Załącznik nr 1 do Ogłoszenia – 01/03/2023

ODPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiotem zamówienia jest dostawa ultradźwiękowych stacji do pomiarów akumulacji i ablacji śniegu i lodu oraz przenośnego czujnika do pomiarów zawartości wody w pokrywie śnieżnej w celu realizacji zadań zaplanowanych w projekcie **"CRIOS Cryosphere Integrated Observatory Network on Svalbard" Umowa nr UMO-2022/43/7/ST10/00001 do projektu predefiniowanego nr 2022/43/7/ST10/00001.**

CZĘŚĆ 1

I. Ultradźwiękowa stacja do pomiarów akumulacji i ablacji śniegu i lodu

1. **Ilość urządzeń:** 5 sztuk
2. **Główne przeznaczenie:** Krótko- i długookresowe punktowe pomiary akumulacji i ablacji śniegu i lodu, temperatury powietrza, wilgotności powietrza i ciśnienia atmosferycznego w warunkach polarnych.
3. **Parametry techniczne urządzenia:**

   rozmiar: Nie większy niż (wys. x szer. x gł. w cm): 33 x28 x 18

   ciężar: Nie większy niż 3,5 kg.

   zasilanie: Zasilanie wewnętrzne w oparciu o wymienną baterie typu D o napięciu 3.6V i pojemności nie mniejszej niż 18A, umożliwiające autonomiczną pracę urządzenia przez minimum 2 lata (uwzględniając rejestrację danych co 5 minut). Zegar czasu rzeczywistego urządzenia wyposażony w niezależne zasilanie bateryjne.

   konstrukcja:

   Urządzenie musi być wyposażone w ultradźwiękowy czujnik do pomiaru akumulacji i ablacji lodu i śniegu, oraz czujniki temperatury powietrza, wilgotności powietrza i ciśnienia atmosferycznego oraz akcelerometr umożliwiający śledzenie zmian pozycji urządzenia. Ultradźwiękowy czujnik akumulacji i ablacji śniegu i lodu musi być zintegrowany w jednej obudowie z elektroniką sterującą oraz modułem przesyłu danych LoRa. Czujniki temperatury powietrza i ciśnienia atmosferycznego muszą się znajdować w osłonie radiacyjnej.

   rejestracja danych pomiarowych: Urządzenie musi rejestrować wszystkie dane pomiarowe wewnątrz urządzenia, na wymiennej karcie microSD.

programowanie i zgrywanie danych z urządzenia za pomocą dedykowanego kabla:

Urządzenie musi zapewniać akwizycję parametrów z czujników w programowalnym zakresie czasu w przedziale od minimum 5 do maksimum 1440 minut. Urządzenie umożliwia programowanie i zgrywanie danych z urządzenia za pomocą kabla łączącego urządzenie z komputerem (wymagane jest połączenie przez wodoodporny port USB). Z urządzeniem należy dostarczyć dedykowane oprogramowanie do jego obsługi.

przesyłanie danych z urządzenia:

Urządzenie umożliwia bezprzewodowe przesyłanie danych pomiarowych za pomocą systemu komunikacji bezprzewodowej LoRa z wykorzystaniem protokołu LoRaWAN i pasma 868 MHz.

Montaż: Urządzenie przystosowane do montażu na rurze poziomej o średnicy od 35 do 45 mm

4. **Charakterystyka rejestrowanych parametrów:**

ultradźwiękowy pomiar akumulacji i ablacji śniegu i lodu :

minimalna odległość czujnika od podłoża: nie mniejsza niż 50 cm

maksymalna odległość czujnika od podłoża: nie większa niż 500 cm

dokładność pomiaru: nie mniejsza niż 1 cm

czujnik temperatury powietrza:

minimalna temperatura rejestrowana: nie wyższa niż -40 °C
maksymalna temperatura rejestrowana: nie niższa niż 30 °C

czujnik wilgotności powietrza:

zakres pomiaru: od 0 do 100% wilgotności powietrza

czujnik ciśnienia atmosferycznego:

minimalne rejestrowane ciśnienie: nie wyższe niż 650 hPa
maksymalne rejestrowane ciśnienie: nie niższe niż 1025 hPa

CZĘŚĆ 2

II. Przenośny czujnik do pomiarów zawartości wody w pokrywie śnieżnej

1. **Ilość urządzeń:**1 sztuka
2. **Główne przeznaczenie:** pomiary zawartości wody ciekłej w pokrywie śnieżnej

3. **Parametry techniczne urządzenia:**

rozmiar: jednostka kontrolna: długość nie większa niż 30 cm, szerokość nie większa niż 15 cm, grubość nie większa niż 10, wymiary wewnętrze próbnika: długość nie mniejsza niż 10 cm, średnica nie większa niż 6 cm

ciężar: nie większy niż 1,5 kg

zasilanie: zasilanie wewnętrzne w oparciu o wymienną baterię 9V

konstrukcja:

Urządzenie musi być umożliwiać wyznaczenie zawartości ciekłej wody (Liquid Water Content, LWC) w zdefiniowanej objętości śniegu, na podstawie pomiaru przenikalności elektrycznej. Konstrukcja urządzenia musi umożliwiać pomiar zawartości ciekłej wody w poszczególnych warstwach pokrywy śnieżnej. Urządzenie powinno się składać z próbnika oraz jednostki sterującej, połączonych kablem. Objętość śniegu w którym wykonywany jest pomiar musi się mieścić w przedziale 200 – 350 cm^3.

szczelność: Urządzenie powinno mieć klasę szczelności na poziomie minimum IP65.

interfejs:

Urządzenie powinno być wyposażone w interfejs umożliwiający uruchomienie pomiaru LWC, kalibrację oraz wprowadzenie parametru gęstości śniegu oraz wyświetlanie wyników pomiarów.

4. **Charakterystyka rejestrowanych parametrów:**

zakres pomiaru zawartości ciekłej wody w śniegu: 0 – 20%

dokładność pomiaru: 1%

czas wykonywania pomiaru: nie większy niż 5 s

5. **Inne:**

Urządzenie może rejestrować inne parametry (w szczególności: gęstość pokrywy śnieżnej) bez wpływu na charakterystykę pomiaru zawartości ciekłej wody w śniegu. Urządzenie musi być dostarczone w pokrowcu bądź pojemniku przeznaczonym do przechowywania i transportu.