

Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia (zwany dalej SOPZ)

I. TYTUŁ ZAMÓWIENIA

Wykonanie fotogrametrycznych ukośnych i pionowych zdjęć lotniczych wraz z lotniczym skanowaniem laserowym, opracowanie fotoplanów, numerycznego modelu terenu i numerycznego modelu pokrycia terenu oraz instalacją oprogramowania do publikacji tych materiałów.

II. PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie następujących produktów:

- 1) Wykonanie zdjęć lotniczych zestawem specjalistycznych kamer cyfrowych typu kadrowego:
 - a) pionowych o wielkości piksela terenowego nie gorszej niż 8.5 cm,
 - b) ukośnych dla 4 kierunków o wielkości piksela terenowego w środkowej części kadru nie gorszej niż 8 cm,
- 2) Wykonanie synchronicznie lotniczego skaningu laserowego (LSL) o gęstości nie gorszej niż 8 p./m².
- 3) Na podstawie zdjęć pionowych i ukośnych opracowanie fotoplanów w układzie współrzędnych PL-2000 w kolorystyce RGB.
- 4) Opracowanie numerycznego modelu terenu (NMT) i numerycznego modelu pokrycia terenu (NMPT).
- 5) Przygotowanie kompletu zdjęć pionowych i ukośnych wraz z metadanymi.
- 6) Na podstawie zdjęć opracowanie 4 fotoplanów ukośnych, oddzielnie dla każdego kierunku (północny, południowy, wschodni i zachodni) oraz fotoplanu pionowego.
- 7) Dostarczenie oprogramowania wraz z instalacją:
 - a) Desktop do pracy na zdjęciach ukośnych
 - b) Internetowego do publikacji fotoplanów ukośnych i pionowego oraz do przeglądania i porównywania archiwalnych fotoplanów pionowych.

III. ZASIĘG OPRACOWANIA

- 1) Przestrzenny zakres opracowania obejmuje Miasto Radom w granicach administracyjnych (111.8 km²) powiększonych o 100m bufor wokół.
- 2) Podstawowym arkuszem opracowania jest 1:2000, w układzie PL-2000 strefa 7.

IV. HARMONOGRAM REALIZACJI ZAMÓWIENIA

- 1) Wykonawca zobowiązany jest opracować harmonogram prac w terminie 10 dni roboczych od podpisania umowy.
- 2) Opracowany przez Wykonawcę i zatwierdzony przez Zamawiającego harmonogram prac nie może być sprzeczny z niniejszymi SOPZ oraz zakresem i treścią regulacji zawartych w umowie.
- 3) Harmonogram prac powinien zawierać w szczególności podział na etapy, podetapy, zadania oraz podzadania, o ile takie zostały określone w specyfikacji lub ich wydzielenie jest zasadne z punktu widzenia Wykonawcy z uwagi na cel, czy też sposób przeprowadzenia prac, w tym:
 - a) terminy planowanych spotkań oraz innych niezbędnych czynności pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą odnoszące się do:
 - i. zobowiązań i czynności Stron związanych np. z przeprowadzeniem kontroli pośrednich lub końcowych poszczególnych wyników prac lub przekazaniem produktów finalnych w ramach niniejszego zamówienia,

- ii. udostępnienia Wykonawcy niezbędnych zasobów i / lub zapewnienie Wykonawcy dostępu do pomieszczeń oraz infrastruktury technicznej Zamawiającego będącej w jego władaniu np. na etapie instalacji i konfiguracji dostarczonego oprogramowania;
 - b) opis procedur komunikacji, w tym prowadzenia uzgodnień, o ile z punktu widzenia Wykonawcy zapisy opisu przedmiotu zamówienia lub umowy są niewystarczające w tym zakresie.
- 4) Harmonogram prac musi być uzgodniony z Zamawiającym.
- 5) Zamawiający dopuszcza zmianę zatwierdzonego harmonogramu prac wyłącznie za jego uprzednią zgodą w zakresie poszczególnych zadań, podzadań co wynikać może z obiektywnych zidentyfikowanych przez Strony uwarunkowań, jakie wystąpią podczas realizacji zamówienia w ramach poszczególnych etapów prac.
- 6) Wymagane terminy realizacji głównych zadań:
- a) Etap I:
 - i. Wykonanie nalotów celem pozyskania zdjęć pionowych, ukośnych i skaningu laserowego do 31 lipca 2017 roku
 - b) Etap II:
 - i. Opracowanie fotoplanu ze zdjęć pionowych do 15 września 2017 roku
 - ii. Opracowanie danych z lotniczego skaningu laserowego (NMT, NMPT) oraz fotoplanów ze zdjęć ukośnych i instalacja aplikacji desktop do 15 października 2017 roku
 - c) Etap III:
 - i. Instalacja serwisu do przeglądania fotoplanów ukośnych do 30 października 2017 roku.

