

# OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA NA DOSTAWĘ I MONTAŻ SPRZĘTU DO MONITORINGU PRZYRODNICZEGO W RAMACH PROJEKTU LIFE13 NAT/PL/000024

## 1. Ogólny opis przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest dostawa oraz montaż fabrycznie nowego sprzętu do monitoringu przyrodniczego we wskazanych przez Zamawiającego lokalizacjach na terenie południowej Polski:

- 1.1. Urządzenia rejestrujące wahania poziomu wody w piezometrach wraz z piezometrami – 20 sztuk
- 1.2. Kompaktowa, modułowa stacja meteorologiczna GP2 Delta-T z transmisją danych GPRS – 1 sztuka
- 1.3. Misa ewaporometryczna – 1 sztuka
- 1.4. Lizymetr z systemem pomiaru i rejestracji ilości odcieku – 1 sztuka
- 1.5. Zestaw pompowy – 1 sztuka
- 1.6. Sonda EC do pomiaru zasolenia w glebie – 1 sztuka
- 1.7. Przenośny miernik wieloparametrowy z elektrodami pH, EC, tlenu, Red – Ox i elektrodami jonoselektywnymi – 1 sztuka

Zamówienie jest współfinansowane ze środków LIFE+ i NFOŚiGW w ramach projektu pt.: Ochrona torfowisk alkalicznych (kod 7230) południowej Polski, o numerze LIFE13 NAT/PL/000024.

## 2. Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia

### DOSTAWA

#### 2.1. Urządzenia rejestrujące wahania poziomu wody w piezometrach wraz z piezometrami – 20 sztuk

- Wymiary:  $\varnothing$  20 – 25 mm x 90 – 100 mm
- Pamięć: min. 24 000 pomiarów
- Odstępy pomiarowe: 0,5 sek. – 99 godzin
- Obudowa ze stali nierdzewnej
- Czujnik ciśnienia – ceramiczny
- Zakres pomiarowy: dokładność – 1 cm, rozdzielczość – 0,2 cm
- Temperatura: od -20°C do +80°C (dokładność 0,1 °C)
- Żywotność: powyżej 5 lat
- Waga: poniżej 80g
- Urządzenia powinny współpracować z posiadanym przez Zamawiającego oprogramowaniem Diver-office i urządzeniami szczytującymi dane do komputera poprzez port USB
- Piezometr przygotowany do szybkiej instalacji w podłożu torfowym metodą udarową
- Rury piezometru wykonane z HDPE,
- Obudowa piezometru pozwalająca na jej instalację w sposób niewidoczny z możliwością odnalezienia za pomocą wykrywacza metali,

## 2.2. Kompaktowa, modułowa stacja meteorologiczna z transmisją danych GPRS – 1 sztuka

- Lekka i przenośna konstrukcja;
- Instalacja na maszcie o średnicy 50 mm. Odciągi i kotwy stabilizujące.
- Zasilanie z własnego źródła umożliwiającego bezobsługową pracę i rejestrację danych w miejscach, gdzie nie ma dostępu do sieci elektrycznej (panel słoneczny + akumulator);
- Oprogramowanie pozwalające na zaprogramowanie stacji, odczyt zapisanych danych oraz wstępną prezentację graficzną danych pomiarowych;
- Rejestrator z pamięcią min. 2,5 miliona pomiarów;
- Możliwość rejestracji danych w zaprogramowanych odstępach czasowych z możliwością zaprogramowania indywidualnych odstępów pomiarowych dla poszczególnych kanałów;
- Stacja wyposażona w modem GPRS;
- Zapewniona transmisja danych przez okres co najmniej 3 lat bez konieczności ponoszenia opłat za transmisję (możliwość czytania danych na komputer z oprogramowaniem pozwalającym na prezentację danych w formie graficznej);  
Uwaga: Zamawiający dopuszcza możliwość zmiany lokalizacji instalacji urządzenia w miejsce gdzie działanie transmisji GPRS będzie możliwe z uwagi na dostępność zasięgu GSM w miejscu instalacji stacji.
- Pomiar i rejestracja następujących parametrów:
  - Prędkość wiatru: zakres pomiarowy 0 – 40 m/s, dokładność nie gorsza niż  $\pm 5\%$ .  
Kierunek: wiatru: zakres pomiarowy 0 – 360°, dokładność nie gorsza niż 5°.
  - Opad (deszczomierz): czułość/rozdzielczość nie gorsza niż 0,2 mm/impuls, powierzchnia nie mniejsza niż 200 cm<sup>2</sup>. Możliwość instalacji deszczomierza na maszcie lub na poziomie gruntu.
  - Wilgotność i temperatura powietrza (optymalnie łączony czujnik):  
Wilgotność: zakres pomiarowy 0 – 100%, dokładność nie gorsza niż  $\pm 2\%$  RH.  
Temperatura: zakres pomiarowy co najmniej od -30°C do +50°C, dokładność nie gorsza niż  $\pm 0.5^\circ\text{C}$ .
  - Promieniowanie słoneczne: zakres: co najmniej od 0 do 1750 W/m<sup>2</sup>, dokładność nie gorsza niż  $\pm 5\%$ ,
- Ilość kanałów pomiarowych rejestratora: nie mniejsza niż 12 kanałów analogowych i nie mniej niż 3 kanały cyfrowe – liczące,
- Montaż i instalacja w terenie.

## 2.3. Misa ewaporometryczna z rejestratorem danych GP1 – 1 sztuka

- Misa ewaporometryczna klasy A wykonana ze stali nierdzewnej z króćcem drenażowym,
- Wymiary misy (nie mniejsze niż): średnica 1206 mm x głębokość 254 mm, całkowita wysokość (z kolumną do instalacji czujnika pływakowego): ok. 1000 mm,
- System mocowania i kotwienia w gruncie umożliwiający stabilne ustawienie i poziomowanie misy. Możliwość instalacji także na gruntach słabo nośnych (torfowiska, obszary bagienne – mikro pale)
- Pływakowy czujnik poziomu wody, pomiar w zakresie nie gorszym niż 0 – 150 mm, dokładność pomiaru nie gorsza niż  $\pm 1$  mm, sygnał wyjściowy napięciowy 0 – 1 V. Praca czujnika w zakresie temperatur co najmniej w zakresie od 0°C do 70°C (bez konieczności deinstalacji systemu w okresie zimowym – czujnik musi być odporny na wmarzanie w lod),
- Współpraca z rejestratorem danych będącym na wyposażeniu stacji meteorologicznej (patrz punkt 2.2),
- Montaż i instalacja w terenie.

#### **2.4. Lizymetr z systemem pomiaru i rejestracji ilości odcieku – 1 sztuka**

- Cylinder ze stali nierdzewnej, o wymiarach (nie gorszych niż): wysokość 300 mm, średnica 300 mm. Instalacja metodą wycinania monolitu glebowego.
- Dwa czujniki pomiaru wilgotności gleby. Czujniki muszą być kompatybilne z rejestratorem stacji meteo (patrz punkt 2.2).
- System odprowadzania odcieku umożliwiający pomiar ilości odpływającej wody. Rejestrator danych – współpraca z rejestratorem danych będącym na wyposażeniu stacji meteo (patrz dane punkt 2.2).
- Miernik przepływu typu korytkowego, dokładność nie gorsza niż 5 ml/impuls, maksymalny przepływ co najmniej 1 l/min, współpraca z rejestratorem danych stacji meteo (patrz punkt 2.2).
- Montaż i instalacja w terenie

#### **2.5. Zestaw pompowy – 1 sztuka**

- Zestaw umożliwiający pompowanie wody z głębokości do 8 m
- Akumulator umożliwiający pracę w terenie przez minimum 2 godziny (pompa nie może pracować w sposób ciągły)
- Ładowarka do akumulatora z możliwością podłączenia do sieci miejskiej (220V).

#### **2.6. Sonda EC do pomiaru zasolenia w glebie – 1 sztuka**

- Przenośny miernik do pomiaru EC / zasolenia bezpośrednio w glebie
- Możliwość wykonania pomiaru do głębokości co najmniej 1 metra
- Pomiar na zasadzie pomiaru oporności gleby (sonda czteroelektrodowa)
- Wbudowany czujnik temperatury służący do kompensacji odczytów
- Trzon skalowany umożliwiający pomiary co max. 10 cm
- Czytnik zabezpieczony w sposób umożliwiający pracę w terenie
- W zestawie świder umożliwiający wykonanie podwiertu na głębokość do 1 metra

#### **2.7. Przenośny miernik wieloparametrowy z elektrodami pH, EC, tlenu, Red – Ox i elektrodami jonoselektywnymi – 1 sztuka**

##### **2.7.1. przenośny miernik:**

- Miernik z wyświetlaczem graficznym LCD umożliwiającym pracę w pełnym słońcu, wbudowanym rejestratorem danych i interfejsem USB, przeznaczony do pomiarów w terenie.
- Oprogramowanie kompatybilne z MS Windows
- Stopień ochrony: nie gorszy niż IP 67
- Ręczne wprowadzanie wartości temperatury w zakresie nie gorszym niż  $-20^{\circ}\text{C}$  do  $+100^{\circ}\text{C}$  z dokładnością nie gorszą niż  $1^{\circ}\text{C}$ .
- Zakresy pomiarowe: w zakresie od 0,000 mg/l do 9,999 mg/l, rozdzielczość: nie gorsza niż 0,001; w zakresie od 10,00 mg/l do 99,99 mg/l, rozdzielczość: nie gorsza niż 0,01; od 100,0 mg/l do 999,9 mg/l, rozdzielczość: nie gorsza niż 0,1; od 1000 mg/l do 999999 mg/l, rozdzielczość: nie gorsza niż 1;

