

Opis przedmiotu zamówienia

1. Ogólny zakres przedmiotu zamówienia

- 1.1. Wykonanie dedykowanych lotów w celu pozyskania lotniczych, cyfrowych zdjęć fotogrametrycznych: pionowych (RGB i CIR) oraz ukośnych (RGB), jak również danych wysokościowych, technologią lotniczego skaningu laserowego (LIDAR). Na ich podstawie wykonanie dla obszaru Wrocławia Numerycznego Modelu Terenu (NMT) i Numerycznego Modelu Pokrycia Terenu (NMPT), cyfrowych fotoplanów: pionowego o cechach tzw. true ortofoto i czterech ukośnych, modelu 3D Wrocławia w formacie siatki „mesh” oraz instalacja i uruchomienie aplikacji WWW do prezentacji wyników zamówienia.
- 1.2. Przedmiot zamówienia dla wszystkich produktów obejmuje obszar miasta Wrocławia w zakresie jego granic administracyjnych z dodanym stumetrowym buforem.
- 1.3. Termin wykonania całości zamówienia - nie później niż 15 grudnia 2020.
- 1.4. Terminy wykonania poszczególnych etapów – zgodnie ze złożoną ofertą, nie później niż:
 - 1.4.1. Etap 0 - 14 dni od daty zawarcia umowy
 - 1.4.2. Etap 1 i 2 do 30.06.2020 roku
 - 1.4.3. Etap 4 do 30.08.2020 roku
 - 1.4.4. Etapy 3 i 5 do 30.09.2020 roku
 - 1.4.5. Etap 6 i 7 do 7.12.2020 roku
 - 1.4.6. Etap 8 do 15.12.2020 roku

2. Wymagania ogólne wykonania zamówienia

- 2.1. Zamawiającym jest Gmina Wrocław. W zakresie czynności organizacyjno–technicznych związanych z procesem odbioru wyników, przedmiot zamówienia będzie realizowany przez: Urząd Miejski Wrocławia, Biuro Rozwoju Wrocławia Wrocław, Dział Systemu Informacji Przestrzennej, ul. Świdnicka 53 pok. 210.
- 2.2. Wykonawca jest zobowiązany zrealizować zamówienie zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami prawa
- 2.3. Wykonawca musi posiadać formalną i techniczną zdolność do wykonywania cyfrowych zdjęć lotniczych terenów niejawnych i do przetwarzania materiałów niejawnych do postaci jawnej, zgodnie z ustawą z 5 sierpnia 2010 roku o ochronie informacji niejawnych.
- 2.4. Szczegółowe parametry techniczne i wymagania dotyczące wykonania zamówienia określa niniejszy dokument, przy czym Zamawiający:
 - 2.4.1. zastrzega sobie prawo dokonywania kontroli jakości wykonywanych prac w trakcie realizacji zamówienia, na dowolnych etapach jego realizacji, w tym etapach technologicznych, jakie stanowią działania Wykonawcy mające na celu wytworzenie określonego produktu.

- 2.4.2. zabrania włączenia do opracowania materiałów archiwalnych z terenu objętego pracami innych niż opcjonalnie dopuszczone przez niego i wskazane przez zapisy niniejszych Warunków Technicznych.
- 2.4.3. wymaga, aby wszystkie produkty finalne realizacji zamówienia zostały wykonane i dostarczone w układzie współrzędnych PUWG 2000 pas 6, południk środkowy 18°.
- 2.5. Termin wykonania lotów nie wcześniej niż data podpisania umowy (po uzgodnieniu, co najmniej planu lotów) z uwzględnieniem poniższych warunków:
 - 2.5.1. do opracowania produktów finalnych przedmiotowego zamówienia zostaną wykorzystane cyfrowe zdjęcia lotnicze pionowe (RGB i CIR) i ukośne (RGB), a także chmura punktów uzyskana w wyniku skanowania laserowego, pozyskane przez Wykonawcę wiosną 2020 roku w ramach przedmiotowego zamówienia w okresie możliwie niskiej wegetacji roślin i braku pokrywy śnieżnej.
 - 2.5.2. terminy lotów będą każdorazowo uzgadniane z Zamawiającym w planie lotów będącym częścią Planu Realizacji Zamówienia, który uwzględniać powinien bieżące uwarunkowania i potrzeby Zamawiającego w tym zakresie.
 - 2.5.3. ostateczny termin lotów nie może być późniejszy niż 30 kwietnia 2020 r., jego przedłużenie jest możliwe wyłącznie w wypadku braku warunków pogodowych do wykonania nalotów zgodnych z niniejszym Opiszem Przedmiotu Zamówienia.
- 2.6. Zamówienie musi być zrealizowane zgodnie z niniejszym Opiszem Przedmiotu Zamówienia (OPZ) oraz uzgodnionym przez Strony Planem Realizacji Zamówienia uwzględniając harmonogram realizacji zamówienia w podziale na zdefiniowane w OPZ etapy prac.

3. Etap 0 – przygotowanie organizacyjne

- 3.1. W ramach tego etapu prac Wykonawca zobowiązany jest:
 - 3.1.1. opracować Plan Realizacji Zamówienia (PRZ) zawierający uzgodnienia organizacyjne i techniczne, jakie Wykonawca powinien przeprowadzić z Zamawiającym odnoszące się do przedmiotu realizacji zamówienia.
 - 3.1.2. zainicjować i przeprowadzić czynności, jakie są wymagane z punktu widzenia przedmiotu zamówienia i jego właściwości, odnoszące się do obowiązujących w tym zakresie przepisów prawa (Zamawiający zastrzega, iż czynności w tym zakresie leżą wyłącznie w zakresie zobowiązań Wykonawcy).
- 3.2. Opracowany przez Wykonawcę i zatwierdzony przez Zamawiającego Plan Realizacji Zamówienia nie może być sprzeczny z niniejszym Opiszem Przedmiotu Zamówienia oraz zakresem i treścią regulacji zawartych w umowie.
- 3.3. Plan Realizacji Zamówienia powinien zawierać:
 - 3.3.1. Harmonogram prac w podziale na etapy, podetapy, zadania oraz podzadania, o ile takie zostały określone w niniejszej specyfikacji lub ich wydzielenie jest zasadne z punktu widzenia Wykonawcy z uwagi na cel, czy też sposób przeprowadzenia prac, w tym:
 - 3.3.2. Projekt lotów lub lotu zawierający:

- 3.3.2.1. planowane terminy lotu (lub lotów) z uwzględnieniem warunków meteorologicznych celem pozyskania zdjęć lotniczych do opracowania fotoplanów oraz skanowania laserowego;
 - 3.3.2.2. mapę poglądową lotu fotolotniczego w formie wydruku oraz pliku .shp,
 - 3.3.2.3. inne istotne uwarunkowania wykonawcze zidentyfikowane przez Wykonawcę na etapie przygotowania projektu;
 - 3.3.3. Projekt sygnalizowanej polowej osnowy fotogrametrycznej określający umiejscowienie fotopunktów kontrolnych.
 - 3.3.4. Terminy planowanych spotkań oraz innych niezbędnych czynności pomiędzy Zamawiającym, a Wykonawcą odnoszące się do:
 - 3.3.4.1. zobowiązań i czynności Stron związanych np. z osiągnięciem ustalonego punktu kontrolnego w realizacji zamówienia, przeprowadzeniem kontroli pośrednich lub końcowych poszczególnych wyników prac lub przekazaniem produktów finalnych w ramach niniejszego zamówienia;
 - 3.3.4.2. udostępnienia Wykonawcy niezbędnych zasobów;
 - 3.3.5. opis procedur komunikacji, w tym prowadzenia uzgodnień, o ile z punktu widzenia Wykonawcy zapisy opisu przedmiotu zamówienia lub umowy są niewystarczające w tym zakresie;
 - 3.3.6. opis procedury zgłoszenia zmian oraz zarządzania ryzykiem, zwłaszcza w zakresie związanym z niezależnymi od stron czynnikami meteorologicznymi;
 - 3.3.7. opis uszczegółowienia warunków realizacji poszczególnych części zamówienia i wzajemnych pomiędzy nimi korelacji jaki jest niezbędny do podjęcia dodatkowych uzgodnień pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym;
 - 3.3.8. inne istotne uwarunkowania organizacyjno-techniczne nie objęte opisem przedmiotu zamówienia, lecz, z punktu widzenia Wykonawcy, niezbędne dla zapewnienia prawidłowej oraz terminowej realizacji zamówienia.
- 3.4. Plan Realizacji Zamówienia musi być uzgodniony z Zamawiającym i podlega procedurze odbioru.
- 3.5. Zatwierdzony Plan Realizacji Zamówienia stanowi dla Stron zbiór uzgodnień oraz uszczegółowionych wymagań dotyczących sposobu realizacji zamówienia, w tym narzędzie do monitorowania przebiegu i postępu prac, a dla Wykonawcy narzędzie pomocnicze do właściwej koordynacji i zarządzania realizacją zamówienia, za które w tym zakresie ponosi pełną odpowiedzialność.
- 3.6. 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, w tym również zidentyfikowanych czynników ryzyka wskazanych w rejestrze ryzyka.
- 3.7. Powyższe w szczególności dotyczy planu lotów, który z uwagi na niezależne od stron obiektywne uwarunkowania związane ze zmianą zakładanych warunków

meteorologicznych mogą wymagać zmian w planie lotów i terminach realizacji poszczególnych zadań w ramach etapów prac.

4. Etap 1 - pozyskanie pionowych zdjęć lotniczych oraz przeprowadzenie procesu aerotriangulacji

- 4.1. Wykonawca pozyska cyfrowe zdjęcia lotnicze w barwach naturalnych (RGB) oraz CIR.
- 4.2. Wykonawca winien zadbać o niwelację wpływu ruchu postępowego samolotu na jakość zobrazowania, tak by wpływ ten nie przekraczał wielkości 1,5 px.
- 4.3. Zastosowana kamera fotogrametryczna typu kadrowego musi posiadać stabilizowane zawieszenie i wielkość matrycy ≥ 100 megapikseli
- 4.4. Wymagany terenowy rozmiar piksela pozyskiwanych zdjęć: nie większy niż 7cm.
- 4.5. Termin i pora lotów: wiosna 2020 roku, przy bezchmurnym niebie (0/8) lub zachmurzeniu pełnym (8/8) i wysokim pułapie chmur – zdjęcia „bezcieńowe”. Zdjęcia powinny charakteryzować się brakiem chmur i ich cieni na obrazie.
- 4.6. W wypadku braku możliwości wykonania lotów w opisanych wyżej stanach zachmurzenia, Zamawiający dopuszcza wykonanie zdjęć przy częściowym zachmurzeniu pod następującymi warunkami:
 - 4.6.1. Wykonawca wystąpi do Zamawiającego, drogą pisemną lub mailową, z wnioskiem o zgodę na wykonanie danego dnia lotów i uzyska ją przed wykonaniem zdjęć; do wniosku o zgodę na loty Wykonawca zobowiązany jest załączyć szczegółowy raport o występujących i prognozowanych danego dnia warunkach pogodowych,
 - 4.6.2. Ewentualne obrazy chmur lub cienie chmur mogą wystąpić wyłącznie na tych fragmentach zdjęć, które nie zostaną użyte do opracowania wynikowych fotoplanów.
- 4.7. Ze względu na charakter opracowania, porę dnia (godziny lotu) należy dobrać tak, aby wysokość słońca nad horyzontem była większa niż 30° .
- 4.8. Rozdzielczość radiometryczna zdjęć – nie mniej niż 8 bitów, czyli 256 wartości na każdy z kanałów spektralnych.
- 4.9. Pokrycie zdjęć nie gorsze niż: podłużne 60%, poprzeczne 60%.
- 4.10. Podczas lotu wymagana jest rejestracja liniowych i kątowych elementów orientacji kamery za pomocą systemu GPS/INS. Błąd wyznaczenia współrzędnych środków rzutów nie może być większy od 0,07 m dla każdej z trzech współrzędnych XYZ.
- 4.11. Na terenie obszaru opracowania wymagane jest założenie i pomiar polowej osnowy fotogrametrycznej utworzonej ze sztucznie sygnalizowanych punktów (malowanych bezpośrednio w terenie na twardej nawierzchni lub malowanych na podłożu sztucznym i wykładanych w terenie). Liczba punktów, ich rozmieszczenie oraz sposób sygnalizacji powinny zapewnić uzyskanie założonych dokładności procesu aerotriangulacji oraz pozostałych produktów. W uzasadnionych wypadkach dopuszczalne jest wykorzystanie, jako punktów osnowy fotopunktów naturalnych.
- 4.12. W projekcie sygnalizowanej polowej osnowy fotogrametrycznej należy uwzględnić punkty kontrolne, w liczbie co najmniej 20% wszystkich punktów polowej osnowy fotogrametrycznej, rozmieszczone równomiernie na opracowywanym obszarze.

- 4.13. Wymagane dokładności pomiaru terenowego fotopunktów i punktów kontrolnych: błąd średni wyznaczenia współrzędnych sytuacyjnych 2 cm oraz współrzędnej wysokościowej 4 cm.
- 4.14. Projekt lotu oraz Projekt sygnalizowanej polowej osnowy fotogrametrycznej podlegają uzgodnieniu i oddzielnemu zatwierdzeniu przez Zamawiającego w ramach Planu Realizacji Zamówienia.
- 4.15. Aerotriangulację przestrzenną należy rozwiązać na bazie sygnalizowanej osnowy fotogrametrycznej. Proces aerotriangulacji powinien zostać przeprowadzony z uwzględnieniem współrzędnych środków rzutów pomierzonych w czasie lotu. Oznacza to obligatoryjne wykorzystanie oprogramowania umożliwiającego, na etapie wyrównania aerotriangulacji, uwzględnienia również pomierzonych w locie liniowych elementów orientacji zewnętrznej kamery. Dopuszczalne jest wykorzystanie w procesie aerotriangulacji zarejestrowanych w czasie lotu kątowych elementów orientacji zewnętrznej kamery, jeżeli ich uwzględnienie nie pogorszy finalnego wyniku wyrównania bloku.
- 4.16. Wyrównanie aerotriangulacji należy przeprowadzić w układzie współrzędnych PUWG 2000 pas 6, południk środkowy 18°.
- 4.17. W wyniku wyrównania bloku aerotriangulacji należy uzyskać parametry dokładnościowe (podlegające kontroli przez Zamawiającego lub wskazany przez niego podmiot trzeci) nie gorsze, niż:
- 4.17.1. średni błąd wpasowania w osnowę: $m_x=0,07$ m, $m_y=0,07$ m, $m_z=0,10$ m
 - 4.17.2. średni błąd na punktach kontrolnych (fotopunktach, które nie biorą udziału w wyrównaniu) nie powinien przekroczyć wartości średnich błędów wpasowania w osnowę określonych w punkcie 15 dla fotopunktów o więcej niż 15%.
- 4.18. Dla poszczególnych grup obserwacji wymagana jest zgodność wartości błędów przed wyrównaniem i po wyrównaniu, nie mniejsza niż:
- 4.18.1. 10% dla błędów współrzędnych tłowych;
 - 4.18.2. 20% dla błędów współrzędnych fotopunktów (dla X i Y dotyczy to przeciętnej ich wartości);
 - 4.18.3. 20% dla współrzędnej środka rzutów, która jest zgodna z kierunkiem lotu.
- 4.19. Wykonawca zobowiązany jest do opracowania sprawozdania technicznego zawierającego istotne dane dotyczące realizacji Etapu 1.
- 4.20. Materiały wynikowe Etapu 1 podlegające przekazaniu Zamawiającemu:
- 4.20.1. Cyfrowe zdjęcia lotnicze RGB zapisane w formacie TIFF bez kompresji, rozdzielczość radiometryczna 8bit,
 - 4.20.2. Aktualna metryka wykorzystanej kamery,
 - 4.20.3. Wykaz współrzędnych pomierzonych w trakcie lotu środków rzutów wraz z informacją o położeniu anteny względem kamery (ekscentr anteny - w formie wartości XYZ oraz szkicu) - zapisany w formacie MS Excel lub CSV,
 - 4.20.4. Wykaz współrzędnych z pomiaru polowej osnowy fotogrametrycznej wraz z analizą dokładności - zapisany w formacie MS Excel lub CSV,

- 4.20.5. Uproszczone opisy topograficzne punktów osnowy zapisane w jednym z formatów: PDF z możliwością przeszukiwania tekstu, MS Excel, MS Word, zawierające, co najmniej: numer punktu, współrzędne XYZ punktu wyrażone w układzie PUWG2000 pas 6, wycinek zdjęcia lotniczego ilustrujący otoczenie punktu umożliwiające jego identyfikację, zdjęcie wykonane podczas pomiaru terenowego jednoznacznie identyfikujące mierzony punkt,
- 4.20.6. Cyfrowa mapa pogładowa lotu fotolotniczego (w postaci plików SHP, układ PUWG2000 pas 6) zawierająca, co najmniej:
 - 4.20.6.1. granice obszaru opracowania,
 - 4.20.6.2. osie szeregów z oznaczeniem numeru szeregu oraz kierunku lotu,
 - 4.20.6.3. miejsca ekspozycji zdjęć z oznaczeniem numerów zdjęć i szeregów,
 - 4.20.6.4. punkty polowej osnowy fotogrametrycznej z rozróżnieniem na fotopunkty i punkty kontrolne, z oznaczeniem numerów punktów.
- 4.20.7. Opcjonalnie, na żądanie Zamawiającego, Wykonawca jest zobowiązany do wydania – o ile czynności kontrolne prowadzić będzie podmiot trzeci - pliku projektowego aerotriangulacji w formacie Z/I lub Inpho, który musi zawierać obserwacje przed wyrównaniem oraz po wyrównaniu bloku, jak również musi umożliwić powtórzenie wyników wyrównania bloku u Zamawiającego.
- 4.20.8. Raport z procesu aerotriangulacji.
- 4.20.9. Sprawozdanie techniczne (zapisane w formacie PDF z możliwością przeszukiwania tekstu) zawierające opis prac z Etapu 1, co najmniej:
 - 4.20.9.1. projektowania lotu,
 - 4.20.9.2. projektowania, sygnalizacji i pomiaru polowej osnowy fotogrametrycznej,
 - 4.20.9.3. wykonania zdjęć lotniczych,
 - 4.20.9.4. opracowania aerotriangulacji, wraz z analizą dokładnościową, w której należy wykazać spełnienie wymagań określonych dla przedmiotu zamówienia.

5. Etap 2 - Pozyskanie danych wysokościowych, technologią lotniczego skaningu laserowego (LIDAR)

- 5.1. Termin lotów: wiosna 2020 roku, zbliżony do daty lotu, podczas którego pozyskane zostaną zdjęcia lotnicze opisane w Etapie 1 (odstęp między lotami nie większy niż 14 dni kalendarzowych).
- 5.2. Wykonawca pozyska dane wysokościowe za pomocą lotniczego skaningu laserowego LIDAR zapewniającego:
 - 5.2.1. zapis sygnału intensywności odbicia;
 - 5.2.2. zapis kilku odbić, co najmniej 4 odbicia;
- 5.3. Plan lotu należy przedstawić Zamawiającemu do uzgodnienia i akceptacji.
- 5.4. Podczas wykonania tej części usługi Zamawiający wymaga:
 - 5.4.1. zastosowania systemu GPS/INS do ciągłego wyznaczania pozycji skanera laserowego.

- 5.4.2. wynikowa terenowa gęstość skanowania musi być nie mniejsza niż 20 punktów/m²,
 - 5.4.3. zapewnienia pokrycia poprzecznego między pasami skanowania - co najmniej 50%.
 - 5.4.4. Osiągnięcia dokładności dla wyrównanej chmury punktów LIDAR na płaszczyznach kontrolnych o wartości: wysokościowa $m_h \leq 0,08$ m, sytuacyjna $m_{XY} \leq 0,20$ m.
- 5.5. Poza powyższym Wykonawca musi zapewnić, iż:
- 5.5.1. Na terenie obszaru opracowania wyznaczone zostaną oraz zlokalizowane i pomierzone pola referencyjne i kontrolne, które umożliwią przeprowadzenie procesu wyrównania bloku LIDAR oraz spełnienie zakładanych parametrów dokładnościowych dla wynikowej chmury punktów. Wybór rodzaju, kształtu i rozmieszczenia pól referencyjnych i pól kontrolnych Zamawiający pozostawia do decyzji Wykonawcy.
 - 5.5.2. Każdy punkt zostanie opatrzony atrybutami - zestawem metadanych, których zakres przedmiotowy zostanie określony na etapie opracowania Planu Realizacji Zamówienia a obejmować będzie metadane, takie jak np. kolor w formie składowych RGB, rodzaj wg klasyfikacji, numer bloku, data i godzina pozyskania punktu, kąt skanowania, inne.
 - 5.5.3. Kolorowanie chmury RGB musi być przeprowadzone na podstawie zdjęć pionowych wykonanych w terminie nie dłuższym niż 14 dni od wykonania skaningu laserowego.
- 5.6. Dane zostaną przekazane Zamawiającemu w formacie LAS (ASPRS) w wersji 1.2 lub 1.3.
- 5.7. Wykonawca zobowiązany jest do opracowania sprawozdania technicznego zawierającego istotne dane dotyczące Etapu 2.
- 5.8. Materiały wynikowe Etapu 2 podlegające przekazaniu Zamawiającemu:
- 5.8.1. Cyfrowa mapa pogładowa lotu LIDAR (w postaci plików SHP, układ PUWG2000 pas 6) zawierająca, co najmniej:
 - 5.8.1.1. granice obszaru opracowania,
 - 5.8.1.2. osie szeregów z oznaczeniem numeru szeregu oraz kierunku lotu,
 - 5.8.1.3. poligonowy obrys danych z poszczególnych szeregów wraz z oznaczeniem numeru szeregu,
 - 5.8.1.4. lokalizację pól referencyjnych i pól kontrolnych, z oznaczeniem ich identyfikatorów
 - 5.8.2. Raport z wyrównania pozyskanej chmury punktów LIDAR.
 - 5.8.3. Sprawozdanie techniczne z realizacji Etapu 2 (zapisane w formacie PDF z możliwością przeszukiwania tekstu) zawierające opis prac z Etapu 2, co najmniej:
 - 5.8.3.1. projektowania lotu LIDAR,
 - 5.8.3.2. projektowania i pomiaru pól referencyjnych i pól kontrolnych,
 - 5.8.3.3. pozyskania danych LIDAR,
 - 5.8.3.4. procesu wyrównania pozyskanych danych LIDAR.

6. Etap 3 – Opracowanie danych LIDAR, Numerycznego Modelu Terenu (NMT) oraz Numerycznego Modelu Pokrycia terenu (NMPT)

6.1. Opracowanie danych LIDAR

- 6.1.1. Obszar opracowania: zgodnie z definicją obszaru przedmiotu zamówienia, nie mniejszy niż wskazany przez Zamawiającego.
- 6.1.2. Wyrównana chmura punktów ze skaningu LIDAR powinna zostać przefiltrowana i sklasyfikowana z uwzględnieniem podziału, na co najmniej następujące klasy:
 - 6.1.2.1. punkty przetwarzane, ale niesklasyfikowane
 - 6.1.2.2. punkty leżące na gruncie
 - 6.1.2.3. punkty reprezentujące niską roślinność, tj. w zakresie 0-0.40 m
 - 6.1.2.4. punkty reprezentujące średnią roślinność, tj. w zakresie 0.40-2.00 m
 - 6.1.2.5. punkty reprezentujące wysoką roślinność, tj. w zakresie powyżej 2.00 m
 - 6.1.2.6. punkty reprezentujące budynki, budowle oraz obiekty inżynierskie jak mosty, wiadukty, zapory, inne konstrukcje.
 - 6.1.2.7. szum (punkty omyłkowe „niskie”, tj. pod ziemią, „wysokie”, tj. ponad budynkami i roślinnością
 - 6.1.2.8. punkty reprezentujące wody (cieki, jeziora, stawy).
- 6.1.3. Przypisanie klasyfikacji musi być uzgodnione z Zamawiającym i bazować na klasyfikacji ASPRS.
- 6.1.4. Dla klasy gruntu dopuszcza się nie więcej niż 1% punktów błędnie zaklasyfikowanych:
 - 6.1.4.1. żaden z błędnie zaklasyfikowanych punktów tej klasy nie może być odległy od terenu na więcej niż 0,40 m.
 - 6.1.4.2. klasa ta nie może zawierać punktów będącym tzw. szumem, takich jak piki pod i nad gruntem.
 - 6.1.4.3. klasyfikacja gruntu musi zapewnić możliwość wygenerowania poprawnego NMT.
- 6.1.5. Dopuszczalny błąd sklasyfikowania punktów innych klas - poniżej 5%.

6.2. Opracowanie Numerycznego Modelu Terenu.

- 6.2.1. Na potrzeby przeprowadzenia ortorektyfikacji zdjęć lotniczych (pionowych ukośnych) Wykonawca wykorzysta NMT wygenerowany na podstawie sklasyfikowanej chmury punktów (punkty leżące na gruncie oraz na wodzie) pozyskanej w wyniku niniejszego zamówienia.
- 6.2.2. Model musi być wypełniony w obszarach pozbawionych danych w drodze interpolacji wysokościowej tworząc tzw. wypełniony numeryczny model terenu.
- 6.2.3. Model musi tworzyć ciągłą obszarowo bazę składającą się z poszczególnych modułów archiwizacji (bez zakładek między sąsiednimi modułami).
- 6.2.4. Opracowanie NMT pozyskanego metodą lotniczego skaningu laserowego należy wykonać w taki sposób aby zapewnić osiągnięcie wymaganych dokładności

fotoplanów ukośnych. Oznacza to konieczność ingerencji w chmurę punktów lub model interpolowany zwłaszcza w zakresie obiektów mostowych.

- 6.2.5. Średni błąd wysokościowy numerycznego modelu terenu nie może przekraczać 0,10 m.
 - 6.2.6. Zamawiający zastrzega sobie prawo przeprowadzenia kontroli niezależnej na podstawie własnych punktów kontrolnych.
 - 6.2.7. Należy zwrócić szczególną uwagę na NMT obiektów wielopoziomowych (wiadukty, mosty) i jego prawidłowe wykorzystanie przy ortorektyfikacji.
 - 6.2.8. W ramach opracowania należy wygenerować numeryczny model terenu w postaci wtórnej siatki regularnej (GRID) o oczku 0,5 m w podziale sekcyjnym, 1:1000,
 - 6.2.9. Wymagany format zapisu NMT - ASCII ESRI GRID.
 - 6.2.10. Współrzędne prostokątne płaskie X, Y i wysokość normalną H zapisuje się w metrach z precyzją zapisu do 0,01 m; współrzędne prostokątne płaskie X i Y środków pikseli wynikowego rastra odnoszą się do wielokrotności wartości 1 metra; węzły siatki poza zakresem opracowania a w sekcji otrzymują kod -9999; numeryczny model terenu w formacie rastrowym zapisuje się w plikach o rozszerzeniu „asc”.
 - 6.2.11. Model musi być wolny od wad topologii w zakresie m. in. powtórzeń, przecięć, typów elementów, ciągłości elementów na stykach modułów.
- 6.3. Opracowanie Numerycznego Modelu Pokrycia Terenu:
- 6.3.1. wygenerowany na podstawie klas: punkty leżące na gruncie, punkty reprezentujące roślinność, punkty reprezentujące budynki, budowle oraz obiekty inżynierskie, punkty reprezentujące obszary wód (jeżeli występują), pochodzących z pierwszego odbicia (pierwsze „echo”),
 - 6.3.2. model powinien być wypełniony w obszarach pozbawionych danych w procesie interpolacji wysokościowej tworząc tzw. wypełniony numeryczny model pokrycia terenu,
 - 6.3.3. model musi tworzyć ciągłą obszarowo bazę składającą się z poszczególnych modułów archiwizacji (bez zakładek między sąsiednimi modułami),
 - 6.3.4. dopuszczalny błąd średni wysokości normalnej $H \leq 0,2$ m,
 - 6.3.5. dopuszczalna wartość bezwzględna różnicy wysokości normalnej $H \leq 0,4$ m, rozumianej, jako maksymalna różnica pomiędzy wysokością normalną punktu np. na dachu budynku wyznaczoną w procesie interpolacji z numerycznego modelu pokrycia terenu, a wysokością normalną tego samego punktu pomierzonego w terenie,
 - 6.3.6. W ramach opracowania należy wygenerować numeryczny model terenu w postaci wtórnej siatki regularnej (GRID) o oczku 0,5 m, w podziale sekcyjnym, 1:1000 PUWG 2000(6),
 - 6.3.7. Wymagany format zapisu NMPT to: ASCII ESRI GRID,
 - 6.3.8. Współrzędne prostokątne płaskie X, Y i wysokość normalną H zapisuje się w metrach z precyzją zapisu do 0,01 m; współrzędne prostokątne płaskie X i Y

środków pikseli wynikowego rastra odnoszą się do wielokrotności wartości 1 metra; węzły siatki poza zakresem opracowania w sekcji otrzymują kod -9999; numeryczny model terenu w formacie rastrowym zapisuje się w plikach o rozszerzeniu „asc”.

- 6.3.9. Model NMPT musi być wolny od wad topologii w zakresie m. in. powtórzeń, przecięć, typów elementów, ciągłości elementów na stykach modułów. Niedopuszczalne jest przecinanie się elementów na różnych wysokościach. Uwaga ta nie dotyczy danych o obiektach inżynierskich.

7. Etap 4 - Przeprowadzenie ortorektyfikacji oraz opracowanie fotoplanu pionowego o cechach „true ortofoto”

- 7.1. Przez fotoplan o cechach „true ortofoto” Zamawiający rozumie fotoplan cechujący się brakiem przesunięć radialnych w postaci pochylonych budynków czy obszarów przysłoniętych przez pochylające się budynki.
- 7.2. Wykonawca opracuje dwa komplety fotoplanu:
- 7.2.1. kompozycja w kolorach naturalnych RGB,
 - 7.2.2. kompozycja z bliską podczerwienią CIR.
- 7.3. Opracowanie zostanie przygotowane z dokładnością charakteryzującą się średnim błędem położenia nie większym niż 3 piksele (0,21 m),
- 7.4. Wykonawca zapewni brak przesunięć radialnych w postaci pochylonych budynków czy „martwych pól” rozumianych jako obszary przysłonięte przez pochylające się budynki,
- 7.5. Niedopuszczalne są błędy w rodzaju: widocznych pionowych ścian budynków, źle odwzorowanych płaszczyzn dachów i wód, brak informacji np. dziury w dachach czy terenie, fragmenty dachów odwzorowane na terenie itp.
- 7.6. Zamawiający dopuszcza wykonanie opracowania w sposób automatyczny i wynikające stąd drobne zniekształcenia i artefakty np. na krawędziach niektórych dachów wynikające z interpolacji budynków czy efekty rozmytych pikseli na części drzew, o ile artefakty te nie wpływają na dokładność i wiarygodność opracowania.
- 7.7. Proces ortorektyfikacji należy:
- 7.7.1. wykonać dla wszystkich zdjęć (RGB oraz CIR) pokrywających obszar opracowania,
 - 7.7.2. przeprowadzić w oparciu o wyniki aerotriangulacji i z wykorzystaniem opracowanego podczas Etapu Numerycznego Modelu Terenu.
- 7.8. W procesie ortorektyfikacji należy wykorzystać pierwotny, niekompresowany zapis zdjęć o rozdzielczości radiometrycznej nie mniejszej niż 8bit.
- 7.9. Zdjęcia powinny być ujednolicone radiometrycznie tak, aby zminimalizować różnice tonalne na obszarze całego opracowanego fotoplanu. Należy zwrócić szczególną uwagę, aby w wyniku procesu wyrównania tonalnego uzyskać ortoobrazy kontrastowe, bez utraty informacji w światłach i cieniach.
- 7.10. Wykonawca zobowiązany jest do wyeliminowania zniekształceń fotoplanu pionowego w miejscach dużych załamania NMT. W szczególności dotyczy to zniekształceń obrazu obiektów inżynierskich takich, jak wiadukty, mosty, estakady itp.

- 7.11. Kontrolę kartometryczności fotoplanu należy przeprowadzić w oparciu o pomiar punktów kontrolnych, równomiernie rozrzuconych na całym opracowywanym obszarze. Zamawiający dopuszcza użycie do tego zadania punktów wykorzystanych wcześniej do kontroli NMT.
- 7.12. Wyniki przetworzenia należy zapisać w formacie GeoTIFF z dodatkowymi plikami TFW, bez kompresji.
- 7.13. Materiały wynikowe Etapu podlegające przekazaniu Zamawiającemu:
- 7.13.1. wynikowa mozaika fotoplanu pionowego RGB w podziale arkuszowym uzgodnionym z Zamawiającym, zapisana w formacie GeoTIFF z dodatkowymi plikami TFW, bez kompresji,
 - 7.13.2. ortobrazy – kompletny zestaw zortorektyfikowanych zdjęć wykonanych w trakcie lotu (z uwzględnieniem ograniczeń dotyczących ewentualnych fragmentów obszarów niejawnych),
 - 7.13.3. Wyniki analizy kartometryczności fotoplanu pionowego przekazane w formie zestawienia współrzędnych punktów kontrolnych, zapisane w formacie MS Excel lub TXT.
 - 7.13.4. Sprawozdanie techniczne z realizacji Etapu.

8. Etap 5 - Zdjęcia i fotoplany ukośne

8.1. Zdjęcia ukośne.

- 8.1.1. Zdjęcia ukośne należy wykonać zestawem co najmniej 4 kamer cyfrowych typu kadrowego o wielkości matrycy minimum 100 megapikseli.
- 8.1.2. Kamery cyfrowe powinny być zamontowane na stabilizowanym zawieszeniu oraz zintegrowane z systemem GPS/INS do pomiaru położenia w locie.
- 8.1.3. Charakterystyka kamer:
 - 8.1.3.1. powinny rejestrować 3 kanały RGB,
 - 8.1.3.2. wychylenie kamer ukośnych: 45°,
 - 8.1.3.3. ustawienie kamer w osi samolotu do przodu, do tyłu oraz w lewo i prawo, co 90 stopni,
- 8.1.4. Kierunki wykonywania zdjęć ukośnych N, S, E, W.
- 8.1.5. Projektowana rozdzielczość piksela terenowego w centralnej części zdjęcia 0,07 m lub lepsza
- 8.1.6. Zdjęcia muszą charakteryzować się jakością fotograficzną i geometryczną gwarantującą prawidłowe wykonanie fotoplanów ukośnych
- 8.1.7. Porę dnia (godziny fotografowania) należy dobrać tak, aby minimalna wysokość słońca nad horyzontem była większa niż 30 stopni.
- 8.1.8. Plan lotu o kierunkach lotu N-S i/lub E-W należy przedstawić Zamawiającemu do uzgodnienia i akceptacji.
- 8.1.9. Termin i pora lotów: wiosna 2020 roku, przy bezchmurnym niebie (0/8) lub zachmurzeniu pełnym (8/8) i wysokim pułapie chmur – zdjęcia „bezcieńowe”. Zdjęcia powinny charakteryzować się brakiem chmur i ich cieni na obrazie.

- 8.1.10. W wypadku braku możliwości wykonania lotów w opisanych wyżej stanach zachmurzenia, Zamawiający dopuszcza wykonanie zdjęć przy częściowym zachmurzeniu pod warunkiem uzyskania uprzedniej zgody Zamawiającego, do którego Wykonawca wystąpi o taką zgodę drogą pisemną lub mailową i uzyska ją przed wykonaniem zdjęć; do wniosku o zgodę na loty Wykonawca zobowiązany jest załączyć szczegółowy raport o występujących i prognozowanych danego dnia warunkach pogodowych. Ewentualne obrazy chmur lub cienie chmur mogą wystąpić wyłącznie na tych fragmentach zdjęć, które nie zostaną użyte do opracowania wynikowych fotoplanów.

8.2. Fotoplany ukośne

- 8.2.1. Należy wykonać cztery fotoplany ukośne dla obszaru opracowania, reprezentujące widok ukośny miasta w kierunkach: N, S, E, W.
- 8.2.2. Każdy fotoplan zostanie opracowany z kompletu przetworzonych zdjęć wykonanych dla danego kierunku z wykorzystaniem NMT (aktualnego, powstałego na bazie lotniczego skaningu laserowego pozyskanego w ramach realizacji projektu) oraz wyników aerotriangulacji.
- 8.2.3. Fotoplany zostaną opracowane w barwach rzeczywistych RGB, oddzielnie dla każdego z 4 kierunków.
- 8.2.4. Opracowane fotoplany muszą charakteryzować się następującymi parametrami technicznymi i dokładnościowymi:
- 8.2.4.1. układ współrzędnych płaskich prostokątnych PL-2000s6,
 - 8.2.4.2. terenowy rozmiar piksela fotoplanu ukośnego 0,07 m. lub lepszy.
 - 8.2.4.3. średni błąd lokalizacyjny na powierzchni terenu 0,5 m,
 - 8.2.4.4. Wykonawca wykorzysta do opracowania fotoplanów wszystkie zdjęcia pokrywające obszar opracowania
 - 8.2.4.5. Wszystkie zdjęcia podlegające przetworzeniu 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 przetworzeń pod względem tonalnym, barw i kontrastów tak, aby można je łączyć bez niekorzystnych efektów wizualnych.
 - 8.2.4.6. Zdjęcia przetworzone należy mozaikować tak, aby pod względem radiometrycznym tworzyły jednolitą powierzchniowo całość. Sposób mozaikowania powinien minimalizować błędy geometryczne odwzorowanych obiektów terenowych, szczególnie wysokich budynków.
 - 8.2.4.7. Wykonawca w porozumieniu z zamawiającym ustali odpowiednią kolorystykę, jasność, kontrast fotoplanów ukośnych możliwie zbliżoną do fotoplanu pionowego.
 - 8.2.4.8. Ponadto Wykonawca powinien, co najmniej dokonać kontroli kompletności przekazywanych danych i poprawności formatu, w jakim zostały one

zapisane oraz kontroli dokładności geometrycznej fotoplanu z wykorzystaniem danych aerotriangulacji.

- 8.2.4.9. W ramach wizualnej kontroli jakości fotoplanu Wykonawca powinien co najmniej: dokonać kontroli poprawności wyrównania tonalnego i radiometrii fotoplanów, kontroli poprawności mozaikowania oraz weryfikacji braku zniekształceń geometrycznych (czy występują obcięcia budynków, przesunięcia krawędzi dróg, mostów, wiaduktów, występowanie podwójnych obiektów).

8.3. Materiały wynikowe Etapu podlegające przekazaniu Zamawiającemu.

- 8.3.1. Cztery zestawy cyfrowych lotniczych zdjęć ukośnych RGB zapisane w formacie TIFF z georeferencją wraz z zestawem odpowiednich dla nich rzutów trapezoidalnych;

- 8.3.2. Fotoplany opracowane formacie GeoTIFF (z georeferencją) na podstawie zdjęć ukośnych dla każdego z podstawowych kierunków N, S, W, E, oraz fotoplany przetworzone na potrzeby działania dostarczonego przez Wykonawcę oprogramowania, wyrównane tonalnie oraz połączone ze sobą w jednolity sposób zapewniający:

- 8.3.2.1. spójny obraz przedstawionej przez zdjęcia określonej perspektywy: N, S, W, E;

- 8.3.2.2. zminimalizowane zniekształcenia wysokości obiektów zbliżone do rzeczywistych wartości;

- 8.3.2.3. osiągnięcie dokładności bezwzględnej opracowania na poziomie do 2 metrów.

- 8.3.3. Metadane dla każdego zdjęcia ukośnego oraz jego rzutu trapezoidalnego, których zakres przedmiotowy zostanie określony na etapie opracowania Planu Realizacji Zamówienia a obejmować będzie, co najmniej:

- 8.3.3.1. data i godzina wykonania zdjęcia,

- 8.3.3.2. kierunek lotu,

- 8.3.3.3. współrzędne rzutu trapezoidalnego policzone przy uwzględnieniu NMT,

- 8.3.3.4. współrzędne XYZ miejsca wykonania,

- 8.3.4. Wykaz współrzędnych punktów, z których wykonane zostały zdjęcia - zapisany w formacie MS Excel lub CSV,

- 8.3.5. Cyfrowa mapa poglądowa dot. zdjęć ukośnych (w postaci plików SHP) zawierająca, co najmniej:

- 8.3.5.1. granice obszaru opracowania,

- 8.3.5.2. osie szeregów z oznaczeniem numeru szeregu oraz kierunku lotu,

- 8.3.5.3. miejsca ekspozycji zdjęć z oznaczeniem numerów zdjęć i szeregów,

- 8.3.5.4. warstwę poligonową z rzutem trapezoidalnym każdego zdjęcia uwzględniającym kąty i uproszczone odwzorowanie zasięgu zdjęcia w terenie, z oznaczeniem numerów zdjęć.

- 8.3.6. Sprawozdanie techniczne (zapisane w formacie PDF z możliwością przeszukiwania tekstu) zawierające opis prac oraz materiałów użytych w trakcie realizacji Etapu, w tym co najmniej:

- 8.3.6.1. projektowania lotu,
- 8.3.6.2. wykonania zdjęć ukośnych,
- 8.3.6.3. wskazanie wszystkich materiałów oraz dokumentów roboczych niezbędnych do wykonania fotoplanów, które zostały użyte do niniejszego opracowania.

9. Etap 6 – opracowanie i dostarczenie modelu 3D w technologii 3D Mesh

- 9.1. Na podstawie pozyskanych w ramach niniejszego zamówienia danych wysokościowych i zdjęć Wykonawca wytworzy i dostarczy oteksturowany trójwymiarowy model Wrocławia w technologii 3D Mesh.
- 9.2. Szczegółowość modelu 3D Mesh, definiowana szczegółowością elementów na nim uwidoczniowych, winna być uzgodniona z Zamawiającym. Zamawiający, uwzględniając rozdzielczość materiałów na podstawie których model jest generowany, zdefiniuje oczekiwaną szczegółowość modelu, biorąc też pod uwagę szybkość jego przeglądania w aplikacjach webowych i desktopowych.
- 9.3. Dane 3D Mesh zostaną dostarczone, co najmniej, w formacie ESRI Scene Layer Package (slpk) w układzie współrzędnych EPSG:2177 (PUWG 2000 pas 6).

10. Etap 7 – Dostarczenie, instalacja i uruchomienie aplikacji WWW do publikacji i porównywania danych archiwalnych oraz pozyskanych w ramach przedmiotu zamówienia.

- 10.1. Aplikacja ma umożliwiać synchroniczne przeglądanie danych dwuwymiarowych: fotoplanów pionowych i ukośnych kierunków N, S, W, E, oraz danych trójwymiarowych: modelu 3D w technologii 3D Mesh
- 10.2. Wykonawca zainstaluje aplikację na serwerze WWW wskazanym przez Zamawiającego.
- 10.3. Aplikacja musi umożliwiać przeglądanie fotoplanów (pionowych i ukośnych) pozyskanego na podstawie niniejszego zamówienia i archiwalnych, posiadanych przez Zamawiającego, archiwalnych fotoplanów ukośnych wykonanych w 2015 roku, a dostępnych obecnie pod adresem <https://ukosne.gis.um.wroc.pl>.
- 10.4. Aplikacja musi działać na aktualnych wersjach przeglądarek WWW, bez potrzeby instalacji jakichkolwiek wtyczek czy rozszerzeń.
- 10.5. Funkcjonalność aplikacji.
 - 10.5.1. Wyświetlanie interaktywnych, zsynchronizowanych ze sobą miniatur widoków dostępnych w aplikacji warstw fotomapy oraz fotoplanów ukośnych dla każdego kierunku z możliwością ich wyświetlania i ukrywania.
 - 10.5.2. Synchroniczne wyświetlanie dwóch wybranych warstw w oknie przeglądarki internetowej z możliwością zamiany wyświetlanych materiałów stronami.
 - 10.5.3. Możliwość przełączania pomiędzy danymi pochodzącymi z różnych lat a udostępnionymi przez Zamawiającego,
 - 10.5.4. Tryb wyświetlania pełnoekranowego,
 - 10.5.5. Wyświetlanie współrzędnych w układzie WGS i PUWG2000 oraz informacje o wysokości dla modelu 3D,

- 10.5.6. Aplikacja powinna zostać przygotowana w dwóch wersjach językowych polskiej i angielskiej, z możliwością przełączania języka,
 - 10.5.7. Nawigacja w aplikacji powinna pozwalać na przybliżanie, oddalanie, powiększanie prostokątem wybranego fragmentu, płynne przesuwanie zawartości.
 - 10.5.8. Poziomy przybliżen aplikacji powinny być dostosowane do maksymalnej rozdzielczości źródłowych danych rastrowych,
 - 10.5.9. Zmiana kierunku wyświetlanych fotoplanów ukośnych (N, S, W, E) powinna obracać widok w taki sposób, aby obiekty znajdujące się ponad powierzchnią terenu były pochylone zawsze w kierunku góry ekranu,
 - 10.5.10. Aplikacja winna pozwalać na zmianę kąta nachylenia widoku i obrotu o 360 stopni na warstwach trójwymiarowych.
 - 10.5.11. Wyszukiwanie lokalizacji wewnątrz obszaru Wrocławia po adresie (na danych Zamawiającego) oraz identyfikatorze działki (na danych Zamawiającego).
 - 10.5.12. Wykonywanie pomiarów w tym:
 - 10.5.12.1. pomiar odległości;
 - 10.5.12.2. pomiar powierzchni;
 - 10.5.12.3. pomiar wysokości na fotoplanach ukośnych oraz modelu 3D
 - 10.5.12.4. usuwanie dokonanych pomiarów.
 - 10.5.13. Eksportu aktualnie wyświetlanego widoku wraz z widocznymi pomiarami do formatu .JPEG.
 - 10.5.14. Funkcja importu danych w formacie KML, KMZ, Esri Shapefile i GeoJSON wraz z możliwością wyświetlania zapisanych w plikach atrybutów po kliknięciu w warstwę oraz zarządzania kolejnością i widocznością zaimportowanych warstw.
 - 10.5.15. Wyświetlanie warstw dodanych za pomocą usług WFS i WMS wraz z możliwością zarządzania ich widocznością.
 - 10.5.16. Menu kontekstowe dostępne pod prawym przyciskiem myszy zawierające funkcje pomiaru oraz możliwość udostępnienia odnośnik do aktualnie wyświetlanego widoku.
 - 10.5.17. Instrukcja obsługi dostępna z poziomu aplikacji, bez konieczności przechodzenia na inne podstrony. Pliki instrukcji obsługi muszą być samodzielnie edytowalne przez Zamawiającego.
- 10.6. Wykonawca winien dostarczyć pełną dokumentację, pliki instalacyjne i konfiguracyjne umożliwiające samodzielną reinstalację aplikacji przez Zamawiającego oraz dodanie zamianę elementów identyfikacji wizualnej (logo, kolory nagłówka, itp).

11. Etap 8 - Przekazanie produktów finalnych oraz przeprowadzenie Odbioru Końcowego.

- 11.1. W ramach tego etapu realizacji zamówienia Zamawiający przeprowadzi procedurę Odbioru Końcowego, podczas której dokona weryfikacji i potwierdzenia wypełnienia przez Wykonawcę wszystkich zobowiązań, jakie były przedmiotem realizacji zamówienia.
- 11.2. Podczas prowadzenia przez Zamawiającego czynności Odbioru Końcowego Wykonawca jest zobowiązany do ścisłego współdziałania z Zamawiającym celem skutecznego

doprowadzenia do Odbioru Końcowego, w tym jest zobowiązany do udzielania niezbędnych wyjaśnień oraz przeprowadzenia odbioru potencjalnie zaległych prac lub wypełnienia niezrealizowanych zobowiązań, wynikających ze zgłoszonych przez Zamawiającego uwag i zastrzeżeń.

11.3. Ponadto, w ramach procedury Odbioru Końcowego, Wykonawca:

- 11.3.1. udzieli Zamawiającemu 2 letniej gwarancji oraz rękojmi na poprawne, zgodne z wymaganiami niniejszego Opisu Przedmiotu Zamówienia, wykonanie zamówienia w zakresie poszczególnych produktów finalnych, jak również produktów cząstkowych i materiałów źródłowych.
- 11.3.2. w ramach udzielonej gwarancji i rękojmi Wykonawca zapewnia usuwanie wad dostarczonych produktów w zakresie oraz w sposób jaki zapewni otrzymanie przez Zamawiającego produktów zgodnych z wymaganiami określonymi w OPZ i SIWZ.
- 11.3.3. powyższe w przypadku wady w pierwotnych, źródłowych opracowaniach, w tym w pozyskanych materiałach takich jak zdjęcia lotnicze może wiązać się z usunięciem tejże wady nawet poprzez przeprowadzenie dedykowanego lotu i pozyskania zdjęć.

12. Wymagania dotyczące sposobu przekazania produktów oraz nabytych przez Zamawiającego praw.

12.1. Dokumentacja, raporty

12.1.1. W każdym przypadku kiedy następować będzie przekazanie dokumentacji opracowanej przez Wykonawcę takiej jak: Plan Realizacji Zamówienia, dokumentacja techniczna w formie sprawozdania, raportu, inna - wówczas dokumentacja taka musi zostać przekazana każdorazowo w formie:

- 12.1.1.1. elektronicznej na nośniku typu pendrive lub przekazana na adres poczty elektronicznej Zamawiającego w dwóch formatach docx oraz pdf (przeszukiwalny).
- 12.1.1.2. papierowej, w jednym egzemplarzu, dla każdego rodzaju opracowania, które zostało przez Zamawiającego zatwierdzone i odebrane.

12.2. Produkty finalne

- 12.2.1. W każdym przypadku kiedy następować będzie przekazanie produktu finalnego, będącego wynikiem realizacji danego etapu prac (procesu technologicznego), dane reprezentujące ten produkt muszą zostać przekazane w postaci elektronicznej na nośnikach dostarczonych przez Wykonawcę w liczbie dwóch egzemplarzy: oryginału oraz jego kopii.
- 12.2.2. Z uwagi na licznosc zbiorów, Zamawiający wymaga, aby produkty finalne były dostarczane w dwóch odrębnych kopiach na odrębnych przenośnych dyskach typu SSD wyposażonych w interfejs USB co najmniej 3.0, o pojemności co najmniej 1 TB każdy.
- 12.2.3. Dyski zawierające wyniki prac Wykonawcy, z chwilą ich odbioru, przechodzą na własność Zamawiającego.

- 12.2.4. Poza powyższym do celów operacyjnych związanych z kontrolą i weryfikacją prac Wykonawcy, w tym również mające na uwadze działania podmiotu trzeciego, Wykonawca zapewni dostęp do autoryzowanego serwera dostępnego za pomocą protokołu https i/lub ftps, na którym na żądanie Zamawiającego udostępniać będzie pośrednie lub końcowe wyniki prac danego etapu.
- 12.3.Prawa autorskie do utworów w formie dokumentów
- 12.3.1. Zgodnie z warunkami wzoru umowy Wykonawca, na podstawie art. 9 ust. 1 oraz art. 64 ustawy z dnia 04 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz. U. z 2017 r., poz. 880, z późn. zm.) przenosi na Zamawiającego niewyłączne autorskie prawa majątkowe do każdego opracowanego przez Wykonawcę dokumentu tj. raportu oraz sprawozdania.
- 12.3.2. Prawa, o których mowa powyżej przechodzą na Zamawiającego z chwilą odbioru i obejmują również przeniesienie na Zamawiającego praw zależnych zgodnie ze wzorem umowy.
- 12.4.Prawa dotyczące opracowanych przez Wykonawcę produktów takich jak: zdjęcia lotnicze, fotomapy, chmury punktów wykonanych techniką LIDAR, NMT, NMPT, modele 3D oraz aplikacji www.
- 12.4.1. Wykonawca (inaczej Licencjodawca) zapewni Zamawiającemu, inaczej Licencjobiorcy, korzystanie z opracowanych w ramach przedmiotowego zamówienia produktów będących wynikiem przeprowadzonych przez Wykonawcę lotów, w szczególności zdjęć lotniczych, fotomap, chmury punktów wykonanych techniką LIDAR, NMT, NMPT, modeli 3D oraz aplikacji www na warunkach określonych wzorem umowy.
- 12.5.Dostęp zdalny do infrastruktury Zamawiającego na etapie realizacji zamówienia oraz w okresie gwarancji i świadczenia usług serwisowych
- 12.5.1. Zgodnie z wzorem umowy Zamawiający może w razie konieczności zapewnić Wykonawcy dostęp do infrastruktury systemowej (serwer / serwery wirtualne) związanej z realizacją niniejszego zamówienia, a w okresie gwarancji do infrastruktury zapewniającej funkcjonowanie dostarczonego przez Wykonawcę rozwiązania, w tym opracowanych przez niego danych, które Zamawiający może jemu udostępnić celem usunięcia zidentyfikowanych wad.
- 12.5.2. Zamawiający zastrzega się, iż:
- 12.5.2.1. zasady dostępu do infrastruktury systemowej mogą ulec zmianie zgodnie z obowiązującą w tym zakresie polityką bezpieczeństwa informacyjnego, jak również
- 12.5.2.2. może odstąpić od wyrażonej zgody na dostęp zdalny dla Wykonawcy w przypadku wystąpienia incydentów ze strony Wykonawcy związanych z naruszeniem i obowiązujących w tym zakresie Wykonawcę zasad.