V. SYSTEM ODNIESIŃ PRZESTRZENNYCH

Obowiązującymi układami odniesienia dla produktów niniejszego zamówienia jest układ współrzędnych PL-2000, strefa 7. Zasady podziału na arkusze map w skali 1:2000 w tym układzie znajdują się w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 14 listopada 2012 r. w sprawie państwowego systemu odniesień przestrzennych – Dz. U. z 2012 r., poz. 1247.

VI. WYKONANIE ZDJĘĆ LOTNICZYCH

- 1) Założenia i wymagania wstępne do wykonania zdjęć lotniczych.
- Wykonawca wykona zdjęcia synchronicznie zestawem pięciu kamer cyfrowych typu kadrowego o jakości fotograficznej i geometrycznej gwarantującej prawidłowe wykonanie cyfrowego fotoplanu o żądanej dokładności i jakości.
- 2) Parametry nalotu i parametry zdjęć lotniczych.
- a) Przed przystąpieniem do nalotu Wykonawca przedłoży do akceptacji Zamawiającego Projekt lotu wraz z projektem polowej osnowy fotogrametrycznej. Na zatwierdzenie lub odrzucenie dostarczonego Projektu lotu Zamawiający będzie miał 5 dni roboczych. W przypadku odrzucenia Wykonawca wykona nowy projekt uwzględniający uwagi Zamawiającego, który przedstawi do powtórnej akceptacji w terminie do 5 dni roboczych. W przypadku kolejnych odrzuceń Wykonawca będzie poprawiał projekt lotu do czasu zatwierdzenia przez Zamawiającego mając za każdym razem termin 5 dni roboczych na wykonanie.
 - b) Wykonane fotogrametryczne zdjęcia lotnicze muszą spełniać następujące warunki:
 - i. Powierzchnia obiektu fotografowania: Miasto Radom w granicach administracyjnych powiększonych o 100 m bufor wokół granic.
 - ii. Zdjęcia wykonane średnioformatową, fotogrametryczną kamerą cyfrową, synchronicznie w czterech kierunkach i w pionie, w kanałach: niebieski, zielony, czerwony.
 - iii. Terenowy piksel obrazowania (GSD):
 - dla zdjęć ukośnych: nie większy niż 0.08 m +/- 10% (w centralnej części zdjęcia),
 - dla zdjęć pionowych 0.085 m.
 - iv. Minimalne pokrycie zdjęć:

- pionowych: podłużne p = 60 %, poprzeczne q= 30 %

- ukośnych: podłużne p = 60 %, poprzeczne q= 50 %

Są to pokrycia nominalne, które powinny być powiększone w przypadku znacznych deniwelacji terenu w rejonach fotografowania.

- v. Kąt dla zdjęć ukośnych: 45 stopni +/- 15%
- vi. Pozyskanie zdjęć lotniczych zsynchronizowane z wykonaniem skaningu laserowego celem umożliwienia i ułatwienie interpretacji wzajemnej szczegółów sytuacyjnych na wszystkich pozyskiwanych danych.
- vii. Na wlotach i wylotach każdego z szeregów należy wykonać po dwa dodatkowe zdjęcia przed i za granicą obszaru opracowania.
- viii. Nalot powinien być tak wykonany aby każdy obiekt położony w zakresie opracowania można było zobaczyć z co najmniej 4 ekspozycji (kierunków na zdjęcia ukośnych).
- ix. Kierunek lotów należy przyjąć wschód – zachód lub północ – południe. Szczegółowy układ szeregów, miejsca wyzwolenia kamery oraz wysokość lotu zależą od użytej kamery. Wymagane jest takie zaprojektowanie zdjęć, aby spełniały powyższe warunki dotyczące rozdzielczości i wzajemnego pokrycia.

