

# Szczegółowy Opis Przedmiotu Zamówienia na budowę modeli 3D budynków

## Spis treści

|         |                                                            |    |
|---------|------------------------------------------------------------|----|
| I.      | Definicje i przepisy .....                                 | 3  |
| I.1.    | Definicje.....                                             | 3  |
| I.2.    | Obowiązujące przepisy krajowe .....                        | 4  |
| II.     | Opis przedmiotu zamówienia .....                           | 5  |
| III.    | Organizacja realizacji zamówienia.....                     | 5  |
| III.1.  | Podział na Części.....                                     | 5  |
| III.2.  | Przekazanie Materiałów PZGiK.....                          | 6  |
| III.3.  | Przekazanie danych .....                                   | 7  |
| III.4.  | Komunikacja .....                                          | 7  |
| IV.     | Produkty 3D i Raport dostawy – wymagania szczegółowe ..... | 7  |
| IV.1.   | Modele 3D budynków .....                                   | 7  |
| IV.1.1. | Wyznaczenie geometrii .....                                | 7  |
| IV.1.2. | Atrybuty.....                                              | 8  |
| IV.1.3. | Format plików.....                                         | 9  |
| IV.1.4. | Jakość danych .....                                        | 11 |
| IV.2.   | Raport dostawy .....                                       | 12 |
| IV.3.   | Obrysy niezamodelowane .....                               | 13 |
| V.      | Szczegółowe Wytyczne dla Wykonawców (SWdW).....            | 13 |
| VI.     | Załączniki .....                                           | 14 |

## I. Definicje i przepisy

### I.1. Definicje

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Część</b>                 | Obszar opracowywany przez jednego Wykonawcę w ramach umowy.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Etap</b>                  | Etap prac realizowany w ramach umowy zakończony przekazaniem zamawiającemu Produktów 3D.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Blok</b>                  | Wyodrębniona jednostka produkcji obejmująca obszar administracyjny danego powiatu, dla którego Wykonawca opracuje Produkty 3D. W całości podlega przekazaniu Zamawiającemu do odbioru jako komplet Produktów 3D, wraz z Raportem dostawy.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Materiały PZGiK</b>       | Warstwa budynków z Bazy Danych Obiektów Topograficznych w formacie GML dla poszczególnych powiatów, sklasyfikowana chmura punktów z lotniczego skaningu laserowego, numeryczny model terenu w siatce o oczku 1m i najnowsza ortofotomapa (w celach interpretacyjnych) oraz siatka podziału arkuszowego PL-1992 w skali 1:5 000 zapisana w pliku SHP, wydawane Wykonawcy przez Centralny Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej dla Części. Na życzenie Wykonawcy także fotogrametryczne zdjęcia lotnicze o maksymalnej rozdzielczości 10 cm wraz z aerotriangulacją, jako materiał pomocniczy (na obszar na jaki są dostępne w PZGiK). |
| <b>BDOT10k</b>               | Baza Danych Obiektów Topograficznych                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Produkty 3D</b>           | Modele 3D budynków, Obrysy niezamodelowane.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Raport dostawy</b>        | Dokument, o którym mowa w rozdziale IV.2 wraz z załącznikami, stanowiący integralną część Produktów 3D przekazywanych w ramach Bloku.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Model 3D budynku</b>      | Model budynku wykonany zgodnie z zapisami rozdziału IV.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Obrys niezamodelowany</b> | Obrys budynku z danych BDOT10k dla którego nie został wykonany Model 3D budynku, przekazany zgodnie z zapisami rozdziału IV.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>INiK 3D</b>               | Inspektor Nadzoru i Kontroli danych. Podmiot wyłoniony przez Zamawiającego w odrębnym postępowaniu przetargowym, którego obowiązkiem jest wspieranie Zamawiającego w kontaktach z Wykonawcami przy monitorowaniu realizacji zamówień oraz ich niezależnej Kontroli.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Kontrola</b>              | Kontrola realizacji zamówienia, w szczególności kontrola ilościowa i jakościowa Produktów 3D dostarczonych przez Wykonawców do odbioru.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>SWdW</b>                  | Szczegółowe Wytyczne dla Wykonawców                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|                               |                                                                                                                                                              |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>OGC</b>                    | Open Geospatial Consortium                                                                                                                                   |
| <b>dane ALS</b>               | Dane z lotniczego skanowania laserowego w formie chmury punktów zapisane w plikach LAS.                                                                      |
| <b>Płaszczyzna przyziemia</b> | Płaszczyzna odpowiadająca lokalizacyjnie obrysowi budynku znajdującemu się w danych BDOT10k, o wysokości wyznaczonej na podstawie numerycznego modelu terenu |
| <b>Surface</b>                | Obiekt w plikach CityGML opisujący ciągłą powierzchnię, na którą składają się Polygon-y                                                                      |
| <b>Polygon</b>                | Obiekt w plikach CityGML opisujący płaszczyznę                                                                                                               |
| <b>BD-R</b>                   | Płyta Blue-ray o pojemności 25 GB z możliwością nadruku (printable)                                                                                          |

## I.2. Obowiązujące przepisy krajowe

1. Rozporządzenie 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 2011r. Nr 263 poz. 1571)
2. Ustawa z dnia 17 maja 1989r.- Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. 2016 nr 0 poz. 1629)
3. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 15 października 2012 r. w sprawie państwowego systemu odniesień przestrzennych (Dz.U. z 2012r. poz. 1247)
4. 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 2011r. Nr 263 poz. 1572)
5. Ustawa z dnia 5 sierpnia 2010r. o ochronie informacji niejawnych (tekst ujednolicony: Dz.U. z 2010r. Nr 182 poz. 1228 z późn.zm.)
6. Ustawa z dnia 3 lipca 2002 r. Prawo Lotnicze (Dz.U. 2016 nr 0 poz. 605) oraz akty wykonawcze do tej ustawy dotyczące wymagań związanych z wykonywaniem przedmiotu zamówienia.
7. 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. z 2011r. Nr 299 poz. 1772)
8. Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 9 lipca 2014 r. w sprawie udostępniania materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego, wydawania licencji oraz wzoru Dokumentu Obliczenia Opłaty (Dz.U. z 2014r. poz. 917)
9. 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 przekazywania ich wyników do pzgik (Dz.U. z 2014r. poz. 924)

10. Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 17 listopada 2011 r. w sprawie bazy danych obiektów topograficznych oraz bazy danych obiektów ogólnogeograficznych, a także standardowych opracowań kartograficznych (Dz.U. 2011 nr 279 poz. 1642)

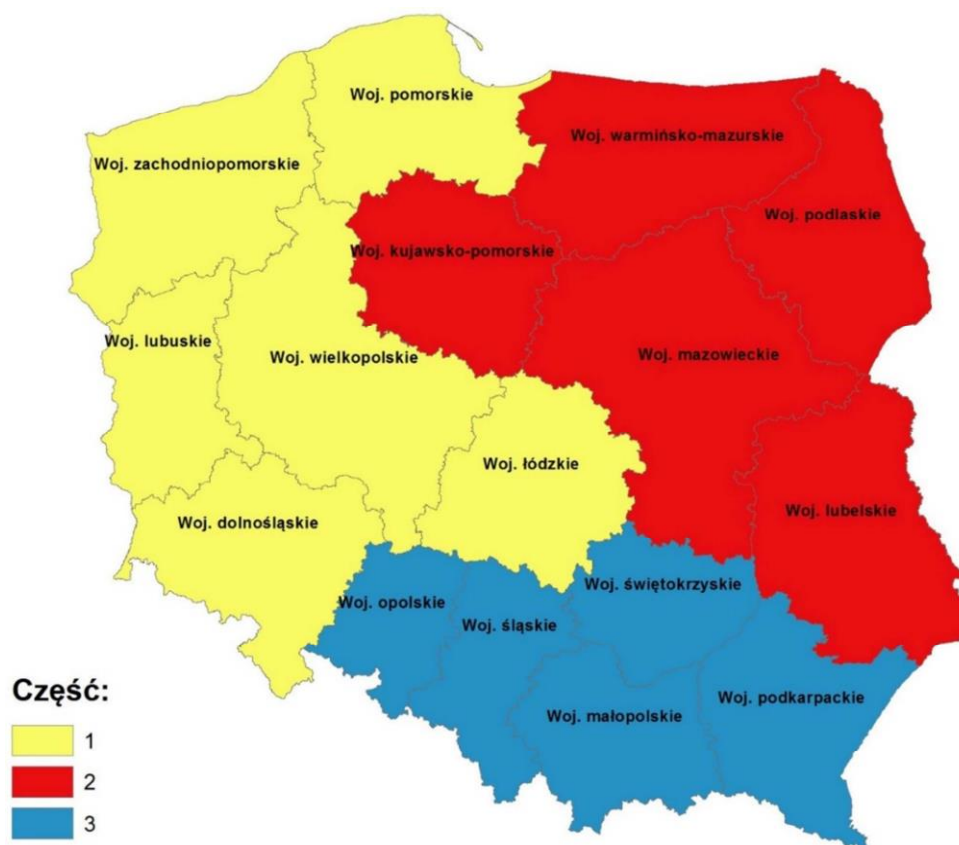
## II. Opis przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest opracowanie Produktów 3D (wraz z Raportami dostawy) w ramach Części, zgodnie ze Specyfikacją Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ) wraz z załącznikami oraz złożoną ofertą.

## III. Organizacja realizacji zamówienia

### III.1. Podział na Części

1. Obszar kraju został podzielony na 3 Części zgodnie z granicami administracyjnymi województw. Wykonawca wykona przedmiot umowy dla jednej Części.
2. Poszczególne Części obejmują obszary województw:
  - Część 1 – pomorskie, zachodniopomorskie, dolnośląskie, wielkopolskie, lubuskie i łódzkie
  - Część 2 – mazowieckie, kujawsko-pomorskie, warmińsko-mazurskie, podlaskie i lubelskie
  - Część 3 – opolskie, świętokrzyskie, śląskie, małopolskie i podkarpackie



Rys.1 Podział na Części

### III.2. Przekazanie Materiałów PZGiK

1. Materiały PZGiK będą udostępniane przez Zamawiającego sukcesywnie dla poszczególnych Etapów.
2. Zamawiający poinformuje Wykonawcę najpóźniej na 30 dni przed planowanym terminem przekazania Materiałów PZGiK, o którym mowa w § 3 ust. 1 Umowy, o pojemności nośników jakie Wykonawca będzie zobowiązany dostarczyć celem udostępnienia Materiałów PZGiK.
3. Wykonawca niezwłocznie po otrzymaniu powyższej informacji dostarczy do Zamawiającego nośniki. Czas w jakim Wykonawca dostarczy nośniki nie jest podstawą do jakichkolwiek roszczeń w zakresie przedłużania terminów opracowania przedmiotu Umowy.
4. Zamawiający poinformuje Wykonawcę, najpóźniej w terminie 21 dni od daty przekazania przez Wykonawcę nośników, o możliwości odbioru Materiałów PZGiK. W przypadku pierwszego Etapu, będzie to najpóźniej 10 dni od przekazania przez Wykonawcę nośników.
5. W ramach danego Etapu Wykonawca opracuje Produkty 3D dla całych Bloków wykazanych przez Zamawiającego. Lista Bloków zostanie Wykonawcy przekazana najpóźniej wraz z przekazywaniem Materiałów PZGiK dla danego Etapu.
6. Wykonawca potwierdzi odbiór Materiałów PZGiK, podpisując Protokół przekazania Materiałów PZGiK, zgodny z Załącznikiem 6.
7. Wykonawca dostarczy do Zamawiającego nośniki danych o parametrach:

- 1) USB 3.0
- 2) system plików FAT32 lub NTFS
- 3) 2,5"
- 4) pojemność pojedynczego nośnika co najmniej 3TB 5) prędkość zapisu nie mniejsza niż 10MB/s.

### III.3. Przekazanie danych

1. Wykonawca prześle dane dla Bloków w plikach CityGML. Dane dla jednego Bloku powinny się znajdować w jednym katalogu, podzielone na pliki odpowiadające arkuszom układu PL1992 w skali 1:5 000.
2. Wykonawca prześle dane dotyczące każdego Bloku na oddzielnej płycie DB-R z nadrukiem zgodnie z Załącznikiem nr 3. Minimalna wielkość nadruku to 2 x 7cm.
3. Struktura przekazanych Produktów 3D musi być zgodna ze strukturą przedstawioną w rozdziale IV.2 na Rysunku 2.
4. Nośniki danych, na których zostaną przekazane Produkty 3D, przechodzą na własność Zamawiającego w momencie dostarczenia Bloku.
5. Wykonawca ma dostarczyć wraz z danymi podpisany i wypełniony Protokół dostarczenia Bloku, zgodny z Załącznikiem nr 7.

### III.4. Komunikacja

1. Wszelkie sprawy dotyczące zgłaszania do Zamawiającego zagadnień związanych z wyjaśnianiem i rejestracją zagadnień formalnych i technicznych związanych z realizacją umów, należy kierować do Zamawiającego poprzez środowisko Jira.
2. Wszelkie inne sprawy, w tym związane z problemami z działaniem środowiska Jira / Confluence Zamawiającego, należy kierować na adres e-mail [capap3D\\_biuro@gugik.gov.pl](mailto:capap3D_biuro@gugik.gov.pl).

## IV. Produkty 3D i Raport dostawy – wymagania szczegółowe

### IV.1. Modele 3D budynków

#### IV.1.1. Wyznaczenie geometrii

1. Wykonawca, korzystając z Materiałów PZGiK, wykona modele 3D budynków, na które składają się płaszczyzny połaci dachowych, ścian i przyziemia, nad obrysami budynków pochodzących z bazy danych BDOT10k.

2. Wysokość całej Płaszczyzny przyziemia należy określić jako wysokość najniższej położonego punktu budynku, wyznaczonego z przecięcia obrysu budynku z BDOT10k z numerycznym modelem terenu o oczku siatki równym 1m, otrzymanych w Materiałach PZGiK. Płaszczyzna przyziemia modelu 3D budynku musi być pozioma.
3. Płaszczyzny ścian w tworzonych modelach 3D budynków muszą zachować warunek prostopadłości w stosunku do Płaszczyzny przyziemia. Jako ściany należy zamodelować wszystkie płaszczyzny wychodzące bezpośrednio z obrysu w danych BDOT10k oraz pozostałe pionowe lub prawie pionowe (odchylenie od pionu nie większe niż 2 stopnie) płaszczyzny, których wysokość jest większa bądź równa 3 metry.
4. Modele 3D budynków muszą posiadać wszystkie widoczne w danych ALS struktury dachowe, których przynajmniej jeden wymiar płaski przekracza 4 m i powierzchnia jest większa niż 10 m<sup>2</sup>, a maksymalna różnica wysokości względem otaczających elementów budynku jest większa niż 1.5 m.
5. Najmniejsza dopuszczalna powierzchnia jednego Polygon-u to 2 m<sup>2</sup>, poza sytuacją kiedy taka wielkość powierzchni wynika bezpośrednio z wymiarów obrysu budynku w danych BDOT10k lub jest niezbędna do poprawnego zamodelowania struktury dachowej (opisanej w punkcie 4).
6. Powierzchnie współpłaszczyznowe (kąt między płaszczyznami na których się znajdują nie przekracza 2 stopni), posiadające przynajmniej jedną wspólną krawędź w ramach jednego modelu budynku, muszą zostać zamodelowane jako jeden Polygon.
7. Wykonawca zobowiązany jest stworzyć modele 3D budynków dla wszystkich obrysów budynków w przekazanych danych BDOT10k, z pominięciem sytuacji opisanej w punkcie 8.
8. W sytuacji gdy pokrycie obrysu budynku w danych BDOT10k obrysami punktów w danych ALS sklasyfikowanych jako Building (obliczone zgodnie z zapisami w rozdziale IV.2 punkt 4.2) wyniesie mniej niż 95,00%, należy ten budynek pominąć przy modelowaniu i umieścić go w pliku w formacie SHP, zawierającym obrysy budynków bez modeli wraz z atrybutami. Plik ten stanowi Produkt 3D, opisany w rozdziale IV.3.

#### IV.1.2. Atrybuty

1. Wykonawca przypisze każdemu z utworzonych modeli 3D budynków następujące atrybuty:
  - 1) Identyfikator obiektu BDOT10k
  - 2) Przestrzeń nazw obiektu BDOT10k
  - 3) Wersja obiektu BDOT10k
  - 4) Źródło danych geometrycznych dachu
  - 5) Aktualność danych geometrycznych dachu
  - 6) Typ dachu
2. Identyfikator obiektu BDOT10k należy wpisać w pliku CityGML, w polu generics o nazwie buildingId i musi być identyczny z wartością pola lokalnyId w przekazanych Wykonawcy danych BDOT10k.



3. Przestrzeń nazw obiektu BDOT10k należy wpisać w pliku CityGML, w polu generics o nazwie przestrzenNazw i musi być identyczna z wartością pola przestrzenNazw w przekazanych Wykonawcy danych BDOT10k.
4. Wersję obiektu BDOT10k należy wpisać w pliku CityGML, w polu generics o nazwie wersjaId i musi być identyczna z wartością pola wersjaId w przekazanych Wykonawcy danych BDOT10k.
5. Źródło danych geometrycznych dachu musi być zgodne z użytymi danymi, na podstawie których utworzony został model dachu danego budynku. Wartość należy wpisać w pliku CityGML, w polu generics o nazwie zdrojloDach i musi przyjmować jedną z wartości:
  - 1) ALS\_I – w przypadku wykorzystania danych ALS o nominalnej gęstości 4 pkt/m<sup>2</sup> lub 6 pkt/m<sup>2</sup> (standard I),
  - 2) ALS\_II – w przypadku wykorzystania danych ALS o nominalnej gęstości 12 pkt/m<sup>2</sup> (standard II).
6. Aktualność danych geometrycznych dachu musi być zgodna z użytymi danymi, na podstawie których utworzony został model dachu danego budynku. Rok, w którym pozyskane zostały dane źródłowe (aktualność danych źródłowych) należy wpisać w pliku CityGML, w polu generics o nazwie aktZrodla.
7. W przypadku gdy budynek leży na przecięciu dwóch bloków ALS, to jako dane źródłowe w przypadku punktów 5 i 6 należy przyjąć dane o wcześniejszym roku ich pozyskania. Jeżeli rok aktualności danych ALS będzie taki sam, to należy wskazać dane o mniejszej rozdzielczości (gęstości).
8. Typ dachu musi być zgodny z kształtem utworzonego modelu dachu. Wartość należy wpisać w pliku CityGML, w polu bldg:roofType i musi przyjmować jedną z wartości:
  - 1) 1000 – dla dachów płaskich
  - 2) 1010 – dla dachów jednospadowych
  - 3) 1030 – dla dachów dwuspadowych
  - 4) 1040 – dla dachów czterospadowych z kalenicą równoległą do okapów dłuższych połaci
  - 5) 1070 – dla dachów o kilku trójkątnych połaciach zbiegających się w jednym wierzchołku
  - 6) 1090 – dla dachów w kształcie kopuły
  - 7) 1130 – dla dachów o niestandardowym kształcie, niemożliwych do opisania powyższymi kodami.

Za dach płaski przyjmuje się dachy o nachyleniu nie większym niż 10 stopni.  
Katalog typów dachów znajduje się w załączniku 9.

#### IV.1.3. Format plików

1. Wykonawca przekaze Zamawiającemu modele budynków wraz z przypisanymi atrybutami w formie plików CityGML zgodnych ze standardem 2.0 opublikowanym przez OGC (pod adresem: <http://www.opengeospatial.org/standards/citygml>).
2. Geometria budynku musi być zapisana jako jeden obiekt typu Solid.
3. W utworzonych modelach 3D budynków geometria musi być zapisana jako bldg:lod2Solid referujący poprzez parametr xlink na poligony odpowiadające płaszczyznom go tworzącym -

BoundarySurface (z wyróżnieniem RoofSurface, WallSurface i GroundSurface). Każdy poligon należy umieścić w oddzielnym obiekcie BoundarySurface. Nie wyróżniane są obiekty typu BuildingPart.

4. Wartości GML ID poszczególnych obiektów należy wypełnić następująco:
  - 1) core:CityModel – „BUD3D\_tttt\_g-g-g”, gdzie tttt oznacza 4-ro cyfrowy numer TERYT powiatu, a g-g-g oznacza numer godła w skali 1:5 000 układu PL-1992, np. „BUD3D\_1465\_N-34-139-A-a-1-1”
  - 2) bldg:Building – Identyfikator BDOT10k poprzedzony „ID-tttt”, gdzie tttt oznacza 4-ro cyfrowy numer TERYT powiatu, np. „ID-1465-28A8E11F-9D27-8A99-E053-CA2BA8C0EC21”
  - 3) bldg:WallSurface – Identyfikator budynku z dodanym „\_WS\_x”, gdzie x oznacza kolejny numer obiektu typu WallSurface w danym budynku, np. „ID-1465-28A8E11F-9D27-8A99E053-CA2BA8C0EC21\_WS\_1”
  - 4) bldg:GroundSurface – Identyfikator budynku z dodanym „\_GS\_x”, gdzie x oznacza kolejny numer obiektu typu GroundSurface w danym budynku, np. „ID-1465-28A8E11F-9D27-8A99-E053-CA2BA8C0EC21\_GS\_1”
  - 5) bldg:RoofSurface – Identyfikator budynku z dodanym „\_RS\_x”, gdzie x oznacza kolejny numer obiektu typu RoofSurface w danym budynku, np. „ID-1465-28A8E11F-9D27-8A99E053-CA2BA8C0EC21\_RS\_1”
  - 6) gml:Polygon – Identyfikator GML ID nadrzędnego obiektu (WallSurface / RoofSurface / GroundSurface) z dopisaniem „\_PG”, np. „ID-1465-28A8E11F-9D27-8A99-E053CA2BA8C0EC21\_RS\_1\_PG”
5. Współrzędne narożników poligonów tworzących model należy zapisać jako obiekt LinearRing z listą współrzędnych wpisanych w znacznikach <gml:pos>. Współrzędne należy podać w metrach, z dokładnością 2 miejsc po przecinku.
6. Geometria modeli musi być zapisana w układzie współrzędnych płaskich PL-1992 (EPSG 2180) oraz układzie wysokościowym PL-KRON-86-NH (Kronsztadt86). Współrzędne należy zapisywać w kolejności zgodnej z układem matematycznym, czyli: Y (PL-1992), X (PL-1992), Z (PL-KRON86-NH).
7. Struktura przekazanych plików CityGML musi być zgodna z przykładowym plikiem stanowiącym Załącznik nr 2.
8. Modele budynków z jednego Bloku należy podzielić na pliki odpowiadające arkuszom układu PL-1992 w skali 1:5 000, zawierające budynki których największa część Płaszczyzny przyziemia znajduje się na danym arkuszu.
9. Nazwy plików muszą zawierać czterocyfrowy numer TERYT powiatów, których dotyczą oraz po podkreślniku - godło arkusza układu PL-1992 w skali 1:5 000. Przykładowe nazewnictwo plików znajduje się w rozdziale IV.2 na Rysunku 2.
10. Pliki odnoszące się do jednego Bloku należy umieścić w katalogu, którego nazwa odpowiada czterocyfrowemu numerowi TERYT danego powiatu. Pliki CityGML należy umieścić w podkatalogu „Modele\_3D”, natomiast Raport dostawy i pozostałe pliki w podkatalogu „Raport\_dostawy”.

#### IV.1.4. Jakość danych

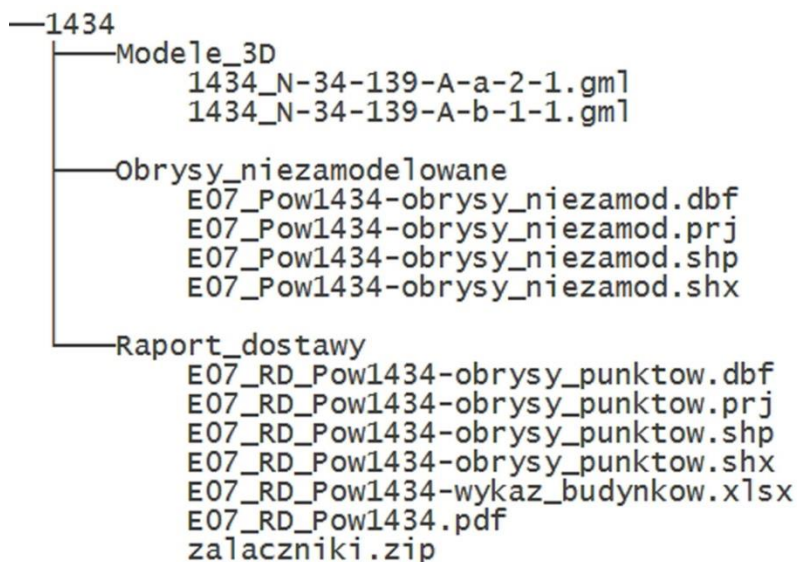
1. Położenie narożników modelu dachu musi być zgodne z położeniem narożników obrysu przyziemia w przekazanych Wykonawcy danych BDOT10k (ściany budynku muszą być pionowe).
2. Utworzone modele 3D budynków muszą spełniać graniczne warunki dokładnościowe względem danych ALS:
  - 1) Minimalna odległość od dowolnego punktu Polygon-u modelu 3D budynku, do odpowiadającej temu Polygon-owi płaszczyzny utworzonej na punktach z danych ALS nie może przekraczać wartości 1 m.
  - 2) Maksymalna różnica nachylenia Polygon-u modelu 3D budynku, w stosunku do odpowiadającej mu płaszczyzny utworzonej na punktach z danych ALS nie może przekraczać 5 stopni.
  - 3) Maksymalna różnica między wysokością modelu budynku, a maksymalną wysokością budynku zmierzoną na podstawie danych ALS (z pominięciem obiektów, które zgodnie z zapisami w rozdziale IV.1.1 nie są wymagane do zamodelowania) nie może przekraczać 1 m.
3. Współrzędne punktów załamania Płaszczyzny przyziemia muszą odpowiadać punktom załamania obrysów budynków w danych BDOT10k przekazanych Wykonawcy.
4. Geometria modeli 3D budynków musi spełniać następujące warunki:
  - 1) Modele 3D budynków muszą być pełne, wszystkie Polygon-y modelu 3D budynku muszą tworzyć zamkniętą „wodoszczelną” bryłę (3D Solid). Każda krawędź modelu musi być współdzielona przez dokładnie dwie płaszczyzny.
  - 2) Modele 3D budynków mogą się stykać, ale nie przecinać. Żaden fragment modelu nie może się znajdować wewnątrz innego modelu.
  - 3) Zewnętrzne Surface-y ograniczające model 3D budynku (BoundarySurface) muszą składać się z płaszczyzn określonych jako poprawne obiekty typu Polygon, który zdefiniowano w specyfikacji OGC dla płaszczyzn 2D (opublikowanej pod adresem: <http://www.opengeospatial.org/standards/citygml>).
  - 4) Płaszczyzny modelu muszą być rozdzielne, nie mogą się nakładać, a stykać się mogą tylko granicami lub ich częściami. Płaszczyzny nie mogą się przecinać.
  - 5) Kolejność zapisu punktów opisujących krawędzie Polygonu musi być:
    - a) dla krawędzi zewnętrznych przeciwna do ruchu wskazówek zegara (wektor normalny do płaszczyzny jest zwrócony na zewnątrz bryły)
    - b) dla krawędzi wewnętrznych („wycięcie”) zgodna z ruchem wskazówek zegara
  - 6) Pola powierzchni płaszczyzn i kubatura bryły, wyliczone przez Zamawiającego np. w programie FME z wykorzystaniem transformerów AreaCalculator i VolumeCalculator, na podstawie modelu przekazanego przez Wykonawcę, muszą być dodatnie.
  - 7) Wszystkie punkty jednego obiektu typu Polygon (poligonu) muszą znajdować się na jednej płaszczyźnie w przestrzeni, a pierwszy punkt musi być powtórzony jako ostatni punkt poligonu. Minimalna liczba punktów opisujących poligon wynosi 4. Poza pierwszym i ostatnim punktem poligonu punkty jednego poligonu nie mogą się powtarzać.

## IV.2. Raport dostawy

1. Raport dostawy jest przekazywany dla każdego Bloku.
2. Raport dostawy należy przekazać w formacie PDF umożliwiającym wyszukiwanie wyrazów, z ponumerowanymi stronami. Forma skanu nie jest akceptowana.
3. Szablon dokumentu Raportu dostawy stanowi Załącznik nr 4 do SOPZ. Zawiera on minimalny zakres informacji, który Wykonawca zobowiązany jest zamieścić w Raporcie oraz informacje dodatkowe w ramach potrzeb.
4. Wraz z Raportem dostawy należy przekazać:
  - 1) Plik SHP zawierający obrysy wszystkich punktów w danych ALS, sklasyfikowanych jako Building. Wyznaczenie obrysów powinno nastąpić poprzez połączenie (dissolve) 1-metrowych buforów wokół wszystkich punktów. Zamawiający wymaga struktury plików SHP, na którą składają się wyłącznie pliki: \*.shp \*.shx \*.dbf ,\*prj. Współrzędne obiektów zapisanych w plikach SHP wyrażone są w układzie PL-1992.  
Przykładowy plik z obrysami znajduje się w załączniku 10.
  - 2) Plik w formacie .xlsx zawierający wykaz wszystkich budynków w danym Bloku (na podstawie danych BDOT10k) z procentowym pokryciem obrysu budynku w danych BDOT10k obrysami punktów na budynkach wygenerowanych zgodnie z punktem 1.  
Szablon pliku znajduje się w załączniku 8.
5. Nazewnictwo i lokalizacja plików:
  - 1) nazwa Raportu dostawy składa się z oznaczenia:
    - a) numeru Etapu (ozn. E[nr etapu]),
    - b) skrótu nazwy dokumentu (ozn. RD),
    - c) kodu Bloku (ozn. Pow[kod TERYT]),zgodnie ze wzorem: E[nr etapu]\_RD\_Pow[kod TERYT].pdf. Przykład: E03\_RD\_Pow1517.pdf.
  - 2) nazwa pliku SHP z obrysami punktów na budynkach (utworzonego zgodnie z punktem 4.1)), składa się z oznaczenia:
    - a) numeru Etapu (ozn. E[nr etapu]),
    - b) skrótu nazwy dokumentu (ozn. RD),
    - c) kodu Bloku (ozn. Pow[kod TERYT]),
    - d) skrótu nazwy pliku (ozn. obrysy\_punktow),zgodnie ze wzorem: E[nr etapu]\_RD\_Pow[kod TERYT]-obrysy\_punktow.shp. Przykład: E03\_RD\_Pow1517-obrysy\_punktow.shp.
  - 3) nazwa pliku .xlsx z wykazem budynków wraz z ich procentowym pokryciem punktami (utworzonego zgodnie z punktem 4.2)), składa się z oznaczenia:
    - a) numeru Etapu (ozn. E[nr etapu]),
    - b) skrótu nazwy dokumentu (ozn. RD),
    - c) kodu Bloku (ozn. Pow[kod TERYT]),
    - d) skrótu nazwy pliku (ozn. wykaz\_budynkow),

