

Postępowanie nr : DAG/PN/16/19

Załącznik nr 3 do SIWZ

SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.

I. Instrumenty do laboratorium metrologii geodezyjnej z oprogramowaniem

- 1. Zestaw zmotoryzowanego jednoosobowego tachimetru bezlustrowego z odbiornikiem GPS, reflektorem 360 stopni i kontrolerem zewnętrznym
- 1 sztuka**

Tachimetr:	<p><u>Tachimetr o minimalnych parametrach:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Pomiar bezlustrowy min. 1000m 100m - Błąd kierunku 1" - Błąd odległości 1mm + 1.5 ppm - Instrument wyposażony w serwomotory - Ekran dotykowy min. 3,5 cala, klawiatura podświetlana - Automatyczne wyszukiwanie lustra w pełnym zakresie instrumentu, bez ingerencji użytkownika i konieczności wstępnego ustawiania tachimetru w kierunku celu - Automatyczne śledzenie lustra - Wbudowana kamera umożliwiająca podgląd na żywo, tworzenie dokumentacji zdjęciowej z możliwością tworzenia notatek - Porty: RS232, USB, Bluetooth - Oprogramowanie w języku polskim umożliwiające pomiar, tyczenie punktów, tyczenie osi, obliczenia geodezyjne, skanowanie prostokątnej siatki na zdefiniowanej płaszczyźnie wewnątrz określonego obszaru
Kontroler:	<p><u>Kontroler o minimalnych parametrach:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Oprogramowanie to samo co w tachimetrze, umożliwiające dodatkowo: <ul style="list-style-type: none"> a) obsługa pomiarów GPS/GNSS RTK, VRS RTK b) obsługa pomiarów zintegrowanych (Tachimetr + odbiornik GNSS) c) generowanie raportów z pomiaru GPS zgodnie z obowiązującymi standardami technicznymi - Kontroler typu rugged (nie tablet), posiadający klawiaturę alfanumeryczną QWERTY, z przyciskami funkcyjnymi do dowolnego zaprogramowania - Ekran dotykowy min. 5" - Gniazda: SD/micro SD, USB client, USB host, RS232 - Zintegrowany modem GSM min. 3.5G - Zintegrowany Bluetooth - Zintegrowany WLAN - Łączność z tachimetrem min 250m - Pyłoszczelność i wodoszczelność minimum IP68
Odbiornik GNSS:	<p><u>Odbiornik GNSS o minimalnych parametrach:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Antena zintegrowana z odbiornikiem - dokładność pomiaru w trybie RTK/RTN (Hz:10mm,V:20 mm)

	<ul style="list-style-type: none"> - odbiór sygnałów GPS, GLONASS, GALILEO, BEIDOU - zasilanie bateriami wymiennymi - min. 300 kanałów - zintegrowany Bluetooth
Akcesoria:	<p>1 x Spodarka</p> <p>2 x Bateria do tachimetru</p> <p>1 x Walizka transportowa do tachimetru</p> <p>2 x Bateria do kontrolera</p> <p>2 x bateria do odbiornika</p> <p>1 x uchwyt umożliwiający montaż kontrolera na tyczce</p> <p>1 x Twarda walizka transportowa do kontrolera i odbiornika GNSS</p> <p>1 x pryzmat 360° z możliwością zamontowania pod odbiornikiem/anteną GNSS</p> <p>1 x Statyw na śruby, waga min 6,0 kg, drewniany lub z włókna szklanego</p> <p>1 x Pendrive min. 1GB</p> <p>1 x Tyczka teleskopowa z włókna węglowego min 2m</p> <p>2 x Ładowarka sieciowa z okablowaniem do baterii odbiornika i tachimetru min. 2 stanowiskowa. Alternatywnie jeżeli producent przewidział zamienne stosowanie wymiennych (tych samych) baterii w antenie z odbiornikiem i tachimetrze, dopuszcza się zaoferowanie tylko jednej ładowarki sieciowej z okablowaniem, o ile wyposażona jest ona w 4 stanowiska do ładowania baterii</p> <p>2 x Ładowarka sieciowa z okablowaniem do baterii odbiornika i tachimetru min. 2 stanowiskowa. Alternatywnie jeżeli producent przewidział wykorzystanie jednej ładowarki do baterii stosowanych w tachimetrze i odbiorniku (ten sam typ złącza w tych bateriach) , dopuszcza się zaoferowanie tylko jednej ładowarki sieciowej z okablowaniem, o ile wyposażona jest ona w 4 stanowiska do ładowania baterii.</p> <p>1 x Ładowarka kontrolera</p>
Gwarancja:	Min. 1 rok gwarancji
Dostęp do poprawek:	Bezpłatny dostęp do poprawek powierzchniowych z sieci stacji referencyjnych na min. 5 lat (zasięg obejmujący całą Polskę).
Aktualizacja oprogramowania:	Bezpłatna aktualizacja oprogramowania minimum 5 lat.
Wymagania dodatkowe:	Oprogramowanie, tachimetr, kontroler, odbiornik oraz akcesoria tego samego producenta.

2. Precyzyjny niwelator kodowy z zestawem łąt posiadających podział inwarowy - 2 sztuki

Niwelator precyzyjny:	<p><u>Wymagane minimalne parametry techniczne:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Dokładność z użyciem łąt inwarowych 0,3mm (1km podwójnej niwelacji) - Zasięg pomiaru min.100m - Złącze USB lub mini USB - Pamięć wewnętrzna min. 30000 pomiarów - Powiększenie lunety 32x - Pyłoszczelność i wodoszczelność minimum IP55
------------------------------	--

	- Czas pracy na jednej baterii minimum 12h
Akcesoria:	2 x Bateria 2 x Łata inwarowa 2m 1 x Skrzynia transportowa na dwie łaty 1 x Statyw na śruby, waga min 6,0 kg, drewniany lub z włókna szklanego 1 x Ładowarka sieciowa z okablowaniem 1 x Akcesoria do transmisji danych (kabel lub pamięć USB)
Gwarancja:	Min. 1 rok gwarancji.
Wymagania dodatkowe:	Niwelator oraz akcesoria tego samego producenta.

3. Niwelator kodowy techniczny z kompletem łąt fiberglasowych – 3 sztuki

Niwelator kodowy techniczny:	<u>Wymagane minimalne parametry techniczne:</u> - Dokładność pomiaru nie gorsza niż 1mm na 1km podwójnej niwelacji - Interfejs USB, umożliwiający przeniesienie pomiarów do arkusza kalkulacyjnego w celu wykonania dalszych obliczeń - Automatyczne obliczenie wysokości i przewyższenia - Oprogramowanie wewnętrzne służące do pomiarów: przewyższenie, niwelacja ciągu, wykop i nasyp - Wbudowana pamięć do 1000 pomiarów - Zasięg 100m - Automatyczny odczyt z łąty kodowej - Powiększenie lunety 24x
Akcesoria:	2 x Zestaw akumulatorów 2 x Łata aluminiowa min 5 m z pokrowcem 1 x Statyw aluminiowy na śruby 1 x Ładowarka sieciowa z okablowaniem umożliwiającą ładowanie kompletu akumulatorów 1 x Kabel transmisyjny USB
Gwarancja:	Min. 1 rok gwarancji.
Wymagania dodatkowe:	Niwelator oraz akcesoria tego samego producenta.

4. Tachimetr elektroniczny manualny – 5 sztuk

Tachimetr manualny:	<u>Tachimetr o minimalnych parametrach:</u> - Pomiar bezlustrowy na odległość minimum 500 m - Dokładność pomiaru kierunku 1” - Dokładność pomiaru odległości bezlustrowo 2mm + 2 ppm - Porty: USB (typu A i B), RS232, Bluetooth - Ekran dwustronny. Kolorowy wyświetlacz dotykowy o rozdzielczości minimalnej 320x240 przynajmniej z jednej strony instrumentu - Klawiatura podświetlana - Diody do tyczenia - Powiększanie lunety minimum 30x - Rozdzielczość ekranu minimum 320x240 - Pyłoszczelność i wodoszczelność minimum IP65 - Wbudowany pionownik laserowy Oprogramowanie wewnętrzne to samo co w [Zestawie zmotoryzowanego
----------------------------	---

	<i>jednoosobowego tachimetru bezlustrowego z odbiornikiem GPS, kontrolerem 360 stopni i kontrolerem zewnętrznym- pkt. 1]</i>
Akcesoria:	1 x Spodarka 2 x Bateria do tachimetru 1 x Walizka transportowa do tachimetru 1 x Statyw na śruby, waga min 6,0 kg, drewniany lub z włókna szklanego 1 x Tyczka teleskopowa aluminiowa o długości minimum 3,6 m 1 x Ładowarka sieciowa z okablowaniem do baterii tachimetru 2 x Mini pryzmat do pomiarów realizacyjnych z tyczką min 100 cm 1 x Pryzmat pojedynczy z oprawą metalową , średnica pryzmatu min. 50mm 1 x Pendrive min. 1GB
Gwarancja:	Min. 1 rok gwarancji
Aktualizacja oprogramowania:	Bezpłatna aktualizacja oprogramowania - 5 lat
Wymagania dodatkowe:	Oprogramowanie, tachimetr oraz akcesoria tego samego producenta.