3) Określenie współrzędnych środków rzutów kamery (technologia DGPS).

Podczas realizacji zdjęć Wykonawca jest zobowiązany do precyzyjnego pomiaru współrzędnych środków rzutów kamery w trakcie nalotu w technologii GPS oraz wszystkich elementów orientacji zewnętrznej zdjęć przez zintegrowane systemy GPS/INS.

4) Pora wykonania zdjęć:

- a) Ze względu na charakter obiektu i zastosowanie zdjęć wymaganą porą wykonania zdjęć jest okres z pełną wegetacją. Oznacza to przeciętnie porę od początku maja do końca września. W tym przypadku zgodnie z podanym harmonogramem.
- b) W celu uzyskania jak najlepszej jakości fotoplanów zaleca się wykonać wszystkie zdjęcia przy zbliżonych warunkach oświetleniowych.
- c) Porę dnia (godziny fotografowania) należy dobrać tak, aby wysokość słońca nad horyzontem była nie mniejsza niż 25°. Zamawiający dopuszcza możliwość wykonania zdjęć „bezcieńowych”, tj. przy pełnym zachmurzeniu i pałapie chmur powyżej wysokości lotu.

5) Wybór kamer.

Wykonawca wykona zdjęcia lotnicze kamerą spełniającą następujące warunki:

- a) Średnioformatowe kamery cyfrowe typu kadrowego, oparte o prostokątne matryce, o dużej zdolności rozdzielczej.
Pod pojęciem „średnioformatowe” lotnicze kamery cyfrowe rozumie się specjalistyczne kamery cyfrowe, dające obrazy o jakości geometrycznej i radiometrycznej niewiele ustępującej jakości obrazów z kamer wielkoformatowych. Jedną z istotnych różnicą jest mniejszy zasięg obrazowania (przy takim samym GSD). Spośród kamer średnioformatowych, do realizacji niniejszego zamówienia dopuszcza się tylko te, które są konstrukcyjnie przystosowane do pomiaru położenia kamery w locie (system GPS/INS) oraz zapewniają stabilną geometrię pozyskiwanych zdjęć.
- b) Wyklucza się kamery typu skaner elektrooptyczny.
- c) Rozdzielczość kamery musi wynosić minimum 50 Mpix.
- d) Możliwość obrazowania z terenowym pikselem (GSD) w zakresie R, G, B nie większym niż 0,05 m.
- e) Posiadają aktualne metryki kalibracji (nie starsze niż 1 rok).

6) Operat techniczny wykonania zdjęć lotniczych.

Wykonawca opracuje „Operat techniczny wykonania pionowych zdjęć lotniczych dla obszaru opracowania” zawierający m.in.:

- a) Sprawozdanie techniczne z opisem procesu wykonania zdjęć lotniczych,
- b) Plan lotu,

- c) Wykaz wykonanych zdjęć ze wszystkimi danymi: liczba, skala, data nalogu,
- d) Wykaz użytego sprzętu i oprogramowania,
- e) Metrykę kamery,
- f) Mapę przeglądową fotopunktów,
- g) Operat techniczny wyznaczenia współrzędnych środków rzutów kamery (technika DGPS) zawierający m.in.:
 - i. Współrzędne środków rzutów kamery (ściślej: współrzędne anteny GPS) przetransformowane do układu współrzędnych płaskich prostokątnych: PL-2000, wraz z informacją o momentach wyzwolenia migawki kamery,
 - ii. Szkic ekscentru anteny GPS w samolocie względem kamery,
- h) Wyniki kontroli jakości zdjęć lotniczych.

Wykonawca przedłoży Zamawiającemu „Operat techniczny wykonania cyfrowych fotogrametrycznych zdjęć lotniczych dla obszaru opracowania” po wykonaniu zdjęć lotniczych, lecz nie później niż w terminie 60 dni od daty zakończenia wykonania zdjęć.

