

**Wymagania techniczne dla automatycznych stacji meteorologicznych
przeznaczonych do Systemu Monitoringu Suszy**

Lp.	PARAMETRY WYMAGANE	Wartości wymagane TAK/NIE (podać)	OPIS
1	2	3	4
1.	Parametry ogólne		
1	<p>Datalogger z wielowątkowym systemem operacyjnym z pamięcią wewnętrzną danych min. 1 GB FLASH (nie RAM), konfiguracja wejść pomiarowych:</p> <ul style="list-style-type: none"> • min. 3 wejść analogowych uniwersalnych 0..20mV do 0..2V lub 4..20mA, • min. 2 wejścia bezpośrednie Pt 100 • min. 4 wejścia impulsowe - licznikowe • min. 1 złącze RS485 do obsługi oddalonych czujników (rozszerzenia zestawu czujników) • min. 1 złącze RS485 lub RS232 do obsługi oddalonych czujników • możliwość podłączenia sondy wilgotności gleby THETA (6 sygnałów napięciowych 0..1V), z pozostawieniem wolnych minimum dwóch wejść analogowych uniwersalnych • złącza komunikacyjne: ETHERNET • wbudowane mechanizmy obsługi LAN, modemu 3G, • wbudowany stos protokołów TCP/IP • temperatura pracy: -40..+85 °C bez dodatkowego podgrzewania, <p>Oprogramowanie pomiarowe loggera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • częstotliwość próbkowania lepsza niż 2 s, • częstotliwość zapisu od 1 min. do 3 godz., • możliwość zapisu każdego parametru z innym cyklem pomiarowym, • tworzenie czujników wirtualnych na podstawie odczytów chwilowych (próbkowania) - np. wartości średnie, minimalne, maksymalne, suma • buforowanie danych w zasobach pamięci dyskowej FLASH loggera na wypadek braku łącza internetowego do serwera (min. 3 miesiące buforowania danych), automatyczne wysyłanie zaległych danych po przywróceniu łącza • możliwość bezpośredniego pobrania danych z loggera na zewnętrzny komputer np. w przypadku długotrwałej awarii łącza internetowego • możliwość podłączenia do 8 dodatkowych czujników temperatury Pt100 • ilekroć w opisie widnieje sformułowanie „możliwość” – oznacza to że logger może realizować te funkcje samodzielnie lub w zestawie z dodatkowymi modułami rozszerzającymi 		
2	<p>Szafa z tworzywa sztucznego wysokoudarowego, stopień szczelności IP66, do zabudowy loggera i niezbędnych akcesoriów pomiarowych do zasilania z baterii słonecznej (opcjonalnie 230V), wstawienia buforu akumulatorowego, wyposażona w ochronę przepięciową kat. B+C</p>		

3	Maszt o wysokości min. 12m, konstrukcja lekka z odciągami, do zamocowania wiatromierza oraz turbiny wiatrowej do ładowania akumulatorów oraz baterii słonecznej, masa i konstrukcja umożliwiająca ręczne opuszczanie do pozycji dostępnej z ziemi w celu serwisowania przyrządów. Montaż bez użycia sprzętu mechanicznego.		
4	Zestaw zasilający stację meteorologiczną zapewniający całoroczne użytkowanie stacji: w postaci panelu fotowoltaicznego o mocy min. 130W@1000W/m ² , turbiny wiatrowej o mocy min. 350W@20m/s oraz odpowiedniego bufora akumulatorowego zapewniającego pracę stacji przynajmniej przez 100 godzin w czasie braku ładowania. Turbina wiatrowa zamontowana min. 2m powyżej wiatromierza.		
5	Wiatromierz do pomiaru kierunku i prędkości wiatru, zespolony, prędkość startu pomiaru prędkości: <0.5 m/s, wbudowane zabezpieczenia przepięciowe, podłączenie kablem transmisji szeregowej RS485 protokołem MODBUS-RTU lub sygnał analogowy, dokładność pomiaru prędkości min. 4% dla v>1 m/s, pomiaru kierunku bez strefy martwej, rozdzielczość min. 1/64 kąta pełnego. Montaż na wysokości 10m npg.		
6	Czujnik temperatury i wilgotności powietrza, Pomiar temperatury: rodzaj elementu - Pt100, zakres temp. -40 do 60°C, dokładność pomiaru +/- 0,1 °C – klasa 1/3B wg. PN-EN-60751 (IEC-751), wyjście: podłączenie 4-przewodowe elementu Pt100, Pomiar wilgotności: zakres wilgotności mierzonej 0-100 (%), dokładność ± 1% RH (0..90% RH), ± 2% RH (90.. 100% RH) @20 °C, wyjście napięciowe – szt. 1 Montaż na wysokości 2m npg.		
7	Oslona antyradiacyjna do czujnika temperatury i wilgotności, z tworzywa termoformowanego lub epoksydowego, kształt walcowy, z ramieniem mocującym i uniwersalnym uchwytem do czujnika szt. 1		
8	Czujnik temperatury powietrza (bis): pt100, dokładność 0,1 °C - klasa 1/3B wg. PN-EN-60751 (IEC-751), kabel odporny na UV oraz warunki środowiskowe umożliwiający montaż w ziemi bez dodatkowej ochrony, długość min. 2m Montaż na wysokości 2m npg.		
9	Oslona antyradiacyjna do czujnika temperatury (+200 bis), z tworzywa termoformowanego lub epoksydowego, kształt walcowy, z ramieniem mocującym i uniwersalnym uchwytem do czujnika		
10	Czujnik temperatury przygruntowej, typu Pt 100, dokładność 0,1 °C - klasa 1/3B wg. PN-EN-60751 (IEC-751), kabel odporny na UV oraz warunki środowiskowe umożliwiający montaż w ziemi bez dodatkowej ochrony, długość min. 8m Montaż na wysokości 5 cm npg.		
11	Oslona antyradiacyjna do czujnika temperatury przygruntowej, z tworzywa termoformowanego lub epoksydowego, kształt walcowy, z uchwytem czujnika		
12	Czujniki temperatury gleby, typu Pt 100, dokładność 0,1 °C – klasa 1/3B wg. PN-EN-60751 (IEC-751), kabel odporny na UV oraz warunki środowiskowe umożliwiający montaż w ziemi bez dodatkowej ochrony, długość min. 8m		