##### **2.7.2. elektroda $\text{O}_2$**

- kompatybilna z miernikiem
- typ: galwaniczna z możliwością kompensacji temperatury,
- w zestawie co najmniej: roztwór czyszczący, 3 wymienne membrany, elektrolit i naczynko do kalibracji.
- Zakres pomiarowy: nie gorszy niż 0 – 50 mg/l  $\text{O}_2$
- Zakres temperatur: nie gorszy niż 0 –  $50^{\circ}\text{C}$
- Sygnał zerowy: dla wartości nasycenia nie większej niż 0,1 %

- Wskazanie 99% wartości końcowej w czasie nie gorszym niż 60s w temp. 20°
- Dryft: nie gorszy niż 3 % /miesiąc przy ciągłej polaryzacji

### 2.7.3. elektroda pH

- Kompatybilna z miernikiem
- Pełen zakres pH - od 0 do 14
- W zestawie elektrolit referencyjny: 3 mol/l KCl, bez Ag<sup>+</sup> lub żel
- Zakres temp.: nie gorszy niż od 0°C do 70°C

### 2.7.4. elektroda EC

- kompatybilny z miernikiem
- czujnik konduktometryczny z kompensacją temperatury
- Zakres pomiarowy nie gorszy niż od 1 μS/cm do 2 S/cm
- Zakres temperatury: nie gorszy niż od -5 do +60°C
- Wskazanie 99% wartości końcowej w czasie nie gorszym niż 20s w temp. 20°

### 2.7.5. elektroda RedOx

- Kompatybilna z miernikiem elektroda kombinowana redoks.
- W zestawie elektrolit odniesienia: 3 mol/l KCl, bez Ag<sup>+</sup>
- Temperatura pracy w zakresie nie gorszym niż od 0 °C do 80 °C

### 2.7.6. elektroda amoniakowa

- kompatybilna z miernikiem
- w zestawie co najmniej: roztwór stabilizujący i standard
- zakres pomiarowy nie gorszy niż od 0,02 do 900 mg/l
- zakres temperatury nie gorszy niż od 0 do 50°C

### 2.7.7. elektroda azotanowa

- kompatybilna z miernikiem
- w zestawie co najmniej: roztwór stabilizujący i standard
- zakres pomiarowy nie gorszy niż: od 0,5 do 60000 mg/l NO<sub>3</sub>
- zakres temperatury nie gorszy niż od 0 do 40°C;

### 2.7.8. elektroda wapniowa

- kompatybilna z miernikiem
- w zestawie co najmniej: roztwór stabilizujący i standard
- zakres pomiarowy nie gorszy niż od 0.05 do 40,00 mg/L Ca<sup>2+</sup>
- zakres temperatur nie gorszy niż od 0 do 40 °C

## MONTAŻ

### 2.8. Montaż w terenie w miejscu wskazanym przez Zamawiającego

- montaż stacji kompaktowej, nisy ewaporometrycznej, lizymetru oraz 1 szt. urządzeń do rejestracji poziomu wody wraz z piezometrem pod nadzorem pracowników Zamawiającego na terenie Gorczańskiego Parku Narodowego,
- montaż płotka zabezpieczającego (o wys. co najmniej 1,70 cm zbudowanego z drewnianych pali połączonych siatką leśną ogradzających powierzchnię niezbędną do posadowienia sprzętu przy jednoczesnym warunku by z żadnego miejsca zza ogrodzenia nie można było dotknąć sprzętu bez przechodzenia przez ogrodzenie).
- uruchomienie systemu w obecności pracowników Zamawiającego,

- szkolenie na miejscu dla pracowników Zamawiającego i pracowników Gorceńskiego Parku Narodowego,
- dojazd oraz utrzymanie pracowników Wykonawcy w czasie montażu po stronie Wykonawcy,
- do miejsc montażu możliwy jest dojazd samochodem terenowym z zastrzeżeniem, że do bezpośredniego zlokalizowania sprzętu konieczny będzie ręczny transport sprzętu na odległość do paru set metrów. Dokładna lokalizacja zostanie wskazana na 7 dni kalendarzowych przed odbiorem sprzętu, który ma zostać zamontowany w terenie,
- Termin montażu zostanie uzgodniony z Wykonawcą po podpisaniu Umowy. Zamawiający dopuszcza możliwość późniejszej zmiany terminu montażu jeśli warunki pogodowe będą niesprzyjające.