VII. OPACOWANIE NUMERYCZNEGO MODELU TERENU (NMT) i NUMERYCZNEGO MODELU POKRYCIA TERENU (NMPT)

1. NMT oraz NMPT należy opracować w oparciu o pozyskane dane w technologii lotniczego skaningu laserowego w ramach niniejszego projektu.
2. Gęstość skanowania 8 p./m² Chmura punktów wpasowana w układ współrzędnych płaskich prostokątnych PL-2000 strefa 7.
3. Podstawowa klasyfikacja chmury punktów na „grunt i reszta”.
4. Przedmiotem zamówienia i odbioru jest NMT i NMPT w układzie współrzędnych płaskich prostokątnych PL-2000 strefa 7.
5. NMT i NMPT należy przygotować w dwóch formach:
 - a) „danych pomiarowych NMT” w miejscach aktualizacji wraz z mapą przeglądową zakresów aktualizacji,
 - b) „użytkowego NMT” w strukturze regularnej siatki ESRI GRID o rozmiarze boku siatki równym 1 m,
6. Zbiory danych NMT, NMPT, metryki modułów oraz metadane będą przedmiotem odbioru.

VIII. OPACOWANIE FOTOPLANÓW

1. Wykonawca opracuje cztery fotoplany ukośne i pionowy w barwach rzeczywistych – RGB w układzie płaskich współrzędnych prostokątnych PL-2000 strefa 7.
2. Opracowane fotoplany muszą się charakteryzować następującymi parametrami technicznymi i dokładnościowymi:
 - a) Układ współrzędnych płaskich prostokątnych PL-2000.
 - b) Terenowy rozmiar piksela
 - dla fotoplanu ukośnego: 0.08 m. +/- 10%
 - dla fotoplanu pionowego: 0.085 m.
 Poprzez rozmiar piksela rozumie się wielkość jednego piksela (długość i szerokość) w jednostkach terenowych.
 - c) Średni błąd lokalizacyjny:
 - dla fotoplanów ukośnych 6 pikseli (GSD)
 - dla fotoplanu pionowego 3-5 pikseli (GSD)
 - d) Zapis w trybie trójwarstwowym z głębią 24 bit/piksel (8 bit/piksel dla każdego wyciągu).
 - e) Archiwizacja w modułach obszarowych dla układu PL-2000 odpowiadających prostokątnym obszarom sekcji mapy w skali 1:2000, w układzie współrzędnych płaskich prostokątnych PL-2000, bez marginesu,

- f) Zapis modułów fotoplanów odpowiadających prostokątnym obszarom sekcji mapy w formacie GeoTIFF z kompresją objętościową 4-5 razy, z pełną piramidą obrazową i tailowaniem 256. Dla każdego pliku należy dołączyć plik w formacie TFW, zawierający dane georeferencyjne pozwalające na odczytanie pliku przez narzędzia nie obsługujące formatu GeoTIFF.
3. Dla wytworzenia fotoplanu w układzie współrzędnych PL-2000 Wykonawca dokona ortorektyfikacji w oparciu o wyniki aerotriangulacji i z wykorzystaniem NMT w układzie współrzędnych PL-2000.
 4. Wykonawca wykorzysta do ortorektyfikacji wszystkie zdjęcia pokrywające obszar opracowania, niedopuszczalna jest ortorektyfikacja tylko co drugiego zdjęcia w szeregu.
 5. Do ortorektyfikacji Wykonawca wykorzysta NMT wytworzony wg nn. SOPZ. Model ten dla celów ortorektyfikacji zostanie uzupełniony o pomiar elementów „wystających” ponad teren (takich jak wiadukty, mosty), dla prawidłowego ich odwzorowania na fotoplanie
 6. Wszystkie zdjęcia podlegające ortoprzetworzeniu należy poddać procesowi korekcji radiometrycznej, tzn. wprowadzić korekcję wyrównującą kontrast w obszarze zdjęcia. Wykonawca ujednotwi zdjęcia radiometrycznie także w ramach całego bloku tak, aby zminimalizować różnice sąsiadujących ortoobrazów pod względem tonalnym, barw i kontrastów tak, aby można je łączyć bez niekorzystnych efektów wizualnych.
 7. Ortoobrazy należy mozaikować tak, aby pod względem radiometrycznym tworzyły jednolitą powierzchniowo całość.
 8. Linie mozaikowania ortoobrazów należy definiować tak by maksymalnie wykorzystać nadiową część zdjęcia i jednocześnie wykorzystać naturalne obiekty liniowe. Linie mozaikowania powinny biec po obrazie terenu, omijając obiekty wysokie (np. budynki, drzewa) oraz cienie. Podczas definiowania linii mozaikowania należy brać pod uwagę przesunięcia radialne, pochylenia budynków, drzew, kierunek cieni, aby wykonany fotoplan charakteryzował się jak najlepszą jakością.
 9. Wykonawca wykona mozaikowanie i wyrównanie tonalne fotoplanu tak, aby:
 - a) nie było różnic tonalnych pomiędzy modułami (arkuszami dla całego obszaru opracowania,
 - b) nie było różnic tonalnych i geometrycznych na granicach modułów,
 - c) nie było błędów mozaikowania w pasach mozaikowania w postaci zniekształceń, czy rozciągnięć obiektów.
 - d) Wykonawca zobowiązany jest do wyeliminowania zniekształceń w miejscach dużych załamań NMT. W szczególności dotyczy to zniekształceń obrazu obiektów inżynierskich.
 10. Wykonawca ustali odpowiednią kolorystykę, jasność, kontrast zbiorów tak aby zapewnić bardzo dobrą czytelność treści fotoplanów. Należy zwrócić szczególną uwagę, aby w wyniku procesu wyrównania tonalnego uzyskać obrazy kontrastowe, bez utraty informacji w światłach i cieniach.
 11. Wykonawca dokona podziału na moduły w procesie wtórnym, przeprowadzanym po uzyskaniu jednego ciągłego ortoobrazu na całym obszarze opracowania.
 12. Dla wszystkich opracowanych fotoplanów należy przygotować metadane zawierające co najmniej:
 - a) numer zgłoszenia pracy kartograficznej,
 - b) godło arkusza lub modułu,
 - c) układ współrzędnych płaskich prostokątnych,
 - d) układ wysokości,
 - e) terenową wielkość piksela,
 - f) błąd średni położenia punktu,
 - g) przestrzeń barwną,
 - h) rodzaj zobrazowania wykorzystanego do opracowania zbioru danych,