5. Wykrywacz przewodów podziemnych – 1 sztuka

Wykrywacz:	<u>Wykrywacz o minimalnych parametrach:</u> - Wbudowany kompas umożliwiający śledzenie trasy instalacji - Dokładność pomiaru głębokości +/- 5% - Zakres pracy min. od 50 Hz do 200 kHz - Analiza zakłóceń - Zdalna komunikacja pomiędzy wykrywaczem a generatorem - Wbudowany Bluetooth - Klasa odporności IP65 - Wbudowany ekran LCD
Akcesoria:	- Generator o mocy min. 10 Watt - sonda z przewodem lokalizującym o długości min. 80m - klema przyłączeniowa - kable podłączeniowe do generatora - szpila do uziemienia - torba transportowa - zestaw akumulatorów z ładowarką sieciową
Gwarancja:	Min. 1 rok gwarancji.
Wymagania dodatkowe:	Wykrywacz, akcesoria tego samego producenta

6. Precyzyjny tachimetr elektroniczny z funkcją skanowania laserowego – 1 sztuka

Tachimetr elektroniczny skanujący:	<u>Tachimetr o minimalnych parametrach:</u> - Tachimetr elektroniczny skanujący o dokładności pomiarów kątowych nie gorszej niż 1". - Pomiar długości do pojedynczego pryzmatu na odległość minimum 3000 m - Dokładność pomiaru odległości do pryzmatu 1mm + 1,5 ppm - Pomiar bezlustrowy minimum 450m
---	--

	<ul style="list-style-type: none"> - Zasięg skanowania minimum 600 m - Szybkość skanowania min 1000 punktów/sek - Wbudowana kamera pogładowa i kamera wbudowana w lunetę o rozdzielczości minimum 5 milionów pikseli - Zasięg automatycznego celowania na pryzmat: min. 600 m - Zasięg śledzenia pryzmatu: min 600 m - System automatycznego wyszukiwania pryzmatu - Powiększenie lunety/kamery lunety minimum 30x - Komunikacja i przechowywanie danych: WLAN, USB - Automatyczne ustawienie ostrości (autofokus) - Wodoszczelność i pyłoszczelność: norma IP55 lub wyższa
Kontroler	<p><u>Kontroler o minimalnych parametrach:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Oprogramowanie to samo co w tachimetrze, umożliwiające dodatkowo: <ul style="list-style-type: none"> a) obsługa pomiarów GPS/GNSS RTK, VRS RTK b) obsługa pomiarów zintegrowanych (Tachimetr + odbiornik GNSS) c) generowanie raportów z pomiaru GPS zgodnie z obowiązującymi standardami technicznymi - Kontroler typu rugged (nie tablet), posiadający klawiaturę alfanumeryczną QWERTY, z przyciskami funkcyjnymi do dowolnego zaprogramowania - Ekran dotykowy min. 5" - Gniazda: SD/micro SD, USB client, USB host, RS232 - Zintegrowany modem GSM min. 3.5G - Zintegrowany Bluetooth - Zintegrowany WLAN - Łączność z tachimetrem min 250m - Pyłoszczelność i wodoszczelność minimum IP68
Oprogramowanie terenowe:	<p>Oprogramowanie w języku polskim umożliwiające pomiar, tyczenie, tyczenie osi, obliczenia geodezyjne, skanowanie prostokątnej siatki na zdefiniowanej płaszczyźnie wewnątrz określonego obszaru, możliwość podglądu chmury punktów na wyświetlaczu, pełne sterowanie tachimetrem</p> <p>Oprogramowanie biurowe: 10 licencji oprogramowania w języku polskim umożliwiającego wyświetlanie danych z instrumentu skanującego, edycję pozyskanej chmury punktów, przetworzenie zdjęć uzyskanych w instrumencie do pomiarów fotogrametrycznych</p> <p>Oprogramowanie wewnętrzne to samo co w [Zestawie zmotoryzowanego jednoosobowego tachimetru bezlustrwego z odbiornikiem GPS, kontrolerem 360 stopni i kontrolerem zewnętrznym- pkt. 1]</p>
Oprogramowanie biurowe:	<p>10 licencji oprogramowania w języku polskim umożliwiającego wyświetlanie danych z instrumentu skanującego, edycję pozyskanej chmury punktów, przetworzenie zdjęć uzyskanych w instrumencie do pomiarów fotogrametrycznych</p>
Akcesoria:	<ul style="list-style-type: none"> 1 x Spodarka 2 x Bateria do tachimetru 1 x Walizka transportowa do tachimetru 2 x Bateria do kontrolera 1 x uchwyt umożliwiający montaż kontrolera na tyczce 1 x Twarda walizka transportowa do kontrolera i akcesoriów

	<p>1 x pryzmat 360 stopni 1 x mini pryzmat do pomiarów precyzyjnych 1 x Statyw na śruby, waga min 6,0 kg, drewniany lub z włókna szklanego 1 x Tyczka teleskopowa z włókna węglowego min 2m z płynną regulacją wysokości</p> <p>2 x Ładowarka sieciowa z okablowaniem do baterii tachimetru i kontrolera min. 2 stanowiskowa. Alternatywnie jeżeli producent przewidział zamiennie stosowanie wymiennych (tych samych) baterii w kontrolerze i tachimetrze, dopuszcza się zaoferowanie tylko jednej ładowarki sieciowej z okablowaniem o ile wyposażona jest ona w min. 4 stanowiska do ładowania baterii</p> <p>2 x Ładowarka sieciowa z okablowaniem do baterii tachimetru i kontrolera min. 2 stanowiskowa. Alternatywnie jeżeli producent przewidział wykorzystanie jednej ładowarki do baterii stosowanych w tachimetrze i kontrolerze (ten sam typ złącza w tych bateriach), dopuszcza się zaoferowanie tylko jednej ładowarki sieciowej z okablowaniem, o ile wyposażona jest ona w 4 stanowiska do ładowania baterii.</p>
Gwarancja:	Min. 1 rok gwarancji
Aktualizacja oprogramowania:	Bezpłatna aktualizacja oprogramowania minimum 5 lat
Wymagania dodatkowe:	Oprogramowanie, tachimetr, kontroler oraz akcesoria tego samego producenta.

7. Zestaw do pomiarów satelitarnych GNSS - 4 sztuki

Odbiornik GNSS:	<p><u>Odbiornik o minimalnych parametrach:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Geodezyjny, wieloczęstotliwościowy odbiornik GNSS RTK ze zintegrowaną anteną GNSS, pozwalający na pracę w trybie RTN/RTK i statycznym - Częstotliwość odświeżania i zapisu pozycji 20Hz - Wysoki poziom wiarygodności inicjalizacji – minimum 99,9% - Minimum 440 kanałów - Równoczesny odbiór sygnałów minimum: GPS, GLONASS, GALILEO i BEIDOU - Dokładność wyznaczania pozycji w trybie RTN/RTK w poziomie 8mm+1ppm RMS oraz w pionie 15mm+1ppm RMS - Odbiór poprawek RTN/RTK z systemu ASG EUPOS oraz z innych systemów stacji referencyjnych - Porty: RS232 i Bluetooth v2 - wbudowany modem GSM - odbiór poprawek w technologii PPP - Możliwość wykonywania pomiarów w technologii TILT (pochylona tyczka min. 15°)
Kontroler:	<p><u>Kontroler o minimalnych parametrach:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - kontroler typu rugged, nie tablet, posiadający klawiaturę alfanumeryczną QWERTY, z przyciskami funkcyjnymi do dowolnego zaprogramowania - ekran dotykowy min. 5" - Gniazda: SD/micro SD, USB client, USB host, RS232

	<p>- Zintegrowany modem GSM (min 3.5G)</p> <p>- Zintegrowany Bluetooth</p> <p>- Zintegrowany WLAN</p> <p>- Pyło i wodoszczelność minimum: IP68</p> <p>- Oprogramowanie w języku polskim umożliwiające pomiar, tyczenie, tyczenie osi, obliczenia geodezyjne, generowanie raportów z pomiaru GPS zgodnie z obowiązującymi standardami technicznymi.</p> <p>Oprogramowanie wewnętrzne to samo co w [Zestawie zmotoryzowanego jednoosobowego tachimetru bezlustrowego z odbiornikiem GPS, kontrolerem 360 stopni i kontrolerem zewnętrznym- pkt. 1]. Możliwość sterowania tachimetrem.</p>
Akcesoria:	<p>2 x Bateria do odbiornika</p> <p>1 x Walizka transportowa do odbiornika z kontrolerem</p> <p>2 x Bateria do kontrolera</p> <p>1 x uchwyt umożliwiający montaż kontrolera na tycze</p> <p>1 x Tyczka teleskopowa z włókna węglowego min 2m</p> <p>2 x Ładowarka sieciowa z okablowaniem do baterii odbiornika i kontrolera min. 2 stanowiskowa. Alternatywnie jeżeli producent przewidział zamienne stosowanie wymiennych (tych samych) baterii w odbiorniku i kontrolerze dopuszcza się zaoferowanie tylko jednej ładowarki sieciowej z okablowaniem o ile wyposażona jest ona w min. 4 stanowiska do ładowania baterii</p>
Gwarancja:	Min. 1 rok gwarancji
Dostęp do poprawek:	Bezpłatny dostęp do poprawek powierzchniowych z sieci stacji referencyjnych na min. 5 lat dla wszystkich zestawów GNSS (zasięg obejmujący całą Polskę)
Aktualizacja oprogramowania:	Bezpłatna aktualizacja oprogramowania min. 5 lat
Wymagania dodatkowe:	Oprogramowanie, kontroler, odbiornik oraz akcesoria tego samego producenta.

8. Oprogramowanie do opracowywania chmur punktów 3D - 2 licencje

<p>Przedmiotem zamówienia jest modułowe oprogramowanie zapewniające użytkownikowi chmur punktów szeroki zestaw opcji do opracowania projektów skanowania laserowego z dziedzin inżynierii, budownictwa, geodezji i innych z nimi związanych.</p>	
Cechy ogólne:	<ul style="list-style-type: none"> • Import danych ze skanera • filtrowanie danych z pomiaru wg. odległości i intensywności sygnału odbicia • podgląd 3D, wyników skanowania • tworzenie panoramy ze zdjęć cyfrowych
Orientacja (łączenie) chmur punktów do wspólnego układu współrzędnych	<ul style="list-style-type: none"> • rozpoznawanie i rejestrację tarcz i sygnałów celowniczych • automatyczne łączenie stanowisk poprzez rozpoznanie obszarów nakładających się (bez użycia tarcz/sfer) • łączenie w trybie „chmura do chmury” poprzez rozpoznawanie

poprzez:	<p>wskazanych wspólnych punktów charakterystycznych</p> <ul style="list-style-type: none"> • wprowadzanie zewnętrznych współrzędnych punktów charakterystycznych • import współrzędnych z plików ASCII
Ocena dokładności orientacji stanowisk skanera:	<ul style="list-style-type: none"> • wartość błędu RMS • raport tekstowy z orientacji
Podgląd chmury punktów w trybie:	<ul style="list-style-type: none"> • mapowania intensywności • RGB wg informacji automatycznie pobranej ze zdjęć cyfrowych • Hipsometria
Dołączanie zewnętrznych zdjęć cyfrowych do chmury punktów .	<ul style="list-style-type: none"> • generowanie obrazów ortofoto (GeoTIFF)
Funkcje modelowania 2D/3D:	<ul style="list-style-type: none"> • modelowanie podstawowych brył (oraz prostych, krzywych i płaszczyzn) poprzez wpasowanie w chmurę punktów metodą najmniejszych kwadratów • modelowanie rur i kształtek stalowych (np. kątowniki, dwuteowniki, itd.) poprzez wpasowanie w chmurę punktów metodą najmniejszych kwadratów • automatyczne generowanie krawędzi w chmurze punktów • automatyczne wyszukiwanie powierzchni w celu eliminacji elementów odstających od terenu (zakrzaczenie, samochody itd) • automatyczne generowanie przekrojów poprzecznych w chmurze punktów wzdłuż zdefiniowanej osi • tworzenie biblioteki modeli 3d użytkownika Zamawiający dopuszcza również oprogramowanie posiadające predefiniowane modele bryły oraz możliwość ręcznej ingerencji w modele brył.
Weryfikacja konstrukcji:	<ul style="list-style-type: none"> • porównanie chmury punktów z obiektami w plikach programów CAD ▪ detekcja odchyłeń od projektowanej geometrii ▪ generator kolizji (podświetlanie kolidujących punktów chmury lub obiektów)
Modelowanie siatek TIN:	<ul style="list-style-type: none"> • zagęszczanie i rozrzedzanie siatki • krawędzie nieciągłości • generowanie warstw i przekrojów • automatyczne generowanie krawędzi z modelu • narzędzia wygładzania modelu siatkowego
Generowanie animacji wideo przez chmurę punktów i obiekty wektorowe	
Import danych	<ul style="list-style-type: none"> • ASCII (XYZ, PTS, PTX, TXT, formaty definiowane przez

(formaty):	<p>użytkownika)</p> <ul style="list-style-type: none"> • zfs , PTG, E57, LAS , LandXML • Zamawiający dopuszcza inne formaty
Export danych (formaty):	<ul style="list-style-type: none"> • ASCII (XYZ, PTS, PTX, TXT, formaty definiowane przez użytkownika) • DXF /PTG • TIFF, JPEG • LandXML , E57 • Zamawiający dopuszcza inne formaty
Informacje dodatkowe:	<p>Dostawie podlegają licencje oprogramowania na dwa stanowiska komputerowe na min 6 lat. Wszystkie programy (moduły) powinny współpracować ze sobą w zakresie wymiany danych. Praca pod kontrolą systemu Windows 7, 8, 10 (64 bit)</p>

9. Aplikacja do infrastruktury informacji geograficznej funkcjonującej w Polsce z ukierunkowaniem na Ewidencję Gruntów i Budynków - pakiet licencji dla 17 komputerów – 1 sztuka

Zgodność aplikacji	<p>Oprogramowanie powinno cechować się zgodnością z aktualnymi regulacjami prawnymi dotyczącymi Ewidencji Gruntów i Budynków, w szczególności z:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Rozporządzeniem Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa w sprawie ewidencji gruntów i budynków, – Rozporządzeniem Ministra Administracji i Cyfryzacji w sprawie bazy danych obiektów topograficznych oraz mapy zasadniczej.
Główne cechy aplikacji	<p>Oprogramowanie powinno gwarantować:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Import danych EGiB z formatu GML – Import baz GESUT i BDOT500 z GML – Wybór kodów obiektów lub grup obiektów przy eksporcie GESUT i BDOT500 do GML – Dostosowanie eksportu GML z bazy EGiB do projektu ZSIN – Eksportu różnicowego EGiB do formatu GML – Możliwość określenia przestrzeni nazw (numeru zbioru) dla obiektów GESUT i BDOT500 podczas eksportów do GML – Możliwość eksportu centroidów budynków do GML z bazy EGiB – Możliwość eksportu do SWDE konturów, użytków i budynków z zadanego obszaru eksportowanych działek – Możliwość i eksportu/importu operatu przy eksporcie/importie obiektów z baz do/z Shapefile, wsadowy eksport warstw do formatu shapefile – Możliwość importu dat utworzenia i modyfikacji działek/konturów/użytków/obiektów przy imporcie z SWDE – Dodanie do rozliczenia konturów na wskazanej działce możliwości rozliczania do podanej powierzchni, według wybranej jednostki powierzchni oraz kopiowania okienka do schowka.

	<ul style="list-style-type: none"> - Wsadowy import obiektów z pliku tekstowego - Eksport wypełnień obiektów powierzchniowych do formatu DXF - Sprawdzanie poprawności wypełnienia pól danych dodatkowych przy importach pikiet do baz GESUT i BDOT500 - Przeprowadzenie analiz syntetycznych i semantycznych na obiektach - Automatycznie generowanie identyfikatorów IIP dla obiektów EGIB, GESUT i BDOT500 oraz ich eksport do formatu GML, - Zachowanie historii zmian obiektu - Możliwość szrafurowania manualnego i automatycznego działek, działki z dodatkowych baz, kontury klasyfikacyjne oraz obiektów powierzchniowych. - Umożliwia transformację do układu w jakim jest prowadzone opracowane z innych układów - Możliwość konfiguracji na dysku sieciowym, możliwość pracy wielu użytkowników na jednym pliku sieciowo - Możliwość generalizacji rastrów pełnokolorowych, - Możliwości wpasowania afinicznego i ortofotograficznego - Umożliwia konwersję z formatów: BMP, PCX, TIF, CIT, JPG i RLC - Konwertuj raster 16M kolorów na 256 kolorów i Konwertuj raster 256 kolorów na 16M kolorów. - Możliwość importu GeoTIFF, - Możliwość wstawienia informacji opisowych do rastra - Możliwość rysowania po rastrze - Możliwość generalizacji rastra - Eksport rastra do pliku graficznego BMP, PCX lub TIF
Dodatkowe informacje	<p>Aplikacja musi umożliwiać zainstalowanie na minimum 17 komputerach. Zamawiający powinien dostarczyć 17 jednostanowiskowych kluczy fizycznych (sprzętowych).</p>

