



## OGŁOSZENIE O UDZIELANYM ZAMÓWIENIU Z DZIEDZINY NAUKI

na

**zaprojektowanie i dostawę platformy autonomicznej IAOOS (Ice Atmosphere Arctic Ocean Observing System) do ciągłych pomiarów oceanu, lodu, śniegu oraz atmosfery, kotwicznej na dryfującym lodzie morskim dla Instytutu Oceanologii Polskiej Akademii Nauk w Sopocie**

### Nazwa i adres Zamawiającego

Instytut Oceanologii Polskiej Akademii Nauk  
ul. Powstańców Warszawy 55  
81-712 Sopot  
Fax (48 58) 551 21 30  
Email: office@iopan.gda.pl

### I. Podstawa prawna

Zamówienie udzielane jest na podstawie art. 30a ustawy z dnia 30 kwietnia 2010 r. o zasadach finansowania nauki (tj. Dz.U. z 2016 r. poz. 2045 z późn.zm.) w związku z art. 4d ust.1 pkt 1 ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (tj. Dz.U. z 2017 r. poz. 1579 z późn. zm.).

### II. Opis przedmiotu zamówienia

1. Przedmiotem zamówienia jest **zaprojektowanie i dostawa platformy autonomicznej IAOOS (Ice Atmosphere Arctic Ocean Observing System) do ciągłych pomiarów oceanu, lodu, śniegu oraz atmosfery, kotwicznej na dryfującym lodzie morskim dla Instytutu Oceanologii Polskiej Akademii Nauk w Sopocie.**
2. Kod CPV: 38500000-0 (Aparatura kontrolna i badawcza), 38400000-9 (Przyrządy do badania właściwości fizycznych), 38412000-6 (Termometry), 38636100-3 (Lasery), 32531000-4 (Urządzenia łączności satelitarnej).
3. Opis techniczny i wymagane elementy platformy zawiera załącznik nr 1 do Ogłoszenia.
4. W ramach zaoferowanej ceny Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć wszystkie elementy platformy i spełnić wymagania określone powyżej.
5. Cena (wartość netto) oferty wyrażona w ofercie powinna zawierać wszystkie koszty związane z realizacją zamówienia, w tym koszt zaprojektowania i wykonania platformy, koszt wszystkich elementów wchodzących w skład platformy, koszt dokumentacji, koszt testów funkcjonalnych, koszty zapakowania i transportu przedmiotu zamówienia do miejsca dostawy, koszty ubezpieczenia podczas dostawy do miejsca przeznaczenia, koszt umiejscowienia platformy na krze i jej uruchomienia, jak również koszty przyjazdu przedstawicieli Wykonawcy do miejsca umiejscowienia i uruchomienia platformy.
6. Zamawiający dopuszcza złożenie oferty i rozliczenia w następujących walutach: PLN lub EURO.
7. Zamówienie jest finansowane w ramach projektu INTAROS - Zintegrowany Arktyczny System Obserwacyjny, realizowanym w obszarze Blue Growth Programu Ramowego UE Horyzont 2020.

### III. Miejsce i termin realizacji zamówienia:

1. Termin realizacji zamówienia:
  - a) Etap I: nie później niż **do 30 kwietnia 2018 r.**
  - b) Etap II: nie później niż **do 31 grudnia 2018 r.**
2. Miejsce realizacji zamówienia (miejsce posadowienia platformy): **Dostawa do centralnej głębokiej części Oceanu Arktycznego (Basen Nansena, Amundsena lub Makarowa, powyżej szerokości geograficznej 80°N) w rejonie pokrytym wieloletnim lodem morskim o grubości zapewniającej maksymalny czas funkcjonowania platformy.**

#### IV. Warunki udziału w postępowaniu:

O udzielenie zamówienia może ubiegać się Wykonawca, który spełnia następujące wymagania:

- a) Wykonawca posiada wiedzę i doświadczenie zapewniające wykonanie zamówienia - w postaci należytego zaprojektowania i wykonania co najmniej jednego urządzenia odpowiadającego przedmiotowi zamówienia, **tj. autonomicznej platformy badawczej wykonującej ciągłe pomiary oceanu, lodu i atmosfery w warunkach polarnych i transmitującej dane w czasie rzeczywistym o wartości co najmniej 300 000 zł brutto**, w okresie ostatnich trzech lat przed upływem terminu składania ofert, a jeżeli okres prowadzenia działalności jest krótszy – to w tym okresie,;
- b) dysponuje odpowiednim potencjałem technicznym oraz osobami zdolnymi do wykonania zamówienia – zapewniającymi wykonanie zamówienia;
- c) posiada sytuację ekonomiczną i finansową - zapewniającą wykonanie zamówienia.

#### V. Wykonawca, z którym Zamawiający zamierza zawrzeć umowę:

Sorbonne University,  
15, rue de l'Ecole de Médecine,  
75006 Paris

#### VI. Załączniki:

1. Wymagane elementy wyposażenia platformy - załącznik nr 1.

Dyrektor Instytutu  
  
Prof. dr hab. Jan Marcin Węśławski

## WYMAGANE ELEMENTY WYPOSAŻENIA PLATFORMY

Platforma powinna być wyposażona w następujące urządzenia pomiarowe:

### A. Pakiet do pomiarów atmosferycznych:

- Maszt do autonomicznych pomiarów meteorologicznych wyposażony w czujnik temperatury powietrza oraz czujnik ciśnienia atmosferycznego przystosowane do pracy w niskich zakresach temperatur.
- Microlidar: autonomiczny system lidarowy do pomiarów podstawy chmur i aerozoli atmosferycznych, wyposażony w laser diodowy o wysokiej efektywności (centralna długość fali ok. 800 nm, szerokość wiązki  $< 0,6$  m oraz niskiej energii emisji ok.  $2 \mu\text{J}$  na impuls); średnica soczewki emisji/recepcji ok. 70 mm; pełny kąt pola widzenia (FOV) emisji/recepcji  $\sim 650$   $\mu\text{rad}$ ; szerokość pasma detekcji ok. 0,6 nm; zakres nakładania (overlap 90%) ok. 300 m; częstotliwość próbkowania detekcji (przy rozdzielczości pionowej 15 m przed uśrednieniem) 10 MHz; rozdzielczość pionowa (po uśrednieniu w przyrządzie) 15 m (0-1 km), 30 m (1-3 km), 60 m (3-15 km) and 120 m (15-25 km); szum tła (średni i odchylenie standardowe) 25 do 30 km; niska czułość na absorpcję wody; możliwość operowania w niskich temperaturach; konstrukcja optyczna oparta na 2-osiowej strukturze; system oparty na komponentach w włókna szklanego; wyposażony w modem zapewniający łączność satelitarną opartą na konstelacji satelitów z orbitami polarnymi (np. Iridium) do transmisji danych.
- Czujnik GPS do pozycjonowania.
- Pakiet wyposażony w akcelerometrię dla detekcji nachylenia platformy.

### B. Pakiet do pomiarów lodu morskiego i śniegu:

Przyrząd do pomiaru budżetu masy lodu (ice mass balance) wyposażony w:

- łańcuch termistorów o długości 5 m, przechodzący przez warstwy powietrza nad lodem, śniegu, lodu morskiego oraz górnej warstwy oceanu;
- czujniki stanu stałego do pomiaru temperatury z rozdzielczością 2  $^{\circ}\text{C}$ ;
- łańcuch termistorów zawierający czujniki temperatury o rozdzielczości  $0.0625^{\circ}\text{C}$  i dokładności  $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$  pracujące w zakresie temperatur od  $85^{\circ}\text{C}$  do  $-10^{\circ}\text{C}$ ;
- łańcuch termistorów wyposażony w element grzewczy do pracy w modzie ogrzewanej (hot-wire anemometry mode / a needle-probe thermal conductivity mode) dla uzyskania proxy dla dyfuzji ciepła;
- przyrząd wyposażony w oparty na pojedynczym chipie mikrokontroler (np. Microchip PIC) oraz modem zapewniający łączność satelitarną opartą na konstelacji satelitów z orbitami polarnymi (np. Iridium) dla dwukierunkowej transmisji danych.

### C. Pakiet do pomiarów oceanograficznych:

- 1) Komponenty pakietu urządzeń do pomiarów górnej warstwy oceanu:
  - Moduł zawierający boję powierzchniową, wyposażoną w GPS, procesor danych oraz pakiet baterii litowych zapewniających zasilanie przyrządu przez okres 2 lat;
  - Kabel indukcyjny o długości 800 m, mocowany do boi powierzchniowej, wyposażony w urządzenie profilujące do pomiarów CTD oparte na technologii float Argo z indukcyjną transmisją danych w czasie rzeczywistym, przystosowane do pracy w warunkach polarnych, profilujące kolumnę wody od powierzchni do głębokości ok. 800 m, mierzące pionowe profile zasolenia i temperatury raz lub dwa razy dziennie (czas pracy autonomicznej do 600 profili);
  - Obciążnik kabla indukcyjnego o wadze w wodzie ok. 50 kg dla zapewnienia maksymalnie pionowego położenia kabla w kolumnie wody, również podczas silnego dryfu całej platformy z dołączonym 800 metrowym kablem.
- 2) Specyfikacja czujników pomiarowych:
  - Poruszające się na kablu indukcyjnym mocowanym na lodzie morskim urządzenie oparte na technologii float Argo z indukcyjną transmisją danych w czasie rzeczywistym, przystosowane do pracy w warunkach polarnych, wyposażone w czujniki do pomiaru temperatury, ciśnienia, elektroprzewodności wody morskiej oraz koncentracji rozpuszczonego tlenu;
  - System do pomiarów temperatury, elektroprzewodności i ciśnienia wody (CTD) wyposażony w zabezpieczenie antyoporostowe, urządzenia antyoporostowe, ze ścieżką przyptywu mierzonej

- objętości wody typu U oraz pompą wymuszającą ciągły obieg wody o wydajności 10 ml/s podczas całego pomiaru;
- Czujnik temperatury o dokładności początkowej  $\pm 0.002^{\circ}\text{C}$  i stabilności 0.0002/rok;
  - Czujnik elektroprzewodności wody morskiej o dokładności początkowej  $\pm 0.002$  i stabilności 0,001/rok;
  - Czujnik ciśnienia o dokładności początkowej  $\pm 2$  dbar i stabilności 0,8 dbar/rok;
  - Optyczny czujnik do pomiaru koncentracji rozpuszczonego tlenu morskiego, pracujący w oparciu o zasadę tłumienia luminescencji, zakres pomiarowy 0-500  $\mu\text{M}$ , rozdzielczość  $< 1$   $\mu\text{M}$ , dokładność  $< 8$   $\mu\text{M}$  lub 5 %, czas reakcji czujnika (z folia standardową)  $< 25$  sec;
  - Urządzenie wyposażone w modem indukcyjny do indukcyjnej transmisji danych wzdłuż kabla, długość kabla indukcyjnego 800 m;
  - Telemetryczna transmisja danych przy pomocy modemu zapewniającego łączność satelitarną opartą na konstelacji satelitów z orbitami polarnymi (np. Iridium), zapewniającego dwukierunkowy transfer danych i poleceń sterujących.

**D. Urządzenia zasilające i logger do zbierania, archiwizacji i transmisji danych:**

- Modem oraz antena zapewniające łączność satelitarną opartą na konstelacji satelitów z orbitami polarnymi (np. Iridium) do transmisji danych (jeśli nie jest osobnym elementem żadnego z pakietów pomiarowych);
- System zasilający układ sterowania i zbierania danych.