Postępowanie nr.: **BZP.272.21.2022.MG Załącznik nr 3.2 do SWZ**

**Opis przedmiotu zamówienia – specyfikacja techniczna- wymagania minimalne**

**Dotyczy: postępowania prowadzonego w trybie przetargu nieograniczonego, którego przedmiotem jest dostawa trzech lidarów z podziałem na trzy części tj.:**

**Część 1 - dostawa jednego lidaru stacjonarnego dla Uniwersytetu Wrocławskiego,**

**Część 2 - dostawa jednego lidaru stacjonarnego dla** **Uniwersytetu Warszawskiego,**

**Część 3 - dostawa jednego lidaru mobilnego dla Uniwersytetu Śląskiego.**

Przedmiotem zamówienia jest dostawa 3 szt. lidarów atmosferycznych (dwóch stacjonarnych oraz jednego mobilnego) z możliwością rozbudowy, których optymalna konfiguracja składa się z 8 kanałów:

* 3 kanały elastyczne na 1064 nm, 532 nm i 355 nm,
* 3 kanały ramanowskie na 387 nm, 607 nm, 408 nm
* 2 kanały depolaryzacyjne na 355 nm i 532 nm.

**Część 2: dostawa jednego lidaru stacjonarnego przystosowanego do pracy w trybie ciągłym dla Uniwersytetu Warszawskiego.**

**Miejsce dostawy zamówienia:** Wydział Fizyki, Uniwersytet Warszawski, ul Pasteura 5, 02-093 Warszawa

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.**  |  | **Szczegółowy zakres minimalnych parametrów technicznych wymagany przez Zamawiającego** | **Zgodność cech wymaganych z oferowanymi Wykonawca wypełnia poprzez odpowiednie wskazanie: TAK lub NIE\*, a w miejscu wykropkowanym określa w sposób jednoznaczny parametry oferowanego przez siebie sprzętu/urządzenia/podzespołu\*\*** |
| 1 | **Wymagania ogólne** | * lidar musi być przystosowany do pracy stacjonarnej w trybie ciągłym
 | TAK/NIE\* |
|  |  | * lidar musi mieć możliwość rozbudowy o kolejne kanały detekcji
 | TAK/NIE\* |
|  | **Kanały spektralne** | * 2 kanały elastyczne 532nm i 355nm,
 | TAK/NIE\* |
|  | * 2 kanały ramanowskie 387nm, 607nm
 | TAK/NIE\* |
|  | * 1 kanał depolaryzacji 532nm
 | TAK/NIE\* |
|  | **Źródło światła** | * laser NdYAG - emisja 3 harmonicznych 1064nm, 532nm, 355nm (SHG/THG może być generowany zewnętrznie)
 | TAK/NIE\*SHG/THG generowany …… |
|  | * co najmniej 80mJ na każdej z emitowanych długości fali
 | ………..\*\*mJ na każdej z emitowanych długości fali |
|  | * PRF 10-20 Hz
 | PRF …. Hz |
|  | * czas trwania impulsu do 10 ns
 | czas trwania impulsu ………….. ns |
|  | * rozbieżność każdej wiązki poniżej 0,5 mrad
 | rozbieżność każdej wiązki ………… mrad |
|  | **Odbiornik****Optyczny** | * średnica w granicach 200-300 mm,
 | średnica …………. mm |
|  | **Overlap** | * poniżej 300 m, preferowany <200 m
 | overlap …………. [m] |
|  | **Detektory** | * PMT na wszystkich kanałach detekcji
* Na kanale 1064 nm jest dopuszczalne APD
 | TAK/NIE\*na kanale 1064 ………………. |
|  | * Zastosowanie w układzie fotodetektorów mechanizmu „eye piece”
 | TAK/NIE\* |
|  | **Tryb detekcji** | * Jednoczesny pomiar w trybie analogowym i zliczania fotonów na PMT
* Jeśli APD na kanale 1064 nm dopuszczalny pomiar analogowy
 | TAK/NIE\*na kanale 1064 ………………. |
|  | **Stosunek sygnału do szumu** | dla 355 i 532 nm dla aerozolowej grubości optycznej AOD=0,4 przy rozdzielczości 250 m, SNR do wysokości 15 km musi wynosić:* Dla 355 nm: SNR ≥17 (kanał prostopadły) i ≥65 (kanał równoległy);
* dla 532 nm: SNR ≥11 (kanał prostopadły) i ≥55 (kanał równoległy);

dla 1064 nm dla aerozolowej grubości optycznej AOD=0,13 przy rozdzielczości 500 m do wysokości 10 km musi wynosić* SNR ≥9
 | SNR:* dla 355: kanał prostopadły ……….. kanał równoległy…….
* dla 532 kanał prostopadły ……….. kanał równoległy…….
* dla 1064 ……….
 |
|  | **Rozdzielczość sygnału** | * nie większa niż 7,5 m (preferowane 3,75 m)
 | rozdzielczość ………….. m |
|  | **Czasowa rozdzielczość**  | * nie większa niż 10 s
 | rozdzielczość ………….. s |
|  | **Rejestrowany zasięg sygnału** | * zapis sygnału co najmniej do 30 km
 | Zapis sygnału do ……….. km  |
| * zapis odchylenia standardowego co najmniej do 15 km (preferowane 30 km)
 | Zapis odchylenia standardowego do …..km |
|  | * wyzwalanie wstępne (pretrigger) nie mniej niż 20 µs
 | pretigger ………….. µs |
|  | **Zasięg wykrywania aerozolu** | * od wysokości nie wyższej niż 0,3 km do co najmniej 15 km
 | od…….. kmdo…….. km |
|  | **Funkcjonalności**  | * monitorowanie mocy i temperatury lasera
 | TAK/NIE\* |
|  | * przystosowanie do kalibracji depolaryzacji metodą Δ90
 | TAK/NIE\* |
|  | * kamera monitorująca wiązkę lasera do justowania overlapu
 | TAK/NIE\* |
|  | * przystosowanie do wykonywania testów telecover
 | TAK/NIE\* |
|  | * przystosowanie do wykonywania testów „dark measurements” na kanałach analogowych
 | TAK/NIE\* |
|  | * system do sterowania i obsługi lidaru, wizualizacji pomiarów online w trybie rzeczywistym oraz przesyłu, zapisu i przechowywania danych.
 | TAK/NIE\* |
| * przystosowanie do przesyłu danych za pomocą Sieci Ethernet (przewodowej i bezprzewodowej).
 | TAK/NIE\* |
|  | * oprogramowanie do wykonywania pomiarów w trybie manualnym i automatycznym.
 | TAK/NIE\* |
|  | * arkusze danych technicznych dla wszystkich elementów optycznych.
 | TAK/NIE\* |
|  | * charakterystyka efektów depolaryzacji dla wszystkich kanałów depolaryzacyjnych (parametry G,H,K).
 | TAK/NIE\* |
|  | * raport z testów zerowego binu dla każdej ścieżki detekcji
 | TAK/NIE\* |
|  | * charakterystyka martwego czasu wszystkich fotopowielaczy (deadtime) dla każdego kanału
 | TAK/NIE\* |
|  | **Zasilanie** | * 220-230 VAC / 50 Hz
* maksymalne zużycie < 3,5 kW
* Prąd szczytowy < 25 A.
 | TAK/NIE\*maksymalne zużycie …..kWprąd szczytowy ….. 25A |
|  | * moduł zasilania gwarantowanego (UPS) umożlwiający automatyczne poprawne wyłączenie (shut-down) lidaru w ciągu nie więcej niż 30 min
 | Czas pracy ….. minut |
|  | **Warunki pracy**  | * T od -15°C do 35°C
* RH do 100%
 | TAK/NIE\* |
|  | **Osłona meteorologiczna** | * lidar musi być zainstalowany w obudowie odpornej na warunki atmosferyczne
 | TAK/NIE\* |
|  | * obudowa musi być wyposażona w automatycznie otwierane okno, uruchamiane przez czujnik opadów
 | TAK/NIE\* |

Potwierdzam, że oferowany sprzęt spełnia wszystkie wyżej wymienione parametry i wymagania oraz, że oferuję warunki dostawy i **gwarancji i rękojmi** (zgodnie z załącznikiem nr 1, stanowiący Formularz ofertowy nr 1 do SWZ).

**Uwaga!**

Niniejszy dokument należy opatrzyć **kwalifikowanym podpisem elektronicznym,** przez osobę/osoby uprawnioną/e do reprezentowania Wykonawcy/Wykonawców wspólnie ubiegających się o zamówienie.