

ZAŁĄCZNIK NR 1 DO SWZ

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiotem zamówienia jest dostawa aparatury do badań geofizycznych w ramach zadania Centrum Infrastruktury Badawczej Analitycznych Laboratoriów CIBAL w projekcie „EPOS - System Obserwacji Płyty Europejskiej (EPOS-PL+)” współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014–2020, w ramach Działania 4.2: Rozwój nowoczesnej infrastruktury badawczej sektora nauki nr POIR 04.02.00-00-C005/19-00.

Dostawa dotyczy aparatury do badań geofizycznych w niżej wymienionych rodzajach i ilościach.

Część nr 1:

Dron do pracy w środowisku miejskim wraz z głowicą pomiarową PM – 1 sztuka

Uwaga: Wykonawca zobligowany jest do przeprowadzenia testów sprawdzających prawidłowość działania zainstalowanych urządzeń oraz osiągnięcia przez nich parametrów podanych w Opisie Przedmiotu Zamówienia a także do przeprowadzenia szkolenia.

Część nr 2:

Mobilne mierniki pyłu PM o różnych średnicach ziaren – 2 sztuki

Część nr 3:

Mobilny miernik black-carbon – 1 sztuka

Część nr 4:

Miernik podatności magnetycznej z wyposażeniem – 1 sztuka

Część nr 5:

Zestaw wiertnicy spalinowej do pobierania próbek z akcesoriami – 2 komplety

Część nr 6:

Zestaw 4 pojemników amagnetycznych do transportu próbek

Dostarczana aparatura będzie służyć pomiarom koncentracji aerozoli w powietrzu – pyłu PM10, PM2.5, PM1 i black carbon, w tym przy wykorzystaniu drona z głowicą PM oraz miernikiem BC (Części nr 1, nr 2 i nr 3), pomiarom terenowym podatności magnetycznej (Część nr 4), pobieraniem próbek paleomagnetycznych w terenie oraz ich transportem i przechowywaniem (Część nr 5 i nr 6).

Aparatura wchodząca w zakres dostawy musi być fabrycznie nowa i nieużywana, wolna od wad fizycznych i prawnych. Aparatura musi zostać dostarczona Zamawiającemu w opakowaniu zabezpieczającym przed uszkodzeniem w czasie transportu.

I. Część nr 1

Dron do pracy w środowisku miejskim z zamontowaną głowicą pomiarową – 1 sztuka

1) Dron/ Bezzałogowy Statek Powietrzny:

- liczba silników: 6,
- waga maksymalna wraz z bateriami (bez ładunku użytecznego): 10 kg,
- minimalna ładowność: 5,5 kg,
- podwozie z możliwością złożenia po wzniesieniu BSP w powietrze,
- BSP zasilany za pomocą minimum 2 baterii z systemem pozwalającym na awaryjne lądowanie w przypadku uszkodzenia jednej z baterii,
- możliwość bezpiecznego awaryjnego lądowania w przypadku uszkodzenia jednego silnika/śmigła,
- zakres temperatury: -10°C do 40°C,
- czas lotu bez obciążenia: min 30 min,
- minimum 3 niezależne IMU z niezależnymi odbiornikami GNSS,
- wyposażony we wbudowany link radiowy 2.4 GHz lub 5.8 GHz zapewniający możliwość bezprzewodowego przesyłania obrazu, link musi posiadać wejście analogowe (CVBS) oraz wejście cyfrowe (HDMI),
- aparatura sterująca zgodna z systemem łączności BSP umożliwiającą jednoczesny odbiór obrazu i wyposażona w wyjścia wideo HDMI, SDI, USB,
- baterie zabezpieczone przed zwarcie oraz z systemem automatycznego rozładowywania do bezpiecznego poziomu pojemności,
- niezbędne okablowanie oraz skrzynia transportowa dostosowana do wymiarów BSP,
- możliwość rozbudowy głowicy o miernik do monitoringu black carbon o parametrach wyspecyfikowanych w części nr 3,
- stacja do ładowania akumulatorów (kompatybilna z akumulatorami), umożliwiającą jednoczesne ładowanie min. 1 kompletu baterii niezbędnego do przeprowadzenia lotu,
- kamera FPV zapewniająca operatorowi podgląd obrazu w czasie rzeczywistym, zainstalowana na BSP,
- możliwość definiowania autonomicznej trasy przelotu,
- skrzynia transportowa wielokrotnego użytku do transportu drona w terenie;
- instrukcja obsługi w języku polskim lub angielskim.

