

Szczegółowy Opis Przedmiotu Zamówienia - wykonanie
Ortofotomapy z pikselem 10 cm.

I	Definicje i przepisy	3
I.1	Definicje.....	3
I.2	Obowiązujące przepisy krajowe	4
I.1	Obowiązujące przepisy międzynarodowe	5
II	Opis przedmiotu zamówienia	5
III	Zgłoszenie pracy geodezyjnej	6
IV	Raport cykliczny	6
V	Wykonanie zdjęć lotniczych	9
VI	Pomiar polowej osnowy fotogrametrycznej	12
VII	Wykonanie ortofotomapy	13
VII.1	Aerotriangulacja.....	13
VII.2	Numeryczny model terenu (NMT).....	15
VII.3	Generowanie i parametry Ortofotomapy.....	17
VII.4	Dostawa produktów Ortofotomapy.....	19
VIII	Raport dostawy.....	20
IX	Załączniki.....	21

I DEFINICJE I PRZEPISY

I.1 Definicje

O ile w niniejszym Szczegółowym Opisie Przedmiotu Zamówienia (SOPZ) wyraźnie inaczej nie wskazano, następujące terminy będą miały następujące znaczenie:

Arkusze Ortofotomapy	Jednostka rozliczeniowa za wykonanie przedmiotu umowy określona jako moduł mapy w skali 1:5 000 tj. najmniejszy prostokąt opisany na ¼ części sekcji mapy 1:10 000 w układzie PL-1992.
Blok Ortofotomapy	Jednostka obszarowa produkcji Ortofotomapy, dla której Wykonawca opracowuje aerotriangulację zdjęć lotniczych. Blok Ortofotomapy dzieli się na Arkusze Ortofotomapy. W całości podlega przekazaniu Zamawiającemu do Kontroli oraz w całości będzie zaakceptowany, bądź odrzucony w Kontroli w przypadku wykrycia wad.
Blok zdjęć lotniczych	Zdjęcia lotnicze pokrywające Blok Ortofotomapy wykonane zgodnie z zapisami rozdziału VI SOPZ.
GSD	Ground Sampling Distance –terenowa odległość próbkowania dla zdjęć lotniczych
Produkty	<ol style="list-style-type: none">1. Zdjęcia lotnicze z metadanymi i dokumentacją;2. Aerotriangulacja z metadanymi;3. Fotopunkty z metadanymi,4. Numeryczny model terenu (NMT) z metadanymi5. Ortofotomapa z metadanymi i liniami mozaikowania;6. Raport cykliczny;7. Raport dostawy.
pzgik	Państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny
PL-1992	Państwowy układ współrzędnych płaskich prostokątnych, o którym mowa w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 15 października 2012r. w sprawie państwowego systemu odniesień przestrzennych (Dz. U. z 2012r. poz. 1247).
PL-EVRF2007-NH	Państwowy geodezyjny układ wysokościowy, o którym mowa w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 15 października 2012r. w sprawie państwowego systemu odniesień przestrzennych (Dz. U. z 2012r. poz. 1247).
Raport cykliczny	Dokument przekazywany przez wykonawcę, przedstawiający stan zaawansowania prac.

I.2 Obowiązujące przepisy krajowe

1. Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. z 2017 r. poz. 2101, z późn. zm.).
2. Ustawa z dnia 4 marca 2010 r. o infrastrukturze informacji przestrzennej (Dz.U. z 2018 r. poz. 1472).
3. Ustawa z dnia 5 sierpnia 2010 r. o ochronie informacji niejawnych (Dz. U. z 2018 r. poz. 412, z późn. zm.) oraz akty wykonawcze do tej ustawy dotyczące wymagań związanych z wykonywaniem przedmiotu zamówienia.
4. Ustawa z dnia 3 lipca 2002 r. – Prawo lotnicze (Dz.U. z 2018 r. poz. 1183, z późn. zm.) oraz akty wykonawcze do tej ustawy dotyczące wymagań związanych z wykonywaniem przedmiotu zamówienia.
5. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 3 listopada 2011 r. w sprawie baz danych dotyczących zobrażeń lotniczych i satelitarnych oraz ortofotomapy i numerycznego modelu terenu (Dz.U. z 2011 r. nr 263 poz. 1571).
6. Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 8 lipca 2014 r. w sprawie formularzy dotyczących zgłaszania prac geodezyjnych i prac kartograficznych, zawiadomienia o wykonaniu tych prac oraz przekazania ich wyników do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego (Dz.U. z 2014 r. poz. 924).
7. Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 14 lutego 2012 r. w sprawie osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych (Dz.U. z 2012 r. poz. 352).
8. Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 22 grudnia 2011 r. w sprawie rodzajów materiałów geodezyjnych i kartograficznych, które podlegają ochronie zgodnie z przepisami o ochronie informacji niejawnych (Dz.U. 2011 r. nr 299 poz. 1772).
9. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 15 października 2012 r. w sprawie państwowego systemu odniesień przestrzennych (Dz.U. z 2012 r. poz. 1247).
10. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego (Dz.U. z 2011 nr 263 poz. 1572).
11. Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 5 września 2013 r. w sprawie organizacji i trybu prowadzenia państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego (Dz.U. z 2013 r. poz. 1183).

I.1 Obowiązujące przepisy międzynarodowe

1. Rozporządzenie Komisji (UE) nr 965/2012 z dnia 5 października 2012 r. ustanawiające wymagania techniczne i procedury administracyjne odnoszące się do operacji lotniczych zgodnie z Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 216/2008 (Dz. Urz. UE L 296 z 25.10.2012).

II OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

1. Przedmiotem niniejszego zamówienia jest wykonanie i przekazanie Zamawiającemu Ortofotomapy:
 - 1) Z pikselem 10 cm,
 - 2) W barwach rzeczywistych RGB,
 - 3) W sekcjach 1: 5000 w układzie PL-1992,wraz z:
 - 1) Zdjęciami lotniczymi z dokumentacją,
 - 2) Aerotriangulacją,
 - 3) Fotopunktami,
 - 4) Aktualnym numerycznym modelem terenu,
 - 5) Liniami mozaikowania,
 - 6) Raportem dostawy,
 - 7) Raportem cyklicznym,
 - 8) Metadanymi i dokumentacją dla ww. Produktów.
2. Przestrzenny obszar opracowania dla danej Części zamówienia został określony w Załączniku nr 1 do SOPZ – Obszar opracowania.
3. Obowiązującym układem współrzędnych płaskich dla zdjęć lotniczych i ortofotomapy jest układ PL-1992.
4. Obowiązującym układem wysokościowym jest układ PL-EVRF2007-NH.
5. Zamawiający wymaga aby Wykonawca prac posiadał zdolność ochrony informacji niejawnych przy wykonywaniu cyfrowych zdjęć lotniczych obszarów, na których znajdują się niejawne tereny zamknięte oraz do przetwarzania materiałów niejawnych do postaci jawnej zgodnie z ustawą z dnia 5 sierpnia 2010 r. o ochronie informacji niejawnych (Dz. U. z 2018 r.poz.412,z późn. zm.).
6. Zamawiający zastrzega sobie możliwość zlecenia wykonania Kontroli podmiotowi wyłonionemu w drodze odrębnego postępowania przetargowego – Inspektorowi Nadzoru i Kontroli, którego zalecenia i wytyczne będą wiążące dla Wykonawcy przy zachowaniu warunków umowy.
7. Zamawiający lub działający w jego imieniu Inspektor Nadzoru i Kontroli wykona Kontrolę polegającą na kontroli ilościowej i jakościowej Produktów pod kątem ich zgodności

z wymaganiami postawionymi w umowie i niniejszym SOPZ wraz z załącznikami oraz weryfikację sposobu realizacji prac, na podstawie której wystawi Protokół odbioru Bloku Ortofotomapy bądź wezwie Wykonawcę do usunięcia wad.

III ZGŁOSZENIE PRACY GEODEZYJNEJ

1. Zdjęcia lotnicze, numeryczny model terenu oraz ortofotomapa, będące przedmiotem niniejszej umowy podlegają zgłoszeniu Głównemu Geodecie Kraju. Obowiązek zgłoszenia pracy wynika z art. 12 ustawy z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne.
2. Formularz zgłoszenia pracy geodezyjnej stanowi załącznik nr 1 do Rozporządzenia Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 8 lipca 2014 r. w sprawie formularzy dotyczących zgłaszania prac geodezyjnych i prac kartograficznych, zawiadomienia o wykonaniu tych prac oraz przekazywania ich wyników do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego (Dz. U. z 2014 r. poz. 924)).
3. Wraz z formularzem zgłoszenia należy przekazać wstępne metadane do produktów opracowanych w ramach zgłoszenia, o których mowa w załączniku Nr 10 – Wytyczne dla Wykonawców prac geodezyjnych.
4. W ramach realizacji niniejszego zamówienia Zamawiający udostępni Wykonawcy m.in. następujące materiały:
 - 1) Współrzędne narożników Arkuszy Ortofotomapy,
 - 2) Dane wysokościowe, niezbędne do opracowania Bloku Ortofotomapy,
 - 3) Osnowę wysokościową I i II klasy oraz punkty osnowy geodezyjnej POLREF, niezbędne do wykonania w ramach przedmiotu umowy pomiarów terenowych.
 - 4) Opracowane satelitarne dane obserwacyjne.
5. W celu udostępnienia, o którym mowa powyżej, Wykonawca przekaże do siedziby GUGiK dyski zewnętrzne o parametrach:
 - 1) USB 3.0,
 - 2) system plików FAT32 lub NTFS,
 - 3) 2,5”.

IV PODZIAŁ CZĘŚCI NA BLOKI ORTOFOTOMAPY

1. Wykonawca dokona podziału zakresu opracowania w danej Części na Bloki Ortofotomapy.
2. Podziału Części na Bloki Ortofotomapy dokonuje Wykonawca, zgodnie z własnym doświadczeniem, z zachowaniem wymagań niniejszego SOPZu, przy czym linie podziału muszą przebiegać po granicach arkuszy „1/4” sekcji map 1:10000 w układzie PL-1992.

3. Podziału dokonuje się w ten sposób, że Bloki Ortofotomapy stykają się ze sobą i całkowicie wypełniają powierzchnię opracowywanej Części.
4. Wymiary Bloku Ortofotomapy należy zaprojektować tak, aby czas nalotu pojedynczych szeregów nie powodował obniżenia dokładności Produktów Ortofotomapy wynikającego z wykorzystania układu GPS/INS.
5. Zasada numerowania Bloków Ortofotomapy.
Każdy Blok Ortofotomapy posiada unikalny numer składający się z czterech cyfr, zgodnie ze schematem: C6BB.
Pierwsza cyfra oznacza numer Części, a dwie ostatnie cyfry stanowią kolejny unikalny porządkowy numer w ramach danej Części np.: 1601 – pierwszy Blok Ortofotomapy przypisany do Części Nr 1.

V RAPORT CYKLICZNY

1. Wykonawca przekaże Zamawiającemu Raport cykliczny drogą elektroniczną w tym przede wszystkim za pośrednictwem środowiska aplikacyjnego Jira/Confluence. Podręcznik użytkownika narzędzi Confluence i Jira zostanie przekazany w terminie 14 dni od zawarcia umowy.
2. Zamawiający powiadomi Wykonawcę drogą elektroniczną na adres e-mail Wykonawcy o terminie przekazania pierwszego Raportu cyklicznego po zawarciu umowy.
3. Raport cykliczny jest raportem, przekazywanym do Zamawiającego co miesiąc, począwszy od terminu, o którym mowa w ust. 1. Zamawiający zastrzega sobie prawo do zwiększenia częstotliwości przekazywania Raportu cyklicznego do dwóch tygodni.
4. W przypadku wykrycia wad w przekazanym Raporcie cyklicznym Zamawiający w ciągu 7 dni od daty przekazania przez Wykonawcę Raportu cyklicznego wezwie Wykonawcę do usunięcia wad w przekazanym dokumencie. W przypadku braku uwag do Raportu cyklicznego we wskazanym terminie Raport uznaje się za zaakceptowany przez Zamawiającego.
5. Wykonawca zobowiązuje się do usunięcia wad i ponownego przekazania Raportu cyklicznego w ciągu 5 dni od daty otrzymania wezwania.
6. Raport cykliczny podlega odbiorowi Zamawiającego. Zamawiający wystawi Protokół odbioru Raportów cyklicznych dla wszystkich Raportów cyklicznych przekazanych bez wad w danym miesiącu, do 10 dnia miesiąca następnego.
7. Obowiązującą formą Raportu cyklicznego jest plik wektorowy w formacie ESRI Shape.
8. Zakres treści plików wektorowych
 - 1) Plik wektorowy zawiera zbiór obiektów powierzchniowych z przypisaną georeferencją obowiązującego systemu odniesień przestrzennych.

- 2) Obiekt powierzchniowy stanowi poligon Bloku Ortofotomapy wyznaczony po granicach 1/4 sekcji map 1:10 000 w układzie współrzędnych PL-1992.
- 3) Plik wektorowy obejmuje swoim zasięgiem cały obszar opracowania Wykonawcy.
- 4) Wykonawca zobowiązany jest do utrzymania w aktualności bazy, pod kątem geometrycznym jak i atrybutowym, przez cały okres realizacji umowy.
- 5) Do obiektu przypisane są następujące atrybuty:

atrybut	typ danych	przykład	opis
CZESC	text	1	numer Części [X]
BLOK	Short Integer	1501	numer Bloku Ortofotomapy [XXXX]
DT_R_Z	date	2019-04-05	data rozpoczęcia nalotów zdjęć lotniczych dla Bloku Ortofotomapy [rrrr-mm-dd] lub [<null>]
DT_Z_Z	date	<null>	data zakończenia nalotów zdjęć lotniczych dla Bloku Ortofotomapy [rrrr-mm-dd] lub [<null>]
POKR_ORTO	Short Integer	60	Procentowa wartość pokrycia Bloku Ortofotomapy zdjęciami
DT_PRZEKAZ	date	2019-10-01	Planowana data przekazania pierwszej wersji Bloku Ortofotomapy do Zamawiającego [rrrr-mm-dd]
ETAP	Short Integer	2	numer Etapu wynikający z Harmonogramu realizacji zamówienia w ramach którego zostanie lub został przekazany Blok Ortofotomapy

- 6) Tabela poniżej zawiera wytyczne w zakresie wypełniania wybranych atrybutów w Raporcie cyklicznym:

1	Data rozpoczęcia nalotu musi być <= od daty zakończenia nalotu
2	Jeżeli data rozpoczęcia nalotu <> <Null> to % pokrycie musi być > 0
3	Jeżeli data zakończenia nalotu <> <Null> to data rozpoczęcia nalotu musi być <> <Null> i % pokrycie musi być = 100
4	Jeżeli data zakończenia nalotu = <Null> i data rozpoczęcia nalotu <> <Null> to % pokrycie musi być < 100
5	% wartość pokrycia nie może ulec zmniejszeniu

	W przypadku gdy Wykonawca już w momencie zakończenia nalotu ma świadomość konieczności wykonania dodatkowych nalotów, atrybuty, [pokr_orto] przyjmują określoną przez Wykonawcę wartość np. '95' natomiast atrybut [dt_z_l] pozostaje pusty.
6	Daty rozpoczęcia i zakończenia nalotu nie powinny ulec zmianie. Po dokonaniu nalotów dodatkowych (tzw. dolotek) wartości atrybutów [dt_z_o] powinny zostać zaktualizowane. Zmiana podanych wartości w Raporcie cyklicznym w tym zakresie wymaga komentarza w momencie przekazywania dokumentu za pośrednictwem środowiska Confluence.

9. Format zapisu i nazewnictwo plików

- 1) Zamawiający wymaga struktury plików shape, na którą składają się wyłącznie pliki: *.shp *.shx *.dbf. Współrzędne obiektów zapisanych w plikach shape wyrażone są w metrach w układzie PL-1992.
- 2) Nazwa pliku składa się z oznaczenia:
 - a) numeru Części,
 - b) skrótu nazwy dokumentu,
 - c) numer Raportu cyklicznego
 - d) daty przekazania dokumentu do Zamawiającego,
zgodnie ze wzorem:

cX_rc_YY_rrrrmdd.shp, np.: c1_rc_01_20190212.shp

cX_rc_YY_rrrrmdd.shx, np.: c1_rc_01_20190212.shx

cX_rc_YY_rrrrmdd.dbf, np.: c1_rc_01_20190212.dbf

VI WYKONANIE ZDJĘĆ LOTNICZYCH

1. Wykonawca w celu opracowania Ortofotomapy przekaże Zamawiającemu zdjęcia lotnicze:
 - 1) GSD zdjęć ≤ 10 cm,
 - 2) W barwach rzeczywistych RGB,
 - 3) Pokrycie podłużne zdjęć $\geq 60\%$,
 - 4) Pokrycie poprzeczne zdjęć $\geq 30\%$,
 - 5) Spełniające wymagania Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 3 listopada 2011r. w sprawie baz danych dotyczących zobrazowań lotniczych i satelitarnych oraz ortofotomapy i numerycznego modelu terenu (Dz.U. z 2011 r. nr 263 poz. 1571).
2. Zdjęcia należy wykonać wielkoformatową, fotogrametryczną kamerą cyfrową na stabilizowanym zawieszeniu spełniającą wymagania zapisów Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 3 listopada 2011r. w sprawie baz danych dotyczących zobrazowań lotniczych i satelitarnych oraz ortofotomapy i numerycznego modelu (Dz.U. z 2011 r. nr 263 poz. 1571).

3. Jakość fotograficzna i geometryczna wykonanych zdjęć musi gwarantować wykonanie przedmiotu umowy zgodnie z SOPZ i wymogami Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 3 listopada 2011 r. w sprawie baz danych dotyczących zobrazowań lotniczych i satelitarnych oraz ortofotomapy i numerycznego modelu terenu (Dz.U. z 2011 r. nr 263 poz. 1571).
4. Wymaganą porą wykonania zdjęć jest okres od 1 marca do 30 kwietnia 2019 roku..
5. Porę dnia (godziny fotografowania) należy dobrać tak, aby minimalna wysokość słońca nad horyzontem była większa niż 25 stopni.
6. Zdjęcia dla całego Bloku Ortofotomapy należy wykonać przy zbliżonych warunkach oświetleniowych.
7. Wymaga się, aby podczas pozyskiwania zdjęć Wykonawca dokonał rejestracji w locie elementów orientacji zewnętrznej zdjęć w postaci kątów wychylenia platformy i współrzędnych środka rzutów.
8. Dopuszcza się możliwość wykonania zdjęć „bez cienia” – w przypadku pełnego zachmurzenia, przy wysokim pułapie chmur.
9. Na wlotach i wylotach z Bloku Ortofotomapy należy wykonać po dwa dodatkowe zdjęcia przed i za granicą obszaru opracowania (środek rzutu musi się znajdować za granicą Bloku Ortofotomapy).
10. Za wyjątkiem poniżej opisanych przypadków nie dopuszcza się występowania na zdjęciach lotniczych chmur, cieni chmur, dymów i śniegu.
Dopuszcza się występowanie na zdjęciach lotniczych obrazów chmur i obrazów cieni chmur, ale wyłącznie w tych przypadkach kiedy chmury lub cienie chmur będą występowały na brzegach zdjęć, w częściach niepodlegających dalszemu opracowaniu lub też kiedy będą występowały w częściach zdjęć możliwych do opracowania na podstawie sąsiednich zdjęć. W tego typu przypadkach obrazy chmur i obrazy cieni chmur absolutnie nie mogą występować na obrazie Ortofotomapy. Dopuszcza się występowanie na zdjęciach lotniczych, niewielkich powierzchniowo dymów, cieni chmur, pozostałości śniegu, ale wyłącznie w przypadkach kiedy tego typu przesłonięcia terenu w żaden negatywny sposób nie wpłyną na możliwość poprawnej interpretacji szczegółów topograficznych terenu przesłoniętego w/w elementami.
11. GSD zdjęcia lotniczego musi być projektowane z uwzględnieniem wysokości terenu.
12. Zdjęcia należy zaprojektować w taki sposób, aby zapewnić pokrycie stereoskopowe dla całego Bloku Ortofotomapy.
13. W ramach realizacji umowy Wykonawca przekaże do Zamawiającego zdjęcia w formacie:
 - 1) TIFF,
 - 2) rozdzielczość radiometryczna 24 bit/piksel (8 bit/piksel dla każdego z kanałów RGB),
 - 3) piramida obrazowa (fullset overview, metoda Gaussa),

- 4) tajlowane 256 x 256,
 - 5) kompresja objętościowa JPEG o stopniu kompresji $q = 4$ lub $q = 5$,
- wraz z Protokołem przekazania materiałów, którego wzór stanowi Załącznik nr 2.
14. Nazewnictwo plików musi być godne z wytycznymi zawartymi w Załączniku Nr 10 – Wytyczne dla Wykonawców prac geodezyjnych.
 15. Wraz ze zdjęciami lotniczymi Wykonawca przekaże pliki metadanych dla nich. Wytyczne do ich opracowania zawarte są w Załączniku Nr 10 – Wytyczne dla Wykonawców prac geodezyjnych. Wzory plików metadanych stanowi Załącznik Nr 3 – Wzór metadanych opisujących zbiory danych Zdjęć. W dniu przekazania zdjęć lotniczych Wykonawca prześle na adres e-mail orto@gugik.gov.pl metadane dla zdjęć lotniczych. Metadane będą spakowane do formatu zip.
 16. Wykonawca przekaże dokumentację dla zdjęć lotniczych zgodnie z Załącznikiem Nr 10 – Wytyczne dla Wykonawców prac geodezyjnych.
 17. Zdjęcia, metadane i dokumentację wykonawca przekaże zgodnie z zapisami Załącznika Nr 10 – Wytyczne dla wykonawców prac geodezyjnych na dyskach zewnętrznych o parametrach:
 - 1) USB 3.0,
 - 2) System plików FAT32 lub NTFS.
 - 3) 2,5''

Każdy z przekazanych dysków musi posiadać indywidualny przewód USB oraz opakowanie. Każdy z dysków musi być opisany za pomocą etykiety. Rozmiar etykiety samoprzylepnej powinien być dostosowany do wielkości dysku USB, a użyta wielkość czcionki musi zapewnić czytelność tekstu. Formatowanie tekstu należy zastosować jak w podanym poniżej wzorze:

<p>Identyfikator zgłoszenia prac: DFT.7201.1.2019</p> <p>zdjęcia lotnicze</p> <p>ORTO2019</p> <p>Część Nr 1 Etap Nr 1 / 3 Blok nr 1</p> <p>Wykonawca pracy: <u>Lider konsorcjum</u> AAAAA BBBBBBB</p> <p>Dysk numer: 1 / 2 Wersja numer: 1 Data przekazania: 11.09.2019</p> <p>Układ współrzędnych płaskich prostokątnych PL-1992 Układ wysokości normalnych PL-EVRF2007-NH</p>
--

Zwrotowi podlega dysk zewnętrzny ze zdjęciami lotniczymi przekazany do Zamawiającego przez Wykonawcę. Zwrot dysku nastąpi po zakończeniu kontroli przez Zamawiającego. Wykonawca ustali z Zamawiającym termin odbioru dysku za pośrednictwem adresu e-mail orto@gugik.gov.pl. Odbioru dysku Wykonawca dokona osobiście w siedzibie GUGiK (ul. Olbrachta 94B, 01-102 Warszawa) lub za pośrednictwem kuriera (wyłącznie na odpowiedzialność Wykonawcy). Opłatę kurierską pokrywa Wykonawca.

VII POMIAR POŁOWEJ OSNOWY FOTOGRAMETRYCZNEJ

1. W ramach realizacji przedmiotu zamówienia Wykonawca wykona dla wszystkich fotopunktów i punktów kontrolnych pomiar połowej osnowy fotogrametrycznej.
2. Liczba i rozmieszczenie fotopunktów w bloku aerotriangulacji oraz ich lokalizacja na zdjęciach lotniczych muszą zapewniać wymaganą dokładność aerotriangulacji oraz produktów końcowych, wyznaczenie dodatkowych parametrów wyrównania kompensujących błędy systematyczne oraz wyznaczenie błędów systematycznych pomiaru elementów orientacji zewnętrznej zdjęć.
3. Liczba punktów kontrolnych pomierzonych w terenie musi wynosić 20% wszystkich punktów osnowy fotogrametrycznej, jednak nie mniej niż 8 punktów kontrolnych w bloku aerotriangulacji. Punkty kontrolne muszą być równomiernie rozmieszczone na całym bloku aerotriangulacji.

4. Dobór fotopunktów, ich położenie, kształt, wielkość i kolor musi zapewniać możliwość identyfikacji w terenie i na zdjęciach z dokładnością zapewniającą uzyskanie wymaganych dokładności aerotriangulacji i odchyłek na punktach kontrolnych.
5. Współrzędne punktów należy wyznaczyć metodami geodezyjnymi z dokładnością odpowiadającą osnowie III klasy. Zalecaną metodą pomiaru, gwarantującą uzyskanie współrzędnych w jednolitym układzie i jednorodnej dokładności jest pomiar GPS dowiązany do stacji ASG-EUPOS lub punktów POLREF.
6. Wykonawca, w momencie przekazania ortofotomapy do kontroli Zamawiającego, przekaże:
 - 1) Opisy topograficzne fotopunktów, o których mowa w Załączniku Nr 10 – Wytyczne dla Wykonawców prac geodezyjnych. Wzór opisu stanowi Załącznik Nr 12 – Wzór opisu fotopunktu.
 - 2) Pliki metadanych, o których mowa w Załączniku Nr 10 – Wytyczne dla Wykonawców prac geodezyjnych. Wzór metadanych stanowi Załącznik Nr 4 – Wzór metadanych opisujących zbiory danych Fotopunktów.

VIII WYKONANIE ORTOFOTOMAPY

VIII.1 Aerotriangulacja

1. Aerotriangulację przestrzenną Wykonawca rozwiąże na bazie polowej osnowy fotogrametrycznej. W procesie aerotriangulacji wymaga się wykorzystania elementów orientacji zewnętrznej pomierzonych w locie.
2. Wymaga się, aby Wykonawca osiągnął dokładność wyrównania Bloku zdjęć lotniczych $\sigma_0 \leq 3 \mu\text{m}$ (błąd średni obserwacji po wyrównaniu).
3. Dla poszczególnych grup obserwacji wymagana jest zgodność wartości błędów przed wyrównaniem i po wyrównaniu, nie gorsza niż:
 - 1) 10% wartości błędu dla błędów współrzędnych tłowych;
 - 2) 20% wartości błędu dla błędów współrzędnych fotopunktów;
 - 3) 20% wartości błędu dla współrzędnej środka rzutów, która jest zgodna z kierunkiem nalotu.
4. Błędy średnie wpasowania Bloku zdjęć lotniczych na połowę osnowę fotogrametryczną powinny spełniać następujące kryteria (xy w rozumieniu wypadkowej):
 - 1) $\text{RMS}_{XY} \leq 0.08 \text{ m}$
 - 2) $\text{RMS}_Z \leq 0.10 \text{ m}$
 RMS rozumiany jest tutaj jako błąd średni średniokwadratowy.
5. Błędy średnie wpasowania Bloku zdjęć lotniczych na punktach kontrolnych powinny spełniać następujące kryteria (xy w rozumieniu wypadkowej):
 - 1) $\text{RMS}_{XY} \leq 0.1 \text{ m}$,

- 2) $RMS_z \leq 0.12$ m,
6. Różnice współrzędnych (DX, DY, DZ) między pomiarem fotogrametrycznym, a pomiarem terenowym na żadnym z punktów kontrolnych nie mogą przekraczać:
- 1) $D_x, D_y \leq 0,2$ m
- 2) $D_z \leq 0,25$ m.
7. Wykonawca, w momencie przekazania ortofotomapy do kontroli Zamawiającego, przekaże:
- 1) Pliki aerotriangulacji:
- a) projekt fotogrametryczny przed wyrównaniem zapisany w formacie ASCII akceptowanym przez oprogramowanie ISPM lub formacie Z/I Imaging ISPM (Image Station Photogrammetric Manager)
- Nazwa katalogu zawierającego pliki projektu nadana jest według wzoru: ISPM-O-AERO-ORTO_CB333-PUWG1992.
- b) Projekt fotogrametryczny po wyrównaniu zapisany w formacie ASCII akceptowanym przez oprogramowanie ISPM lub formacie Z/I Imaging ISPM (Image Station Photogrammetric Manager)
- Nazwa katalogu zawierającego pliki projektu nadana jest według wzoru: ISPM-W-AERO-ORTO_CB333-PUWG1992.
- c) Zbiory danych wejściowych do procesu wyrównania aerotriangulacji:
- Metryki kalibracji kamer w formacie PDF
- Nazwa metryki składa się z oznaczenia:
- skróconej nazwy kamery (ozn. NAZWA),
 - numeru seryjnego kamery (ozn. NrSERYJNY),
 - data kalibracji kamery (ozn. rrrr.mm.dd) zgodnie ze wzorem:
NAZWA_NrSERYJNY_rrrr.mm.dd.pdf.
- Przykładowa nazwa pliku UltraCamXp_SN-UCX-SX-1-40410410_2010.02.10.pdf.
- Raport z kalibracji anten odbiorników pokładowych GPS
- Nazwa raportu składa się z oznaczenia:
- skróconej nazwy GPS (ozn. NAZWAgps),
 - numeru seryjnego kamery (ozn. NrSERYJNYgps),
 - data kalibracji GPS (ozn. rrrr.mm.dd) zgodnie ze wzorem:
NAZWAgps_NrSERYJNYgps_rrrr.mm.dd.pdf.
- Wykaz współrzędnych tłowych zdjęć po wyeliminowaniu błędów grubych
- Nazwa pliku nadana jest według wzoru: ORTO_CB333_wsp_tl_1992.txt

- Wykaz współrzędnych fotopunktów z błędami średnimi współrzędnych zweryfikowanymi w trakcie wyrównania

Nazwa pliku nadana jest według wzoru: ORTO_CBBB_wsp_Fot_1992.txt

- Wykaz elementów orientacji zewnętrznej zdjęć lotniczych w podziale na profile GPS, ze znacznikiem czasu jeśli został zarejestrowany.

Nazwa pliku nadana jest według wzoru: ORTO_CBBB_el_ori_zew_1992.txt

d) Zbiory danych wynikowych procesu aerotriangulacji:

- Wykaz współrzędnych punktów wiążących i fotopunktów wraz z błędami średnimi w formacie ASCII.

Nazwa pliku nadana jest według wzoru: ORTO_CBBB_wsp_wiaz_i_fot_1992.txt

- Wykaz współrzędnych tłowych punktów wiążących i fotopunktów w formacie ASCII. Nazwa pliku nadana jest według wzoru: ORTO_CBBB_wsp_tl_wiaz_i_fot_1992.txt

- Wykaz elementów orientacji zewnętrznej zdjęć lotniczych wraz z błędami średnimi w formacie ASCII.

Nazwa pliku nadana jest według wzoru: ORTO_CBBB_el_ori_zew_wynikowa_1992.txt

- Wykaz różnic współrzędnych uzyskanych na punktach kontrolnych w formacie ASCII.

Nazwa pliku nadana jest według wzoru: ORTO_CBBB_roznice_pkt_kontr_1992.txt

- Raport z końcowego procesu wyrównania tworzony przez zastosowane oprogramowanie wraz ze zmianami wprowadzonymi do zbiorów obserwacyjnych.

Nazwa pliku nadana jest według wzoru: ORTO_CBBB_ISPM_RAPORT_1992.txt

e) Szkic powykonawczy aerotriangulacji

- 2) Metadane dla aerotriangulacji. Wytyczne do opracowania metadanych zawarte są w Załączniku Nr 10 – Wytyczne dla Wykonawców prac geodezyjnych. Wzór pliku metadanych stanowi Załącznik Nr 5 - Wzór metadanych opisujących zbiory danych Aerotriangulacji.

VIII.2 Numeryczny model terenu (NMT).

1. NMT opracowany w ramach zamówienia musi być zgodny z sytuacją terenową uwidocznioną na zdjęciach lotniczych, pozyskanych zgodnie z zapisami rozdziału VI.
2. Wymaga się, aby NMT tworzył ciągłą obszarowo warstwę składającą się z poszczególnych przylegających modułów.

3. Wszystkie arkusze składające się na obszar opracowania należy wypełnić w całości danymi wysokościowymi. Wymaga się opracowania NMT z buforem 200 m poza granicami kraju.
4. Zamawiający zweryfikuje poprawność NMT w zakresie powyższych wymagań podczas kontroli wizualnej NMT wraz z ortofotomapą dla 100% modułów archiwizacji.
5. Przedmiotem zamówienia i odbioru jest numeryczny model terenu w układzie współrzędnych płaskich prostokątnych PL-1992 oraz w układzie wysokościowym PL-EVRF2007-NH. NMT zostanie przygotowany w dwóch formach opisanych szczegółowo w Załączniku Nr 9 - Wykaz formatów NMT:
 - 1) ASCII_NMT – W formie plików tekstowych odpowiadających zasięgom $\frac{1}{4}$ modułu 1:10 000 układu PL-1992.
 - 2) ASCII_RASTER – Pliki rastrowe zawierające wartość wysokości punktów w regularnej siatce o oczku 1 metra, odpowiadających zasięgom $\frac{1}{4}$ modułu 1:10 000 układu PL-1992.
6. Zamawiający zweryfikuje poprawność zapisu formatów NMT dla 100% modułów archiwizacji.
7. NMT musi spełniać wymagania dokładnościowe:
 - 1) Błąd średni nie może przekroczyć $m_h \leq 20$ cm. Jako błąd średni wysokości NMT m_h , rozumie się średni błąd wysokości dowolnego punktu wyinterpolowanego z NMT.
 - 2) Błąd maksymalny na żadnym punkcie NMT nie może przekroczyć $m_{max} \leq 2 \times m_h$. Jako błąd maksymalny rozumie się dopuszczalną różnicę wysokości między dowolnym punktem pomierzonym lub wyinterpolowanym z powierzchni NMT, a powierzchnią modelu stereoskopowego ze zdjęć wykonanych w ramach niniejszego zamówienia.
8. Zamawiający wykona ocenę dokładności poprzez porównanie wysokości wyinterpolowanych z wynikowego NMT z pomierzonymi na modelu stereoskopowym.
 - 1) Zamawiający wybierze co najmniej 10% arkuszy NMT i na każdym arkuszu pomierzy co najmniej osiem, dowolnych punktów kontrolnych w miejscach charakterystycznych i możliwych do identyfikacji na ortofotomapie oraz na każdym z tych arkuszy pomierzy co najmniej 1 profil kontrolny o długości co najmniej 300 m.
 - 2) Na podstawie pomierzonych punktów i profili kontrolnych, o których mowa w pkt 8, ppkt. 1, Zamawiający dla każdego arkusza obliczy błąd średni, o którym mowa w pkt. 7, ppkt. 1
 - 3) Dla każdego punktu kontrolnego i punktu profilu Zamawiający obliczy błąd maksymalny, o którym mowa w pkt. 7, ppkt. 2
9. Zamawiający uzna, że NMT spełnia wymagania w zakresie dokładności wysokościowej NMT, w przypadku, gdy:
 - 1) Błąd średni liczony na punktach kontrolnych i punktach profili na każdym kontrolowanym arkuszu nie przekroczy wartości określonej w punkcie. 7, ppkt. 1
 - 2) Błąd maksymalny liczony na punktach kontrolnych i punktach profili na każdym kontrolowanym arkuszu nie przekroczy wartości określonej w punkcie. 7, ppkt. 2

10. W celu przeprowadzenia oceny dokładności Zamawiający dopuszcza również wykonanie kontroli terenowej
11. Wykonawca, w momencie przekazania NMT do kontroli Zamawiającego, przekaże:
 - 1) Numeryczny Modelu Terenu,
 - 2) Pliki metadanych, o których mowa w Załączniku Nr 10 – Wytyczne dla Wykonawców prac geodezyjnych.. Wzór metadanych stanowi Załącznik Nr 6 – Wzór metadanych opisujących zbiory danych NMT.

VIII.3 Generowanie i parametry Ortofotomapy.

1. Wymagany terenowy rozmiar piksela Ortofotomapy wynosi 10 cm. Poprzez terenowy rozmiar piksela rozumie się odległość pomiędzy punktami terenowymi reprezentowanymi przez środki sąsiednich pikseli obrazu cyfrowego.
2. Ortofotomapa musi spełniać wymagania dokładnościowe:
 - 1) Średni błąd położenia piksela Ortofotomapy $m_{xy} \leq 20$ cm.
 - 2) Błąd maksymalny położenia piksela Ortofotomapy $m_{xy \text{ MAX}} \leq 2m_{xy}$.
3. Zamawiający wykona ocenę dokładności poprzez porównanie punktu na ortofotomapie z punktem pomierzonym na modelu stereoskopowym.
 - 1) Zamawiający wybierze co najmniej 10% arkuszy ortofotomapy i na każdym arkuszu pomierzy co najmniej osiem, dowolnych punktów kontrolnych w miejscach charakterystycznych i możliwych do identyfikacji w terenie.
 - 2) Na podstawie pomierzonych punktów kontrolnych, o których mowa w pkt 3, ppkt. 1, Zamawiający dla każdego arkusza obliczy błąd średni, o którym mowa w pkt. 2, ppkt. 1
 - 3) Dla każdego punktu kontrolnego Zamawiający obliczy błąd maksymalny, o którym mowa w pkt. 2, ppkt. 2.
4. Zamawiający uzna, że ortofotomapa spełnia wymagania w zakresie dokładności sytuacyjnej, w przypadku, gdy:
 - 1) Błąd średni liczony na punktach kontrolnych na każdym kontrolowanym arkuszu nie przekroczy wartości określonej w punkcie. 2, ppkt. 1
 - 2) Błąd maksymalny liczony na punktach kontrolnych na każdym kontrolowanym arkuszu nie przekroczy wartości określonej w punkcie. 2, ppkt. 2
5. W celu przeprowadzenia oceny dokładności Zamawiający dopuszcza również wykonanie kontroli terenowej.
6. Wykonawca w celu opracowania Ortofotomapy wykona ortorektyfikację na podstawie zdjęć lotniczych przyjętych do pzgik.

7. Wykonawca dokona ortorektyfikacji w oparciu o wyniki wykonanej aerotriangulacji po zweryfikowaniu i zaktualizowaniu danych wysokościowych udostępnionych z pzgik zapewniając dokładność danych wysokościowych opisaną w rozdziale VIII.2. pkt 7.
8. Podczas wykonywania ortorektyfikacji wymaga się stosowanie metody interpolacji biliniowej.
9. Wykonawca ujednolici zdjęcia radiometrycznie w ramach całego Bloku Ortofotomapy tak, aby zminimalizować różnice tonalne sąsiadujących ortoobrazów.
10. Wszystkie arkusze składające się na obszar opracowania należy wypełnić w całości danymi obrazowymi. Wymaga się opracowania ortofotomapy z buforem 200m poza granicami kraju.
11. Nie dopuszcza się występowania na Ortofotomapie zniekształceń obiektów takich jak, wiadukty, mosty, kładki, wynikających z nieuwzględnienia tych obiektów w numerycznym modelu terenu. Wykonawca Ortofotomapy powinien wykonać dodatkowe pomiary w celu uzupełnienia numerycznego modelu terenu o linie opisujące krawędzie takich obiektów.
12. Linie mozaikowania ortoobrazów należy dobrać tak, aby maksymalnie wykorzystać nadirową część zdjęcia i jednocześnie wykorzystać naturalne obiekty liniowe.
13. Wymaga się aby podczas procesu projektowania linii mozaikowania Wykonawca uwzględnił przesunięcia radialne, pochYLENIA budynków, drzew oraz kierunki cieni.
14. Wymaga się wyrównania tonalnego wzdłuż linii mozaikowania. Niedopuszczalne są widoczne przesunięcia obiektów po obu stronach linii mozaikowania.
15. Przekazywane linie mozaikowania w formacie *.shp muszą być zgodne z faktycznym przebiegiem linii łączenia zdjęć i muszą być przekazane jako poligony z informacją o nr. zdjęcia i dacie jego wykonania. W przypadku wykrycia niezgodności przekazanych linii mozaikowania z faktycznym przebiegiem linii łączenia zdjęć, Ortofotomapa zostanie odrzucona przez Zamawiającego.
16. Wymaga się, aby linie mozaikowania były poprawne topologicznie.
17. Wytyczne do opracowania Linii mozaikowania zawarte są w Załączniku Nr 10 – Wytyczne dla Wykonawców prac geodezyjnych. Wzory plików metadanych stanowi Złącznik Nr 8 - Wzór linii mozaikowania.
18. Wymaga się aby Wykonawca dokonał podziału na Arkusze Ortofotomapy w procesie wtórnym, przeprowadzanym po uzyskaniu jednego ciągłego ortoobrazu na całym obszarze opracowania.
19. W ramach realizacji umowy Wykonawca przekaże do Zamawiającego Ortofotomapę w formacie:
 - 1) GeoTIFF,
 - 2) kompresja objętościowa JPEG o stopniu kompresji $q = 4$ lub $q = 5$,
 - 3) rozdzielczość radiometryczna 24 bit/piksel (8 bit/piksel dla każdego z kanałów RGB),
 - 4) piramida obrazowa (fullset overview, metoda Average),
 - 5) tajlowanie 256x256.
20. Zamawiający zweryfikuje poprawność ortofotomapy w zakresie wymagań wymienionych w punktach 9-19 dla 100% przekazanych modułów archiwizacji.

VIII.4 Dostawa Produktów Ortofotomapy

1. W ramach realizacji przedmiotu umowy Wykonawca prześle Zamawiającemu w zakresie Bloku Ortofotomapy:
 - 1) Ortofotomapę
 - 2) Pliki metadanych, o których mowa w Załączniku Nr 10 – Wytyczne dla Wykonawców prac geodezyjnych. Wzór metadanych stanowi Załącznik Nr 7 – Wzór metadanych opisujących zbiory danych ortofotomapy.
 - 3) Linie mozaikowania,
 - 4) Protokół przekazania danych, którego wzór stanowi Załącznik nr 2- Wzór protokołu przekazania materiałów.
2. W dniu przekazania produktów o których mowa w ustępie 1 Wykonawca prześle na adres e-mail orto@gugik.gov.pl metadane. Metadane będą spakowane do formatu zip.
3. Produkty przekazywane w ramach Bloku ortofotomapy wykonawca prześle zgodnie z zapisami Załącznika Nr 10 – Wytyczne dla wykonawców prac geodezyjnych na dyskach zewnętrznych o parametrach:
 - 1) USB 3.0,
 - 2) System plików FAT32 lub NTFS.
 - 3) 2,4’’

Każdy z przekazanych dysków musi posiadać indywidualny przewód USB oraz opakowanie. Każdy z dysków musi być opisany za pomocą etykiety. Rozmiar etykiety samoprzylepnej powinien być dostosowany do wielkości dysku USB, a użyta wielkość czcionki musi zapewnić czytelność tekstu. Formatowanie tekstu należy zastosować jak w podanym poniżej wzorze:

<p>Identyfikator zgłoszenia prac: DFT.7201.1.2019</p> <p>ortofotomapa nmt aerotriangulacja fotopunkty</p> <p>ORTO2019</p> <p>Część Nr 1 Etap Nr 1 / 3 Blok nr 1</p> <p>Wykonawca pracy: <u>Lider konsorcjum</u> AAAAA BBBBBB</p> <p>Dysk numer: 1 / 2 Wersja numer: 1 Data przekazania: 11.09.2016</p> <p>Układ współrzędnych płaskich prostokątnych PL-1992 Układ wysokości normalnych PL-EVRF2007-NH</p>

Zwrotowi podlega dysk zewnętrzny z Produktami Bloku Ortofotomapy przekazany do Zamawiającego przez Wykonawcę. Zwrot dysku nastąpi po zakończeniu kontroli przez Zamawiającego. Wykonawca ustali z Zamawiającym termin odbioru dysku za pośrednictwem adresu e-mail orto@gugik.gov.pl. Odbioru dysku Wykonawca dokona osobiście w siedzibie GUGiK (ul. Olbrachta 94B, 01-102 Warszawa)) lub za pośrednictwem kuriera (wyłącznie na odpowiedzialność Wykonawcy). Opłatę kurierską pokrywa Wykonawca.

IX RAPORT DOSTAWY

1. Raport dostawy Produktów do Zamawiającego.

- 1) Raport dostawy dotyczy Produktów z jednego Bloku Ortofotomapy,
- 2) Raport dostawy zawiera informacje dotyczące Produktów przekazanych przez Wykonawcę,
- 3) Raport dostawy należy przekazać w formacie PDF umożliwiającym wyszukiwanie wyrazów, z ponumerowanymi stronami. Forma skanu nie jest akceptowana,
- 4) Szablon dokumentu Raportu dostawy stanowi Załącznik Nr 11 do niniejszego dokumentu. Zawiera on minimalny zakres informacji, który Wykonawca zobowiązany jest zamieścić w Raporcie oraz informacje dodatkowe w ramach potrzeb,
- 5) Raport dostawy należy podpisać elektronicznym podpisem kwalifikowanym przez osobę posiadającą uprawnienia zawodowe w dziedzinie geodezji i kartografii w zakresie:

fotogrametria i teledetekcja. W przypadku braku kompletnie wypełnionego i podpisanego Raportu dostawy Blok Ortofotomapy zostanie odrzucony przez Zamawiającego.

X ZAŁĄCZNIKI

14. Załącznik Nr 1 – Obszar opracowania
15. Załącznik Nr 2 – Wzór protokołu przekazania materiałów do kontroli
16. Załącznik Nr 3 – Wzór metadanych opisujących zbiory danych Zdjęć
17. Załącznik Nr 4 – Wzór metadanych opisujących zbiory danych Fotopunktów
18. Załącznik Nr 5 – Wzór metadanych opisujących zbiory danych Aerotriangulacji
19. Załącznik Nr 6 – Wzór metadanych opisujących zbiory danych NMT
20. Załącznik Nr 7 – Wzór metadanych opisujących zbiory danych Ortofotomapy
21. Załącznik Nr 8 – Wzór linii mozaikowania
22. Załącznik Nr 9 – Wykaz formatów NMT
23. Załącznik Nr 10 – Wytyczne dla Wykonawców prac geodezyjnych
24. Załącznik Nr 11 – Wzór Raportu dostawy
25. Załącznik Nr 12 – Wzór opisu fotopunktu
26. Załącznik Nr 13 – Wzór raportu pogodowego