

# **STAROSTWO POWIATOWE W KROTOSZYNIE**

**Wydział Geodezji, Kartografii, Katastru i Gospodarki Nieruchomościami**

---

## **OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

**Modernizacja szczegółowej osnowy geodezyjnej w powiecie krotoszyńskim.**

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

**województwo: wielkopolskie**

**powiat: krotoszyński**

---

**Krotoszyn, styczeń 2021 r.**

## OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

### **Modernizacja szczegółowej osnowy geodezyjnej w powiecie krotoszyńskim.**

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

#### **I. INFORMACJE FORALNO- PRAWNE**

Zamawiający: Powiat Krotoszyński

#### **II. PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Przedmiotem niniejszego zamówienia jest:

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

#### **III. OBSZAR OPRACOWANIA**

- województwo: wielkopolskie
- powiat: krotoszyński
- jednostka ewidencyjna:
  1. Kobylin- miasto,
  2. Kobylin- obszar wiejski,
  3. Koźmin Wielkopolski- miasto,
  4. Koźmin Wielkopolski- obszar wiejski,
  5. Krotoszyn- miasto,
  6. Krotoszyn- obszar wiejski,
  7. Rozdrażew- obszar wiejski,
  8. Sulmierzyce- miasto,

9. Zduny- miasto,

10. Zduny- obszar wiejski.

Zakres opracowania obejmuje cały obszar powiatu krotoszyńskiego.

#### **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 2020r., poz. 2052 z późn. zm.),
2. Ustawa z dnia 11 maja 2001r. Prawo o miarach (t. j. Dz. U. z 2020r., poz. 2166),
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 Administracji i Cyfryzacji z dnia 5 września 2013r. w sprawie organizacji i trybu prowadzenia państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego (Dz. U. z 2013r. poz.1183),
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),
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 krotoszyńskim.

#### a) Osnowa podstawowa

Na terenie powiatu krotoszyńskiego istnieje 79 punktów podstawowej osnowy wysokościowej. Dane opisowe i geometryczne pozyskano z Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii. Dla punktów podstawowej osnowy zdefiniowano w bazie danych szczegółowych osnów geodezyjnych współrzędne w PUWG oraz wysokości w układzie „Kronsztad’ 60” (dla wybranych punktów), PL-KRON86-NH oraz PL-EVRF2007-NH.

Mapa podstawowej osnowy wysokościowej dla powiatu krotoszyńskiego dostępna pod adresem: [www.geoportal.gov.pl](http://www.geoportal.gov.pl) warstwa: Siatki i układy współrzędnych/ Osnowa.

#### b) Osnowa szczegółowa

Na terenie powiatu krotoszyńskiego istnieją 303 punkty szczegółowej osnowy wysokościowej. Osnowę założono w latach 1960-1990r. w ramach prac geodezyjnych polegających na założeniu osnowy wysokościowej lub podczas pomiarów sytuacyjno- wysokościowych.

### MIASTO KROTOSZYN

Szczegółowa osnowa wysokościowa założona przez Poznańskie Okręgowe Przedsiębiorstwo Miernicze w 1963r. zgodnie z „Instrukcją techniczną B-II Niwelacja techniczna reperów”. Konstrukcję zrealizowanej sieci niwelacyjnej tworzy układ ciągów niwelacyjnych III klasy I i II rzędu łącznej długość 56,55 km. Zasięg poligonizacji obejmuje obszar w granicach administracyjnych miasta. Niwelację wykonano niwelatorem samopoziomującym „Zeiss Ni 025” oraz za pomocą lat. Łącznie założono 198 punktów osnowy.

W 1974r. wykonano dodatkowe prace geodezyjne gdzie założono szczegółową osnowę wysokościową dla obszarów włączonych do miasta Krotoszyna po zmianie granic administracyjnych w 1970r. W ramach prac założono 5 punktów osnowy III klasy wg. Instytucji B-II. W powiatowym zasobie dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej zachowały się operaty techniczne z założenia szczegółowej osnowy wysokościowej.

## MIASTO SULMIERZYCE

Szczegółowa osnowa wysokościowa założona przez Poznańskie Okręgowe Przedsiębiorstwo Miernicze w 1974r. zgodnie z „Instrukcją techniczną B-II Niwelacja techniczna reperów”. Konstrukcję zrealizowanej sieci niwelacyjnej tworzy układ ciągów niwelacyjnych III klasy I i II rzędu łącznej długość 56,55 km. Zasięg poligonizacji obejmuje obszar w granicach administracyjnych miasta. Niwelację wykonano niwelatorem samopoziomującym „Zeiss Ni 025” oraz za pomocą lat. Łącznie założono 57 punktów osnowy.

W powiatowym zasobie dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej zachował się operat techniczny z założenia szczegółowej osnowy wysokościowej.

## MIASTO ZDUNY

Szczegółowa osnowa wysokościowa założona przez Poznańskie Okręgowe Przedsiębiorstwo Miernicze w 1973r. zgodnie z „Instrukcją techniczną B-II Niwelacja techniczna reperów”. Konstrukcję zrealizowanej sieci niwelacyjnej tworzy układ ciągów niwelacyjnych III klasy I i II rzędu. Zasięg poligonizacji obejmuje obszar w granicach administracyjnych miasta. Niwelację wykonano niwelatorem samopoziomującym „Zeiss Ni 025” oraz za pomocą lat. Łącznie założono 68 punktów osnowy. W powiatowym zasobie dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej zachował się operat techniczny z założenia szczegółowej osnowy wysokościowej.

## MIASTO KOBYLIN

Szczegółowa osnowa wysokościowa założona przez Poznańskie Okręgowe Przedsiębiorstwo Miernicze w 1973r. zgodnie z „Instrukcją techniczną B-II Niwelacja techniczna reperów”. Konstrukcję zrealizowanej sieci niwelacyjnej tworzy układ ciągów niwelacyjnych III klasy I i II rzędu. Zasięg poligonizacji obejmuje obszar w granicach administracyjnych miasta. Niwelację wykonano niwelatorem samopoziomującym „Zeiss Ni 025” oraz za pomocą lat. Łącznie założono 36 punktów osnowy. W powiatowym zasobie dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej zachował się operat techniczny z założenia szczegółowej osnowy wysokościowej.

## MIASTO KOŹMIN WIELKOPOLSKI

Szczegółowa osnowa wysokościowa założona przez Poznańskie Okręgowe Przedsiębiorstwo Miernicze w 1970r. zgodnie z „Instrukcją techniczną B-II”. Konstrukcję zrealizowanej sieci niwelacyjnej tworzy układ ciągów niwelacyjnych III klasy I i II rzędu o łącznej długości 58,9 km. Zasięg poligonizacji obejmuje obszar w granicach administracyjnych miasta. Niwelację wykonano niwelatorem samopoziomującym „Zeiss Ni 025” oraz za pomocą lat. Łącznie założono 47 punktów osnowy. W powiatowym zasobie dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej zachował się operat techniczny z założenia szczegółowej osnowy wysokościowej.



## OBSZARY WIEJSKIE

Osnowa wysokościowa została założona w ramach prac geodezyjnych polegających na pomiarach sytuacyjno- wysokościowych obszarów wiejskich terenów zabudowanych w latach 1980-1995.

W powiatowym zasobie dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej znajdują się operaty techniczne z ww. prac geodezyjnych.

### c) Osnowa pozaklasowa

W bazie danych osnów ujawniono łącznie 59 punktów osnowy pomiarowej. Punkty osnowy założono w ramach jednostkowych pomiarów sytuacyjno- wysokościowych w latach 1970-1995.

### d) Zestawienie punktów podstawowej i szczegółowej wysokościowej osnowy geodezyjnej w powiecie krotoszyńskim (na podstawie inwentaryzacji osnowy wysokościowej w 2019r.)

KLASA PUNKTU OSNOWY	STAN PUNKTU OSNOWY WYSOKOŚCIOWEJ				SUMA KOŃCOWA
	DOBRY	USZKODZONY	ZNISZCZONY	DOTYCHCZAS NIEUJAWNIONE W BAZIE DANYCH	
<b>PODSTAWOWA</b>	<b>79</b>	<b>1</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>96</b>
znak gruntowy jedno- poziomowy	12	0	6	0	18
znak ścienny	67	1	10	0	78
<b>SZCZEGÓŁOWA</b>	<b>303</b>	<b>73</b>	<b>414</b>	<b>0</b>	<b>790</b>
znak gruntowy jedno- poziomowy	6	5	95	0	106
znak ścienny	297	68	319	0	684
<b>POZAKLASOWA</b>	<b>59</b>	<b>12</b>	<b>102</b>	<b>5</b>	<b>178</b>
znak gruntowy jedno- poziomowy	1	0	21	0	22
znak ścienny	58	12	81	5	156
<b>SUMA KOŃCOWA</b>	<b>441</b>	<b>86</b>	<b>532</b>	<b>5</b>	<b>1064</b>

Tabela nr 1. Zestawienie punktów osnowy wysokościowej w powiecie krotoszyńskim.

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

W 2019r. firma GEOKART- INTERNATIONAL Sp. z o.o. w Rzeszowie wykonała na zlecenie Starostwa Powiatowego w Krotoszynie przegląd osnowy wysokościowej oraz projekt techniczny modernizacji szczegółowej osnowy wysokościowej dla obszaru powiatu krotoszyńskiego. Wyniki przedmiotowej pracy zostały ujawnione w bazie danych BSOG, w tym dokumentacja fotograficzna z inwentaryzacji osnowy.

W ramach przedmiotowej pracy geodezyjnej zaprojektowano 870 linii pomiarowych o łącznej długości około 948 km (bez odcinków kontrolnych) i stabilizację około 497 nowych znaków.

Zgodnie z wynikami przeprowadzonej inwentaryzacji dla 86 punktów osnowy wysokościowej należy wykonać czynności naprawcze.

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 wysokościowej (BSOG)**

Bazę danych szczegółowej osnowy wysokościowej utworzono w ramach prac własnych w latach 2006- 2012 na podstawie materiałów źródłowych oraz prac geodezyjnych polegających na utworzeniu numerycznej mapy ewidencyjnej.

Bazę danych osnów szczegółowych dostosowano do obowiązującego modelu bazy danych osnów w grudniu 2014r. w wyniku konwersji baz danych w ramach umowy nadzoru autorskiego nad systemem GEO-INFO. BSOG wymaga dostosowania do obowiązujących przepisów prawa.

Baza danych szczegółowych osnów wysokościowych prowadzona jest za pomocą systemu informacyjnego GEO-INFO 7 Mapa w układzie wysokości „Kronsztad ‘60” oraz w PUWG „2000”.

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

Starosta Krotoszyński prowadzi bazę danych ewidencji gruntów i budynków dla całego powiatu, bazę danych geodezyjnej ewidencji gruntów i budynków (inicjalna baza danych) dla całego powiatu, bazę danych obiektów topograficznych o szczegółowości zapewniającej tworzenie standardowych opracowań kartograficznych w skalach 1:500- 1:5000 dla 71 obrębów wiejskich.

Baza danych ewidencji gruntów i budynków, geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu BDOT500 prowadzona jest w układzie wysokości Kronsztad’60 oraz PUWG „2000” w systemie GEO-INFO 7 Mapa. Bazy danych zostały utworzone w ramach prac geodezyjnych wykonywanych na zlecenie Starostwa Powiatowego w Krotoszynie.

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 rastrowej. Mapy te od czasu przetworzenia uzupełniane są systematycznie o dane wektorowe. Mapa zasadnicza dla całego obszaru powiatu krotoszyńskiego prowadzona jest w układzie współrzędnych "2000" za pomocą



systemu informatycznego GEO-INFO 7 Mapa. Mapa zasadnicza dla obszarów miejskich prowadzona jest w skali 1:500, natomiast dla obszarów wiejskich w skali 1:500 lub 1:1000.

W bazie danych systemu GEO-INFO Ośrodek zgromadzono 292 skany map zasadniczych, dla których określono georeferencję. Ponadto do bazy danych podłączono rastry map zasadniczych poprzez utworzenie w bazie danych obiektów „zakres mapy zasadniczej”.

## **6. Ortofotomapa**

W ramach projektu WRPO 2014+ „Cyfrowy Powiat Krotoszyński – cyfryzacja i modernizacja baz danych” dla całego obszaru Powiatu krotoszyńskiego została utworzona ortofotomapa w technologii RGB oraz CiR z dokładnością terenową piksela 7cm. Ortofotomapa w technologii RGB została udostępniona jako usługa WMS pod adresem: [http://77.65.55.34/cgi-bin/krotoszyn\\_rastry](http://77.65.55.34/cgi-bin/krotoszyn_rastry).

## **VI. REALIZACJA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

### **1. Informacje organizacyjne**

a) Na podstawie umowy na wykonanie przedmiotu zamówienia PODGIK w Krotoszynie zarejestruje w systemie powiatowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego pracę geodezyjną. Kierowanie pracami geodezyjnymi i kartograficznymi związanymi z zakładaniem lub modernizacją szczegółowych osnów geodezyjnych powierza się osobom posiadającym uprawnienia zawodowe w zakresie 3 (geodezyjne pomiary podstawowe).

b) Niniejsze zamówienie należy zrealizować na podstawie opracowanego w 2019r. projektu technicznego modernizacji szczegółowej osnowy wysokościowej dla powiatu krotoszyńskiego przez firmę GEOKART-INTERNATIONAL Sp. z o. o. w Rzeszowie. Projekt modernizacji osnowy wysokościowej stanowi załącznik nr 1 do niniejszego opisu przedmiotu zamówienia.

c) 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 Ośrodku Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej 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 się 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

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 dokumentacji przekazywanej do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego.

## **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 następuje trudności;
5. sytuację terenową na szkicu sytuacyjnym orientuje się do północy, przy czym kierunek



pólnocy 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 dołącza się do dokumentacji geodezyjnej.
2. Przed rozpoczęciem pomiaru odcinka niwelacyjnego i po jego zakończeniu mierzymy temperaturę lat. 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 lat 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 osnów 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 0,10m. (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 nieurbanizowanych nie powinny przekraczać 3 km. Na terenach nieurbanizowanych, 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.

Punty 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:

$$WAGA=1/(\mu_0 * L)$$

L= długość odcinka jako obserwacji w [km],

$\mu_0$ = określony przed wyrównaniem (a' priori) błąd średni niwelacji na 1 km wyrażony jednostce wyrazu wolnego równań poprawek (np. [m], [mm]).

$\mu = \mu_0 * \sqrt{L}$  oznacza wtedy błąd średni obserwacji w jednostkach j. w.

Błąd średni jednostkowy sieci ( $M_0$ ) 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

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.

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 Ośrodek 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 Krotoszyńskiego.

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 Krotoszyńskiego.

## 11. Operat techniczny

Po zakończeniu prac związanych z modernizacją szczegółowej osnowy wysokościowej dokumenty kompletuje się i przekazuje do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego. Geodezyjna dokumentacja techniczna z prac powinna być przekazana w formie dokumentów elektronicznych, o których mowa w przepisach o informatyzacji działalności podmiotów realizujących zadania publiczne, a w razie potrzeby także w formie analogowej, przy czym sprawozdanie techniczne, raport z wyrównania sieci oraz dokumenty, które powstały bezpośrednio w trakcie prac terenowych, przekazuje się w formie analogowej i elektronicznej

Geodezyjna dokumentacja techniczna powinna zawierać:

1. sprawozdanie techniczne zawierające opis wykonywanych prac, w którym należy określić:
  - a) dane charakteryzujące zrealizowaną sieć, jej zasięg i strukturę;
  - b) odstępstwa od projektu;
  - c) zestawienie wykonywanych prac;
  - d) opis sposobu stabilizacji, metody pomiaru oraz wyników wyrównania sieci;
  - e) analizę i ocenę otrzymanych wyników;
2. dokumentację z pomiaru osnowy;
3. raport z wyrównania sieci zawierający:
  - a) zestawienie zredukowanych obserwacji wraz ze średnimi błędami obserwacji;
  - b) poprawki do obserwacji po wyrównaniu;
  - c) błędy średnie poprawek;
  - d) średni błąd pojedynczego spostrzeżenia po wyrównaniu;
  - e) charakterystykę dokładności punktów;
  - f) wykazy danych ostatecznych;
  - g) słownik konwersji numerów punktów.
4. opisy topograficzne punktów osnowy wysokościowej;
5. mapę (szkic) pomierzonej sieci opracowaną w odpowiednio dobranej skali, umożliwiającej czytelne i przejrzyste przedstawienie zrealizowanych prac i wyników pomiaru;
6. kopia roboczej bazy danych;

7. zawiadomienia o umieszczeniu znaków osnowy geodezyjnej;
8. inne materiały opracowane w trakcie realizacji prac, w tym co najmniej opis i mapę projektu technicznego.

Operat techniczny zawierający wynik modernizacji osnowy podpisuje wykonawca pracy geodezyjnej, a poszczególne dokumenty podpisuje osoba kierująca pracami.

Krotoszyn, dnia: 22 stycznia 2021r.

Opisu przedmiotu zamówienia dokonała:

**KIEROWNIK**  
**POWIATOWEGO OŚRODKA DOKUMENTACJI**  
**GEODEZYJNEJ I KARTOGRAFICZNEJ**

.....*mgr inż. Ahdona Lis*.....

Zatwierdził, dnia *22.01.2021*r.

**GEODETA POWIATOWY**  
**NACZELNIK WYDZIAŁU GEODEZJI,**  
**KARTOGRAFII, KATASTRU**  
**I GOSPODARKI NIERUCHOMOŚCIAMI**

.....*mgr inż. Dariusz Klakulak*.....

/podpis i imienna pieczęć/