Postępowanie nr.: **BZP.272.21.2022.MG Załącznik nr 3.3 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 3: dostawa jednego lidaru mobilnego przystosowanego do pracy w trybie ciągłym lub quasi-ciągłym dla Uniwersytetu Śląskiego.**

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.**  |  | **Opis- minimalne parametry wymagane**  | **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 w trybie ciągłym w konfiguracji wertykalnej
* dla lidaru w konfiguracji skaningowej praca w trybie quasi-ciągłym jest dopuszczalna
 | TAK/NIE\* |
|  | * lidar musi mieć możliwość późniejszej rozbudowy o nowe kanały detekcji
 | TAK/NIE\* |
|  | * lidar musi umożliwiać instalację w pojeździe badawczym typu Toyota HILUX
 | TAK/NIE\* |
|  | **Kanały spektralne** | * 1 kanał elastyczny: 355nm,
 | TAK/NIE\* |
|  | * 2 kanały ramanowskie: 387nm, 408nm
 | TAK/NIE\* |
|  | * 1 kanał depolaryzacji: 355 nm
 | TAK/NIE\* |
|  | **Źródło światła:** | * laser Nd:YAG - emisja 3 harmonicznych 1064nm, 532nm, 355nm (SHG/THG może być zewnętrzna)
 | TAK/NIE\*SHG/THG generowany …… |
|  | * co najmniej 80mJ na każdej z emitowanych długości fali dla lidaru wertykalnego / w przypadku lidaru w konfiguracji skaningowej dopuszczalne jest zmniejszenie mocy w celu zapewnienia bezpieczeństwa wzroku (eye-safety), przy czym nie mniej niż do 30 mJ
 | ………..\*\*mJ na każdej z emitowanych długości fali (lidar wertykalny) / ………..\*\*mJ na każdej z emitowanych długości fali (lidar scaningowy) |
|  | * PRF 10-20Hz
 | …. Hz |
|  | * czas trwania impulsu do 10 ns
 | czas trwania impulsu ………….. ns |
|  | * rozbieżność wiązki poniżej 0,5 mrad
 | rozbieżność każdej wiązki ………… mrad |
|  | **Odbiornik****optyczny** | * średnica między 100-300 mm
 | średnica …………. mm |
|  | **Overlap** | * poniżej 200 m, preferowany <150 m
 | overlap …………. m |
|  | **Detektor** | * PMT na wszystkich kanałach detekcji
* Na kanale 1064 nm jest dopuszczalne APD
 | TAK/NIE na kanale 1064 …………… |
|  | **Tryb detekcji:** | * Jednoczesny pomiar w trybie analogowym i zliczania fotonów na PMT
* Jeśli APD na kanale 1064 nm, dopuszczalny pomiar analogowy
 | TAK/NIEna kanale 1064 …………… |
|  | **Stosunek sygnału do szumu:** | **Dla lidaru wertykalnego:**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 (równoległy);

dla 1064 nm dla aerozolowej grubości optycznej AOD=0,13 przy rozdzielczości 500 m SNR do wysokości 10 km musi wynosić* SNR ≥9

**Dla lidaru w konfiguracji skaningowej dopuszcza się dla ww. warunków referencyjnych**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 ≥8 (kanał prostopadły) i ≥30 (kanał równoległy);
* dla 532 nm: SNR ≥5 (kanał prostopadły) i ≥25 (kanał równoległy);

dla 1064 nm dla aerozolowej grubości optycznej AOD=0,13 przy rozdzielczości 500 m SNR do wysokości 10 km musi wynosić* SNR ≥ 4
 | 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
 | pretrigger ……. µs |
|  | **Zasięg wykrywania:** | * od wysokości nie wyższej niż 0,15 km do co najmniej 12 km
 | zasięg wykrywania: od …………... kmdo……………..km |
|  | **Funkcjonalności**  | * Monitorowanie mocy i temperatury lasera.
 | TAK/NIE\* |
|  | * przystosowany do kalibracji depolaryzacji metodą Δ90
 | TAK/NIE\* |
|  | * kamera monitorująca wiązkę lasera do justowania overlapu
 | TAK/NIE\* |
|  | * system do sterowania i obsługi lidara, 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 pomiarów manualnych, automatycznych lub czasowych.
 | TAK/NIE\* |
|  | * arkusze danych technicznych dla wszystkich elementów optycznych.
 | TAK/NIE\* |
|  | * charakterystyka efektów depolaryzacji dla kanałów polaryzacyjnych (parametry G,H,K).
 | TAK/NIE\* |
|  | * raport z testów zerowego binu na każdej ścieżki detekcji
 | TAK/NIE\* |
|  | * charakterystyka martwego czasu (deadtime) każdego z 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) umożliwiający zasilanie ze spalinowego generatora prądu zapewniający bezpieczne automatyczne 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 |

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.