

**PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA
W CIECHANOWIE
ul. Narutowicza 9, 06-400 Ciechanów**

Opis przedmiotu zamówienia

Załącznik nr 1

| LP. | Stacja meteorologiczna stacjonalna/ WYMAGANIA MINIMALNE | Szt. |
|------------|---|-------------|
| 1. | <p>Czujnik pomiaru temperatury i wilgotności powietrza. Wymagania minimalne: POMIAR TEMPERATURY Zakres: -40 do +60°C lub szerszy. Dokładność pomiaru przy +20°C: $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$ lub lepsza. Częstotliwość pomiarów: wartość średnia z 10 minut.</p> <p>POMIAR WILGOTNOŚCI Zakres: 0-100%. Dokładność pomiaru: 0-90% - 1% 90%-100% -2%. Częstotliwość pomiarów: raz na 10 minut.</p> | 1 |
| 2. | <p>Czujnik pomiaru temperatury powietrza do zainstalowania na wysokości +5 cm nad powierzchnią gruntu w osłonie przeciwsłonecznej. Wymagania minimalne: Zakres: -40 do +60°C lub szerszy. Dokładność pomiaru przy +20°C: $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$ lub lepsza. Częstotliwość pomiarów: wartość średnia z 10 minut.</p> | 1 |
| 3. | <p>Zintegrowane czujniki pomiaru temperatury gleby na głębokościach 5cm, 10cm, 20cm, 50cm, 100cm Wymagania minimalne: Zakres: -40 do +60°C lub szerszy. Dokładność pomiaru przy +20°C: $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$ lub lepsza. Częstotliwość pomiarów: wartość średnia z 10 minut.</p> | 1 |
| 4. | <p>Czujniki kierunku i prędkości wiatru Wymagania minimalne: POMIAR KIERUNKU WIATRU Zakres pomiaru: od 0° do 360°. Czas reakcji na zmianę kierunku - nie mniejszy niż 0,5 sek. Dokładność pomiaru kierunku wiatru: minimum $\pm 3^{\circ}$ lub lepsza. POMIAR PRĘDKOŚCI WIATRU Zakres: 0,5 do 80 m/s lub szerszy. Próg zadziałania czujnika prędkości: 0,4 m/s lub mniejsza. Czas reakcji na zmianę prędkości wiatru: 0,25 s. Dokładność pomiaru: 0,3 m/s albo 3 % pomiaru lub mniejszy. <u>Ogrzewanie każdego z czujników musi zapewniać ich prawidłową pracę w sezonie zimowym.</u></p> | 1 |
| 5. | <p>Czujnik pomiaru wilgotności gleby Wymagania minimalne: Zakres pomiaru 0-100%. Rozdzielczość pomiaru 0,1%. Niepewność pomiaru 1% dla wilgotności objętościowej pod dedykowanej kalibracji, 3% bez kalibracji 3% wartości mierzonej dla</p> | 1 |

| | | |
|-----|---|---|
| | wilgotności masowej. | |
| 6. | <p>Czujnik promieniowania do pomiarów promieniowania PAR</p> <p>Wymagania minimalne: Zakres widmowy : 400 - 700 nm Czułość : 4-10 uV/umol/m²s Maksymalne promieniowanie : 10000 umol/m²s Roczna niestabilność : < 2 % Nieliniowość : < 1 % Zależność temperaturowa : < -0,12 %/°C Pole widzenia : 180 st Zakres temperatur pracy i przechowywania : -30 - +70°C Zakres wilgotności pracy : 0..100 % bez kondensacji.</p> | 1 |
| 7. | <p>Czujnik wysokości opadu</p> <p>Wymagania minimalne: Deszczomierz całoroczny, o powierzchni recepcyjnej 200 cm², Rozdzielczość pomiaru: 0,1 mm (0,1l/m²) Dokładność co najmniej: ±0,2 mm Podgrzewanie czujnika zapewniające prawidłową pracę czujnika w sezonie zimowym. Częstotliwość pomiarów: opad atmosferyczny rejestrowany co 10 minut.</p> | 1 |
| 8. | <p>Czujnik ciśnienia atmosferycznego</p> <p>Wymagania minimalne: Zakres pomiarowy: 800 – 1100 hPa lub szerszy Dokładność: ± 0,3 hPa w temperaturze +20°C lub lepsza Rozdzielczość: 0,1 hPa lub lepsza Wysokość stosowania: 0-1000 m n.p.m. Częstotliwość pomiarów: raz na 10 minut</p> | 1 |
| 9. | <p>Klatka meteorologiczna</p> <p>Wymagania minimalne: Konstrukcja musi zapewniać możliwość montażu czujników temperatury i wilgotności na wysokości 2 m. <u>Wykonawca przed dostawą klatki meteorologicznej przedstawi zamawiającemu projekt klatki meteorologicznej.</u> Zasilacz buforowy pozwalający na rejestrację danych przez co najmniej 12h.</p> | 1 |
| 10. | <p>Moduł do zbierania i rejestracji danych pomiarowych</p> <p>Wymagania minimalne: Moduł do zbierania i rejestracji danych pomiarowych, udostępnianych następnie przez interfejsy komunikacyjne wraz z oprogramowaniem do rejestracji danych z czujników z interfejsem, wyposażony w min. 16 wejść analogowo – cyfrowych. Wyposażony w złącza/interfejsy min. Ethernet, usb, rs-232, rs-485, bluetooth, GSM . Moduł musi być skalowalny i umożliwiać ewentualną przyszłą możliwość rozbudowy o kolejne moduły badawcze [ewentualnego dodania min. 2] Prezentacja danych pomiarowych – raport miesięczny.</p> | 1 |
| 11. | <p>Elementy instalacyjne - maszt, obudowa, instalacja i konfiguracja.</p> <p>Lekka konstrukcja, z możliwością szybkiego złożenia (w celach serwisowych). Wysokość: 4m. Wyposażony w uchwyt do czujników kierunku i prędkości wiatru umożliwiający instalacje czujników zgodnie ze standardami, umożliwiającą łatwą regulację położenia czujników w osi północ-południe. Konstrukcja masztu, jego posadowienie i uzbrojenie musi odpowiadać potrzebom Zamawiającego i prawu budowlanemu oraz polskim normom. Wykonawca przedłoży w dniu odbioru projekt powykonawczy masztu wraz z podpisem inspektora z uprawnieniami budowlanymi.</p> | 1 |
| 12. | Utrzymanie strony WWW z wartościami zarejestrowanymi przez | 1 |

| | | |
|-----|--|---|
| | stację przez min 1 rok z opcją obsługi przez kolejne lata | |
| 13. | <p>Moduł pomiaru zanieczyszczeń powietrza w pełni integrowalny z całym systemem, służący do pomiaru stężeń pyłów i gazów toksycznych występującej w otaczającym powietrzu.</p> <p>Badane parametry min:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ PM2,5 - pyły zawieszone cząsteczek o średnicy nie większej niż 2,5 µm, ➤ CO₂ - dwutlenek węgla (ditlenek węgla), ➤ NO₂ - dwutlenek azotu, ➤ CO - tlenek węgla, ➤ SO₂ - dwutlenek siarki, ➤ O₃ - ozon troposferyczny, ➤ CH₂O – (HCHO) formaldehyd (aldehyd mrówkowy, metanal) | 1 |
| 14. | <p>System regulacji mikroklimatu</p> <p>Wymagania minimalne: Regulator z interfejsem Ethernet, wyposażony w komplet sond pomiarowych (6 sond podłoża o długości 2m, 2 psychrometry 2m, 2 sondy klimatyzacji 10m). Miernik dwutlenku węgla wyposażony w zasilacz z interfejsem, termohigrometr do pomiarów powietrza na zewnątrz budynku, pilot i oprogramowanie do PC dla regulatora.</p> | 1 |
| 15. | Szkolenie dla min 4 osób | 1 |
| 16. | Oprogramowanie rejestrujące, prezentujące dane na min. 3 stanowiska komputerowe | 1 |
| 17. | <p>Panel odczytu:</p> <p>Wymagania minimalne: monitor z przystawką lub komputer all in one umożliwiający prezentację danych z załączonego dedykowanego oprogramowania o przekątnej ekranu min 42 cale.</p> | 1 |
| 18. | <p>Turbina wiatrowa o mocy 150 W + panel fotowoltaiczny/akumulator o mocy 250 W</p> <p>Turbina wiatrowa i panel fotowoltaiczny ma stanowić zasilanie stacji meteorologicznej. W przypadku braku zasilania z tych urządzeń, zasilanie ma być realizowane przez sieć 230 V. Układ zasilania z turbiny wiatrowej i panelu fotowoltaicznego winien być zamontowany na maszcie stacji lub w miejscu wskazanym przez Wykonawcę, w porozumieniu z Zamawiającym. Układ zasilania z turbiny i panela ma posiadać akumulator lub akumulatory z kompensacją prądu ładowania w funkcji temperatury lub prędkości wiatru..</p> | 1 |
| 19. | Komputer przenośny | 1 |
| 20. | <p>W okresie obowiązywania umowy Wykonawca zobowiązany jest do:</p> <ul style="list-style-type: none"> -zapewnienia dwukrotnej w ciągu roku wizyty serwisowej (po okresie zimowym i przed następnym okresem zimowym). Podczas wizyty serwisowej przeprowadzone mają być następujące prace: - weryfikacja poprawności wskazań czujników pomiarowych, - sprawdzenie pionowości i ewentualna naprawa poszczególnych elementów stacji. | |

| LP | Gwarancja |
|-----------|---|
| 21. | Wykonawca będzie świadczył serwis gwarancyjny, lub wskaże w ofercie punkty serwisowe na terenie kraju (dokładny adres tych punktów), który będzie realizował zobowiązania gwarancyjne Wykonawcy przez okres 2 lata (dwadzieścia cztery miesiące). |

| <i>LP.</i> | <i>MOBILNA STACJA METEOROLOGICZNA/</i> Mobilna stacja meteorologiczna musi być kompatybilna ze stacjonarną stacją meteorologiczną i analizaować dane i odczyty w oparciu o jeden dedykowany program komputerowy obsługujący obydwie stacje meteorologiczne o minimalnych wymaganiach jak poniżej: | <i>Szt.</i> |
|------------|---|-------------|
| 1. | Rejestrator danych do zapisu pomiarów z czujników mobilnej stacji meteorologicznej wraz z modemem do transmisji danych GSM GPRS dla dla powyższego rejestratora. | 1 |
| 2. | Czujnik pyłu zawieszonego PM2,5 w powietrzu. | 1 |
| 3. | Światłomierz, luksomierz, miernik promieniowania słonecznego. | 1 |
| 4. | Wiatromierz, miernik kierunku i prędkości wiatru. | 1 |
| 5. | Termohigrometr zewnętrzny. | 1 |
| 6. | Deszczomierz z podstawką i zasilaczem. | 1 |
| 7. | Program w wersji do obsługi stacji meteorologicznej. | 1 |
| 8. | Obudowa/skrzynka przenośna z akumulatorem i prostownikiem oraz stojak. Skrzynka przenośna z akumulatorem i prostownikiem do ładowania akumulatora. Akumulator ma zapewnić prace przyrządów i czujników przez okres min. 2 godzin. Stojak, podstawa umożliwiająca zmontowanie czujnika pyłu, światłomierza, luksomierza, miernika promieniowania słonecznego, wiatromierza i termometru. | 1 |