2) Głowica pomiarowa:

- głowica powinna mieć możliwość pracy samodzielnej bez utraty swoich cech funkcjonalnych,
- pomiar pyłu z podziałem na frakcje (PM1, PM2.5, PM10)
- zakres pomiarowy od 0 do 1000 µg/m³,
- podział wielkości cząsteczek w minimum 16 przedziałach,
- możliwość jednoczesnego wyposażenia głowicy w minimum 6 sensorów pomiarowych w tym:
 - minimum 5 sensorów elektrochemicznych,
 - minimum 1 sensor fotojonizacyjny lub katalityczny,
- pomiary pyłu i gazów z kompensacją wpływu aktualnych warunków środowiskowych,

- wbudowany czujnik położenia głowicy w przestrzeni,
- wbudowany odbiornik GPS typu GNSS,
- pomiar temperatury pobieranej próby powietrza na wejściu,
- pomiar temperatury i wilgotności w komorze pomiarowej,
- regulacja przepływu powietrza przez komorę pomiarową czujników oraz prędkości napełniania worka,
- wymienny filtr przeciwpylowy chroniący komorę pomiarową przed kontaminacją zanieczyszczeń,
- wymuszony pobór próbki powietrza,
- funkcja zdalnego załączania oraz wyłączania pompy pomiarowej,
- pomiar powietrza w czasie rzeczywistym i pobór próby do worka powinien odbywać się poprzez jedną rurkę pobierczą,
- maksymalne wymiary głowicy 200x160x110 mm (dł. x szer. x wys.)
- maksymalna waga 2 kg,
- akumulator litowo-jonowy pozwalający na co najmniej 5h pracy,
- Możliwość instalacji 2 pomp pomiarowych:
 - Pompa do poboru powietrza do badania pyłu zapewniająca jednostajny przepływ bez pulsacji,
 - Pompa do poboru powietrza do worka zapewniająca szybki czas napełnienia worka maksymalnie 50s dla 5L worka,
- **możliwość rozbudowy głowicy o miernik do monitoringu black carbon o parametrach wyspecyfikowanych w części 3,**
- temperatura pracy głowicy -10 °C +50°C,
- wynik pomiaru powinien być zapisywany na karcie SD urządzenia oraz wysyłany do naziemnej stacji kontroli,
- możliwość poboru powietrza do dedykowanego worka w celu dokonania analizy laboratoryjnej,
- rurka pobiercza umożliwiającą pobieranie powietrza spoza strumienia zaśmigłowego,
- dedykowane oprogramowanie stacji kontroli naziemnej z funkcją wykonania map i wykresów oraz zdalne sterowanie pracą głowicy pomiarowej,
- możliwość przekazywania informacji drogą radiową do nielimitowanej ilości stacji odbiorczych.
- możliwość pracy na zasilaniu z baterii BSP (3S-6S), lub ze źródła zewnętrznego (12-26V),
- możliwość pracy na zasilaniu z gniazda zapalniczki samochodowej,
- karta micro SD do zapisu danych bezpośrednio w głowicy,
- instrukcja obsługi w języku polskim lub angielskim,
- walizka transportowa do transportu głowicy w terenie,
- certyfikat CE (*Conformité Européenne*) potwierdzający zgodność urządzenia z wymogami dyrektyw UE tzw. Nowego Podejścia,
- certyfikat kalibracji sensorów przez producenta zestawu głowicy lub jednostkę oceniającą zgodność.

Wykonawca zobowiązuje się do zapewnienia elektronicznego kanału dostępu („hotline”) dla Zamawiającego od poniedziałku do piątku od godz. 8:00 do 16:00 w okresie trwania gwarancji.

II. Część nr 2

Mobilne mierniki pyłu PM o różnych średnicach ziaren – 2 sztuki

- 1) Aparat winien umożliwiać ciągły pomiar stężenia pyłu zawieszonego - on line dla cząstek o średnicach większych od 0,1 mikrona i podawać to stężenie w (mg/m^3)
- 2) Równoczesny pomiar on-line przynajmniej następujących frakcji pyłu: PM1, PM2,5, Respirabilna, PM10, Pył całkowity (do 15 μm).
- 3) Metoda pomiaru: fotometria laserowa z rozpraszaniem światła pod kątem 90°
- 4) Wymagana rozdzielczość pomiarowa 0,001 mg/m^3
- 5) Zakres pracy – min. do 150 mg/m^3
- 6) Automatyczna kontrola przepływu badanej próbki powietrza z dokładnością nie gorszą niż +/-5%
- 7) Możliwość graficznego przedstawienia wyników pomiarów w trybie on-line na wbudowanym ekranie
- 8) Bieżąca (dostępna na ekranie) informacja o statusach głównych elementów funkcjonalnych aparatu (praca lasera, przepływ powietrza, stopień obłożenia filtra)
- 9) Wbudowana pamięć umożliwiająca zarejestrowanie przynajmniej 60.000 wyników pomiarów. Możliwość transferu danych do zewnętrznej pamięci Flash (USB).
- 10) Komunikacja z siecią przez Ethernet.
- 11) Możliwość komunikacji z komputerem, oprogramowanie umożliwiające obróbkę statystyczną wyników pomiarów dostarczane wraz z aparatem
- 12) Wbudowane wyjście analogowe napięciowe lub prądowe w celu sterowania urządzeniami zewnętrznymi, wbudowany przekaźnik z dwustanowym wyjściem służącym do wyzwalania alarmów. Ustalany przez użytkownika poziom alarmowy.
- 13) Wbudowany sygnalizator dźwiękowy alarmujący o przekroczeniu zadanego stężenia pyłu.
- 14) Ustalana przez użytkownika częstotliwość wykonywania automatycznych pomiarów.
- 15) Aparat winien być wyposażony w cechy charakterystyczne dla urządzeń przenośnych – przeznaczonych do pracy w terenie w tym praca bateryjna do 12 godzin po naładowaniu. Waga aparatu (z jednym akumulatorem) do 2,0 kg. Możliwość instalacji wewnątrz obudowy aparatu dwóch akumulatorów z funkcją ich zamiany w trakcie pracy aparatu bez przerywania procesu zbierania danych. Możliwość zasilania z sieci 230 VAC.
- 16) Wbudowane kasety na filtry membranowe umożliwiające porównawczy pomiar grawimetryczny stężenia pyłu.
- 17) Możliwość okresowej kalibracji aparatu w miejscu pracy.
- 18) Możliwość automatycznej korekcji wyników ze względu na różnicę w stopniu rozpraszania światła w porównaniu z pyłem wzorcowym oraz ze względu na różnicę w średnim wymiarze cząstek
- 19) Urządzenie/aparatura musi być dostarczona wraz z instrukcją obsługi.

III. Część nr 3

Mobilny miernik black –carbon – 1 sztuka

- 1) Analizator przeznaczony do oznaczania stężenia sadzy w powietrzu.
- 2) Pomiar wykonywany w sposób ciągły – w czasie rzeczywistym metodą fotometrii – absorpcji optycznej.
- 3) Długość fali optycznej wykorzystywanej do pomiaru nie mniej niż 800 nm nie więcej niż 950 nm.
- 4) Wymagany zakres pomiarowy – 0 – 1 mg/m³ sadzy przy czasie pobierania próby krótszym niż godzina.
- 5) Wymagana dokładność pomiaru : nie gorsza niż $\pm 0,1$ mikrograma sadzy /m³ dla 1 minutowych okresów pobierania próby gazowej.
- 6) Wbudowany rejestrator z możliwością przekazywania danych do komputera.
- 7) Zasilanie 230 VAC i bateryjne.
- 8) Waga do 300 gram.
- 9) Wymiary do 120 x 70 x 40 mm (dł. x szer. x wys.).
- 10) Wraz z aspiratorem należy dostarczyć odpowiednie filtry w ilości 25 sztuk.
- 11) Aparat winien pracować w zmiennych warunkach meteorologicznych w temperaturach do minus 20 stopni Celsjusza i przy ciśnieniu w zakresie od 0,6 bar do 1,1 bar
- 12) Urządzenie/aparatura musi być dostarczona wraz z instrukcją obsługi.

IV. Część nr 4

Miernik podatności magnetycznej z wyposażeniem – 1 sztuka

- 1) Urządzenie jest przenośne i pozwala na pomiar podatności magnetycznej w terenie
- 2) Urządzenie ma czułość nie mniejszą niż 2×10^{-6} SI vol
- 3) Urządzenie ma zakres pomiarowy co najmniej od 2×10^{-6} do 20 SI Vol
- 4) Urządzenie jest przystosowane do pracy z dostarczonymi przez Wykonawcę wymiennymi czujnikami:
 - czujnikiem do pomiarów laboratoryjnych podatności dla rdzeni cylindrycznych o średnicach co najmniej w zakresie 70-90 mm w 1 częstotliwości w przedziale 500- 600 Hz i rozdzielczości wzdłuż rdzenia co najmniej 20 mm- 1 szt.;
 - czujnikiem do pomiarów podatności z powierzchni rdzeni osadowych z obszaru co najmniej 4 na 10 mm, co najmniej do głębokości 1 mm w 1 częstotliwości w przedziale 1800-2000 Hz i rozdzielczości co najmniej 5mm wraz z wzorcem kalibracyjnym- 1 szt.;
- 5) Urządzenie (bez czujników i okablowania) ma masę nie większą niż 0,20 kg.
- 6) Urządzenie pracuje w zakresie temperatur co najmniej od -10 do +40 st. C.
- 7) Urządzenie ma możliwość podłączenia przez złącze USB do laptopa lub palmtopa w celu jego zasilania i sterowania.
- 8) Urządzenie jest sterowane z laptopa, tabletu lub palmtopa za pomocą dostarczonego przez Wykonawcę dedykowanego oprogramowania do laptopa i palmtopa z bezterminową licencją na co najmniej 1 stanowisko.
- 9) Przy sterowaniu urządzeniem z laptopa / tabletu dedykowane oprogramowanie działa z laptopem/ tabletem Zamawiającego wyposażonym w port USB oraz system operacyjny co najmniej Windows 7/Windows Mobile 6;
- 10) Przy sterowaniu urządzeniem z palmtopa dedykowane oprogramowanie działa z palmtopem dostarczonym przez Wykonawcę wyposażonym w port USB oraz współpracuje z modułem GPS palmtopa w celu pobierania danych lokalizacji.
- 11) Urządzenie jest wyposażone w:

- zasilacz
 - okablowanie niezbędne do podłączenia czujników do urządzenia;
 - okablowanie niezbędne do podłączenia urządzenia do laptopa i palmtopa.
- 12) Urządzenie jest wyposażone w palmtop z modulem GPS i oprogramowaniem w celu sterowania urządzeniem i pobierania danych lokalizacji za pomocą dedykowanego oprogramowania z pkt 10
- 13) Palmtop posiada następującą minimalną konfigurację:
- Wytrzymałość wg standard IP68 and MIL-STD-810G
 - Odporność na zanurzenie w wodzie na gł. 1m
 - RAM 512MB/Flash Memory 8GB
 - Waga do 700 g (bez futerału)
 - wyświetlacz co najmniej VGA TFT z ekranem dotykowym
 - Wbudowany głośnik i mikrofon
 - Komunikacja Bluetooth® klasy 2.0 + EDR
 - gniazdo pamięci w standardzie SDIO/SDHC
 - Klawiatura z konfigurowanymi klawiszami
 - USB host and client
 - Wejście/wyjście audio-mono /mikrofonowe (2.5 mm)
 - Bateria o długości aktywnej pracy 15h
 - Podświetlana klawiatura do pracy w nocy
 - Gwarancja 12 miesięcy
 - Wbudowany moduł GPS wykorzystujący SBAS – EGNOS (dokładność 2-4m)
 - Łączność bezprzewodowa Wi-Fi b/g
 - Ładowarka samochodowa
 - Torba transportowa do pracy w terenie

Urządzenie/aparatura oraz palmtop muszą być dostarczona wraz z instrukcją obsługi.

V. **Część nr 5**

Wiertnica spalinowa do poboru prób skalnych z akcesoriami – 2 komplety

- 1) Waga poniżej 5 kg
- 2) Zasilana dwutaktowym silnikiem spalinowym o mocy co najmniej 1.2kW (1.6KM)
- 3) Zakres obrotów wiertnicy – regulowany do co najmniej 1500 obr/min za pomocą przekładni redukcyjnej
- 4) Włącznik/regulator obrotów - łatwo dostępny na uchwycie wiertnicy
- 5) Wyposażona w system montażu wiertel diamentowych – chłodzonych wodą
- 6) Umożliwia montaż wiertel o średnicach do 4 cali
- 7) W zestawie wiertło diamentowe do pobierania prób cylindrycznych o średnicy 1 cala- 1 sztuka.
- 8) Wyposażona w zestaw chłodzenia wiertła wodą z przenośnego zbiornika ciśnieniowego z możliwością szybkiego dołączenia/odłączenia od wiertnicy
- 9) W zestawie zestaw kluczy do obsługi urządzenia,
- 10) Instrukcja w języku polskim lub angielskim
- 11) Urządzenie/aparatura musi być dostarczona wraz z instrukcją obsługi.

VI. **Część nr 6**

Pojemniki amagnetyczne do transportu próbek skalnych – 4 sztuki

- 1) Wykonane z amagnetycznego stopu typu mu-metal, wraz z pokrywką
- 2) Możliwość przechowywania do 10 próbek cylindrycznych o średnicy 25mm i wysokości 22 mm w pojemniku
- 3) Zamawiający nie wymaga instrukcji obsługi dla niniejszego urządzenia/aparatury.

VII. W ramach zamówienia, Wykonawca zobowiązany jest:

- 1) przekazać Zamawiającemu instrukcje obsługi aparatury/urządzeń w języku polskim lub angielskim (dla Części nr 1-5) oraz karty gwarancyjne dla wszystkich części zamówienia.
- dla Części nr 1 przeprowadzić szkolenie dla 2 osób z zakresu podstawowej obsługi dostarczonej aparatury wraz z oprzyrządowaniem. Szkolenie odbędzie się nie później niż w ciągu 21 dni od dnia odbioru aparatury. Szkolenie będzie przeprowadzone w siedzibie Zamawiającego. Podczas szkolenia, Wykonawca dokona konfiguracji oraz uruchomienia całego zestawu.
- 2) Przeprowadzenie szkolenia zostanie potwierdzone protokołem szkolenia, którego wzór został określony jako załącznik nr 4 do projektowanych postanowień umowy (załącznik nr 2 do SWZ), podpisanym przez przedstawiciela Zamawiającego i Wykonawcy.

VIII. Gwarancja i rękojmia:

- 1) dla Części nr 1, dron musi być objęty gwarancją na okres co najmniej 12 miesięcy, a głowica pomiarowa na okres co najmniej 12 miesięcy na warunkach określonych w projektowanych postanowieniach umowy, stanowiących załącznik nr 2 do SWZ.
- 2) dla Części nr 2-6 wszystkie elementy przedmiotu zamówienia muszą być objęte gwarancją na okres co najmniej 12 miesięcy, na warunkach określonych w projektowanych postanowieniach umowy, stanowiących załącznik nr 2 do SWZ.
- 3) Wykonawca udziela rękojmi na aparaturę na okres równy okresowi gwarancji odpowiadającemu danej aparaturze.