	Montaż na głębokości 10 cm		
13	Deszczomierz całoroczny korytkowy, nieogrzewany, apertura 200 cm ² , pracujący w zakresie temperatur od 0 °C (wielkość opadu z rozdzielczością 0,1 mm). Montaż w gruncie, tak aby pierścień zbiorczy znajdował się na wysokości 1 m nppg. – szt 2		
14	Czujnik usłonecznienia typu LP SD18		
15	Transfer danych (źródło): <ul style="list-style-type: none"> • Kanał podstawowy: modem 3G • Kanał lokalny: Ethernet Przeznaczenie danych: serwer IUNG		
16	Oprogramowanie do obsługi stacji i do transmisji danych przez moduł 3G, skonfigurowanie połączenia do serwera danych IUNG: wykonawca zapewni (skonfiguruje) bezpośredni transfer danych z loggera stacji pomiarowej wyposażonej w modem 3G do bazy danych serwera Zamawiającego (podłączonego do publicznej sieci internetowej). Transfer danych z loggera na serwer powinien odbywać się co 10-15 min. Dla bezpieczeństwa danych - nie dopuszcza się transferu danych ze stacji pomiarowej do serwera IUNG za pośrednictwem innego serwera. Modyfikacja aplikacji serwerowej udostępniającej dane przez Internet - dopisanie 2 stacji pomiarowych będących przedmiotem zamówienia, do aplikacji www na serwerze Zamawiającego, wizualizowanych wspólnie ze stacjami dotychczas eksploatowanymi przez Zamawiającego.		
17	Ogrodzenie stacji z elementów prefabrykowanych ocynkowanych, wysokość 170 cm, furka z zamknięciem. Wymiary ogródka meteorologicznego max. 7,5m x 7,5m		
2. Program pomiarowy stacji meteorologicznej			
1	Parametry środowiskowe mierzone są przez czujniki pomiarowe, wymienione w pkt. 1.5 – 1.14 podłączone kablami do loggera pomiarowego (pkt. 1.1).		
2	Podstawowym cyklem pomiarowym jest 10 minut z wyjątkiem deszczomierzy, pracujących w cyklu 1-minutowym.		
3	Czujniki są próbkowane w sposób ciągle co max. 3 sekundy. Próbkę te są używane do wyznaczania wartości minimalnych, maksymalnych i średnich w danym cyklu pomiarowym (min. 200 próbek w cyklu pomiarowym).		
4	Wynikowe parametry mierzone lub wyliczane przez logger za okres pomiarowy, wysyłane do serwera: <ul style="list-style-type: none"> • Suma opadu z deszczomierza 1 oraz 2 • Wilgotność względna powietrza na wysokości 200 cm – chwilowa, średnia, minimalna, maksymalna • Temperatura powietrza na wysokości 200 cm – chwilowa, średnia, minimalna, maksymalna • Temperatura powietrza (czujnik „bis”) na wysokości 200 cm – chwilowa, średnia, minimalna, maksymalna • Temperatura powietrza na wysokości 5 cm – chwilowa, średnia, minimalna, maksymalna • Temperatura gruntu na głębokości 10 cm – chwilowa, średnia, minimalna, maksymalna • Prędkość wiatru – średnia, minimalna, maksymalna • Kierunek wiatru – średni, minimalny, maksymalny; uśrednianie kierunku – wektorowe • Usłonecznienie – suma czasu • Napięcie zasilania (napięcie akumulatora buforującego) – 		

	wartość chwilowa		
3. Wymagania dotyczące montażu i ekspozycji czujników			
1	Jeżeli Zamawiający nie określi inaczej, obowiązują wytyczne montażu i ekspozycji czujników określone przez WMO oraz IMGW, szczególnie w dokumencie: „Guide to Meteorological Instruments and Methods of Observation”		
2	Przed przystąpieniem do montażu Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do akceptacji projekt (opis) zagospodarowania ogródka meteorologicznego oraz sposobu instalacji czujników. Zamawiający w ciągu 3 dni roboczych dokona akceptacji projektu lub zażąda wprowadzenia zmian.		

Z-ca WÓJTA

mgr inż. Rafał Krajewski

Podpisy osób uprawnionych