

Umowy Nr ..... z dnia .....r.

Powiat: **wadowicki**

Województwo: **małopolskie**

## **WARUNKI TECHNICZNE**

**Wdrożenie układu wysokościowego PL-EVRF2007-NH na obszarze powiatu wadowickiego  
oraz wybrane prace mające na celu aktualizację i uporządkowanie BDSOG**

*Opracowano w Starostwie Powiatowym w Wadowicach*

Wadowice, październik 2021 r.

## **I. Spis treści.**

I.	Spis treści.....	2
II.	Słownik pojęć i skrótów.....	3
III.	Kontekst formalno-prawny oraz informacje ogólne. ....	5
IV.	Obowiązujące przepisy prawne. ....	7
V.	Opis zasobu geodezyjnego zamawiającego. ....	9
VI.	Opracowanie modelu transformacji wysokościowej. ....	11
VII.	Transformacja BDPZGiK do układu wysokościowego PL-EVRF2007-NH. ....	13
VIII.	Prace pozostałe. ....	15
IX.	Skład operatu technicznego. ....	16
X.	Kontrola prac.....	17

## II. Słownik pojęć i skrótów.

<b>BDOT500</b>	- Zbiór danych bazy danych obiektów topograficznych o szczegółowości zapewniającej tworzenie standardowych opracowań kartograficznych w skalach 1:500-1:5000, o której mowa w art. 4 ust. 1a pkt 12 Ustawy z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne.
<b>BDPZGiK</b>	- Baza danych lub system baz danych; służące do przechowywania danych i dokumentów PZGiK, tworzące uporządkowany, interoperacyjny i całościowy układ zbiorów danych: EGiB, BDOT500, GESUT, EMUiA, BDSOG, PRG, PRNG, PRPOG oraz innych zbiorów danych koniecznych do obsługi klientów ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej.
<b>BDSOG</b>	- Zbiór danych bazy danych szczegółowych osnów geodezyjnych, o której mowa w art. 4 ust. 1a pkt 10 ustawy z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne. Na potrzeby WT należy przez to rozumieć także obiekty punktów osnów pomiarowych, obiektowych i innych nie będących osnowami szczegółowymi oraz podstawowymi, zarządzane w BDPZGiK.
<b>DR</b>	- Dziennik robót, przy czym należy przez to rozumieć każdą jego formę, w tym formę elektroniczną to jest EDR.
<b>EDR</b>	- Elektroniczny Dziennik Robót.
<b>GESUT</b>	- Zbiór danych bazy danych geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu, o której mowa w art. 4 ust. 1a pkt 3 Ustawy z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne.
<b>Moduł pomiarowo-obliczeniowy</b>	- Uporządkowany zbiór danych pomiarowych i obliczeniowych dotyczących osnowy, udokumentowanych w materiale źródłowym, pozyskanych w jednym procesie pomiarowym oraz obliczeniowym, w tym w jednym wyrównaniu. Inaczej zespół pomiarowo-obliczeniowy stanowi jedną osnowę, zakładaną np.: w celu pomiaru jednej wsi lub większego spójnego obszaru.
<b>PL-2000</b>	- Układ współrzędnych płaskich prostokątnych określony w Rozporządzeniu w sprawie państwowego systemu odniesień przestrzennych.
<b>PL-EVRF2007-NH</b>	- Układ współrzędnych wysokościowych określony w Rozporządzeniu w sprawie państwowego systemu odniesień przestrzennych.
<b>PL-KRON86-NH</b>	- Układ współrzędnych wysokościowych Kronsztad '86, o którym mowa w §7 Rozporządzenia w sprawie państwowego systemu odniesień przestrzennych.
<b>PODGiK</b>	- Powiatowy Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Wadowicach.
<b>PZGiK</b>	- Państwowy Zasób Geodezyjny i Kartograficzny.

