

**województwo: wielkopolskie**

**powiat: ostrzeszowski**

## **OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

**Modernizacja szczegółowej osnowy geodezyjnej w powiecie ostrzeszowskim**

**Część II- Realizacja projektu modernizacji szczegółowej osnowy wysokościowej  
oraz transformacja istniejących baz danych do obowiązującego układu wysokościowego**

**PL-EVRF2007-NH**

## **OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

### **Modernizacja szczegółowej osnowy geodezyjnej w powiecie ostrzeszowskim**

#### **Część II- Realizacja projektu modernizacji szczegółowej osnowy wysokościowej oraz transformacja istniejących baz danych do obowiązującego układu wysokościowego PL-EVRF2007-NH**

### **I. INFORMACJE FORMALNO PRAWNE**

Zamawiający: Powiat Ostrzeszowski

### **II. PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

1. Realizacja projektu modernizacji szczegółowej osnowy wysokościowej.
2. Aktualizacja bazy danych szczegółowych osnów geodezyjnych o wyniku przedmiotowej pracy geodezyjnej.
3. Transformacja istniejących baz danych do obowiązującego układu wysokościowego PL-EVRF2007-NH.
4. Przekazanie operatu technicznego zawierającego wyniki przedmiotowego zamówienia publicznego do powiatowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego.

### **III. OBSZAR OPRACOWANIA**

- Województwo: wielkopolskie
- Powiat: ostrzeszowski
- Jednostka ewidencyjna:
  1. Czajków- obszar wiejski,
  2. Doruchów- obszar wiejski,
  3. Grabów nad Prosną- obszar wiejski,
  4. Grabów nad Prosną- miasto,
  5. Kobyla Góra- obszar wiejski,
  6. Kraszewice- obszar wiejski,
  7. Mikstat- obszar wiejski,
  8. Mikstat- miasto,
  9. Ostrzeszów- obszar wiejski,
  10. Ostrzeszów- miasto.

Zakres opracowania obejmuje cały powiat ostrzeszowski.

#### IV. PRZEPISY PRAWNE ORAZ UREGULOWANIA OBOWIĄZUJĄCE PRZY WYKONYWANIU PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

1. Ustawa z dnia 17 maja 1989r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (t. j. Dz. U. z 2021r., poz. 1990 z późn. zm),
2. Ustawa z dnia 11 maja 2001r. Prawo o miarach (t. j. Dz. U. z 2021r., poz. 2068),
3. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 15 kwietnia 1999r. w sprawie ochrony znaków geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych (t. j. Dz. U. z 2020r., poz. 1357),
4. Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 27 lipca 2020r. ( Dz. U. z 2020r, poz. 1316) w sprawie wzorów zgłoszenia prac geodezyjnych, zawiadomienia o przekazaniu wyników zgłoszonych oraz protokołu weryfikacji wyników zgłoszonych prac geodezyjnych,
5. 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. z 2021r, poz. 820),
6. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 15 października 2012r. w sprawie państwowego systemu odniesień przestrzennych (Dz. U. z 2012r., poz. 1247 z późn. zm.),
7. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 18 sierpnia 2020r. 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 2020r., poz. 1429 z późn. zm.),
8. Ustawa z dnia 10 maja 2018r. o ochronie danych osobowych (t.j. Dz.U. z 2019 poz. 1781),
9. Wytyczne techniczne (w zakresie uregulowań technicznych nie ujętych w wyżej przywołanych przepisach):
  - a) G-1.6 „Przeгляд i konserwacje punktów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych"- w zakresie wykonania przeglądu i konserwacji znaków, wykonywania przecinek i aktualizacji opisów topograficznych,
  - b) G-2.5 „Szczegółowa pozioma i wysokościowa osnowa geodezyjna - projektowanie, pomiar i opracowanie wyników - GUGiK 2002r.
  - c) G-1.9 Katalog znaków geodezyjnych oraz zasady stabilizacji punktów - GUGiK 2002r.

## V. CHARAKTERYSTYKA OSNOWY GEODEZYJNEJ ORAZ MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE DO WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

### 1. Podstawowe informacje o osnowie wysokościowej w powiecie ostrzeszowskim.

Na terenie powiatu ostrzeszowskiego w bazie Geo-Info Mapa 7 znajduje się 491 punktów osnowy wysokościowej. Na co składają się:

- 2 punkty podstawowej osnowy wysokościowej I klasy,
- 63 punkty podstawowej osnowy wysokościowej II klasy,
- 21 punkty podstawowej osnowy wysokościowej III klasy,
- 405 punkty osnowy wysokościowej pozaklasowej.

Osnowa została założona w latach 1956-1957 przez Okręgowe Przedsiębiorstwo Miernicze z Katowic, DOKP Łódź, DOKP Poznań oraz Okręgowe Przedsiębiorstwo Miernicze z Poznania. Wysokości obliczono w układzie Kronsztad „1960”. Osadzono repery ścienne jako bolce metalowe lub żeliwne osadzone na słupach betonowych lub granitowych. Brak informacji o modernizacji tej osnowy.

Zestawienie punktów wysokościowej osnowy geodezyjnej w powiecie ostrzeszowski na podstawie inwentaryzacji przeprowadzonej w 2019r.

Wyniki inwentaryzacji terenowej reperów - statystyka			
Stan - atrybut	Stan opis	Liczba reperów	Udział procentowy
1 - Stan dobry	Możliwość bezpośredniego postawienia łąty - stan budowli dobry	269	51.2
2 - Stan zły	Możliwość bezpośredniego postawienia łąty - stan budowli nie gwarantuje stabilności i przetrwania znaku	1	0.2
3 - Obudowany (uznać jako zniszczony)	Reper istnieje jednak stałe elementy budowli uniemożliwiają postawienie na nim bezpośrednio łąty	46	8.8
4 - Zniszczony	Reper nie istnieje	178	33.9
5 - Nieodnaleziony	Istniejące materiały nie umożliwiają jednoznaczne zlokalizowanie znaku w terenie, a podczas wywiadu mimo prób nie odnaleziono go, a jednocześnie stwierdzono, że istnieje możliwość że reper przetrwał	19	3.6
6 - Do wymiany - budynek będzie ocieplony (uznać jako zniszczony)	Znak istnieje - budynek będzie ocieplony w najbliższym czasie	0	0.0
7 - Do wymiany - nie spełnia wytycznych rozporządzenia (uznać jako zniszczony)	Znak istnieje - nie spełnia wytycznych rozporządzenia	12	2.3
<b>Suma</b>		<b>525</b>	<b>100</b>

Tabela 1 Zestawienie punktów osnowy wysokościowej w powiecie ostrzeszowskim.

## **2. Operat techniczny z przeglądu i opracowania projektu technicznego szczegółowej osnowy wysokościowej dla powiatu ostrzeszowskiego**

W 2019r. firma Geodesis Sp. z o.o. z Częstochowy wykonała na zlecenie Starosty ostrzeszowskiego przegląd osnowy wysokościowej dla obszaru powiatu ostrzeszowskiego. Wyniki przedmiotowej pracy zostały przekazane w postaci operatu technicznego, eksportów baz roboczych w plikach giv, w tym dokumentacja fotograficzna z inwentaryzacji osnowy.

W ramach przedmiotowej pracy geodezyjnych zaprojektowano 814 znaków szczegółowej wysokościowej osnowy 3 klasy, w tym 181 punktów adoptowanych ściennych (typ 3), 4 punkty adoptowane ziemne (typ 4), 616 punktów nowych ściennych (typ 3) i 13 punktów nowych ziemnych (typ 4). Zaprojektowano 336 linii niwelacyjnych o łącznej długości 902 km (dane na podstawie mapy topograficznej) – 992 km (przybliżone długości w terenie).

Szczegóły dotyczące realizacji osnowy wysokościowej znajdują się w projekcie technicznym modernizacji osnowy wysokościowej (załącznik nr 1 do Opisu przedmiotu zamówienia).

## **3. Baza danych szczegółowej osnowy**

Starosta Ostrzeszowski prowadzi bazę danych szczegółowej osnowy w systemie GEO-INFO 7 Mapa. Materiały podstawowe zgromadzone w zasobie są opracowane w układzie lokalnym, w układzie 1965 strefa 4 oraz w układzie PL-2000. Powiat ostrzeszowski leży w obszarze 6 pasa południkowego układu współrzędnych płaskich prostokątnych PL-2000. Na terenie powiatu występują punkty osnowy wysokościowej założone w układzie Kronsztad.

## **4. Baza danych EGiB, GESUT oraz BDOT500**

Baza danych ewidencji gruntów i budynków, geodezyjna ewidencja sieci uzbrojenia terenu oraz BDOT500 prowadzona jest w układzie wysokościowym Kronsztad „60” oraz PUWG „2000” w systemie GEO-INFO 7 Mapa. Bazy danych zostały utworzone w ramach prac geodezyjnych wykonanych na zlecenie Starosty ostrzeszowskiego. Wyniki prac geodezyjnych przyjmowanych do powiatowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego ujawniane są na bieżąco w bazach danych.

## **5. Mapa zasadnicza**

W 2014 roku przetworzono analogowe mapy zasadnicze do postaci map hybrydowych. Mapy te od momentu przetworzenia są systematycznie uzupełniane o dane wektorowe. Mapa zasadnicza prowadzona jest w układzie współrzędnych „2000” za pomocą systemu teleinformatycznego GEO-INFO 7 Mapa. Skala mapy zasadniczej uzależniona jest od zurbanizowania terenu i dla obszaru miast prowadzona w skali 1:500, a na terenach wiejskich w skali 1:500 lub 1:1000. Wszystkie rastry mapy zasadniczej będące w zasobie PZGiK mają określoną georeferencję.

## **VI. REALIZACJA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

### **1. Informacje organizacyjne**

Na podstawie umowy na wykonanie przedmiotu zamówienia dla Starostwa Powiatowego w Ostrzeszowie, wykonawca rejestruje w systemie GEO-INFO i.Kerg pracę geodezyjną. Zamawiający pobierze materiały z zasobu, w szczególności: cyfrowe zbiory danych niezbędne do realizacji zamówienia, pliki ze skanami dokumentów (m. in.: opisy topograficzne, mapy), skalibrowane rastry map zasadniczych oraz materiały źródłowe.

Niniejsze zamówienie należy zrealizować w oparciu o wykonany projekt techniczny modernizacji szczegółowej osnowy wysokościowej dla powiatu ostrzeszowskiego przez firmę Geodesis Sp. z o.o. z Częstochowy. Projekt modernizacji osnowy wysokościowej stanowi załącznik nr 1 do niniejszego Opisu przedmiotu zamówienia. W przypadku braku możliwości realizacji prac zgodnie z opracowanym projektem modernizacji osnowy, wykonawca powinien zaproponować alternatywne rozwiązanie nie wpływające na jakość i parametry techniczne projektowanej osnowy.

Realizację projektu należy wykonać w sposób, który pozwoli uniknąć jakichkolwiek szkód lub uczynić ewentualnie szkody jak najmniejsze. Odpowiedzialność za szkody wyrządzone w trakcie wykonywania prac związanych z realizacją niniejszego zamówienia publicznego ponosi Wykonawca na zasadach określonych w art. 16 ustawy Prawo geodezyjne i kartograficzne.

### **2. Dziennik robót**

Wykonawca będzie prowadził dziennik roboty, w którym odnotowywane będą w szczególności pobrane materiały i wszelkie uzgodnienia z Zamawiającym, a także inne istotne dla prowadzonej roboty uwagi. Wszystkie ustalenia z Zamawiającym w trakcie trwania opracowania dokonywane będą w formie wpisu do dziennika roboty, w szczególności należy zamieścić odstępstwa od projektu technicznego modernizacji. Wykonawca odpowiada za bieżącą aktualizację dziennika roboty. Zamawiający lub upoważniona przez niego osoba (inspektor nadzoru) będzie uprawniony do przeglądania dziennika roboty, kontrolowania postępu i jakości prac oraz wpisywania swoich uwag i zaleceń wiążących Wykonawcę w granicach przedmiotu zamówienia.