zgodnie ze wzorem: E[nr etapu]\_RD\_Pow[kod TERYT]-wykaz\_budynkow.xlsx. Przykład: E03\_RD\_Pow1517-wykaz\_budynkow.xlsx.

- 4) Pliki należy umieścić w katalogu „Raport\_dostawy”, zgodnie z Rysunkiem 2 w punkcie 5). Dodatkowe pliki, niewymagane przez Zamawiającego, zamieszcza się w tym samym katalogu w archiwum o nazwie „załączniki.zip”.
- 5) Przykładowa struktura plików:



Rys.2 Struktura plików i katalogów (Przykład dla powiatu wołomińskiego)

### IV.3. Obrysy niezamodelowane

1. Wykaz wszystkich Obrysów niezamodelowanych dla jednego Bloku należy umieścić w jednym pliku SHP.
2. Szablon pliku SHP znajduje się w Załączniku nr 5.
3. Zamawiający wymaga struktury plików SHP, na którą składają się wyłącznie pliki: \*.shp \*.shx \*.dbf, \*.prj. Współrzędne obiektów zapisanych w plikach SHP wyrażone są w układzie PL-1992.
4. Nazwa pliku SHP z Obrysami niezamodelowanymi składa się z oznaczenia:
  - a) numeru Etapu (ozn. E[nr etapu]),
  - b) kodu Bloku (ozn. Pow[kod TERYT]),
  - c) skrótu nazwy pliku (ozn. obrysy\_niezamod),zgodnie ze wzorem: E[nr etapu]\_Pow[kod TERYT]-obrysy\_niezamod.shp. Przykład: E03\_Pow1517-obrysy\_niezamod.shp.
5. Pliki należy umieścić w katalogu Obrysy\_niezamodelowane, zgodnie z rysunkiem 2.

## V. Szczegółowe Wytyczne dla Wykonawców (SWdW)

1. SWdW będą zawierać co najmniej:
  - 1) Podręcznik użytkownika w zakresie obsługi środowiska aplikacyjnego JIRA/Confluence
  - 2) Uszczegółowienie wytycznych w zakresie zgłaszania zagadnień projektowych
  - 3) Katalog błędów zawierający listę przykładów niedopuszczalnych błędów w Produktach 3D
2. SWdW zostaną przekazane po zawarciu umowy z Wykonawcą.
3. Wykonawca zobowiązuje się do stosowania zapisów SWdW.
4. SWdW będą aktualizowane w razie potrzeby, zwłaszcza w przypadku zgłaszania przez Wykonawców zagadnień projektowych, mających zastosowanie także w przypadku pozostałych Wykonawców.
5. Katalog błędów podlega aktualizacji w trakcie realizacji zamówienia. Po jego aktualizacji wprowadzone zmiany obowiązują Wykonawców w Etapach rozpoczętych po aktualizacji.

## VI. Załączniki

1. Załącznik nr 1 – Harmonogram realizacji zamówienia
2. Załącznik nr 2 – Wzór pliku CityGML
3. Załącznik nr 3 – Etykieta płyty
4. Załącznik nr 4 – Wzór Raportu dostawy
5. Załącznik nr 5 – Wzór pliku SHP z Obrysami niezamodelowanymi
6. Załącznik nr 6 – Wzór Protokołu przekazania Materiałów PZGiK
7. Załącznik nr 7 – Wzór Protokołu dostarczenia Bloku
8. Załącznik nr 8 – Wzór Wykazu budynków z procentowym pokryciem punktami
9. Załącznik nr 9 – Katalog typów dachów
10. Załącznik nr 10 – Przykładowy plik SHP z obrysami punktów ALS