- i) skalę lub terenową wielkość piksela wykorzystanego zobrazowania,
- j) datę wykonania wykorzystanego zobrazowania
- k) datę wykonania,
- l) format zbioru danych.

13. Proces technologiczny tworzenia fotoplanów podlega wewnętrznej kontroli jakości.

14. Zbiory finalne cyfrowych fotoplanów oraz metadane będą przedmiotem odbioru.

IX. DOSTARCZENIE OPROGRAMOWANIA WRAZ Z INSTALACJA

1. Oprogramowanie typu desktop do pracy na zdjęciach ukośnych.
 - a) Aplikacje do zarządzania zdjęciami ukośnymi należy dostarczyć i zainstalować na wyznaczonym stanowisku w siedzibie Zamawiającego oraz przeprowadzić instruktaż przystanowiskowy z posługiwania się aplikacją.
 - b) Zamawiający nie dopuszcza możliwości dostarczenia oprogramowania typu freeware, open-source z uwagi na trudną do przewidzenia przyszłość takiego oprogramowania, ograniczone wsparcie techniczne czy możliwość zmiany w części lub całości warunków jego użytkowania oraz brak gwarancji bezpieczeństwa danych i sprzętu w przypadku wykorzystania tego typu rozwiązań.
 - c) Wymagana funkcjonalność: powiększanie, pomniejszanie i przesuwanie w oknie mapy, jednoczesne wyświetlenie co najmniej 4 zdjęć ukośnych z różnych kierunków dla wybranego miejsca, zmianę radiometrii dowolnego zdjęcia, generowanie zrzutów ekranowych bezpośrednio do plików graficznych, pobieranie źródłowego zdjęcia ukośnego. Ponadto w każdym widoku ukośnym pomiar wysokości na zdjęciach.
 - d) Obsługiwane systemy operacyjne: Windows 7 i nowsze z rodziny Windows.
 - e) Licencja na oprogramowanie ma dopuszczać instalację na dowolnej liczbie stanowisk u Zamawiającego.
 - f) Wymagana 36 miesięczna opieka techniczna i gwarancja na poprawność działania aplikacji.
2. Internetowy portal do publikacji fotoplanów z aplikacją do przeglądania i porównywania archiwalnych fotoplanów pionowych.
 - a) W ramach przedmiotu zamówienia Wykonawca jest zobowiązany do internetowej publikacji fotoplanów ukośnych i pionowego wraz z instalacją i utrzymaniem na infrastrukturze serwerowej Wykonawcy lub podmiotów trzecich na koszt Wykonawcy przez okres 3 lat licząc od dnia odbioru przedmiotu zamówienia. Na koniec tego okresu lub w dowolnym terminie przed końcem tego okresu wskazanym przez Zamawiającego, Wykonawca zagwarantuje możliwość przeniesienia i na żądanie Zamawiającego dokona przeniesienia na swój koszt aplikacji z danymi do środowiska serwerowego Zamawiającego.
 - b) W przypadku udostępnienia portalu na infrastrukturze serwerowej Wykonawcy lub podmiotów trzecich na koszt Wykonawcy, Wykonawca zapewni dostępność portalu na poziomie co najmniej 99% SLA w skali roku.
 - c) Wymagana funkcjonalność portalu
 - i. wyszukiwanie lokalizacji po adresie,
 - ii. synchroniczne przeglądanie w oknie przeglądarki fotoplanu pionowego oraz fotoplanów ukośnych wykonanych ze zdjęć ukośnych dla każdego kierunku N, S, W, E,
 - iii. płynne nawigowanie w różnych kierunkach z opcją powiększenia i pomniejszenia wyświetlanych danych,
 - iv. powiększanie prostokątem wybranego fragmentu,
 - v. wykonywanie pomiarów długości, powierzchni oraz wysokości na fotoplanach ukośnych;
 - vi. generowanie odnośnika do wybranego przez użytkownika fotoplanu, jego zakresu i skali i udostępnienie go,
 - vii. menu kontekstowe pod prawym przyciskiem myszy (pomiar i link do aktualnie