<b>RBD</b>	- Robocza baza danych.
<b>Rozp. SOP</b>	- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 15 października 2012 r. w sprawie państwowego systemu odniesień przestrzennych (Dz.U. z 2012 r., poz. 1247).
<b>SOP</b>	- System odniesień przestrzennych.
<b>Starosta</b>	- Starosta Powiatu Wadowickiego.
<b>SIPZGiK</b>	- System informatyczny służący do zarządzania danymi i dokumentami PZGiK, gromadzący i udostępniający zasoby danych przestrzennych oraz powiązane z nimi dane opisowe, wraz z możliwością przeprowadzania analiz, raportów i pobierania danych, a także udostępniania e-usług informacji przestrzennej. W skład systemu wchodzi między innymi baza lub bazy danych (BDPZGiK) oraz desktopowe i sieciowe interfejsy aplikacyjne. W Starostwie Powiatowym w Wadowicach funkcjonuje system EWID2007.
<b>Układ Kronsztad '60</b>	Układ współrzędnych wysokościowych normalnych odniesionych do średniego poziomu Morza Bałtyckiego, wyznaczonego dla mareografu w Kronsztadzie, określonych na podstawie wyników II kampanii niwelacyjnej wykonanej w latach 1947-1955, o którym mowa w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 8 sierpnia 2000 r. w sprawie państwowego systemu odniesień przestrzennych (Dz.U. 2000 r., nr 70., poz. 821).
<b>Urząd</b>	- Urząd Starostwa Powiatowego w Wadowicach.
<b>Ustawa PGiK</b>	- Ustawa Prawo geodezyjne i kartograficzne z dnia 17 maja 1989 r. (Dz.U. z 2020 r., poz. 2052 z późn. zm.).
<b>WT</b>	- Niniejsze warunki techniczne.
<b>Wykonawca</b>	- Podmiot realizujący prace objęte WT.
<b>Zamawiający</b>	- Podmiot zlecający prace geodezyjno-kartograficzne objęte WT.
<b>Zamówienie</b>	- Ogół prac przewidzianych w WT oraz uregulowanych w umowie.
<b>Zbiór danych</b>	- Zbiór danych przestrzennych zgodny z definicją zawartą w Ustawie z dnia 4 marca 2010 r. o infrastrukturze informacji przestrzennej art.3 pkt 11. lub rozpoznawalny ze względu na wspólne cechy zestaw danych nieprzestrzennych.

### **III. Kontekst formalno-prawny oraz informacje ogólne.**

1. Przedmiotem Zamówienia w ujęciu ogólnym jest:
  - 1) Opracowanie modelu transformacji wysokościowej.
  - 2) Transformacja BDPZGiK do układu wysokościowego PL-EVRF2007-NH.
  - 3) Prace pozostałe, w tym: anonimizacja danych osobowych na opisach topograficznych osnów wysokościowych, dostosowanie atrybutów, w tym typów stabilizacji punktów osnów wysokościowych do obowiązującego modelu pojęciowego, dostawa i wdrożenie programu komputerowego służącego do przeliczania wysokości punktów.
  - 4) Sporządzenie stosownej dokumentacji prac.
2. BDPZGiK prowadzona przez zamawiającego stanowi bazę produkcyjną wykorzystywaną do realizacji bieżących zadań Starosty. Wykonawca zobowiązany jest do zaplanowania takiego przebiegu realizacji prac objętych WT, który zapewni ciągłość realizacji zadań Starosty bez naruszania organizacji pracy urzędu.
3. Wykonawca jest zobowiązany do przekazywania opracowanych materiałów, raportów częściowych i końcowych, inaczej półproduktów, do kontroli doraźnej, w dowolnym momencie trwania prac na wniosek zamawiającego oraz do stosowania się do zaleceń zamawiającego. W trakcie realizacji prac objętych WT zamawiający dopuszcza uzgadnianie w trybie roboczym z wykonawcą szczegółów technicznych dotyczących realizacji prac, przy czym szczegóły te muszą zostać opisane i uzgodnione w Dzienniku Robót do 3 dni od poczynienia uzgodnienia roboczego. Dotyczy to w szczególności także wszelkich wątpliwości i zapytań ze strony wykonawcy oraz dotyczy to wystąpienia sytuacji nieprzewidzianych w obowiązujących przepisach prawnych i WT.
4. Zamawiający zastrzega sobie prawo do powołania niezależnego podmiotu pełniącego rolę inspektora prac, który w imieniu zamawiającego będzie dokonywał kontroli wyników prac wykonawcy, sprawował nadzór nad wykonaniem prac, dokona pomiarów kontrolnych jak i będzie brał czynny udział przy odbiorze prac. O fakcie powołania inspektora wykonawca zostanie poinformowany niezwłocznie.
5. Zamawiający udostępni wykonawcy komplet danych i materiałów służących wykonaniu przedmiotu zamówienia w uzgodnionych terminach. W przypadku, gdy do wykonania przedmiotu zamówienia niezbędne będą materiały z wojewódzkiej lub centralnej części PZGiK, zamawiający pozyska te materiały na podstawie art. 5 ust. 3 Ustawy PZGiK lub na podstawie art. 15 ustawy z dnia 17 lutego 2005 r. o informatyzacji działalności podmiotów realizujących zadania publiczne, a następnie udostępni je nieodpłatnie wykonawcy. Materiały niezbędne do wykonania przedmiotu zamówienia będą wydane wykonawcy po podpisaniu umowy i dokonaniu zgłoszenia pracy geodezyjnej.

6. Prace służące uzupełnieniu oraz modyfikacji danych w BDPZGiK leżą w całości po stronie wykonawcy. Prace te mogą zostać wykonane za pośrednictwem narzędzi i mechanizmów dostępowych, które wykonawca pozyska we własnym zakresie. Zamawiający może udostępnić wykonawcy jedno stanowisko z interfejsem desktopowym SIPZGiK w siedzibie PODGiK. Tworzenie i modyfikację przedmiotowych rejestrów oraz baz danych należy wykonać stosując funkcje do modyfikacji jednostkowych lub wymianę danych za pomocą plików wymiany danych. Transformację bazy danych natomiast należy wykonać wprost na obiektach bazy danych wraz z zachowaniem **pełnej** historii danych odnoszącej się do stanów obiektów, które będzie można uzyskać w kontekście obiektu (stany poprzednie i następne obiektu w odpowiednich kartotekach) oraz w kontekście stanu na dzień obiektów, który można uzyskać w Generatorze obiektów.
7. Transformacje bazy danych należy przeprowadzić w dni wolne od pracy, np. w sobotę i niedzielę, tak by nie zakłócić pracy zamawiającego oraz nie blokować działania bazy danych w dni, w których wprowadzane są bieżące modyfikacje bazy danych wynikające z realizacji obowiązków Starosty.
8. Zamawiający zastrzega sobie prawo do dokonywania bieżących aktualizacji SIPZGiK, o czym zobowiązuje się powiadamiać niezwłocznie wykonawcę prac, przy czym aktualizacje mające wpływ na formaty i sposoby wymiany danych będących przedmiotem zamówienia oraz strukturę bazy danych w związku z realizacją transformacji wysokościowej bazy danych, będą wprowadzane do SIPZGiK nie później niż na 30 dni przed umownym terminem przekazania produktów do kontroli.
9. Docelowy obowiązujący układ współrzędnych poziomych płaskich dla obiektów przestrzennych będących wynikiem prac objętych WT: PL-2000.
10. Docelowy obowiązujący układ współrzędnych wysokościowych dla obiektów przestrzennych będących wynikiem prac objętych WT: PL-EVRF2007-NH.
11. Wszystkie okresy zawarte w WT są wyrażone w dniach kalendarzowych, chyba że użyto wyrażenie innego sformułowania (np. dni robocze). W przypadku, kiedy termin wyrażony w dniach kalendarzowych wypada w dzień wolny od pracy, za termin obowiązujący należy uważać pierwszy następny dzień roboczy wypadający po tym terminie.

#### **IV. Obowiązujące przepisy prawne.**

1. Ustawy i rozporządzenia:

- 1) Ustawa z dnia 17 lutego 2005 r. o informatyzacji działalności podmiotów realizujących zadania publiczne.
- 2) Ustawa Prawo geodezyjne i kartograficzne z dnia 17 maja 1989 r.
- 3) Ustawa o infrastrukturze informacji przestrzennej z dnia 4 marca 2010 r.
- 4) Ustawa z dnia 14 lipca 1983 r. o narodowym zasobie archiwalnym i archiwach.
- 5) Ustawa z dnia 24 maja 2018 r. o ochronie danych osobowych.
- 6) Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii w sprawie osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych, podpisane w dniu 6 lipca 2021 r., wchodzące w życie w dniu 31 lipca 2021 r.
- 7) Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 12 kwietnia 2012 r. w sprawie Krajowych Ram Interoperacyjności, minimalnych wymagań dla rejestrów publicznych i wymiany informacji w postaci elektronicznej oraz minimalnych wymagań dla systemów teleinformatycznych.
- 8) Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 18 sierpnia 2020 r. w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego.
- 9) Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 15 października 2012 r. w sprawie państwowego systemu odniesień przestrzennych.
- 10) Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 2 kwietnia 2021 r. w sprawie organizacji i trybu prowadzenia państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego (Dz.U. 2021 poz. 820).
- 11) Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 lipca 2001 r. w sprawie klasyfikowania i porządkowania materiałów wyłączanych z państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego.
- 12) Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 2 listopada 2015 r. w sprawie bazy danych obiektów topograficznych oraz mapy zasadniczej.
- 13) Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 21 października 2015 r. w sprawie powiatowej bazy GESUT i krajowej bazy GESUT.
- 14) Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 28 lipca 2020 r. w sprawie wzorów wniosków o udostępnienie materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego, licencji i Dokumentu Obliczenia Opłaty, a także sposobu wydawania licencji.
- 15) Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 27 lipca 2020 r. w sprawie wzorów zgłoszenia prac geodezyjnych, zawiadomienia o przekazaniu wyników zgłoszonych prac oraz protokołu weryfikacji wyników zgłoszonych prac geodezyjnych.

- 16) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 17 listopada 2011 r. w sprawie bazy danych obiektów topograficznych oraz bazy danych obiektów ogólnogeograficznych, a także standardowych opracowań kartograficznych.
  - 17) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 października 2010 r. w sprawie ewidencji zbiorów i usług danych przestrzennych objętych infrastrukturą informacji przestrzennej.
  - 18) Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE.
2. Przy wykonaniu przedmiotu zamówienia zarówno zamawiający jak i wykonawca, zobowiązani są do przestrzegania prawa określonego ww. przepisami. Ponadto wiążące będą przepisy aktów prawnych, które wejdą w życie w okresie realizacji zamówienia, nie później jednak niż 60 dni przed umownym terminem zakończenia realizacji prac.
  3. W kwestiach niesprzecznych z przepisami prawnymi wymienionymi powyżej należy stosować poniższe wytyczne i instrukcje techniczne:
    - 1) Instrukcja techniczna O-4 „Zasady prowadzenia państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego”;
    - 2) Instrukcja techniczna O-3 „Zasady kompletowania dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej”;
    - 3) Instrukcja techniczna G-1 „Pozioma osnowa geodezyjna”;
    - 4) Instrukcja techniczna G-2 „Wysokościowa osnowa geodezyjna”;
    - 5) Instrukcja techniczna G-4 „Pomiary sytuacyjne i wysokościowe”;
    - 6) Instrukcja techniczna G-7 „Geodezyjna ewidencja sieci uzbrojenia terenu”;
    - 7) Instrukcja techniczna K-1 „Mapa zasadnicza” oraz K-1 „Podstawowa mapa kraju”;
    - 8) Wytyczne techniczne G-1.10 „Formuły odwzorowawcze i parametry układów współrzędnych”;
  4. W kwestiach niesprzecznych z przepisami prawnymi wymienionymi powyżej należy stosować poniższe specyfikacje techniczne:
    - 1) Standard zakresu przestrzennego funkcjonujący w BDPZGiK: ORACLE LOCATOR (OBIEKT.MDSYS.SDO\_GEOMETRY, gdzie pole GTYPE może przyjmować wartości 2003 lub 2007), przy czym SIPZGiK zapewnia utrzymanie standardu;
    - 2) Standard osadzanych w BDPZGiK obiektów dokumentów cyfrowych: ORACLE BLOB (Binary Large Object), przy czym SIPZGiK zapewnia utrzymanie standardu.
  5. Niewyszczególnienie w WT jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych, które w części lub całości regulują prace opisane w WT nie zwalnia wykonawcy od ich stosowania.



## V. Opis zasobu geodezyjnego zamawiającego.

1. Obszar opracowania obejmuje cały powiat wadowicki. Powiat położony jest w południowo-zachodniej części województwa małopolskiego na obszarze o powierzchni ponad 645 km<sup>2</sup>. Powiat zamieszkuje około 160 tys. mieszkańców. Obszar opracowania charakteryzuje się bardzo zróżnicowanym ukształtowaniem terenu z przewagą obszarów górskich.
2. System informatyczny służący do zarządzania danymi i dokumentami PZGiK (SIPZGiK) funkcjonujący u zamawiającego to EWID2007 firmy Geomatyka-Kraków s.c. z desktopowym interfejsem aplikacyjnym TurboEWID oraz sieciowym interfejsem aplikacyjnym WebEWID. System ten jest dostosowany do obowiązującego w przepisach prawnych modelu pojęciowego danych. System umożliwia m.in.:
  - 1) eksport danych wektorowych i opisowych w formatach: GML, SWDE (tzw. zwykły oraz z rozszerzonym katalogiem obiektów) i KCD oraz w ograniczonym zakresie DXF i DGN,
  - 2) import danych wektorowych i opisowych w formatach: GML, SWDE (tzw. zwykły i z rozszerzonym katalogiem obiektów) i KCD oraz w ograniczonym zakresie DXF i DGN,
  - 3) wymianę danych wraz z rejestracją historii zmian w formatach: GML i SWDE (wyłącznie z rozszerzonym katalogiem obiektów),
  - 4) osadzanie plików komputerowych w tzw. przestrzeni BLOB oraz ich integrację z obiektami BDPZGiK,
  - 5) określanie zakresów przestrzennych dla dowolnych obiektów, w tym do dokumentów cyfrowych, za pośrednictwem plików w formacie WKT.
  - 6) Zalecanym formatem dokumentów cyfrowych niekartometrycznych zarządzanych w SIPZGiK (np. szkice, wykazy, protokoły) jest format PDF, a dla dokumentów kartometrycznych (np. mapy) jest format TIF. Zalecanym formatem dla opisów topograficznych jest format JPEG.
3. Na obszarze całego powiatu obowiązuje układ współrzędnych poziomych płaskich PL-2000 strefa 7. W zakresie układów wysokościowych jest to Kronsztad'60, przy czym wysokości punktów osnowy są dodatkowo podawane w układzie PL-KRON86-NH i PL-EVRF2007-NH. W poniższych tabelach przedstawiono istniejący stan osnów funkcjonujących w BDPZGiK zamawiającego.

Tabela 1 Osnowa pozioma w BDPZGiK

Lp.	Nazwa osnowy poziomej	Klasa	Liczba punktów			
			Wszystkich	Kronsztad'60	PL-KRON86-NH	PL-EVRF2007-NH
1	2	3	4	5	6	7
1	Osnowa szczegółowa pozioma klasa 3	3	5169	4687	4738	4738
Razem			5169	4687	4738	4738

*Tabela 2 Osnowa wysokościowa w BDPZGiK*

Lp.	Nazwa osnowy wysokościowej	Klasa	Liczba punktów			
			Wszystkich	Kronsztad'60	PL-KRON86-NH	PL-EVRF2007-NH
1	2	3	4	5	6	7
1	Osnowa szczegółowa wysokościowa klasa 3	3	547	547	547	547
<b>Razem</b>			<b>547</b>	<b>547</b>	<b>547</b>	<b>547</b>

- Przed złożeniem oferty zaleca się zapoznanie się z dokumentacją zgromadzoną w PODGiK. Zakres, termin, miejsce i sposób oglądu materiałów należy uzgodnić z geodetą powiatowym lub kierownikiem PODGiK.

## VI. Opracowanie modelu transformacji wysokościowej.

1. W celu dokonania transformacji wysokościowej BDPZGiK do układu PL-EVRF2007-NH dla obszaru całego powiatu należy opracować model transformacji wysokościowej z układu Kronsztadt'60 do układu PL-KRON86-NH. Zamawiający dysponuje modelem empirycznym służącym do przeliczenia wysokości z układu PL-KRON86-NH do układu PL-EVRF2007-NH opracowanym w ramach pracy geodezyjnej nr NGK.6640.4177.2019 (operat techniczny nr P.1218.2019.3988). Model opracowany w ramach niniejszego zlecenia jest uzupełnieniem modelu poprzedniego, w celu wykonania transformacji BDPZGiK.
2. W zakresie opracowania modelu należy sporządzić lokalne modele empiryczne transformacji wysokościowej umożliwiające przeprowadzenie transformacji wysokościowej dowolnych obiektów zlokalizowanych na terenie powiatu, w tym obiektów baz danych BDOT500 i GESUT posiadających wysokości. Model ma umożliwić przeprowadzenie transformacji z układu Kronsztadt'60 do PL-EVRF2007-NH.
3. Do modelowania przebiegu różnic na analizowanym obszarze należy wykorzystać wielomian pierwszego stopnia (1) lub wielomian drugiego stopnia (2), natomiast parametry wielomianów należy wyznaczyć poprzez wyrównanie ścisłe metodą najmniejszych kwadratów, wykorzystując różnice wysokości normalnych na punktach łącznych.

$$aX + bY + c = \Delta H \quad (1)$$

$$aX^2 + bXY + cY^2 + dX + eY + f = \Delta H \quad (2)$$

gdzie:  $X, Y$  – współrzędne płaskie punktów łącznych w układzie współrzędnych płaskich prostokątnych,  
 $\Delta H$  – różnica wysokości pomiędzy obydwoma układami na punktach łącznych,  
 $a, b, c, d, e, f$  – współczynniki wielomianów aproksymujących;

4. Zbiór punktów łącznych stanowić będą repery podstawowej i szczegółowej osnowy wysokościowej, których wysokości zostały wyrażone w układzie pierwotnym i układzie docelowym. Należy wykorzystać repery z ciągów niwelacji podstawowej otaczających obszar powiatu. Ze zbioru punktów łącznych należy wykluczyć pojedyncze punkty o odstających wartościach różnic wysokości. Nie uważa się za punkty odstające tych punktów, które wykazują wartości odstające a jednocześnie w ich bezpośrednim sąsiedztwie występuje co najmniej jeden punkt o wartości różnicy wysokości stanowiącej co najmniej 60% wartości różnicy na rozpatrywanym punkcie odstającym.
5. W zależności od rozkładu różnic wysokości między układami, parametry transformacji wyznacza się wielomianem aproksymującym pierwszego lub drugiego stopnia przyjętym dla całego powiatu lub w podobszarach (sektorach) powiatu, przy czym:

- 1) zastosowanie parametrów transformacji wielomianem pierwszego stopnia wykonuje się w przypadku regularnego rozkładu różnic między pierwotnym układem wysokościowym i układem PL-EVRF2007-NH;
  - 2) zastosowanie parametrów transformacji wielomianem aproksymującym drugiego stopnia wykonuje się w przypadku nieregularnego rozkładu różnic między pierwotnym układem wysokościowym i układem PL-EVRF2007-NH;
  - 3) w przypadku, kiedy stwierdzono bardzo nieregularny rozkład różnic między pierwotnym układem wysokościowym i układem PL-EVRF2007-NH może zajść konieczność podziału na strefy, dla których będą wyznaczane oddzielne parametry transformacji, a za porozumieniem z zamawiającym dopuszczalne jest zastosowanie innego sposobu modelowania różnic wysokości, np. funkcje sklepane czy geostatystyczne modele oparte o zwykły kriging z izotropowymi semiwariogramami gaussowskimi;
  - 4) w przypadku, gdy różnica różnic między pierwotnym układem wysokościowym i układem PL-EVRF2007-NH (podwójna różnica) nie przekracza 0,02 m, nie wyznacza się parametrów transformacji, a do przeliczenia wysokości stosuje się średnią wartość a tym samym stosuje się translację.
6. Z racji pagórkowatego ukształtowania terenu powiatu, należy się liczyć z tym, że rozkład różnic wysokości będzie nieregularny oraz będzie wymagał opracowania lokalnych modeli dla podobszarów (sektorów) powiatu.
  7. Model musi uwzględniać korekty post-transformacyjne Hausbrandta, to jest poprawkom z różnic między rzeczywistymi wartościami odstępów wysokości, a modelowymi, przypisując im wagę będącą kwadratem odwrotności odległości od danego punktu wspólnego. Korekty post-transformacyjne stosuje się wówczas, kiedy w wyniku transformacji wysokościowej punktów dostosowania w docelowym układzie współrzędnych, wysokości co najmniej 90% punktów będą się różnić o więcej niż 0,005 m od modelu wielomianowego.
  8. Odpowiednio zmodyfikowane korekty post-transformacyjne Hausbrandta mogą również być zastosowane we wspomnianych w ppkt 5.3) przypadkach czy też w razie występowania lokalnych anomalii nie mogących być zmodelowanych wielomianami z pkt. 3. Modyfikacja między innymi może polegać na zawężeniu branego do wyznaczenia korekty zbioru punktów poprzez ograniczenie odległości do punktów, ograniczenie liczby punktów, wybór punktów z określonych obszarów (kierunków), zmianie wag (wykładników) czy też różnorodnych kombinacjach tych metod.
  9. Ostateczną decyzję dotyczącą wyboru modelu podejmie zamawiający na podstawie wyników analiz i obliczeń przedłożonych przez wykonawcę.

## **VII. Transformacja BDPZGiK do układu wysokościowego PL-EVRF2007-NH.**

1. Wykonawca wykona transformację wysokościową z układu obowiązującego na danym obszarze do układu PL-EVRF2007-NH wszystkich obiektów przestrzennych w BDPZGIK posiadających atrybut wysokości, a nie będących punktami osnowy. Do tego celu wykonawca wykorzysta dwa modele empiryczne:
  - 1) Empiryczny model transformacji wysokościowej układu Kronsztadt'60 do układu PL-KRON86-NH opracowany w ramach niniejszego zamówienia.
  - 2) Dostarczony przez zamawiającego model transformacji układu PL-KRON86-NH do układu PL-EVRF2007-NH opracowany w ramach pracy geodezyjnej nr NGK.6640.4177.2019 (operat techniczny nr P.1218.2019.3988).

Ogółem BDPZGiK zamawiającego liczy około 2,9 mln. obiektów podlegających transformacji.

2. Określenie docelowej wysokości należy wykonać dla każdego obiektu niezależnie, przez dodanej wielkości różnicy wysokości wyznaczonej z właściwego modelu do odczytanej z bazy danych wysokości obiektu, gdzie wielkość różnicy zostanie wyznaczona na podstawie zawartych w bazie współrzędnych poziomych w wyniku zastosowania modelu empirycznego.
3. Docelowe wysokości podaje się w metrach z dokładnością zapisu do dwóch miejsc po przecinku, z wyjątkiem elastycznych i mierzonych elektromagnetycznie obiektów sieci uzbrojenia terenu należących do bazy GESUT, punktów wysokościowych naturalnych należących do bazy BDOT500 i obiektów warstwy 801-WSP mapy zasadniczej w rozumieniu instrukcji K-1, które to zapisuje się z dokładnością do jednego miejsca po przecinku. Dokładność zapisu docelowych wysokości zależy od rodzaju obiektu, przy czym w przypadku, kiedy precyzja zapisu jest wyższa niż wynikająca z rodzaju obiektu, należy ją bezwzględnie zachować. Dotyczy to w szczególności wysokości wybranych przewodów giętkich.
4. Przy wykonywaniu transformacji obiektów w BDPZGIK należy bezwzględnie zachować historię obiektów oraz ich topologiczną poprawność tak, by po użyciu wszelkich narzędzi służących do analizy historii, a funkcjonujących w interfejsie desktopowym systemu PZGiK (TurboEWID), zamawiający mógł wykonać analizę historii oraz określić pierwotną wysokość obiektu przed dokonaniem transformacji.
5. Przeprowadzenie transformacji obiektów w BDPZGIK wykonawca przeprowadzi w ścisłej współpracy z zamawiającym, to jest w terminie wskazanym przez zamawiającego i ustalonym nie mniej niż 12 dni wcześniej. Zamawiający zobowiązuje się na czas transformacji do usunięcia blokad z obiektów BDPZGIK. Jeśli w ustalonym czasie wykonania transformacji będą znajdowały się w bazie obiekty z nałożoną blokadą, nie będą one podlegały transformacji. Proces transformacji nie może w żaden sposób wstrzymywać lub opóźniać realizację zadań Starosty. W szczególności transformację należy przeprowadzić w dni wolne od pracy, np. w sobotę i niedzielę lub inne ustalone z zamawiającym.

6. O zakończeniu procesu transformacji wykonawca jest zobowiązany powiadomić zamawiającego w pierwszym dniu roboczym po dniu zakończenia, do jednej godziny od godziny otwarcia Urzędu. Ma to istotne znaczenie z punktu widzenia organizacji pracy Urzędu, w szczególności w kontekście obsługi zgłoszeń prac.
7. Działania służące ujednoliceniu systemu odniesień przestrzennych należy udokumentować poprzez sporządzenie stosownych raportów, w tym wykazy ilościowe przetransformowanych obiektów, wg baz danych BDOT500, GESUT, K1, inne obiekty. Raporty można zawrzeć w sprawozdaniu technicznym.

### **VIII. Prace pozostałe.**

1. Dokonać edycji opisów topograficznych w ich cyfrowych postaciach w zakresie zakrycia danych osobowych, bez naruszania innej istotnej treści opisów. Zakrycie danych powinno być wykonane w taki sposób, aby korzystający z opisów był świadomy przyczyny i umiejscowienia cenzurowanych informacji na pierwotnym opisie. Opisy po edycji należy zintegrować z obiektami punktów osnowy w BDPZGiK zastępując nimi opisy oryginalne.
2. Dokonać analizy poprawności wartości atrybutów punktów osnów wysokościowych w kontekście zgodności z wymogami aktualnego modelu pojęciowego. W przypadku konieczności uzupełnić wartości atrybutów, w tym wartościami specjalnymi lub dokonać rzutowania wartości na nowe obowiązujące słowniki. W przypadku niejednoznaczności należy dokonać analizy materiałów źródłowych (operaty założenia i modernizacji osnów, inne wskazane przez zamawiającego źródła danych).
3. Dostarczyć i wdrożyć narzędzie informatyczne wraz z przekazaniem licencji do pełnego wykorzystania dla zamawiającego oraz dla wykonawców prac geodezyjnych realizujących prace na terenie powiatu, pozwalające na przeprowadzanie transformacji wysokościowych dla dowolnych zbiorów punktów posiadających wysokości w dowolnych układach stosowanych w PODGiK w Wadowicach. Narzędzie winno być napisane w języku pozwalającym na uruchomienie w systemie Windows 10 lub nowszym. Narzędzie poza transformacją w interfejsie graficznym GUI winno posiadać możliwość uruchomienia w interfejsie CLI (z tzw. linii poleceń). Narzędzie winno realizować wszystkie modele transformacji obowiązujące na obszarze powiatu z zachowaniem wymogów technicznych i dokładnościowych.

## **IX. Skład operatu technicznego.**

1. W wyniku prac należy wykonać operat techniczny, który będzie podlegał przekazaniu do PODGiK w Krośnie. Operat techniczny winien zawierać następujące dokumenty:
  - 1) Uzupełniony dziennik prac;
  - 2) Warunki techniczne;
  - 3) Sprawozdanie techniczne;
  - 4) Inne raporty i zestawienia ustalone w toku prac;
  - 5) Dokumentacja opracowania modeli do transformacji wraz z wynikami transformacji, w tym raporty z programów komputerowych;



## **X. Kontrola prac.**

1. Wszystkie dokumenty i dane przeznaczone do kontroli należy przekazać w formie cyfrowej w odpowiednich formatach, zorganizowane według wytycznych zawartych w WT oraz ustalonych w trakcie prac w DR. Kontroli będą podlegać wyniki prac wykonawcy, dokumentacja operatu technicznego oraz wynik integracji wyników prac z BDPZGiK.
2. Zamawiający przystąpi do kontroli danych i dokumentów, kiedy wykonawca zgłosi zakończenie prac oraz przekaże zamawiającemu wyniki swoich prac do kontroli. Zamawiający przeprowadzi kontrolę wyników prac zrealizowanych przez Wykonawcę. Kontrola będzie trwać odpowiednio:
  - 1) do 5 dni roboczych od każdorazowego przedstawienia przez wykonawcę wyników prac służących integracji z BDPZGiK.
  - 2) do 5 dni roboczych łącznie dla wyniku integracji rezultatów prac z BDPZGiK oraz operatu technicznego stanowiącego dokumentację końcową prac.
3. Wykonawca powinien zabezpieczyć odpowiednią ilość czasu w terminie przewidzianym na wykonanie prac, tak by uwzględnić terminy kontroli realizowanych przez zamawiającego.
4. Zamawiający może odmówić przystąpienia do kontroli, kiedy wystąpi przynajmniej jeden z niżej podanych powodów:
  - 1) Nie nastąpiło zgłoszenie informacji o przekazaniu rezultatów prac do kontroli.
  - 2) Rezultaty prac są niekompletne, nieuporządkowane w ustalony sposób (np. niewłaściwa struktura) lub niewłaściwie nazwane.
  - 3) Występują inne obiektywne przesłanki świadczące o tym, że pomimo zgłoszenia informacji o przekazaniu rezultatów prac do kontroli nie nastąpiło faktyczne przekazanie tych rezultatów w całości i w poprawnym stanie, formie i postaci.
5. O odmowie przystąpienia do kontroli zamawiający powiadomi wykonawcę nie później niż do końca terminu przewidzianego na daną czynność kontroli wraz z jasnym uzasadnieniem powodu odmowy przystąpienia do kontroli.
6. Warunkiem odbioru prac jest uzyskanie pozytywnego wyniku kontroli.