

ZSL.D.271.5.2020

**Załącznik nr 1 do zapytania ofertowego**
**I. Opis przedmiotu zamówienia.**
**1. Statek powietrzny – dron z systemem RTK wraz z oprogramowaniem fotogrametrycznym**

L.p.	Wyszczególnienie	Wymagania minimalne	Wyposażenie opcjonalne, dodatkowo punktowane
1.	Ilość wirników	4	
2.	Masa startowa	0,8 - 1,5 kg	
3.	Sensor optyczny	Min. Matryca 1", rozdzielczość 20Mpix, mechaniczna migawka zintegrowany z BSP z 3 osiowym systemem stabilizującym	
4.	Czujniki wykrywania przeszkód	Wyposażony w czujniki wykrywania przeszkód w minimum 3 kierunkach	Wyposażony w czujniki wykrywania przeszkód w 5 kierunkach
5.	Bateria	Poj. Min. 5800 mAh – 5 szt.	
6.	Aparatura sterująca	Aparatura sterująca z możliwością podłączenia zewnętrznego urządzenia obrazującego (telefon, tablet)	Aparatura sterująca z ekranem dotykowym o przekątnej min.: 5,5" cali 4 GB RAM, 16 GB ROM, 1000 cd/m <sup>2</sup>
7.	Aplikacja do planowania misji	Wymagana, aplikacja powinna umożliwić planowanie misji do nalotów fotogrametrycznych	
8.	System RTK	Obsługa systemu RTK – Real Time Kinematic	RTK pozwalający na odbieranie poprawek stacji referencyjnych GNSS RTK/RTN dostępnych w Polsce
9.	Odbiór sygnału GNSS	jednoczesny odbiór: GPS, GLONASS	
10.	Ładowarka	wymagana	
11.	Karta MicroSD	SD 64GB z prędkością zapisu klasy UHS-1/U3	
12.	Zawartość zestawu	Zestaw musi być nowy, fabrycznie zapakowany, nieaktywowany, ze wszystkimi elementami przewidzianymi przez producenta sprzętu, pozwalający na użytkowanie drona po uruchomieniu (m. in. śmigła, okablowanie, kontroler, walizka, tablet, aplikacja, instrukcja obsługi w języku polskim).	

**2. Oprogramowanie fotogrametryczne**

Wyszczególnienie, minimalne wymagania	
1.	Licencja edukacyjna, pływająca, wieczysta, na 2 stanowiska dla nauczyciela
2.	Licencja edukacyjna, pływająca, wieczysta, na 25 stanowisk dla uczniów na okres min. 2 miesięcy
3.	Zastosowanie do przetwarzania danych pozyskanych z pułapu lotniczego BSP (UAV)

Projekt „Technik leśnik na miarę potrzeb rynku pracy” realizowany przez Zespół Szkół Leśnych w Zaganańsku, współfinansowany ze środków Unii Europejskiej Oś priorytetowa: RPSW.08.00.00 Rozwój edukacji i aktywne społeczeństwo Działanie: RPSW.08.05.00 Rozwój i wysoka jakość szkolnictwa zawodowego i kształcenia ustawicznego Poddziałanie: RPSW.08.05.01 Podniesienie jakości kształcenia zawodowego oraz wsparcie na rzecz tworzenia i rozwoju CKZiU (projekty konkursowe) Urząd Marszałkowski Województwa Świętokrzyskiego, IZ RPSW 1.5 Numer projektu: RPSW.08.05.01-26-0053/19