W przypadku, gdy niniejsze warunki nie obejmują wszystkich kwestii technicznych, Wykonawca będzie kierował się przepisami prawa i zaleceniami Zamawiającego oraz Inspektora nadzoru.

### **3. Analiza istniejących materiałów geodezyjnych**

Wykonawca dokona analizy istniejących materiałów znajdujących się w powiatowym zasobie geodezyjnym i kartograficznym pod kątem ich przydatności do wykorzystania podczas wykonaniu przedmiotu zamówienia. Kluczowym materiałem geodezyjnym w realizacji niniejszego zamówienia jest projekt techniczny modernizacji szczegółowej osnowy wysokościowej.

### **4. Stabilizacja punktów osnowy wysokościowej**

Na podstawie projektu technicznego modernizacji osnowy wysokościowej należy wykonać stabilizację punktów wysokościowych znakami ściennymi lub naziemnymi.

Stabilizacji będą podlegać istniejące punkty osnowy, które nie odpowiadają kryteriom właściwym dla osnowy szczegółowej oraz nowo projektowane punkty osnowy wysokościowej. Do stabilizacji należy wykorzystać dwa rodzaje znaków wysokościowych:

- a) naziemne, w których właściwe punkty wysokościowe znajdują się nad powierzchnią gruntu (podstawa znaku powinna znajdować się na głębokości większej niż głębokość zamarzania gruntu),
- b) ścienne w postaci metalowych bolców (reperów) osadzonych w ścianach budowli, gwarantujących ich stabilność.

Znaki naziemne należy osadzić co najmniej na 3 miesiące przed rozpoczęciem pomiaru, natomiast znaki ścienne osadza co najmniej na 7 dni przed rozpoczęciem pomiaru.

Znaki ścienne umieszcza się w budowlach, których fundamenty sięgają poniżej poziomu zamarzania gruntu. Znaki naziemne osadza się wzdłuż dróg, poza rowem ograniczającym koronę drogi, na terenach wolnych od upraw rolniczych.

Typ znaku, który należy wykorzystać do stabilizacji został określony w projekcie technicznym modernizacji szczegółowej osnowy wysokościowej.

## **5. Ochrona znaków geodezyjnych**

Dla każdego punktu geodezyjnego, który podlegał stabilizacji w ramach przedmiotowej pracy geodezyjnej wykonawca pracy sporządzi zawiadomienie o umieszczeniu znaku geodezyjnego na nieruchomości.

Wzór zawiadomienia stanowi załącznik do rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 15 kwietnia 1999r. w sprawie ochrony znaków geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych.

Zawiadomienie sporządza się w odpowiedniej liczbie egzemplarzy z przeznaczeniem dla:

- a) właściciela lub innej osoby władającej nieruchomością,
- b) Starosty Ostrzeszowskiego.

Obowiązek dostarczenia zawiadomienia o umieszczeniu znaku geodezyjnego na nieruchomości spoczywa na Wykonawcy prac geodezyjnych, który przed tym doręczeniem powinien wyjaśnić właścicielowi lub innej osobie władającej nieruchomością warunki umieszczenia znaków lub wykonania ich przeglądu i konserwacji oraz, w miarę możliwości, uzgodnić termin przystąpienia do tych prac.

Kopię zawiadomienia Wykonawca prac włącza do operatu technicznego.

## **6. Opisy topograficzne i dokumentacja fotograficzna**

Dla wszystkich punktów szczegółowej osnowy wysokościowej należy sporządzić opis topograficzny punktu. Opis topograficzny punktu powinien zawierać: numer punktu, godło arkusza mapy, nazwę gminy i miejscowości, współrzędne geodezyjne punktu z dokładnością do „0,1”, szkic lokalizacyjny lub zdjęcie, dane dotyczące stabilizacji, dane z pomiaru osnowy. Podstawowym elementem opisu topograficznego jest szkic umożliwiający odnalezienie punktu. Na szkicu sytuacyjnym pokazuje się położenie centra lub zespołu znaków danego punktu związanych miarami ze szczegółami terenowymi, przy czym należy stosować następujące zasady:

1. szkic sytuacyjny sporządza się z zachowaniem znaków umownych obowiązujących przy opracowaniu mapy zasadniczej,

2. szkic sytuacyjny sporządza się w miarę możliwości z zachowaniem przybliżonych proporcji w długościach,
3. na szkicu przedstawia się szczegóły terenowe istotne dla odnalezienia punktu, miary liniowe do pobliskich trwałych szczegółów terenowych podaje się z dokładnością 0,01 m, w sposób umożliwiających dwukrotnie niezależne wyznaczenie jego położenia w terenie; miary terenowe dla innych szczegółów terenowych oraz miary z linii pomiarowych podaje się z dokładnością odpowiednią dla danej grupy dokładności określenia szczegółu,
4. przy wylotach dróg podaje się nazwy najbliższych miejscowości, dróg wyższej klasy lub charakterystycznych elementów terenu; zaleca się wskazywanie elementów, których identyfikacja na mapie i terenie nie nastęrcza trudności;
5. sytuację terenową na szkicu sytuacyjnym orientuje się do północy, przy czym kierunek północy na szkicu jest równoległy do bocznej ramki formularza;
6. zamiast szkicu sytuacyjnego dopuszcza się wstawienie zdjęcia lub wycinka mapy topograficznej, o ile jednoznacznie pokazują lokalizację punktu.

Ponadto na opisie topograficznym przedstawia się rozmieszczenie ściennych, naziemnych i podziemnych elementów znaków geodezyjnych, a także inne informacje dotyczące znaków i ich położenie, takie jak:

1. rodzaj znaku, jego numer, typ i wymiary,
2. odległość pomiędzy znakami w zespole oraz głębokość ich osadzenia,
3. w przypadku znaków ściennych- rysunek fragmentu ściany z podaniem wysokości znaku nad powierzchnią terenu i odległości do najbliższych charakterystycznych miejsc ściany,
4. informacje o sąsiednich punktach osnowy z podaniem odległości do nich.

Opis topograficzny powinien zawierać datę jego sporządzenia lub aktualizacji, nazwę Wykonawcy pracy oraz imię i nazwisko osoby, która go wykonała.

Dla każdego punktu osnowy objętego stabilizacją w ramach niniejszego zamówienia publicznego należy wykonać dokumentację fotograficzną - jedno zdjęcie powinno przedstawiać stan znaku, drugie zdjęcie powinno przedstawiać plan ogólny np. budynek z otoczeniem.

## **7. Pomiar szczegółowej osnowy wysokościowej**

- 1) Instrumenty używane przy pomiarze osnowy powinny mieć przeprowadzone podstawowe i okresowe badania techniczne, wyznaczone poprawki komparacyjne. Dokumenty potwierdzające wykonanie badań technicznych i pomiarów sprawdzających dołączyć do operatu technicznego.
- 2) Przed rozpoczęciem pomiaru odcinka niwelacyjnego i po jego zakończeniu mierzymy temperaturę łąt. Wyniki pomiarów notujemy w dzienniku obserwacji. W trakcie pomiaru należy wykonać obsługę codzienną i sprawdzenie sprzętu, a ponadto co dwa tygodnie lub częściej, jeżeli zaistniały okoliczności mogące powodować obniżenie jego parametrów technicznych, należy wykonać pełny zakres sprawdzenia niwelatora i łąt według programu właściwego dla danego typu sprzętu.
- 3) Przed rozpoczęciem pomiarów sprawdza się stan znaku geodezyjnego, a w przypadku zaistnienia podejrzeń co do zmiany położenia znaku wykonuje się dodatkowe pomiary sprawdzające.



- 4) Stabilność punktu nawiązania sieci niwelacyjnej sprawdza się przez wykonanie pomiarów kontrolnych na jednym z odcinków linii niwelacyjnych dochodzących do tego punktu. Pomiar kontrolny wykonuje się zgodnie z zasadami określonymi dla osnowy szczegółowej.
- 5) Pomiary osnowy wykonuje się w odniesieniu do centra znaku geodezyjnego, przy czym centem jest odpowiednio dla punktów osnowy wysokościowej najwyższy punkt zasadniczego elementu znaku.
- 6) Dla wszystkich znaków szczegółowej osnowy wysokościowej należy wyznaczyć współrzędne w państwowym układzie współrzędnych geodezyjnych „2000” z dokładnością 0,1 cm. (I grupa szczegółów terenowych) w myśl § 16 pkt 1) rozporządzenia w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego. Pomiaru współrzędnych dokonać metodami określonymi ww. rozporządzeniu. Dopuszcza się wyznaczenie współrzędnych płaskich metodą ortogonalną w nawiązaniu do budynków, które zostały ujawnione w bazie danych ewidencji gruntów i budynków na podstawie pomiaru bezpośredniego w terenie (w nawiązaniu do osnowy geodezyjnej).
- 7) Pomiar punktów osnowy wykonać najwcześniej 3 miesiące od osadzenia znaku ziemnego i 7 dni od stabilizacji w ścianie budynku, budowli.
- 8) Pomiar różnic wysokości należy wykonać metodą niwelacji geometrycznej. Długość odcinków niwelacyjnych powinny wynosić od 0,5 km do 1,0 km, a na terenach niezurbanizowanych nie powinny przekraczać 3 km. Na terenach niezurbanizowanych, przy braku możliwości zakładania znaków ściennych, długość odcinków mogą być zwiększone do 50%.

Pomiar niwelacyjny należy wykonać przy dobrej widoczności i spokojnym obrazie łąt po gruncie (nawierzchni) zapewniającej stabilność statywu i łąt.

Celowe powinny przebiegać nad powierzchnią terenu na wysokości nie mniejszej niż 1,0 m, a w terenie falistym nie mniejszej niż 0,6 m.

Odcinki niwelacyjne należy pomierzyć dwukrotnie w kierunku głównym i w kierunku powrotnym. Liczba stanowisk niwelatora powinna być parzysta, aby na punktach końcowych była obserwowana ta sama łąta.

Długość celowych nie powinny być większe niż 50 m. Celowe dłuższe od dopuszczalnych mogą być stosowane jedynie przy przechodzeniu przez przeszkody. Różnica długości celowych na stanowisku nie może być dłuższa niż 1,0 m. Na każdym stanowisku przewyższenie wyznacza się dwukrotnie. Różnica między dwoma wyznaczeniami przewyższenia na stanowisku nie powinna być większa niż 2 mm. Materiał obserwacyjny powinien spełniać następujące kryteria:

- a) różnica dwukrotnego pomiaru odcinka z kierunku głównego i powrotnego nie powinna przekraczać  $6\sqrt{R}$  [mm], gdzie R= długość odcinka w km,
  - b) suma różnic dwukrotnych pomiarów odcinków tworzących linię niwelacyjną nie powinna przekraczać  $6\sqrt{L}$  [mm], gdzie L= długość linii niwelacyjnej w km,
  - c) odchyłka zamknięcia poligonu niwelacyjnego nie powinna przekraczać wartości  $6\sqrt{F}$  [mm], gdzie F= długość obwodnicy poligonu w km.
- 9) Przy pomiarze przez szerokie przeszkody terenowe dopuszcza się stosowanie innych metod pomiaru, które zapewniają dokładność nie mniejszą niż pomiary metodą niwelacji geometrycznej.

## 8. Obliczenie i wyrównanie szczegółowej osnowy wysokościowej

Obserwacje wyrównać w sposób ścisły, metodą najmniejszych kwadratów, przy założeniu bezbłędności punktów nawiazania w układzie wysokościowym PL-EVRF2007-NH oraz PL-KRON86-NH. Po wyrównaniu średni błąd pomiaru nie powinien być większy niż 4mm/km, a błąd wysokości punktu po wyrównaniu nie powinien być większy niż 0,01 m. Punkty nawiazania (osnowa podstawowa) z wysokościami w układzie PL-EVRF2007-NH oraz PL-KRON86-NH stanowią wyciąg z bazy danych Państwowego Rejestru Osnów Geodezyjnych, Grawimetrycznych i Magnetycznych prowadzonego przez Głównego Geodetę Kraju.

Jako wagi obserwacji należy przyjąć liczby odwrotnie proporcjonalne dla długości odcinków, przy czym powinny być one unormowane tak, by stanowiły wartościowo odwrotności kwadratów błędów średnich obserwacji. Warunek ten spełniają wagi określone wzorem:

$$WAGA=1/(\mu_e * L)$$

L= długość odcinka jako obserwacji w [km],

$\mu_e$ = określony przed wyrównaniem (a' priori) błąd średni niwelacji na 1 km wyrażony jednostce wyrazu wolnego równań poprawek (np. [m], [mm]).

$\mu = \mu_e * \sqrt{L}$  oznacza wtedy błąd średni obserwacji w jednostkach j.w.

Błąd średni jednostkowy sieci ( $M_e$ ) określony o wyrównaniu sieci powinien być liczbą niemianowaną, zbliżona do 1, z ewentualnym odchyleniem w granicach +/- 10%

Obliczenia należy wykonać z precyzją nie mniejszą niż 0,1 mm, zaś ostatecznie wyniki (wysokości wyrównane i ich błędy średnie), wprowadzane do bazy osnów zaokrąglone do 1 mm.

## 9. Aktualizacja bazy danych BSOG

W Starostwie Powiatowym w Ostrzeszowie baza danych ewidencji gruntów i budynków prowadzona jest w systemie GEO-INFO Mapa (wydanie 21.4.3.0). Zamawiający zastrzega sobie prawo zmiany wersji oprogramowania do nowszej.

Zgodnie z rozporządzeniem w sprawie osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych w bazie danych szczegółowych osnów geodezyjnych (BSOG) gromadzi się dane oraz zbiory obserwacji i opracowań wyników tych obserwacji, odnoszące się do osnów szczegółowych założonych na obszarze właściwego powiatu.

W bazie danych szczegółowych osnów geodezyjnych obligatoryjnie dla osnów wysokościowych gromadzi się następujące informacje:

- 1) numeru punktów szczegółowych osnów geodezyjnych,
- 2) współrzędnych i wysokości w państwowym systemie odniesień przestrzennych,
- 3) opisy topograficzne,
- 4) przewyższenia.

W ramach przedmiotowej pracy geodezyjnej należy zaktualizować bazę danych BSOG zgodnie z rozporządzeniem w sprawie osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych, a także podłączyć do bazy danych dokumentację fotograficzną punktów osnowy i opisy topograficzne. Wykonawca pracy geodezyjnej przygotowuje roboczą bazę danych do aktualizacji bazy danych BSOG oraz dokona importu (w trybie zmian, zachowując historię obiektów) do bazy danych szczegółowych

osnów geodezyjnych w siedzibie Zamawiającego na udostępnionym przez Zamawiającego stanowisku pracy. W roboczej bazie danych szczegółowych osnów geodezyjnych należy wykazać punkty osnowy, które spełniają kryteria dokładnościowe i jakościowe obowiązujących przepisów prawa w zakresie osnów geodezyjnych.

## **10. Transformacja istniejących baz danych prowadzonych przez Zamawiającego do obowiązującego układu wysokości PL-EVRF2007-NH**

Uwaga: Przed przystąpieniem do transformacji baz danych uzgodnić z Zamawiającym szczegóły implementacji wyników transformacji w bazach danych prowadzonych przez Starostę Ostrzeszowskiego.

Podstawą do wykonania zadań transformacji wysokościowej powinny być wszystkie dostępne w obszarze powiatu wraz z kilkukilometrowym pasem poza granicą powiatu, punkty osnowy podstawowej i szczegółowej osnowy wysokościowej.

Punkty dostosowania powinny być poddane wstępnej kontroli (diagnostyce) na ewentualność wystąpienia błędów grubych lub tzw. odstających. Pierwszym zadaniem jest ustalenie modelu (stopnia) wielomianu adekwatnego dla transformacji wysokościowej oraz wyznaczenie (estymacja) parametrów tego modelu metodą najmniejszych kwadratów w oparciu o punkty dostosowania. Model transformacji i jego parametry wyznacza się w oparciu o wszystkie punkty osnowy podstawowej i szczegółowej. W każdym przypadku zakładamy, że punkty dostosowania posiadają wysokości czyli PL-KRON86-NH oraz PL-EVRF2007-NH, a także współrzędne płaskie w układzie PL-2000.

W zależności od ilości uwzględnianych współczynników należy zastosować model liniowy (3 parametry), bi-liniowy (4 parametry) lub kwadratowy (6 parametry). Dobór odpowiedniego modelu powinien zależeć od empirycznego rozkładu poprawek otrzymanych na punktach dostosowania. Jeśli rozkład ten nie ma charakteru losowego, z widoczną tendencją systematycznych zmian powierzchniowych, wówczas użyty model wielomianowy zmieniamy na model o większej liczbie parametrów.

W przypadku niewystarczającej liczby punktów dostosowania do transformacji należy zgłosić ten fakt Zamawiającemu oraz Inspektorowi nadzoru celem podjęcia decyzji co do dalszych działań.

Wyniki transformacji Wykonawca pracy zaimplementuje w bazach danych prowadzonych przez Starostę Ostrzeszowskiego.

## **11. Operat techniczny**

Po zakończeniu prac związanych z modernizacją szczegółowej osnowy wysokościowej dokumenty kompletuje się i przekazuje do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego. Operat techniczny ma być sporządzony i przekazany w postaci dokumentu elektronicznego w formacie PDF opatrzonego przez kierownika prac geodezyjnych kwalifikowanym podpisem elektronicznym, podpisem osobistym albo podpisem zaufanym, a także w formie papierowej.

Operat techniczny (geodezyjna dokumentacja techniczna) ma zawierać:

- 1) spis treści;
- 2) sprawozdanie techniczne zawierające, oprócz informacji wskazanych w § 37 rozporządzenia w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywania i przekazywania wyników

*tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego, opis wykonanych prac, w którym należy określić:*

- dane charakteryzujące zrealizowaną sieć, jej zasięg i strukturę;
  - odstępstwa od projektu;
  - zestawienie wykonywanych prac;
  - opis sposobu stabilizacji, metody pomiaru oraz wyników wyrównania sieci;
  - analizę i ocenę otrzymanych wyników;
- 3) dokumentację z pomiaru osnowy;
  - 4) raport z wyrównania sieci zawierający:
    - zestawienie zredukowanych obserwacji wraz ze średnimi błędami obserwacji;
    - poprawki do obserwacji po wyrównaniu;
    - błędy średnie poprawek;
    - średni błąd pojedynczego spostrzeżenia po wyrównaniu;
    - charakterystykę dokładności punktów;
    - wykazy danych ostatecznych;
    - słownik konwersji numerów punktów.
  - 5) wykaz punktów osnowy wysokościowej z ich charakterystyką dokładnościową po wyrównaniu;
  - 6) opisy topograficzne punktów osnowy wysokościowej;
  - 7) szkic geodezyjnej osnowy wysokościowej z niezbędnymi elementami przedstawiający w sposób czytelny i przejrzysty wyniki pomiaru;
  - 8) kopia roboczej bazy danych;
  - 9) zawiadomienia o umieszczeniu znaków osnowy geodezyjnej;
  - 10) inne materiały opracowane w trakcie realizacji prac, w tym co najmniej opis i mapę projektu technicznego.

Operat techniczny zawierający wynik modernizacji osnowy podpisuje kierownik prac geodezyjnych.

Ostrzeszów, 8 lutego 2022 r.

Zatwierdził:

**STAROSTA  
OSTRZESZOWSKI**

**Lech Janicki**