10. Zaawansowany program do składu publikacji - 1 sztuka

Program komputerowy służący do projektowania, łamania, składania i przygotowywania do druku materiałów poligraficznych – szczególnie wydawnictw wielostronicowych i o skomplikowanej strukturze	
Charakterystyka podstawowych cech oprogramowania:	<ul style="list-style-type: none"> • Oprogramowanie musi mieć funkcje projektowania dokumentów — dystrybuowanych zarówno w formie wydruku, jak i w formatach cyfrowych. • Możliwość projektowania plakatów, składania książek tradycyjnych, czasopism cyfrowych, ulotek, książek w formie elektronicznej, budowania interaktywnych plików PDF i innych publikacji (np. naukowych, studenckich) • Możliwość przygotowania plików kompozytowych (PDF) akceptowanych przez drukarnie, tj. <ul style="list-style-type: none"> - opcja zmiany tekstu na krzywe - opcje eksportu nie zmienionych z RGB grafik do profilu

	<p>docelowego CMYK</p> <ul style="list-style-type: none"> - funkcje eksportu do formatu PDF (spady, parsery, linie cięcia, itd). • działanie w środowisku Windows 10, 7, 8, 8.1 • tworzenie grup kolorów ułatwiających porządkowanie próbek • automatyczne skalowanie efektów wraz z obiektem lub tekstem • funkcja umieszczania obrazów (grafiki) w tabelach • funkcja cieniowania akapitów • funkcja tworzenia interaktywnych książek w formie EPUB z aktywnym tekstem • bezpośrednio tworzenie kodów QR w programie z możliwością zmiany ich rozmiarów <p>Licencja edukacyjna oprogramowania na jedno stanowisko. Forma licencji: wieczysta</p>
--	--

II. Oprogramowania specjalistyczne do obróbki skanowania laserowego oraz opracowań geoinformatycznych

1. Pakiet programów przeznaczonych do Systemów Informacji Geograficznej (GIS) - pakiet licencji dla 17 komputerów – 1 sztuka

Główne cechy pakietu	Aplikacja musi pozwalać na nawigację mapą cyfrową wraz z wyświetlaniem przypisanych tabeli atrybutów do wczytanych warstw przestrzennych. Oprogramowanie powinno pozwalać na obsługę dodatkowych wtyczek pozwalających na wczytywanie i wyświetlanie w oknie: 2D, 3D i przekroju, danych LiDAR (np. aplikacja LP360) oraz umożliwiać wczytanie danych LiDAR bez ich wykorzystania.
Główne możliwości pakietu	Oprogramowanie musi umożliwiać bezpośredni odczyt danych wektorowych i rastrowych z: <ul style="list-style-type: none"> – geobazy osobistej Microsoft® Access™(MDB). – geobazy plikowej. – plików shape. – warstwy informacyjnej ArcInfo. – Vector Product Format (VPF). – OGC Web Coverage Service (WCS). – OGC Web Map Server (WMS). – OGC GML Simple Features Access. – OGC GML Simple Features Import/Export. – OGC GML Web Feature Service Access for Simple Features-Based Services. – Network Common Data Form (netCDF).
Asysta techniczna	Min. 1 rok [asysta rozumiana jako zapewnienie wsparcia specjalisty w wymiarze maks. 10 godz. rocznie – telefoniczny "hot-line" oraz poprzez pocztę elektroniczną].
Minimalny	Minimalny okres licencji na poziomie 5 lat.

**okres
licencji**

2. Pakiet programów przeznaczonych do obróbki danych pochodzących z lotniczego skaningu lidarowego (GIS) - pakiet licencji dla 17 komputerów – 1 sztuka

Pakiet programów przeznaczonych do obróbki danych pochodzących z lotniczego skaningu lidarowego w środowisku ArcMap.	
Główne cechy pakietu	Oprogramowanie zawierania narzędzia do kontroli danych (QA/QC), przeglądania chmur punktów (QC) z możliwością dostosowania widoku podglądu oraz posiada możliwość otworzenia okna przeglądarki 3D wewnątrz widoku w ArcGIS.
Główne możliwości pakietu	Oprogramowanie musi umożliwiać: <ul style="list-style-type: none"> – przetwarzanie chmur punktów zapisanych w binarnym formacie LAS, LAZ, MG4 i ASCII w strukturze warstw ArcGIS, – wyświetlanie „w locie” linii warstwicznych oraz modeli TIN, a także przekrojów (profilu podłużnych), – wyeksportowanie chmury punktów do formatu LAS, LAZ, SHP, DGN, DXF i ASCII, – generowanie różnych modeli terenowych nieznormalizowanych i znormalizowanych, a także produktów pochodnych (model nachylenia, ekspozycji, rzeźby terenu, różnicowy), które można zapisać do formatu FLT, XYZ, ASC.
Asysta techniczna	Min. 1 rok [asysta rozumiana jako zapewnienie wsparcia specjalisty w wymiarze maks. 10 godz. rocznie – telefoniczny "hot-line" oraz poprzez pocztę elektroniczną].
Minimalny okres licencji	Minimalny okres licencji na poziomie 5 lat.

3. Pakiet licencji Bentley Academic Select na 6 letni okres - pakiet licencji dla 17 komputerów + licencje do pobrania dla studentów i wykładowców w celach edukacyjnych oprogramowania – 1 sztuka

Usługa subskrypcji (abonament akademicki SELECT) na okres 6 lat dostępu do "Bentley Academic Programs" w ramach "Academic SELECT" (lub równoważna)	
Główne cechy usługi subskrypcji	Pakiet programów realizujących zadania użyteczne w produkcji geodezyjnej CAD oraz oprogramowanie do projektowania i analizowania dróg, torów kolejowych, analizy mostów, projektowania budynków, szeroko pojętej inżynierii lądowej, hydrauliki i hydrologii, wydajności majątku trwałego, projektowania kopalni, analizy konstrukcji, modelowania rzeczywistości, realizacji projektu, projektowania instalacji przemysłowych, analizy konstrukcji morskich oraz modelowania i wizualizacji.
Główne	– Program posiadający tradycyjne <u>możliwości CAD</u> pozwalające na

możliwości pakietu

precyzyjne przeglądanie, modelowanie, dokumentowanie i wizualizowanie bogatych w informacje projektów 2D i 3D wszelkich typów i o dowolnej skali.

- Zaawansowane możliwości parametrycznego modelowania 3D
- Tworzenie kompleksowych modeli BIM
- Możliwość modelowania, w tym siatki rzeczywistości, obrazy, chmury punktów, dane GIS, modele typu Revit lub inne, pliki DWG, zewnętrzne źródła danych, takie jak mapy (np. Bing), i wiele więcej.
- Możliwość projektowania parametrycznego 3D
- Umożliwia tworzenie dopracowanych rysunków, harmonogramów i raportów bezpośrednio z modeli 2D i 3D
- Włączanie i wymiana rysunków i modeli w dowolnym formacie, w tym chmury punktów, DWG, DGN, DXF, SHP, 3DM i innych połączy ze sobą informacje projektowe i zespoły
- Możliwość tworzenia spójnej dokumentacji architektonicznej bezpośrednio na podstawie modelu budynku
- Możliwość tworzenia rzutów kondygnacji, przekroje, elewacje i zestawienia dla dowolnego elementu architektonicznego.
- Możliwość tworzenia instalacje wewnętrznych budynku.
- Możliwość szybkiej iteracji projektów dzięki dynamicznemu modelowaniu i manipulowaniu geometrią
- Tworzenie obrazów i animacji z realistycznymi szczegółami i fotorealistyczny renderings bez potrzeby użycia dodatkowego oprogramowania.
- Możliwość przeglądania, nawigacji i oznaczania modeli 3D razem z wszelkiego rodzaju powiązanymi rysunkami i dokumentami
- Możliwość kontroli parametrycznych atrybutów obiektów i relacji między obiektami
- Możliwość przeglądania alternatywne formy budynków bez ręcznego budowania szczegółowego modelu projektowego dla każdego scenariusza.
- Możliwość projektowania, symulacji, analizy budowy systemów mechanicznych, warunków środowiskowych i wydajności energetycznej. Możliwość tworzenia modeli energii i dokumentacji 2D / 3D i możliwość generowania raportów.
- Konwersję z chmury punktów do geometrii,
- segmentację i klasyfikowanie chmur punktów oraz łączenie ich z modelami inżynierskimi
- Praca bezpośrednio z chmurami punktów, danymi rastrów, obrazami i skalowalnymi modelami terenu
- Tworzenie skalowalnych modeli terenu
- Możliwość tworzenia niestandardowych aplikacji przy użyciu C/C++, C#, .NET oraz innych współczesnych języków programowania
- Możliwość przeglądania i importu danych z serwerów WFS
- Możliwość korzystania z danych dowolnego typu: ASCII, GPS, LiDAR, mapy konturowe, dane fotogrametryczne i inne.
- Możliwość tworzenia profili i przekrojów
- Import modeli z aplikacji typu Trimble SketchUp
- Dynamiczne, interaktywne modelowanie 3D dróg i korytarzy
- Posiada narzędzia do tworzenia, edycji i analizy map, modelowania

	<p>instalacji burzowych i sanitarnych oraz zaawansowane funkcje związane z projektowaniem zagospodarowania i ukształtowania terenu</p> <ul style="list-style-type: none"> - Obliczanie objętości mas ziemnych - Automatyczne generowanie mapy na podstawie pikiet zakodowanych w terenie - Moduł obliczeniowy do wyrównywania sieci i wykonywania podstawowych obliczeń geodezyjnych. - Oprogramowanie do projektowania i analizy mostów betonowych - Analiza, konstrukcja i obciążenie dla prostych i wieloprzęsłowych prefabrykowanych i sprężonych mostów betonowych - Analiza i projektowanie łączników żelbetowych, pomostów i fundamentów - Analiza i projektowanie łączonych prefabrykowanych / sprężonych dźwigarów mostowych - Oprogramowanie do projektowania infrastruktury kolejowej, - Możliwość utworzenia pionowej i poziomej geometrii toru, tworzenie modelu 3D do analizy i wizualizacji, - Tworzenia modeli 3D dla konstrukcji stalowych, metalowych i żelbetowych
UWAGI	<ul style="list-style-type: none"> - możliwość zainstalowania w celach edukacyjnych oprogramowania na 17 komputerach w siedzibie zamawiającego, a także na 500 komputerach osobistych studentów i pracowników zamawiającego, - dostęp dla studentów i pracowników zamawiającego do platformy zapewniającej różnorodne zasoby akademickie udostępniane przez producenta pakietu (np. Bentley STUDENTserver)
Asysta techniczna	Min. 1 rok [asysta rozumiana jako zapewnienie wsparcia specjalisty w wymiarze maks. 10 godz. rocznie – telefoniczny "hot-line" oraz poprzez pocztę elektroniczną].

4. Pakiety licencji programu pozwalającego na zaawansowaną obróbkę skanów pochodzących z naziemnego skaningu laserowego - pakiet licencji dla 17 komputerów – 1 sztuka

Oprogramowanie	Działanie w systemie Windows 7,8/10 (64 bit)
Przetwarzanie danych skanowania	Możliwa jednoczesna obróbka wielu skanów na podglądzie 3D
	Automatyczne szukanie kul, tarczy referencyjnych, płaszczyzn
	Rozmieszczanie skanów bez użycia celów
	Kolorowanie punktów skanowania z funkcją HDR za pomocą importowanych kolorowych zdjęć
	Automatyczne rejestrowanie skanów w trybie „chmura do chmury” wraz z raportem dokładności w zakresie łączenia skanów
	Tworzenie siatki “mesh” w wybranym obszarze
	Kolorowanie chmury punktów zdjęciami z zewnętrznego cyfrowego aparatu
	Modelowanie na podstawie chmury brył: płaszczyzna, sfera, prostopadłościan, stożek, walec
	Automatyczne modelowanie obiektów rurowych
	Analiza chmura do chmury
Analiza chmura do modelu	

	Analiza płaskości podłogi
	Tworzenie przekrojów przez chmurę punktów w dowolnych płaszczyznach
	Obliczenie objętości na podstawie chmur punktów
	Tworzenie warstwic
Zarządzanie danymi obszernych projektów	Baza danych projektów
	Podgląd projektów umożliwiający zarządzanie wszystkimi dotychczasowymi projektami skanowania
	Możliwość druku raportów rejestracji
Importowanie i eksportowanie	Punkty kontrolne na potrzeby tworzenia danych georef.
	Punkty skanowania (E57, .txt, .xyz, .pts, .ptx.) Zamawiający dopuszcza możliwość eksportu danych w formacie tekstowym innym niż .txt.
	Obiekty CAD (.dxf)
	Importowanie zdjęć cyfrowych (.jpg, .bmp)
	Eksportowanie obrazów panoramicznych (.jpg) i ortofotografii (.tiff)
	Eksportowanie siatek „mesh” w formatach (obj.)
Tworzenie obszarów roboczych	Chmura punktów projektu, umożliwiająca poruszanie się po danych 3D
	Obiekty dokumentacji, umożliwiające dodawanie notatek i dołączanie dokumentów zewnętrznych za pomocą hiperłączy
Licencje i aktualizacje	Licencje wieczyste z zapewnioną aktualizacją oprogramowania przez 5 lat
Asysta techniczna	Min. 1 rok [asysta rozumiana jako zapewnienie wsparcia specjalisty w wymiarze maks. 10 godz. rocznie – telefoniczny "hot-line" oraz poprzez pocztę elektroniczną].

5. Modułowe oprogramowanie do przetwarzania danych LiDAR z naziemnego, mobilnego i lotniczego skanowania laserowego - 5 licencji

Podstawowe cechy i funkcje oprogramowania:	<ul style="list-style-type: none"> - musi wykorzystywać interfejs i możliwości rozbudowanego środowiska typu CAD, - klasyfikacja punktów gruntu na podstawie algorytmu Axelssona z możliwością modyfikacji parametrów - możliwość wyodrębniania punktów "szumu", - możliwość automatycznej klasyfikacji chmury punktów co najmniej wg: wysokości nad gruntem, przedziałów intensywności, wartości RGB, bezwzględnych przedziałów wysokości, - możliwość importu trajektorii lotu - możliwość automatycznej wektoryzacji obszarów wg sklasyfikowanej chmury punktów - możliwość automatycznego generowania modeli budynków - możliwość wykonywania transformacji chmur punktów pomiędzy układami współrzędnych oraz dowolnych transformacji - możliwość tworzenia własnych schematów wczytywanych i zapisywanych danych - import i eksport co najmniej w formatach XYZ(ASCII), LAS, LAZ - możliwość generowania modeli wysokościowych z dowolnej klasy, w tym NMT - możliwość eksportu danych wysokościowych do plików rastrowych co
--	---

	<p>najmniej w formatach: ArcInfo, GeoTIFF, XYZ, Intergraph GRD,</p> <ul style="list-style-type: none"> - możliwość tworzenia projektów i zarządzania chmurą punktów wg granic bloków zadanych przez użytkownika - możliwość automatycznej wektoryzacji linii wysokiego napięcia - możliwość tworzenia własnych makr na podstawie pojedynczych funkcji dostępnych w programie - możliwość rozbudowy o inne moduły z zakresu fotogrametrii, modelowania powierzchni czy też wyrównania danych ze skanowania mobilnego
Asysta techniczna	Min. 1 rok [asysta rozumiana jako zapewnienie wsparcia specjalisty w wymiarze maks. 10 godz. rocznie – telefoniczny "hot-line" oraz poprzez pocztę elektroniczną].
Minimalny okres licencji	Minimalny okres licencji na poziomie 5 lat.

6. Oprogramowanie umożliwiające tworzenie, modyfikowanie i udostępnianie modeli 3D - 1 pakiet licencji

<p>Narzędzie do tworzenia profesjonalnej dokumentacji projektowej, rysunków technicznych i atrakcyjnych prezentacji cyfrowych.</p> <p>Najważniejsze funkcje programu :</p>	
Tworzenie modeli 3D	Tworzenie modeli 3D - tworzenie od początku, na bazie istniejących danych, poprzez import plików, zdjęć i innych informacji (z formatów min. DXF, DWG, 3DS, DAE, KMZ, TIF, JPG, PNG)
Dodawanie danych do modelu	Dodawanie danych do modelu - dodawanie właściwości do modelu poprzez dynamiczne komponenty z możliwością tworzenia podsumowań.
Eksport i współdzielenie	Eksport i współdzielenie - eksport modeli 3D do wielu formatów 2D i 3D do użycia w innych programach, zgodnie ze standardami BIM
Prezentacja i dokumentacja	Prezentacja i dokumentacja - możliwość tworzenia dokumentacji projektowej, rysunków technicznych i prezentacji dzięki dołączonemu programowi LayOut.
<p>Kompatybilne rozszerzenie programu do renderingu umożliwiające tworzenie realistycznych odbić i załamań, posiadające edytor materiałów, wspierające animacje i techniki HDR. Powinno posiadać silnik do generowania światła pozwalający np. na ustawianie załamań w materiałach.</p>	
Zawartość (dotyczy głównego programu oraz rozszerzenia):	<ul style="list-style-type: none"> • bezterminowa licencja programu z kluczem na nośniku USB • płyta instalacyjna programu • podręcznik użytkownika w języku polskim • oprogramowanie w polskiej wersji językowej (rozszerzenie może być w języku angielskim)

	<ul style="list-style-type: none"> platforma: Windows 7 lub nowszy (64bit) / MacOS X 10.9 lub nowszy zamówienie dotyczy 1 sztuki programu głównego oraz 1 sztuki kompatybilnego rozszerzenia
Asysta techniczna	Min. 1 rok [asysta rozumiana jako zapewnienie wsparcia specjalisty w wymiarze maks. 10 godz. rocznie – telefoniczny "hot-line" oraz poprzez pocztę elektroniczną].
Minimalny okres licencji	Minimalny okres licencji na poziomie 5 lat.

III. Dron i oprogramowanie fotogrametryczne, tj. urządzenie do pozyskiwania danych z pułapu lotniczego i oprogramowanie do opracowania pozyskiwanych danych

1. Dron - 1 sztuka

Zestaw do zdalnego pozyskiwania obrazów z pułapu lotniczego z wykorzystaniem Bezzałogowego Statku Powietrznego (BSP) wyposażonego w profesjonalny aparat cyfrowy z wymienną optyką i kamerę multispektralną przeznaczony do tworzenia ortofotomap, chmur punktów i modeli 3D, inwentaryzacji obiektów inżynierskich i zabytkowych, oraz analiz teledetekcyjnych w oparciu o dane wielospektralne.

Podstawowe cechy i funkcje zestawu:

I. Bezzałogowy Statek powietrzny	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wielowirnikowiec z co najmniej sześcioma śmigłami i silnikami (hexacopter lub octocopter) z wbudowanym kontrolerem lotu z 3 modułami GNSS i 3 modułami IMU zapewniającymi stabilny lot 2. Dopuszczalna waga ładunku - minimum 5 kg 3. Minimalny czas lotu bez ładunku co najmniej 30 minut, a z maksymalnym obciążeniem co najmniej 15 minut; 4. Automatyczne dostosowanie parametrów lotu do wagi ładunku; 5. Zasięg sterowania i transmisji danych do 5 km; 6. Zasilanie w locie: akumulatory LiPo; 7. Bezpieczeństwo: możliwość lotu w przypadku uszkodzenia jednego z silników, możliwość lądowania przy tylko 1 sprawnej baterii, system automatycznego powrotu do punktu startu (RTH); 8. Możliwość rozbudowy całego zestawu w przyszłości o moduł D-RTK 9. Maksymalna prędkość BSP 65 km/h 10. Odporność BSP na wiatr: minimum 8 m/s 11. Zakres temperatur operacyjnych: -10°C do +40°C
---	---

<p>II.</p> <p>Naziemna aparatura sterująca (kontroler) wraz z tabletem</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zasięg sterowania i transmisji danych minimum 5 km; 2. Częstotliwość pracy 2.4 GHz 3. Wbudowane porty: HDMI, SDI, USB 4. Zakres temperatur operacyjnych: -10°C do +40°C 5. Kontroler ma posiadać zainstalowaną aplikację do planowania i wykonywania misji fotogrametrycznej. 6. Aplikacja musi być w pełni kompatybilna ze statkiem BSP z pkt I. 7. Aplikacja musi posiadać min. funkcjonalność autonomicznego lotu i ustawienia parametrów do misji fotogrametrycznej: <ul style="list-style-type: none"> - możliwość definiowania obszaru nalotu na podkładzie mapowym (Google Maps); - możliwość definiowania wysokości i prędkości lotu BSP; - możliwość ustawienia pokrycia poprzecznego i podłużnego zdjęć; - wyświetlania w czasie rzeczywistym danych telemetrycznych tj. lokalizacji statku, informacji o stanie akumulatorów, wysokość statku, prędkość statku itp. 8. Przekątna ekranu minimum 7.5" 9. Rozdzielczość minimum 2048x1536 10. Jasność minimum: 1000 cd/m² 11. System operacyjny: Android 12. Wbudowany moduł GNSS: min. GPS i GLONASS 13. Wbudowane moduły: WiFi 14. Bateria: min. 950 mAh
<p>III.</p> <p>Cyfrowa kamera fotogrametryczna wraz z gimbałem</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. bezlusterkowy aparat cyfrowy z wymienną optyką o wadze (bez obiektywu) poniżej 700g, 2. matryca CMOS pełno klatkowa (24x36mm) o rozdzielczości min. 40 Mpix 3. możliwość filmowania z rozdzielczością Ultra HD przy 30 klatkach/s 4. możliwość wykonania do 10 zdjęć na sekundę z maksymalną rozdzielczością, 5. minimalny czas otwarcia migawki 1/8000 s. 6. stabilizacja obrazu (matrycy) wbudowana w korpus kamery 7. interfejs Wi-Fi oraz Bluetooth, 8. gniazdo na karty SD w standardzie UHS II 9. przynajmniej jeden port USB 3.1 Gen 1 Type-C 10. max. rozdzielczość video: Ultra HD przy 30 klatkach/s 11. możliwość zapisu obrazu w formacie RAW <p>obiektywy dedykowane wybranej kamerze bezlusterkowej spełniające poniższe warunki:</p> <ol style="list-style-type: none"> 12. Trzy obiektywy stałogniskowe o ogniskowych $f=50\text{mm}$, $f=35\text{mm}$ i $f=21\text{mm}$

	<ol style="list-style-type: none"> 13. Przeznaczone do wysokorozdzielczych matryc pełnoklatkowych (24x36mm), 14. Bez funkcji autofocus, 15. Bez stabilizacji obrazu, 16. Z wyeliminowaną dystorsją, 17. O jasności nie gorszej niż 2.8 18. Z możliwością płynnej zmiany otworu przysłony, 19. O wadze nie przekraczającej 400g. 20. Wykonawca dostarczy i zintegruje z bezzałogowym statkiem powietrznym dedykowany gimbal do wybranej kamery fotogrametrycznej. Gimbal ma zapewniać automatyczną kompensację wychyleń i drgań wywołanych przez pracę BSP i jego przemieszczanie. Operator ma mieć możliwość sterowania gimbalem (górze, dół, na boki) przy pomocy kontrolera wymienionego w pkt II.
<p>IV. Kamera multispektralna</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kamera multispektralna do celów związanych z teledetekcją 2. Waga kamery (bez uchyty montażowego): maksymalnie 200-250 g 3. Maksymalne wymiary kamery: 10 x 7 x 5 cm 4. Kanały spektralne: Blue, green, red, red edge, near-IR 5. Minimalna częstotliwość rejestracji: 1 Hz (dla wszystkich kanałów) 6. Rozdzielczość minimalna dla każdego kanału: 8 cm / piksel na wysokości 120m AGL 7. Migawka: synchronizacja wyzwiania dla wszystkich kanałów 8. Wykonawca dostarczy uchwyt montażowy do oferowanej kamery multispektralnej i oferowanego statku BSP oraz zintegruje oba rozwiązania. 9. Zasilanie kamery: z akumulatorów BSP 10. Aplikacja do konfiguracji kamery w zestawie
<p>V. Aksesoria</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dedykowana wodo- i pyłoszczelna waliza transportowa mieszcząca bezzałogowy statek powietrzny z Pkt I. z zamontowanym gimbalem do kamery fotogrametrycznej, kontroler, tablet oraz dodatkowe akumulatory. 2. Dodatkowy zestaw 6 akumulatorów do bezzałogowego statku powietrznego - minimalna pojemność pojedynczego akumulatora dodatkowego to 5500 mAh 3. Ładowarka do jednoczesnego ładowania 6 akumulatorów BSP 4. Ładowarka do akumulatorów kontrolera i akumulatorów tabletu 5. Zestaw wszystkich niezbędnych kabli zasilających oraz do połączeń poszczególnych elementów zestawu, zapewniający działanie wszystkich elementów 6. Zestaw kabli do podłączenia do komputera wszystkich elementów zestawu (zgranie danych, aktualizacja oprogramowania etc.) 7. Przenośna stacja robocza (laptop), pozwalająca na szybką obróbkę danych fotogrametrycznych w terenie o parametrach minimalnych:

	<ul style="list-style-type: none"> • Procesor: obsługa instrukcji 64-bitowych, wsparcie dla technologii wirtualizacji VT-x/EPT, VT-d lub AMD-V/RVI i AMD-Vi, minimum 6 rdzeni, 12 wątków, osiągający wynik średni w Passmark CPU Mark > 10000 (wg www.cpubenchmark.net/laptop.html odczyt z dnia 9.07.2019) • Pamięć RAM: Min: 16GB DDR4 z możliwością rozbudowy do minimum 32GB • Dyski twarde: Min: 480GB SSD lub zestaw: 256GB SSD + 1TB SATAII • Karta graficzna: zintegrowana oraz jako osobne urządzenie o pamięci własnej min. 6GB • Typ i rozmiar wyświetlacza: Rozmiar: 15,6 cala, min. Full HD (1920x1080) matowy (anti-glare), IPS, LED • Łączność: Przewodowa: karta sieciowa 1x10/100/1000 Mbps, RJ45; Bezprzewodowa: WiFi IEEE 802.11 a/b/g/n/ac, Bluetooth • Złącza zewnętrzne 3 x USB 3.0, 1 x HDMI, 1 x RJ-45, 1 x combo audio (mikrofon/słuchawki), 1 x wejście zasilania (DC-in) • Wyposażenie dodatkowe: głośniki, mikrofon, kamera internetowa • Gwarancja producenta 24 miesiące
<p>VI. Inne</p>	<p>a. Najlepiej, aby Bezzałogowy statek powietrzny, kontroler i ekran, były jednego producenta. Wszystkie elementy zestawu (BSP, kontroler, ekran, oprogramowanie, kamera do fotogrametrii, kamera multispektralna, akcesoria) muszą gwarantować pełną kompatybilność zestawu.</p> <p>b. Wszystkie elementy zestawu w momencie dostawy mają być podłączone i skonfigurowane do pracy.</p> <p>c. Cały zestaw ma zapewniać możliwość zaplanowania i wykonania autonomicznego lotu w celu pozyskania zdjęć fotogrametrycznych.</p> <p>d. Gwarancja na cały zestaw: minimum 24 miesiące.</p> <p>e. Wykonawca musi być producentem i/lub posiadać autoryzację producenta, oficjalnego dystrybutora lub partnera posiadając autoryzację producenta na dystrybucję dla potrzeb sprzedaży oferowanego bezzałogowego statku powietrznego i kamery multispektralnej potwierdzone certyfikatem</p> <p>f. Wykonawca musi być producentem i/lub posiadać autoryzację producenta, oficjalnego dystrybutora lub partnera autoryzowanym dystrybutorem oprogramowania potwierdzone certyfikatem. dla potrzeb sprzedaży oferowanego oprogramowania</p> <p>g. Wykonawca musi zapewniać autoryzowany serwis producenta oferowanego bezzałogowego statku powietrznego na terenie Polski potwierdzony certyfikatem producenta.</p>

	<p>h. Wykonawca zapewni bezpłatne wsparcie techniczne w okresie gwarancyjnym.</p> <p>i. Wykonawca przeprowadzi min. 6 godzinny instruktaż z obsługi sprzętu w siedzibie Zamawiającego.</p> <p>j. Wykonawca jest zobowiązany wykazać, że w okresie ostatniego roku przed upływem składania ofert wykonał dostawę bezzałogowego statku powietrznego z oprogramowaniem i kamerą multispektralną, tj. zestawu o takim samym lub podobnym zakresie. Potwierdzeniem będą referencje bądź inne dokumenty na rzecz których dostawy zostały wykonane należycie.</p>
Gwarancja:	Min. 1 rok gwarancji

2. Oprogramowanie do tworzenia precyzyjnych modeli 3D na bazie cyfrowych zdjęć – pakiet dla zestawu 17 komputerów – 1 sztuka

Profesjonalne oprogramowanie do automatycznego opracowania cyfrowych niometrycznych zdjęć lotniczych i naziemnych o dowolnej orientacji z wykorzystaniem automatycznej korelacji obrazów.	
Charakterystyka użytkowych cech oprogramowania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Możliwość zastosowania do przetwarzania zdjęć lotniczych pozyskanych z BSP (UAV) oraz zdjęć naziemnych. 2. Automatyczna aerotriangulacja i terratrangulacja (określenie elementów orientacji zewnętrznej zdjęć), 3. Generowanie chmur punktów (XYZRGB) metodą skaningu fotogrametrycznego zdjęć, 4. Automatyczne tworzenie Numerycznego Modelu Terenu (lub modelu obiektu odfotografowanego), 5. Automatyczne generowanie modeli 3D z naturalnymi teksturami, 6. Automatyczne tworzenie wysokorozdzielczych ortobrazów i „trueorthophoto” 7. Możliwość wykorzystania współrzędnych fotopunktów terenowych (GCP) do wspomagania i oceny dokładności automatycznych procedur. 8. Możliwość tworzenia własnych skryptów w języku Python, 9. Modelowanie 4D dla dynamicznych scen, 10. Obsługa wielu formatów wymiany danych,
Uwagi:	<p>Powyższe oprogramowanie, które powinno zapewniać możliwość instalacji wielostanowiskowej będzie wykorzystywane wyłącznie w celach edukacyjnych. Licencja nie powinna być ograniczona czasowo. Licencja powinna umożliwiać bezpłatne aktualizacje w zdefiniowanym przedziale czasowym.</p> <p>Przedmiotem zakupu jest pakiet edukacyjny licencji przypisanych do stanowisk komputerowych umożliwiający jednoczesne korzystanie z programu na co najmniej 17 komputerach. Jeśli pakiet nie występuje w takiej opcji to pakiet licencji pływającej (sieciowej) na co najmniej 17</p>

	komputerów.
Wymagania dodatkowe:	Sprzedający powinien zapewnić instalację oprogramowania oraz podstawowy instruktaż.

3. Oprogramowanie umożliwiające tworzenie profesjonalnych map i modeli 3D na podstawie danych pozyskanych z Bezzałogowych Statków Powietrznych (BSP) - 1 pakiet

Podstawowe cechy i funkcje oprogramowania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zastosowanie do przetwarzania danych pozyskanych z pułapu lotniczego BSP (UAV) 2. Możliwość projektowania misji lotniczych BSP 3. Możliwość automatycznego przetwarzania pozyskanych obrazów na serwerach zewnętrznych (tzw. przetwarzanie w chmurze). 4. Automatyczna aerotriangulacja (określenie elementów orientacji zewnętrznej zdjęć), 5. Automatyczne generowanie chmur punktów (XYZRGB) na podstawie pomiarów zdjęć. 6. Automatyczne tworzenie Numerycznego Modelu Terenu 7. Automatyczne generowanie modeli 3D z naturalnymi tekstu-rami, 8. Automatyczne tworzenie wysokorozdzielczych ortofotomozaik. 9. Możliwość usuwania błędów automatycznego pomiaru zdjęć poprzez wizualną inspekcję utworzonej chmury punktów z odniesieniem do zdjęć pomiarowych. 10. Możliwość przetwarzania obrazów z kamer wielospektralnych i termowizyjnych 11. Obsługa wielu formatów wymiany danych. 12. Możliwość automatycznego odszukania i pomiaru fotopunktów (GCP) na zdjęciach.
Wymagania dodatkowe:	Sprzedający powinien zapewnić instalację oprogramowania oraz podstawowy instruktaż.
Uwagi:	<p>Powyższe oprogramowanie, które powinno zapewniać możliwość instalacji wielostanowiskowej będzie wykorzystywane wyłącznie w celach edukacyjnych. Licencja nie powinna być ograniczona czasowo. Licencja powinna umożliwiać bezpłatne aktualizacje w zdefiniowanym przedziale czasowym.</p> <p>Przedmiotem zakupu jest pakiet edukacyjny co najmniej 17 licencji programu. Najlepiej jeśli licencje przypisane byłyby do stanowisk. Jeśli nie ma takiej opcji to pakiet licencji pływających (sieciowych) umożliwiający jednoczesne korzystanie z programu na co najmniej 17 komputerach.</p>

4. Ploter A0 - 1 sztuka

Ploter do zastosowań inżynierskich A0

Charakterystyka podstawowych cech plotera:	<ul style="list-style-type: none"> • Ploter do wydruków wektorowych i rastrowych. • Szerokość wydruków do 36" czyli 914 - 915 mm • Ploter z podstawą, • Ciężar całkowity nie większy niż 70 kg, • Maksymalna rozdzielczość 2400 x 1200 dpi, • System koloru z wykorzystaniem 5 pojemników z tuszem, • Komunikacja: USB, WiFi, LAN • Pamięć RAM min. 2 GB • Dodatkowy komplet 5 pojemników z tuszem o największej wydajności druku,
Gwarancja:	Min. 1 rok gwarancji

5. Drukarka 3D - 1 sztuka

Urządzenie umożliwiające wizualizację 3D skanowanych obiektów inżynierskich oraz urządzeń i ich części w skali, w postaci wydruku 3D.	
Charakterystyka podstawowych cech drukarki 3D:	<ul style="list-style-type: none"> • Obszar roboczy min. 20 x 25 cm i wysokość min. 20 cm. • Średnica dyszy głowicy nie większa niż 0.4mm • Rodzaje materiałów wykorzystywanych do druku: PLA, ABS, HIPS, PETG, materiały kompozytowe • Wyposażona w autorskie oprogramowanie do wydruków • Komunikacja: min. kolorowy czytnik LCD, WiFi, USB • Średnica filamentu: nie większa niż 1.75mm • Waga urządzenia nie mniejsza niż 10kg • Zdemontowany stół roboczy
Gwarancja:	Min. 1 rok gwarancji

6. Zestawy wystawiennicze - 1 zestaw

Zestaw wystawienniczy składające się ze sztalug, tablic korkowych, tablic posterowych i antyram.	
Liczba elementów zestawu i charakterystyka podstawowych cech :	<p>Na zestaw składają się:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 5 sztalug trójnożnych z litego drewna dowolnego rodzaju o wysokości zapewniającej swobodną prezentację wydruku o formacie A0 w antyramie lub na tablicy korkowej • 5 tablic korkowych w ramie drewnianej o wymiarach 100x120cm • 1 tablica plakatu dwustronna na stojaku (tzw. „potykacz”) o wymiarach minimum 841x1189mm. Tablica o profilu aluminiowym, posiadająca zatrzaski oraz wyposażona w folię antyrefleksyjną z filtrem UV zapobiegającą refleksom i blaknięciu • 5 antyram wykonanych z plexi, formatu A0 (841x1189mm)

IV. Stacje robocze do grafiki 3D (stacje fotogrametryczne) oraz zestawy komputerowe

1. Stacja robocza dla grafiki 3D - 17 zestawów

Przedmiotem zamówienia jest fotogrametryczna, robocza stacja cyfrowa do grafiki 3D, tj. komputer z manipulatorem 3D oraz oprogramowanie cyfrowej stacji fotogrametrycznej	
Podstawowe parametry zestawu komputerowego	
Monitor	3D 24" o rozdzielczości min. 1920x1080, częstotliwość min. 120 Hz,
Płyta główna	umożliwiająca podłączenie i pracę wszystkich podzespołów zestawu wyposażona w zintegrowaną kartę sieciową i muzyczną
Procesor	Obsługa instrukcji 64-bitowych, wsparcie dla technologii wirtualizacji VTx/EPT, VT-d lub AMD-V/RVI i AMD-Vi, czterordzeniowy, ośmiowątkowy, o bazowej częstotliwości taktowania min. 3.6GHz oraz o maksymalnej częstotliwości taktowania min. 4.2GHz,
Pamięć RAM	16 GB DDR4,
Dyski twarde	- dysk HDD o pojemności min. 2TB, SATA III, prędkość obrotowa 7200 obr./min, - dysk SSD o pojemności min. 256GB, SATA III.
Karta graficzna	karta graficzna 3D współpracująca z Fotogrametryczną Stacją Cyfrową,
Zestaw czytników	wewnętrzny zestaw czytników kart 3.5" lub 5" z bluetooth i USB 2.0, 3.0 – dostępny z panelu przedniego
Karta sieciowa	Karta sieciowa WI-FI PCI z anteną,
Odtwarzacz	odtwarzacz/nagrywarka DVD/Blue Ray,
Obudowa	typu midi tower z zasilaczem o mocy dostosowanej do obsługi wszystkich podzespołów.
Klawiatura i manipulatory	typu Windows pełnowymiarowa, klasyczna, układ typu QWERTY US, przewodowa podłączana przez port USB,
	mysz przewodowa, laserowa min. dwu przyciskowa z rolką podłączana do portu USB,
	okulary 3D aktywne,
Gwarancja	Min. 2 lata
Podstawowe cechy i funkcje oprogramowania fotogrametrycznej stacji cyfrowej do grafiki 3D oraz osprzęt do stereoskopii i kolekcji danych	
Charakterystyka użytkowych cech oprogramowania	<ul style="list-style-type: none"> • Sztuczny efekt stereoskopowy metodą aktywną (migawkową) • Wyznaczenie elementów orientacji zewnętrznej zdjęć metodą wieloetapowego strojenia lub fotogrametrycznego wcięcia wstecz • Import elementów orientacji zewnętrznej z aerotriangulacji (import projektów) • Moduł do kalibracji kamer niometrycznych • Kolekcja 3D danych wektorowych i punktowych • Kolekcja danych dla potrzeb aerotriangulacji, • Opracowanie zdjęć niometrycznych,

	<ul style="list-style-type: none"> • Edycja map wektorowych • Moduł do opracowania danych ze skaningu laserowego • Moduł do kolekcji danych dla potrzeb NMT • Generowanie NMT (DTM) z pomiarów 3D wraz z kontrolą wynikowego modelu • Generowania ortoobrazów • Manipulator 3D do kolekcji danych oraz obsługi wybranych funkcji programu <p>Karta graficzna, okulary 3D i monitor 3D do zapewnienia optymalnych warunków obserwacji stereoskopowej</p>
--	---

2. Zestaw komputerowy - 17 sztuk

Płyta główna	umożliwiająca podłączenie i pracę wszystkich wymienionych podzespołów, jeden slot na procesor, Wyposażona co najmniej w złącza: – pełnowymiarowe gniazdo PCIe x16 Gen.3 – min. 1 szt. – gniazdo PCIe x1 Gen.3 – min. 1 szt. – złącze M.2 – min. 1 szt.
Procesor	obsługa instrukcji 64-bitowych, wsparcie dla technologii wirtualizacji VT-x/EPT, VT-d lub AMD-V/RVI i AMD-Vi, czterordzeniowy, ośmiowątkowy, o bazowej częstotliwości taktowania min. 3.6GHz oraz o maksymalnej częstotliwości taktowania min. 4.2GHz, wynik benchmark: Passmark CPU Mark > 10700 (wg www.cpubenchmark.net/desktop.html odczyt z dnia 04.06.2018 r.).
Pamięć RAM	Min. 16GB DDR4 z możliwością rozbudowy do min. 32GB.
Dyski twarde	Układ dwóch dysków twardech: – dysk HDD o pojemności min. 1TB, SATA III, prędkość obrotowa 7200 obr./min, – dysk SSD o pojemności min. 256GB, SATA III.
Karta graficzna	Karta graficzna dedykowana, zgodna ze standardem OpenGL 4.4 lub 4.5 oraz DIRECTX 12, o pamięci własnej min. 2GB, posiadająca min. dwa złącza o rozdzielczościach min. 1920x1080 pikseli.
Karta muzyczna	Zintegrowana z płytą główną, zgodna z High Definition (HD) Audio.
Karta sieciowa	Zintegrowana z płytą główną lub dedykowana (dostosowana do płyty głównej).
Porty	– SATA III – min. 3 szt. – HDMI – 1 szt. – DVI-D – 1 szt. – VGA – 1 szt. – RJ45 – 1 szt. – PS/2 – 2 szt. – RS232/DB9 – 1 szt. wbudowana w płytę główną albo adapter (z USB na RS232/DB9) – USB 2.0 – min. 2 szt. na tylnym panelu

	<ul style="list-style-type: none"> – USB 2.0 – min. 1 szt. na przednim lub górnym panelu – USB 3.0 – min. 2 szt. na tylnym panelu – USB 3.0 – min. 1 szt. na przednim lub górnym panelu – Wejście mikrofonowe – min. 1 szt. – Gniazdo słuchawkowe – min. 1 szt. <p>Uwaga! Rodzaj i liczba portów muszą umożliwiać podłączenie i prawidłowe funkcjonowanie oferowanych: monitora, klawiatury i myszki.</p>
Akcesoria	<ul style="list-style-type: none"> – Klawiatura typu Windows pełnowymiarowa, klasyczna lub niskoprofilowa, układ typu QWERTY US, przewodowa podłączana przez port USB, czarna. Mysz Przewodowa, laserowa min. dwu przyciskowa z rolką podłączana do portu USB, czarna. – Napęd optyczny DVD-ROM. – Zasilacz o parametrach wystarczających dla pracy pozostałych wymienionych podzespołów. – Adapter – przejściówka z portu USB na RS232/DB9 (jeśli oferowana płyta główna nie jest wyposażona w złącze RS232/DB9).
Monitor	<p>Typ panelu: IPS; Powłoka ekranu: matowa; Przekątna: 22” (tj. nie mniej niż 21,5”); Rozdzielczość: FullHD (1920x1080); Proporcje: 16:9; Kąty widzenia: min. 178° w poziomie / 178° w pionie; Jasność: 250 - 350 cd/m²; Kontrast statyczny: min. 1000:1; Złącza DVI lub HDMI oraz VGA, kompatybilne z oferowaną kartą graficzną, Funkcje: Menu ekranu wyświetlane na ekranie, automatyczne ustawienia, regulacja nachylenia ekranu. Dodatkowo: kabel zasilający, kabel umożliwiający połączenie monitora z oferowaną kartą graficzną.</p>
Gwarancja	Min. 2 lata gwarancji.