**Załącznik nr 2**

**WARUNKI TECHNICZNE**

**Modernizacja szczegółowej osnowy wysokościowej – etap I:**

**analiza dostępnych materiałów, inwentaryzacja osnowy i opracowanie projektu osnowy dla obszaru powiatu poddębickiego, woj. łódzkie (1011)**

Przedmiotem prac geodezyjnych jest analiza dostępnych materiałów, inwentaryzacja punktów osnowy wysokościowej oraz opracowanie projektu technicznego szczegółowej osnowy wysokościowej na obszarze powiatu w celu wdrożenia układu wysokościowego PL-EVRF2007-NH oraz zagęszczenia istniejącej sieci.

1. **Przedmiot zamówienia obejmuje:**
2. Pobranie materiałów z zasobu PODGiK i ich analiza pod kątem możliwości wykorzystania.
3. Inwentaryzację punktów istniejącej dotychczasowej szczegółowej osnowy wysokościowej 3 klasy oraz trwale stabilizowanych punktów osnów wysokościowych niższych klas.
4. Uzgodnienie z Zamawiającym liczby punktów w zmodernizowanej sieci wysokościowej oraz stanu jej zagęszczenia.
5. Wywiad terenowy w celu ustalenia lokalizacji nowych punktów.
6. Opracowanie projektu technicznego (mapa projektu i opis projektu) oraz przedłożenie go do zatwierdzenia Staroście Poddębickiemu.
7. **Do realizacji prac należy stosować obowiązujące przepisy techniczno‑prawne:**
8. Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. z 2020 r., poz.2052) – zwana dalej ustawą pgik;
9. [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](http://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20200001316) (Dz. U. z 2020 r., poz.1316)
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. z 2021 r. poz. 820) – w zakresie zbiorów danych przestrzennych, identyfikatorów i klauzul materiałów będących w państwowym zasobie geodezyjnym i kartograficznym;
11. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 15 października 2012 r. w sprawie państwowego systemu odniesień przestrzennych (Dz. U. z 2012 r., poz. 1247 z późn.zm.) – w zakresie opisu układów odniesienia, układów wysokościowych, typów, definicji i kodów obiektów oraz zależności pomiędzy układami odniesienia, układami wysokościowymi;
12. Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 14 lutego 2012 r. w sprawie osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych (Dz. U. z 2012 r., poz. 352) – w zakresie podziału osnów, numeracji punktów osnów, zawartości opisów topograficznych, schematu aplikacyjnego UML baz danych, katalogu obiektów i atrybutów, schematu aplikacyjnego GML, zwane dalej rozporządzeniem ws. osnów;
13. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 15.04.1999 r. w sprawie ochrony znaków geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych (Dz. U. Nr 45, poz. 454) wraz ze zmianami wprowadzonymi Rozporządzeniem Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 24.01.2001r. (Dz. U. Nr 11, poz. 89) oraz Rozporządzeniem Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 29 maja 2019 r. (Dz. U. z 2019 r. poz. 1086).
14. [Rozporządzenie Ministra Rozwoju z 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](https://www.dziennikustaw.gov.pl/DU/2020/1429) (Dz. U. z 2020 r., poz.1429)

Uwaga! Wszystkie wyszczególnione poniżej instrukcje i wytyczne techniczne mają swoje zastosowanie tylko w przypadkach, jeśli nie są sprzeczne z Rozporządzeniem MAiC z dnia 14.02.2012 r. w sprawie osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych oraz Rozporządzeniem z dnia 15.10.2012 r. w sprawie państwowego systemu odniesień przestrzennych.