- wyświetlanego widoku),
- viii. możliwość włączenia okna podglądu synchronizowanego z oknem głównym mapy, prezentującego podstawową, wektorową mapę miasta,
 - ix. synchronizowane, domyślne oraz dostępne do wyboru obracanie fotoplanów ukośnych w kierunkach N, S, W, E zapewniające widok:
 - (1) obserwowanych, pochylonych obiektów zawsze w kierunku góry ekranu,
 - (2) zsynchronizowany z oknami podglądu dostępnymi na żądanie (włączenie/wyłączenie) dla każdego widoku N, S, W, E fotoplanów ukośnych;
 - x. Interaktywne wyświetlanie współrzędnych w PL-2000 oraz WGS.
- d) Rozwiązanie informatyczne
- i. Aplikacja ma być oparta na technologii umożliwiającej płynne przesuwanie wyświetlanej zawartości okna mapy bez widocznych opóźnień.
 - ii. Aplikacja powinna funkcjonować w większości popularnych przeglądarek internetowych (np.: IE, Chrome, FireFox) bez konieczności instalacji dodatkowych „wtyczek” po stronie użytkowników.
 - iii. Nielimitowana liczba jednoczesnych użytkowników i komputerów
 - iv. Dostosowana do instalacji w środowisku Windows Server i Linux.
 - v. Wymagania wydajnościowe względem serwera nie powinny przekraczać jednoprocessorowej maszyny średniej klasy z zasobem dyskowym do 2 TB.
 - vi. Interfejs zewnętrzny spersonalizowany poprzez dodanie np. własnej nazwy, herbu czy tytułu na pasku przeglądarki.
- e) Wszystkie dane rastrowe trwale zabezpieczone znakiem wodnym uzgodnionym z Zamawiającym.
- f) Wymagana 36 miesięczna opieka techniczna i gwarancja na poprawność działania portalu.

X. POZOSTAŁE USTALENIA

1. Na etapie wykonywania zdjęć lotniczych oraz opracowania produktów pochodnych (tj. aerotriangulacji, NMT i fotoplanów) Wykonawca będzie na bieżąco wyjaśniał i ustalał z Zamawiającym niedoprecyzowane w niniejszych Warunkach Technicznych szczegóły dotyczące opracowania, działając na rzecz osiągnięcia celu stawianego przez Zamawiającego w niniejszym zamówieniu.
2. Wszelkie uzgodnienia w trybie roboczym, pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym, wymagają formy pisemnej i podpisania przez obie Strony.
3. Wykonawca zobowiązany jest do przekazywania Zamawiającemu co miesiąc Raportów ze stanu zaawansowania prac do 5 dnia kalendarzowego następnego miesiąca.

XI. KONTROLA I ODBIÓR OPRACOWANIA

1. Opracowane w ramach realizacji przedmiotu zamówienia produkty podlegają procesowi wewnętrznej kontroli przez Wykonawcę na różnych etapach technologicznych procesu wytwarzania tych produktów. Kontrola produktów dotyczy zarówno poprawności technologicznej, tj. sposobu zapisu danych, parametrów technicznych, zgodności ze standardami jak i poprawności merytorycznej tj. kompletności danych, spełnienia wymogów dokładnościowych i zgodności danych z rzeczywistą sytuacją terenową, jak również zgodności wykonania z zapisami Warunków Technicznych. Wyniki kontroli wewnętrznej Wykonawca przedłoży Zamawiającemu w postaci protokołów kontroli wewnętrznej. Poszczególne protokoły powinny być podpisane przez upoważnionych Kierowników Pracowni odpowiedzialnych za wytworzenie poszczególnych produktów.
2. Zamawiający zastrzega sobie możliwość bieżącego kontrolowania przebiegu i poprawności wykonywania przedmiotu umowy, w drodze wezwania do przedstawienia wyników cząstkowych prac. Wykonawca zobowiązuje się przedstawić ww. wyniki prac w terminie 7 dni roboczych od wezwania.
3. Zamawiający zastrzega sobie prawo wyłonienia w odrębnym postępowaniu przetargowym,

podmiotu którego obowiązkiem jest wspieranie Zamawiającego w kontaktach z Wykonawcą przy monitorowaniu realizacji zamówień oraz jego niezależnej kontroli i weryfikacji.

XII. WYKAZ MATERIAŁÓW PODLEGAJĄCYCH PRZEKAZANIU ZAMAWIAJĄCEMU

1. Wykaz materiałów podlegających przekazaniu:

w zakresie wykonania zdjęć lotniczych:

- a) Wyniki kontroli fotograficznej i geometrycznej zdjęć lotniczych.
- b) Operat techniczny wykonania cyfrowych fotogrametrycznych zdjęć lotniczych.
- c) Operat aerotriangulacji.
- d) Cztery komplety zdjęć ukośnych wraz z metadanymi.
- e) Komplet zdjęć pionowych z metadanymi.
- f) Operat techniczny wykonania cyfrowych fotogrametrycznych zdjęć lotniczych.

w zakresie opracowania NMT i NMPT:

- g) NMT i NMPT w układzie współrzędnych „PUWG 2000” w formie „danych pomiarowych”, oraz „użytkowych”.
- h) chmura punktów w formacie LAS.
- i) NMT i NMPT zapisane w postaci rastrowej w formacie GeoTIFF, wielkość piksela rastra: maksimum 0,5 m.
- j) Zbiory metryk i metadanych NMT i NMPT.
- k) Sprawozdanie techniczne z opisem procesu technologicznego i analizy dokładności w zakresie opracowania NMT i NMPT, w postaci zapisu cyfrowego i wydruku.

w zakresie opracowania fotoplanów:

- l) Fotoplan pionowy.
- m) Cztery fotoplany ukośne.
- n) Zbiory metryk i metadanych modułów fotoplanu pionowego i ukośnych.
- o) Sprawozdanie techniczne z opisem procesu technologicznego i analizy dokładności w zakresie opracowania fotoplanów, w postaci zapisu cyfrowego i wydruku.

oraz

- p) Wykaz materiałów źródłowych oraz materiałów powstałych w ramach realizacji zadania.
- q) Raporty miesięczne ze stanu zaawansowania prac.
- r) Protokoły wewnętrznej kontroli technicznej.

2. Wszystkie cyfrowe materiały zostaną przekazane, w dwóch egzemplarzach, zapisanych na osobnych twardej dyskach zewnętrznych z wyjściem USB 3.0, wraz z niezbędnymi licencjami oraz dokumentacją techniczną i instrukcją obsługi programów. Dyski twarde zawierające końcowe wyniki prac Wykonawcy z chwilą ich przekazania przechodzą na własność Zamawiającego.

XIII. OBOWIĄZUJĄCE NORMY PRAWNE I PRZEPISY TECHNICZNE

UWAGA: Aktualny wykaz obowiązujących norm i przepisów prawnych znajduje się na stronie internetowej Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii.