienia atmosferycznego. Posiada podświetlany wyświetlacz z regulacją jaskrawości. Pomiar ciśnienia atmosferycznego, pomiarowy zakres stężenia tlenu, kalibrację czujnika tlenowego 1 lub 2 punktowa, dwa rodzaje zasilania (akumulatorowe lub przez zasilacz 6V umożliwiające pracę w terenie lub w laboratorium). Możliwość podłączenia z PC poprzez wyjście RS-232 lub przez adapter na złącze USB. Przyrządy spełniają wymogi GLP. Waga (g):229, wymiary (mm) 149x82x22. Funkcja O2mg/l: zakres:0-60.00, dokładność: 0.1 mg/l, kompensacja temp.:0-40C. Funkcja O2%:zakres :0-400, dokładność:1%,kompensacja temp.:0-40C. Funkcja temperatury: zakres. np. C0-401

### PH-metr - szt.- ile????

dane techniczne: zakres 00-14.0pH, zakres pomiaru temp: -50 do 199,9 stopni,

rozdzielczość: 0,01pH,

zasilanie: bateria 9V,

czujnik temp: CT2B-121,

wymiary: l=149mm, W=82mm, H=22mm,

wyposażenie standardowe: elektroda EPS-1, czujnik temp. CT2B-121,

okres gwarancji: 24 miesiące; pHmetr **np. CP-411**

## 8. luksomierz – 7 sztuk

Miernik przeznaczony do precyzyjnych pomiarów natężenia światła. Duży, kontrastowy wyświetlacz LCD, z opcją podświetlania wskazań. Wskaźnik analogowy-barograf. Szeroki zakres pomiarowy. Możliwość zmiany jednostek pomiarowych Lux/fc. Duża dokładności szybki czas reakcji. Pamięć minimum i maksimum wartości mierzonych. Funkcja HOLD-zatrzymanie wskazań na wyświetlaczu. Funkcja PEAK HOLD -rejestracja wartości szczytowych impulsów świetlnych. Funkcja DATALOGGER- rejestrator danych pomiarowych. Możliwość zapisu i odczytu bezpośrednio na panelu LCD dom 99 wyników pomiarów. Układ automatycznego zerowania. Współpraca z komputerem PC.

Specyfikacja : Zakres pomiarowy:

400,0 lux;4000 lux;40,00 Klux;400,0 Klux/40,00Fc;400,0fc;40,0 Kfc.

Rozdzielczość pomiaru:

0,01/0,1/1 Lux/Fc (zależnie od zakresu)

Próbkowanie:

1,3 razy na sek. wyświetlacz LCD , 1,3 razy na sek barograf.

Odpowiedź kosinusoidalna :f2<=2 %.

Dokładność korekcji widmowej ; krzywa CIE VA, 1<=6%f .

Przekroczenie zakresu : wskazanie LO na wyświetlaczu.

Głowica fotometryczna : krzemowa fotodioda z filtrem.

Zasilanie: bateria 9Vtyp6F22 lub NEDA 1604.

Wymiary zewnętrzne przyrządu: 200 x 74 x 50 mm.

Waga 310 g.

Wymiary głowicy fotometrycznej: 115 x 60 x 20 mm.

### **W zakresie części B**

#### **1. Regulator temperatury – 2 szt**

seryjna część, w której parametry przypisane są do typu:

1- wejście uniwersalne dla czujników termoelektr. i rezystancyjnych;

1- wejście główne przekaźnikowe;

1- wejście pomocnicze przekaźnikowe;

1-zasilanie: 90...254V zmienne a.c.,

Czujnik temperatury uniwersalny, typ OP,

rezystancja nominalna Pt100,

max prąd. pomiar. 5mA,

czas reakcji w wodzie 1m/s, w powietrzu 45m/s,

#### **Czujnik temperatury – 2 szt**

zgodny z normą EN60751, współpracujący z RE16, Pt100

Zakres pomiarowy: -50 - +250 C

Ośłona: stal nierdzewna, średnica 6 mm

Przewód: silikonowy, długość 1-2 m

na przykład model SCPt100A, APAR Warszawa, [www.apar.pl](http://www.apar.pl)

### **W zakresie części C**

#### **1. Mostek RLC – 2 szt**

Mostek profesjonalny RLC BR2817 L,C,D,R,[Z],Q, MCP

Pomiar parametrów L-Q, C-D, R-Q, |Z|-Q, |Z|-D

Podstawowa dokładność 0,05%

Układ zastępczy Szeregowy, równoległy

Funkcje matematyczne Odchylenie całkowite,  $\Delta\%$

Zmiana zakresów Automatyczna, Ręczna

Wyzwalanie Wewnętrzne, Ręczne i Zewnętrzne

Próbkowanie Fast: 20, Medium: 5.1, Slow: 1.5

(razy / sekundę)

Uśrednianie 1 - 99

### **W zakresie części D**

#### **1. Wysokościomierz – 6 szt.**

Prosty wysokościomierz bez pryzmatu, dwie skale 15/30 i 20/40 m. W komplecie tablica przeliczeniowa % na stopnie ( 0 do 45 stopni). Obudowa z anodowego aluminium.

Dokładność odczytu 0,25 m. np. Suunto PM-5/1520

#### **2. Wysokościomierz - 1 szt.**

Wysokościomierz wyposażony w 4 skale (10, 15, 20, 25 m), dziesięciokrotne powiększenie, pryzmat na zewnętrznej części obudowy. Tarcza pochyłomierza wyposażona jest w precyzyjną skalę. Tłumienie hydrauliczne umożliwia pomiar w płaszczyźnie pionowej i poziomej. Dokładność: +/- 0,25 stopnia w pomiarach precyzyjnych; +/- 1 stopień przy pomiarach wysokości. Wymiary: 80 x 60 x 25 mm. Np. Silva CM 1015/2025.

## **W zakresie części E**

### **1. Baza rejestratora temp/wilgotności – 1 szt**

stacja bazowa do rejestratora temperatury i wilgotności typ AZ-8824-USB

Interfejs + programator, kabel RS-PC, oprogramowanie w j. polskim.

To jest stacja bazowa do niżej wymienionych rejestratorów. Nie znalazłam ścisłych danych technicznych.

### **2. Rejestrator - 2 szt**

Rejestrator temperatury/wilgotności AZ-8829

zakres:-40 ... +85 C; 0-100% RH

dokładność: -20...+50 +/-0,6C, +/-1,2 C; +/-3%RH

rozdzielczość: 0,1C; 0,1%RH.; np. AZ 8829

### **3. Termohigrometr ręczny**

DANE TECHNICZNE

- zakres pomiaru wilgotności względnej: od do 100%
  - zakres pomiaru termometrem: od -20°C do 50 °C
  - zakres pomiaru temperatury pirometrem: od -40°C do 500°C
  - dokładność:  $\pm 3\%RH$  i  $\pm 0,6^\circ C$
  - emisyjność pirometru regulowana w zakresie: od 0,3 do 10
  - rozdzielczość optyczna pirometru: 8:1
  - przeliczanie wskazań na wskazania: termometru mokrego i punktu rosy
  - wskazanie różnicy temperatur T1-T2 (T1 - temperatura punktu rosy)
  - interfejs RS-232
- np. AZ8857

## **W zakresie części F**

### **Batymetr – 2 szt**

Specyfikacja: średnica cylindra 100/95 mm ,objętość 2 l.

Batymetr LIMNOS - przyrząd do pobierania próbek wody z różnej głębokości( nie zakłócający uwarstwienia wody).Wieko batymetru otwiera się w pozycji pionowej.

Batymetr tonie, gdy jest całkowicie otwarty. Biepieczny uchwyt zapobiega przypadkowemu zamknięciu. Batymetr stoi na własnej podstawie.Przyrząd nie posiada części powodującej problemy z jego czyszczeniem. Części metalowe są wykonane ze stali nierdzewnej, natomiast pojemnik (cylinder) jest wykonany z plastiku poliwęglowego odpornego na uderzenia, natomiast pokrywa wykonana jest z plastiku polioksymetylenowego. Średnica standartowa cylindra wynosi 100/95 mm. Termometr oraz opakowanie transportowe batymetru wykonane jest z PCV jest dostarczane wraz z przyrządem. Waga przyrządu zależna jest od jego objętości i wynosi poniżej 2 kg do 3,5 kg.

## **W zakresie części - G**

**Miernik przemieszczenia – 1 szt**  
z światłowodem model:

PARAMETRY:

- zakres pomiarowy: 10 mm,
  - liniowy zakres pomiarowy: 0,02 mm,
  - odległość od obiektu: 0,03 mm,
  - czułość: 90 mV/ $\mu$ m
  - komunikacja przy pomocy USB
  - rozdzielczość: 0,004  $\mu$ m = 4nm
  - długość światłowodu 0,9 m,
  - zasilanie 12-24 VDC
- np. Philtec muDMS-D63

## **W zakresie części - H**

**Osmometr – 1 szt**

W skład zestawu wchodzi: Osmometr MARCEL os 3000, probówki do osmometru 500szt., końcówki do pipet 500szt., wzorzec 250 ml, instrukcja w języku polskim.

Parametry techniczne

- Chłodzenie termoelektryczne (Peltier)
- Objętość próbki 200 ml
- Zakres pomiarowy: 0,2000 mOsm/kg H<sub>2</sub>O
- Dokładność pomiaru osmolalności:  
±5 mOsm/kg H<sub>2</sub>O dla <500  
mOsm/kg H<sub>2</sub>O  
±1% dla ≥ 500 mOsm/kg H<sub>2</sub>O
- Dokładność pomiaru temperatury: 0.002°C
- Kalibracja dwupunktowa
- Czas gotowości do pomiarów < 6 min od włączenia
- Czas pomiaru ok. 3 min
- Wymiary (bez drukarki) 300x190x180 mm
- Masa 3,2 kg
- Zasilanie 230V, 50Hz
- Moc pobierana < 50 VA

## **W zakresie części - I**

**Czujnik tlenowy – 3 sztuki**

Czujnik tlenowy

zakres pomiarowy -0...60mg/(0..400%)

dokładność +\_ 0,1 mg/(+\_ 1%)

zakres kompetencji temp.- 40 st.C

sygnał dla 100% nasycenia O<sub>2</sub> - maksymalnie 0,3 mV

dryft sygnału - 1%/24 godziny

np. COG-1.