4.	Zgrubne określenie prawidłowego rozmieszczenia zdjęć na podkładzie zobrazowania satelitarnego
5.	Posiadanie podstawowych szablonów przetwarzania – zautomatyzowane przetwarzanie i generowanie danych wyjściowych przy użyciu standardowych lub niestandardowych szablonów
6.	Szybkie sprawdzanie i generowanie wstępnego raportu jakości – funkcja szybkiego przetwarzania wstępnego celem szybkiego sprawdzania zbioru danych jeszcze na miejscu pracy
7.	Możliwość określenia granic obszaru opracowania dowolnym wielokątem oraz import granic obszaru przetwarzania w pliku *.shp lub *.kml
8.	Automatyczna aerotriangulacja (określenie elementów orientacji zewnętrznej zdjęć)
9.	Możliwość wczytania i markowania osnowy fotogrametrycznej (fotopunkty – GCP 2D/3D, punkty kontrolne – Check Point, punkty wiążące – MTP)
10.	Wizualizacja błędu elipsoidalnego - Ocena wizualna rozmiaru błędu obliczonej pozycji GCP lub MTP
11.	Automatyczne generowanie barwnej chmury punktów
12.	Klasyfikacja chmur punktów z wykorzystaniem uczenia się maszynowego (Machine-learning) - automatycznie klasyfikuje gęstą chmurę punktów RGB na pięć grup: nawierzchnie dróg gruntowych, wysoka roślinność, budynki i obiekty wytworzone przez człowieka
13.	Edycja chmury punktów - wybieranie, klasyfikowanie lub usuwanie punktów z chmury punktów za pomocą różnych narzędzi selekcji,
14.	Automatyczne generowanie modeli 3D z naturalnymi teksturami
15.	Automatyczne tworzenie Numerycznego Modelu Terenu i Numerycznego Pokrycia Terenu
16.	Automatyczne tworzenie wysokorozdzielczych ortofotomozaik
17.	Tworzenie i edycja regionów na ortomozaice, możliwości wyboru najlepszej zawartości z wielu obrazów oraz typów projekcji do usuwania poruszających się obiektów lub artefaktów
18.	Możliwość wykonywania pomiarów długości i powierzchni na modelu/chmurze oraz ich doprecyzowanie poprzez wskazanie punktów charakterystycznych na zdjęciach
19.	Eksport linii i powierzchni do formatów *.shp, *.dxf, *.dgn, *.kml
20.	Możliwość pomiaru objętości wraz z precyzyjnym określeniem płaszczyzny odniesienia
21.	Możliwość generowania i renderowania wirtualnego przelotu po modelu 3D
22.	Tryby nawigacyjne - wyświetlanie chmury punktów 3D i siatki w trybach przeglądania standardowym, trackball lub dla pierwszej osoby
23.	Możliwość przetwarzania obrazów z kamer wielospektralnych i termowizyjnych

### 3. Statek powietrzny – dron z systemem kamer termowizyjnych.

L.p.	Wyszczególnienie	Wymagania minimalne	Wyposażenie opcjonalne, dodatkowo punktowane
1.	Ilość wirników	4	
2.	Masa startowa	0,8 - 1,5 kg	
3.	Sensory	Połączenie dwóch sensorów – termowizyjnego i RGB	
4.	Sensor Termowizyjny	Rozdzielczość min. 150 x 110, zakres spectralny mieszczący się od 7 do 16 $\mu$ m	
5.	Sensor Optyczny	Matryca min. 1/2.3" CMOS ilość pikseli min. 12 Mpx	
6.	Czujniki wykrywania przeszkód	Wyposażony w czujniki wykrywania przeszkód w minimum 3 kierunkach	Wyposażony w czujniki wykrywania przeszkód w 5 kierunkach
7.	Bateria	Poj. Min. 3700 mAh – <b>3 szt</b>	
8.	Aparatura sterująca	Aparatura sterująca z możliwością podłączenia	Aparatura sterująca z

		zewnętrznego urządzenia obrazującego (telefon, tablet)	ekranem dotykowym o przekątnej min.: 5,5" cali 4 GB RAM, 16 GB ROM, 1000 cd/m <sup>2</sup>
9.	Odbiór sygnału GNSS	jednoczesny odbiór: GPS, GLONASS	
10.	Ładowarka wraz z hub'em do ładowania	wymagana	
11.	Ładowarka samochodowa	Wymagana	
12.	Możliwość podłączenia urządzeń zewnętrznych	Wymagana	Możliwość podłączenia głośnika, diody ostrzegawczej, oświetlenia
13.	Zawartość zestawu	Zestaw musi być nowy, fabrycznie zapakowany, nieaktywowany, ze wszystkimi elementami przewidzianymi przez producenta sprzętu, pozwalający na użytkowanie drona po uruchomieniu (m. in. śmigła, okablowanie, kontroler, walizka, tablet, aplikacja, instrukcja obsługi w języku polskim).	

#### 4. Symulator

- Program pozwalający na wykonywanie lotów bezzałogowymi statkami powietrznymi
- Wybór co najmniej 7 typów bezzałogowych statków powietrznych
- Tryb lotu swobodnego
- Tryby lotu P (Positioning), S (Sport) oraz Tryb A (Attitude)
- Tryb ustawienia kamery z perspektywy, widok FPV z perspektywy drona, oraz widok okna sterowania (wraz z aparaturą sterującą)
- Sterowanie musi być kompatybilne z kontrolerami dronów będących przedmiotem zamówienia.