Wytyczne techniczne

* **G-1.6** Przeglądy i konserwacje punktów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych;
* **G-1.9** Katalog znaków geodezyjnych oraz zasady stabilizacji punktów;
* **G-2** Wysokościowa osnowa geodezyjna
* **G-2.2** Szczegółowa osnowa wysokościowa. Projektowanie, pomiar i opracowanie wyników;
* **G-2.5** Szczegółowa pozioma i wysokościowa osnowa geodezyjna. Projektowanie, pomiar i opracowanie wyników;

1. **Informacje o obiekcie:**

Powierzchnia powiatu wynosi ok **881** km2.

Powiat graniczy z powiatami: łęczyckim, zgierskim, pabianickim, łaskim, zduńskowolskim, sieradzkim woj. łódzkie oraz tureckim i kolskim woj. wielkopolskie

Na terenie objętym opracowaniem znajduje się:

77 – punktów podstawowej osnowy wysokościowej,

197 – punktów szczegółowej osnowy wysokościowej,

524 – punktów wysokościowych klas niższych (dawna IV – 100 punktów, repery niwelacyjne

424 sztuki)

250 – szacunkowa liczba punktów nowych do założenia

Zamawiający nie posiada informacji o ilości zniszczonych punktów.

Baza punktów osnowy prowadzona w programie Bank Osnów 3.xx.

Współrzędne przybliżone punktów klasy III i dawnej IV określone zostały w większości metodą graficzną na podstawie map przeglądowych osnowy oraz digitalizacji map sytuacyjno-wysokościowych. Rzędne punktów osnowy III klasy i dawnej IV wykazane są w większości w układzie Kronsztad 60. Opisy topograficzne punktów nie są zeskanowane.

Numeracja punktów jest niezgodna z Rozporządzeniem Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 14 lutego 2012 r. w sprawie osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych.

Wizualizacja punktów odbywa się w programie EWMAPA 13.xx na mapie zasadniczej prowadzonej w układzie współrzędnych płaskich Pl-2000 strefa 6 i układzie wysokościowym Kronsztad 60.

1. **Materiały źródłowe**
2. Wykazy punktów podstawowej i szczegółowej osnowy wysokościowej oraz dawnych osnów wysokościowych niższych klas trwale stabilizowanych z terenu objętego opracowaniem.
3. Analogowe opisy topograficzne i wykazy rzędnych punktów w teczkach.
4. Mapy przeglądowe analogowe i rastrowe osnowy wysokościowej i poziomej w skali 1:10 000 w układzie 65 strefa I i strefa IV (miasto i gmina Uniejów)
5. Katalogi punktów niwelacyjnych z 1960 r. (M-34-2 Poddębice; M-34-3 Łódź, N-34-134 Koło)
6. **Zakres prac geodezyjnych:**

Jest to pierwszy etap modernizacji osnowy, efektem końcowym wykonania wszystkich etapów prac ma być stworzenie sieci szczegółowej wysokościowej osnowy geodezyjnej klasy 3, o danych kompletnych, wiarygodnych i aktualnych. Wynikowe współrzędne punktów będą przedstawione w obowiązującym układzie współrzędnych płaskich (2000/6) i wysokościowych PL-EVRF2007-NH (Amsterdam 2007).

1. **Analiza materiałów archiwalnych pod kątem adaptacji stabilizacji lub pomiaru do zmodernizowanej sieci** 
   1. Adaptowany pomiar powinien być wykonywany nie dawniej niż 20 lat temu.
   2. Pomiary archiwalne adaptowane do nowej sieci powinny spełniać wymagania dokładnościowe dla osnowy szczegółowej. Średni błąd pomiaru nie powinien być większy niż 4mm/km.
   3. Rodzaj stabilizacji znaków adaptowanych i ich rozmieszczenie powinny spełniać kryteria właściwe dla osnowy szczegółowej.
2. **Inwentaryzacja punktów osnowy wysokościowej na terenie opracowania**

W ramach inwentaryzacji punktów wysokościowej osnowy geodezyjnej należy:

* 1. Wykonać przegląd wszystkich istniejących na opracowywanym terenie reperów podstawowej i szczegółowej osnowy wysokościowej oraz tych reperów niższych klas (dawna IV, pomiarowa), które z uwagi na sposób stabilizacji mogą być włączone do modernizowanej osnowy; w trakcie przeglądu i inwentaryzacji należy określić położenie istniejących reperów z dokładnością 0,10 m.
  2. Dla każdego istniejącego punktu sporządzić zdjęcie cyfrowe (fotografia powinna być wykonana w sposób umożliwiający odnalezienie/identyfikację punktu z uwzględnieniem sytuacji otoczenia znaku).
  3. Odnotować wyniki inwentaryzacji na kopiach opisów topograficznych, a dla punktów, dla których jest tylko opis słowny lub sytuacja terenowa uległa zmianie, należy wykonać nowy opis topograficzny;
  4. W celu ujednolicenia standardu i formatu opisu należy dla wszystkich punktów sporządzić nowe opisy topograficzne, zgodnie z zasadami określonymi w rozporządzeniu w sprawie osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych. W opisach topograficznych punktów osnowy wysokościowej podać współrzędne XY, wysokość oraz układ wysokościowy.
  5. Dokonać oceny znaku oraz możliwości jego adaptacji do modernizowanej sieci;
  6. Sporządzić arkusze inwentaryzacyjne w podziale sekcyjnym w skali 1:10 000 w tabelach:

- dla punktów odnalezionych:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| L.p. | Numer punktu osnowy (dotychczasowy) | Numer punktu osnowy (nowy) | Klasa osnowy (dotychczasowa) | Typ znaku | Cecha głowicy | Stan stabilizacji | Współrzędna X | Współrzędna Y | Wysokość | Układ wysokościowy | Informacja o możliwości wykorzystania punktu | Uwagi |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |

- dla punktów nieodnalezionych:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| L.p. | Numer punktu  osnowy | Klasa osnowy | Rodzaj punktu osnowy | Uwagi |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

oraz na mapach.

* 1. Wykonać analizę rozmieszczenia i stanu istniejących punktów.

1. **Uzgodnienia z Zamawiającym dotyczące liczby punktów w zmodernizowanej sieci oraz jej zagęszczenia**
   1. W celu przeprowadzenia uzgodnień z Zamawiającym należy opracować wstępne założenia do wykonania projektu;
   2. Przy opracowaniu założeń należy wykorzystać w sposób maksymalny istniejące stabilizacje znaków spełniających wymogi punktów szczegółowej osnowy wysokościowej;
   3. Przy projektowaniu przebiegu nowych linii należy uwzględnić zapisy Rozdziału 7 pkt 4 załącznika nr 1 do Rozporządzenia ws. osnów;
   4. Przy projektowaniu przebiegu linii należy uwzględnić studium planów zagospodarowania przestrzennego pod katem przyszłego zainwestowania terenu.
2. **Wywiad terenowy w celu ustalenia lokalizacji nowych punktów**
   1. Na podstawie wstępnej koncepcji przebiegu nowo projektowanych linii niwelacyjnych wskazanych w założeniach projektu i uzgodnionych z Zamawiającym, należy wykonać wywiad terenowy w celu ustalenia miejsca stabilizacji każdego z nowych reperów;
   2. Dla nowoprojektowanych punktów należy uzyskać zgodę właściciela lub użytkownika terenu na posadowienie znaku wysokościowego;
   3. Należy sporządzić roboczy opis dla nowoprojektowanych punktów.
3. **Opracowanie projektu technicznego modernizacji szczegółowej osnowy wysokościowej;** 
   1. Na podstawie wyników inwentaryzacji, wywiadu terenowego oraz analizy materiałów archiwalnych należy opracować projekt techniczny modernizacji szczegółowej osnowy wysokościowej;
   2. Projekt powinien zagwarantować uzgodnioną długość linii niwelacyjnych i liczbę reperów oraz uwzględniać wszystkie szczegółowe sugestie Zamawiającego;
   3. Punkty modernizowanej sieci powinny zostać zanumerowane zgodnie z Rozdziałem 9 Rozporządzenia ws. osnów;
   4. Projekt powinien zawierać:

* Opis projektu technicznego ze wszystkimi informacjami na temat projektowanej sieci, zgodnie z pkt 16.1) Rozdział 9 Załącznika nr 1 do Rozporządzenia ws. osnów, w tym zestawienie wszystkich projektowanych linii niwelacyjnych z podziałem na odcinki niwelacyjne z podaną liczbą km do pomiaru;
* Mapę projektu technicznego w odpowiednio dobranej skali, umożliwiającą czytelne i przejrzyste przedstawienie konstrukcji
  1. Projekt (opis projektu i mapa projektu) należy przedłożyć do zatwierdzenia przez Starostę.

1. **Dokumentacja techniczna**

Z wykonanych prac należy sporządzić i przedłożyć następującą dokumentację, skompletowaną w formie operatu technicznego, zawierającego:

* 1. Sprawozdanie techniczne z wykonanej inwentaryzacji zawierające:
  + Zestawienie liczbowe zainwentaryzowanych punktów z podziałem na punkty: zniszczone, zaadaptowane do pomiaru, istniejące, nowe;
  1. Arkusze inwentaryzacyjne punktów w podziale sekcyjnym;
  2. Opisy topograficzne z wynikami inwentaryzacji;
  3. Robocze opisy topograficzne punktów nowych;
  4. Zestawienie dokumentów archiwalnych otrzymanych od Zamawiającego z opisem ich wykorzystania oraz wskazaniem materiałów które utraciły wartość użytkową;
  5. Projekt techniczny skompletowany w osobnej teczce w celu przedstawienia do zatwierdzenia;

1. **Aktualizacja bazy osnów w systemie BANK OSNÓW**

W celu aktualizacji bazy osnów należy przygotować pliki wsadowe zgodnie z wymaganiami określonymi w załączniku nr 2 do rozporządzenia w sprawie osnów a także w formacie niezbędnym do zaktualizowania użytkowanego w PODGiK w Poddębicach systemu BANK OSNÓW. Aktualizacji należy dokonać pod nadzorem pracownika PODGiK.

1. **Weryfikacja i odbiór prac**

Dokumentacje techniczna należy przedłożyć do weryfikacji w terminie określonym w harmonogramie realizacji prac, który to stanowi załącznik nr 1 do umowy. Odbiór zweryfikowanej dokumentacji będzie podstawą do zasilenia przez Wykonawcę bazy systemu BANK OSNÓW. Pozytywna ocena zasilenia bazy wraz z operatem technicznym (dokumentacją techniczną) będzie podstawa do odbioru całości prac, sporządzeniem Protokołu odbioru końcowego oraz przyjęcia rozliczenia należności za wykonana pracę.

1. **Informacje dodatkowe**

Wykonawca pracy zobowiązany jest do:

- ustanowienia kierownika prac geodezyjnych związanych z modernizacją szczegółowej

osnowy wysokościowej posiadającym uprawnienia zawodowe, o których mowa w art. 43

pkt. 3 ustawy z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne.

- przestrzegania terminów określonych w harmonogramie realizacji prac, który to stanowi

załącznik nr 1 do umowy.

- założenia i bieżącego prowadzenia dziennika robót

- dokonania szczegółowych uzgodnień z Zamawiającym potwierdzonych zapisami

w dzienniku robót, w przypadku wystąpienia sytuacji nieprzewidzianych

w obowiązujących przepisach prawnych i niniejszych warunkach. Wyklucza się

stosowanie rozwiązań nieuzgodnionych z Zamawiającym.

1. **Załącznik:**
2. Mapa przeglądowa osnowy wysokościowej z podziałem na gminy.

Poddębice, dnia 17 maja 2021 r. Opracowała: