

## WARUNKI TECHNICZNE

### Realizacja projektu technicznego modernizacji szczegółowej wysokościowej osnowy geodezyjnej dla obszaru powiatu słubickiego

#### 1. Przedmiot zamówienia

Realizacja projektu technicznego modernizacji szczegółowej wysokościowej osnowy geodezyjnej dla obszaru powiatu słubickiego.

Przedmiotem zamówienia są następujące prace geodezyjne składające się z 2 etapów:

Etap I

- a) stabilizacja punktów osnowy wysokościowej oraz punktów pomocniczych
- b) zawiadomienie o umieszczeniu znaków,
- c) sporządzenie opisów topograficznych.

Etap II

- a) pomiar,
- b) określenie współrzędnych i wysokości punktów osnowy i punktów pomocniczych w państwowym systemie odniesień przestrzennych,
- c) obliczenie i wyrównanie sieci,
- d) wykonanie plików wsadowych do programu BANK OSNÓW.

„Mapa projektu” i „OPIS Projektu technicznego szczegółowej wysokościowej osnowy geodezyjnej na obszarze powiatu słubickiego” stanowią załączniki nr 1 i 2 do niniejszych warunków technicznych.

Projekt szczegółowej wysokościowej osnowy geodezyjnej dla obszaru powiatu słubickiego jest dostępny do wglądu w PODGiK – operat techniczny Id.zgłoszenia GK.6640.1.383.2016.

#### **2. Informacje o obiekcie**

W grudniu 2015r. przeprowadzono inwentaryzację wszystkich punktów geodezyjnej osnowy wysokościowej. Z ogólnej liczby 1131 reperów stwierdzono istnienie 355 reperów, w tym:

- klasa I - 80 szt.,
- klasa II - 96 szt.,
- klasa III - 48 szt.,
- klasa IV - 97 szt.,
- rob. - 34 szt.

**RAZEM - 355 szt.**

Wszystkie punkty posiadają numerację przyporządkowaną do sekcji mapy w układzie „65”

W ramach opracowania sporządzono tabelaryczne zestawienie ogólnej liczby 1131 reperów według stanu punktu (odnalezionych, nie odnalezionych, zniszczonych i uszkodzonych) i poziomu odniesienia w rozbiciu na klasy. Zaktualizowano istniejące opisy topograficzne, sporządzono nowe opisy topograficzne i zdjęcia odnalezionych reperów. Każdy odnaleziony punkt uzyskał współrzędne XY w układzie 2000, w wyniku pomiarów terenowych.

Państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny prowadzony jest w oprogramowaniu firmy GEOBID z Katowic, w szczególności informacje o osnowie wysokościowej w programie BANKOSNOW.

W czerwcu 2016r. opracowano projekt techniczny modernizacji szczegółowej wysokościowej osnowy geodezyjnej na obszarze powiatu słubickiego:

- zaprojektowano sieć wielowęzłową, składającą się z 48 węzłów dowiązanych do 116 punktów osnowy 2 klasy.

- zaprojektowano w sumie 199 linii o łącznej długości 583.47 km,
- projektowana sieć obejmuje:

Liczba linii	Długość linii [km]	Projektowane repery		Adaptowane repery		Razem reperów
		ścienne	ziemne	ścienne	ziemne	
199	686,41*	330	65	160	35	590

\* - w tym 102,94 km długość 69 odcinków kontrolnych

### **3. Podstawa prawna wykonywania prac**

Przy wykonywaniu prac należy stosować następujące przepisy, standardy i wytyczne:

- 1) ustawa z dnia 17 maja 1989r. - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U.2015.520 ze zm.),
- 2) rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 8 lipca 2014r. w sprawie formularzy dotyczących zgłaszania prac geodezyjnych i prac kartograficznych zawiadamiania o wykonaniu tych prac oraz przekazywania ich wyników do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego (Dz.U.2014.924).
- 3) rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 9 lipca 2014r. w sprawie udostępniania materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego, wydawania licencji oraz wzoru Dokumentu Obliczenia Opłaty (Dz.U.2014.924),
- 4) rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 5 września 2013r. w sprawie organizacji i trybu prowadzenia państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego (Dz.U.2013.1183),
- 5) rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 15.10.2012r. w sprawie państwowego systemu odniesień przestrzennych (Dz.U.2012.1247),
- 6) rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 14 lutego 2012r. w sprawie osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych (Dz.U.2012.352) wraz z załącznikami, **zwane dalej standardem.**
- 7) Pomocniczo, jeśli nie są sprzeczne z ww. przepisami, należy stosować następujące wytyczne techniczne:
  - a) G-1.6 Przegląd i konserwacja punktów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych - GUGiK 1986r.,
  - b) G-1.9 Katalog znaków geodezyjnych oraz zasady stabilizacji punktów – GUGiK 2002r.,
  - c) G-2.5 Szczegółowa pozioma i wysokościowa osnowa geodezyjna - projektowanie, pomiar i opracowanie wyników – GUGiK 2002r.

### **4. Charakterystyka obiektu**

Powiat słubicki położony jest w zachodniej części województwa lubuskiego, nad rzeką Odrą, zajmuje obszar 999 km<sup>2</sup> i jest zamieszkiwany przez ok. 48 tys. mieszkańców. Obejmuje cztery gminy miejsko-wiejskie i jedną gminę wiejską, w tym: 4 miasta i 53 wsie o zabudowie zwartej.

Średnia wysokość na terenie powiatu waha się od 15m do 145m n.p.m. Powiat pokrywają duże kompleksy leśne. Przez tereny powiatu przebiega autostrada A2, droga krajowa nr 29 i 31 oraz linia kolejowa Berlin-Rzepin-Warszawa i Szczecin-Rzepin-Śląsk.

### **5. Zakres prac do wykonania**

Projektowaną sieć punktów szczegółowej wysokościowej osnowy geodezyjnej stanowią:

- a) punkty adaptowane z istniejącej szczegółowej osnowy wysokościowej III klasy i innych osnów wysokościowych – 195 a w tym:
  - ścienne - 160

- naziemne - 35
- b) punkty nowo projektowane szczegółowej wysokościowej osnowy geodezyjnej - 382, w tym:
  - ściennie - 332
  - naziemne - 50
- c) punkty pomocnicze 165 (minimum 3 w każdym obrębie - 55 obrębów),
- d) linie niwelacyjne o łącznej długości 686,41 km (w tym 102,94km – odcinki kontrolne), oraz punkty nawiązania linii niwelacyjnych - stniejące punkty dotychczasowej podstawowej osnowy wysokościowej II klasy.

### **5.1. Punkty pomocnicze**

W celu zapewnienia możliwości kalibracji pomiaru GNSS dodatkowo należy zaprojektować i wykonać punkty pomocnicze będące punktami bliskimi znaków wysokościowej osnowy geodezyjnej, które nie były przewidziane w projekcie modernizacji szczegółowej wysokościowej osnowy geodezyjnej. W każdym obrębie należy umieścić pomocnicze punkty bliskie (minimum 3) w taki sposób, aby spełniały kryteria ustanowione w § 12 ust.1 rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 09.11.2011r. 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.2011.263.1572). Wymóg będzie spełniony jeśli dwa punkty będące reperami naziemnymi lub trzy punkty pomocnicze umożliwią bezpośrednio wykonanie na nich pomiarów satelitarnych, a lokalizacja ich będzie nie większa niż 5 km od punktów będących przedmiotem pomiaru wysokościowego. Ostateczną lokalizację i ilość punktów pomocniczych należy uzgodnić w Wydziale Geodezji, Kartografii i Katastru Starostwa Powiatowego w Strzelcach Kraj. pok. 6 lub z ustanowiony Inspektorem nadzoru.

### **5.2. Stabilizacja punktów i zawiadomienie o umieszczeniu znaków**

Na podstawie wywiadu terenowego i projektu należy wykonać stabilizację nowych punktów wysokościowych znakami ściennymi lub naziemnymi. Nowe punkty szczegółowej wysokościowej osnowy geodezyjnej, należy stabilizować znakami naziemnymi typu 75b, oraz ściennymi typu 86b.

Dla wszystkich nowych znaków wysokościowych należy sporządzić opisy topograficzne.

#### **a) Stabilizacja znakami typu 75b:**

- należy wykonać wykop do głębokości niezbędnej tak żeby płyta leżała na gruncie o nienaruszonej strukturze.
- płytę i słup betonowy spoić betonem.
- podczas zasypywania otworu w ziemi starannie zagęścić grunt tak aby zminimalizować efekt "osiadania" gruntu,
- stopę posadowienia znaku naziemnego należy osadzić poniżej poziomu przemarzania gruntów oraz 0,5 m - powyżej poziomu zwierciadła wody gruntowej,
- zachować odpowiedni interwał czasu dzielącego rozpoczęcie pomiaru od zakończenia stabilizacji, tj. co najmniej 3 miesiące - dla znaków ziemnych,
- zachować odpowiednią temperaturę podczas stabilizacji znaków ziemnych tj. powyżej 0° C.
- znaki naziemne zlokalizowane na terenie gruntów rolnych należy osadzić na głębokości około 30 cm poniżej poziomu gruntu do górnej części słup. Informację taką należy umieścić na opisie topograficznym.

b) Stabilizacja znakami typu 86b:

- przy stabilizacji reperów ściennych na budynkach ocieplonych (np. styropianem o grubości do 15 cm), należy zastosować głowicę typu 86b o przedłużonym trzpieniu metalowym o łącznej długości 22 cm i średnicy 2 cm. Stabilizacja reperów w obiektach po termomodernizacji (szczególnie mieszkalnych) daje większą gwarancję trwałości stabilizacji.
- do osadzenia wszystkich głowic typu 86b zarówno tych montowanych w obiektach budowlanych jak i w znakach ziemnych należy zastosować klej (cement) montażowy np. ATLAS lub CERESIT,
- zachować odpowiedni interwał czasu dzielącego rozpoczęcie pomiaru od zakończenia stabilizacji tj. co najmniej 1 tydzień - dla znaków ściennych.

c) Stabilizacja punktów pomocniczych:

- należy stabilizować w odległości 1 stanowiska niwelacyjnego maksymalnie do 100 m znak w postaci bolca metalowego o długości 75 – 100 mm, osadzony w trwałych elementach zagospodarowania przestrzennego tereny (np. krawężniki, podmurówki trwałych ogrodzeń). Przedmiotowe znaki powinny być zlokalizowane tak aby możliwe było ustawienie na nich odbiornika GPS na statywie lub tyczce. Należy sprawdzić czy istnieją dogodne warunki do wykonania bezpośrednich pomiarów satelitarnych przy pomocy GNSS.

Przy wykonywaniu stabilizacji punktów na terenach zurbanizowanych wykonawca winien zadbać o szczególną ostrożność i zachowanie podstawowych warunków bezpieczeństwa i higieny pracy w przypadku bliskiej lokalizacji stabilizowanego punktu z sieciami uzbrojenia podziemnego.

Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami.

W przypadku braku szczegółowych regulacji prawnych lub technicznych, po uzgodnieniu z Geodetą Powiatowym lub z ustanowionym inspektorem nadzoru, można zastosować zapisy zawarte w wytycznych technicznych G-2.5 (GUGiK 2002r.), ale tylko w odniesieniu do zagadnień, co do których brak jest jednoznacznych uregulowań w obowiązujących rozporządzeniach.

Dla wszystkich nowoprojektowanych i adaptowanych znaków wysokościowych należy sporządzić zawiadomienia o umieszczeniu znaków na gruncie. Dla punktów adaptowanych należy ustalić aktualne dane osobowe i adresowe dotyczące właściciela lub władającego daną nieruchomością, na której znajduje się punkt - reper.

### 5.3. Opisy topograficzne

Dla każdego punktu, zarówno nowo zakładanego jak i adaptowanego oraz punktu bliskiego do kontrolnych pomiarów wysokościowych wykonanych metodą precyzyjnego pozycjonowania przy pomocy GNSS lub metodą niwelacji satelitarnej, należy sporządzić nowe opisy topograficzne celem ujednoczenia standardu i formatu opisu.

Opisy topograficzne należy sporządzić w formie obrazów rastrowych (np. \*.pdf, \*.tif, \*.jpg, \*.gif - w celu zaimportowania ich do programu BANK OSNÓW. Nowe opisy jeżeli będą wykonywane w programach graficznych to również takie np. \*.dxf, \*.dwg.

Opis topograficzny punktu powinien zawierać:

- a) numer punktu,
- b) godło arkusza mapy w skali 1:10000,
- c) dane dotyczące lokalizacji znaku (województwo, powiat, gmina, miejscowość)
- d) dane dotyczące właściciela lub władającego nieruchomością na której osadzono znak,
- e) szkic sytuacyjny (lokalizacyjny) lub zdjęcie,

- f) dane dotyczące stabilizacji znaku, rodzaj znaku jego typ i wymiary oraz cecha głowicy,
- g) powiązania z punktami sąsiednimi wraz z ich numerami i podaniem odległości,
- h) datę jego sporządzenia oraz dane wykonawcy i geodety sporządzającego opis,
- i) głębokość osadzenia znaku,
- j) dla znaków ściennych - rysunek fragmentu ściany z podaniem wysokości znaku nad powierzchnią terenu i odległości do najbliższych charakterystycznych miejsc załamania ściany budynku lub budowli,
- k) współrzędne znaków wysokościowych oraz punktów pomocniczych określone z błędem nie większym niż 5 m, zaleca się współrzędne określić z błędem poniżej 0,1 m jak dla szczegółów I grupy dokładnościowej.
- l) dla punktów pomocniczych wysokość punktu powinna być określona niwelacją geometryczną z punktu zasadniczego poprzez maksymalnie jedno stanowisko niwelacyjne.

Podstawowym elementem opisu topograficznego jest szkic umożliwiający odnalezienie punktu w terenie. Na szkicu sytuacyjnym (lokalizacyjnym) pokazuje się położenie danego punktu związanego miarami ze szczegółami terenowymi, przy czym należy stosować następujące zasady:

- a) szkic sytuacyjny należy sporządzić z zachowaniem znaków umownych obowiązujących przy opracowaniu mapy zasadniczej,
- b) szkic sytuacyjny należy sporządzić z zachowaniem przybliżonych proporcji w długościach,
- c) na szkicu należy przedstawić szczegóły terenowe istotne dla odnalezienia znaku, miary liniowe do pobliskich trwałych szczegółów terenowych (z dokładnością 0,01 m) w sposób umożliwiający wielokrotne niezależne wyznaczenie jego położenia w terenie, miary terenowe do innych szczegółów terenowych oraz miary z linii pomiarowych należy podawać z dokładnością odpowiednią dla danej grupy dokładności określenia szczegółu,
- d) przy wylotach dróg należy podawać nazwy ulic, nazwy najbliższych miejscowości, dróg wyższej klasy lub charakterystycznych elementów terenu, zaleca się wykazywanie elementów, których identyfikacja na mapie i w terenie nie następuje trudności.
- e) sytuację terenową na szkicu sytuacyjnym należy orientować do kierunku północy, przy założeniu, że kierunek północy na szkicu jest równoległy do bocznej ramki formularza, w terenie zurbanizowanym sytuację na opisie topograficznym dopuszcza się orientować równoległe do osi ulic.

#### **5.4. Pomiar osnowy, sprzęt pomiarowy**

Wykonawca powinien posiadać możliwości techniczne realizacji pomiarów osnowy wysokościowej III klasy (niwelatory samopoziomujące-zalecane cyfrowe, odbiorniki GPS, tachimetry) oraz licencjonowane oprogramowanie umożliwiające ściśle wyrównanie. Sprzęt pomiarowy powinien posiadać aktualne świadectwo atestacji oraz protokoły sprawdzenia wewnętrznego.

Całą sieć należy pomierzyć przy użyciu urządzeń pomiarowych umożliwiających osiągnięcie dokładności pomiaru nie mniejszej niż 2,5 mm/km z możliwością automatycznego zapisu i kontroli obserwacji - celem przekazania ich Zamawiającemu.

Pomiar linii niwelacyjnych należy wykonać sprzętem spełniającym niżej określone warunki:

- a) sprzęt służący do pomiaru osnowy wysokościowej powinien składać się z:
  - niwelatora technicznego, samopoziomującego o powiększeniu lunety min. 24x, błędzie średnim poziomowania osi celowej (przy użyciu kompensatora)  $\leq 0,8''$ , z automatyczną rejestracją obserwacji,
  - statywu odpowiedniego dla danego typu niwelatora,

- dwóch łąt trzymetrowych, nieskładnych, inwarowych lub fiberglasowych, o podziale kodowym lub dwóch podziałach centymetrowych (lub półcentymetrowych) o dopuszczalnym błędzie poszczególnych działek łąty nie większym niż 0,2 mm,
- żabek jednorzpieniowych o wadze min. 3,5 kg.

b) przed rozpoczęciem pomiarów niwelator należy sprawdzić i zretyfikować.

Sprawdzenie i rektyfikację instrumentu należy okresowo przeprowadzać w czasie prac polowych. Łaty niwelacyjne powinny mieć wyznaczone poprawki do długości średniego metra.

c) poprawka łąty powinna być wyznaczona z błędem średnim do 0,15 mm/m. Łaty powinny też mieć wyznaczony błąd miejsca zera.

Należy prowadzić dokumentację okresowych pomiarów kontrolnych używanego sprzętu.

W trakcie niwelacji geometrycznej należy stosować następujące zasady:

- a) każdy odcinek mierzony jest dwukrotnie w kierunku głównym i powrotnym,
- b) liczba stanowisk na odcinku powinna być parzysta, aby na obu punktach końcowych stawiana była ta sama łąta,
- c) pomiar odcinka w dwóch kierunkach powinien się zaczynać od obserwacji na inną łątę,
- d) długość celowej na stanowisku nie powinna przekraczać 50 m. W szczególnych warunkach terenowych (np. przejścia przez rzekę) lub w szczególnie dobrych warunkach obserwacyjnych i przy powiększeniu lunety niwelatora min. 30x maksymalna długość celowej może wynosić 75 m,
- e) różnica długości celowych na danym stanowisku nie może być większa niż 0,8m,
- f) linia celowa powinna przebiegać minimum na wysokości 1 m nad powierzchnią terenu, a w terenie falistym - minimum 0,6 m nad terenem.

Należy wykonać pomiar odcinków kontrolnych w ramach realizacji projektu, w tym również należy sprawdzić wybrane sumy przewyższeń pomierzonych odcinków linii niwelacyjnych pomiędzy punktami nawiązania I i II klasy i porównać dane pomiaru z przewyższeniami Osnowy Podstawowej, celem stwierdzenia stałości punktów nawiązania.

#### **Pomiar punktów pomocniczych:**

a) określenie wysokości (rzędnej) punktu metodą niwelacji geometrycznej w trakcie pomiaru sieci niwelacyjnej przy założeniu, że pomiar nastąpi ze stanowiska odległego maksymalnie od punktu osnowy wysokościowej w odległości o 50m.

b) określenie współrzędnych X, Y techniką statycznego pomiaru GNSS. Jako zalecana metoda należy stosować pomiar GNSS RTK z umiejscowieniem stacji bazowej na punktach osnowy szczegółowej I lub II klasy. Rzędną dla punktów bazowych należy określić metodą niwelacji geometrycznej w nawiązaniu do nowych punktów osnowy wysokościowej. Wyniki pomiaru należy wyrównać metodą ścisłą dla wszystkich takich punktów z jednoczesnym wyrównaniem obserwacji z niwelacji geometrycznej i pomiarów GNSS. Do operatu należy włączyć dane z pomiaru na płycie CD - R w postaci plików źródłowych w formacie RINEX oraz pliki tekstowe z wynikami obserwacji.

#### **5.5. Współrzędne płaskie X, Y punktów wysokościowych**

Wszystkie znaki szczegółowej wysokościowej osnowy geodezyjnej powinny mieć wyznaczone współrzędne płaskie X, Y z dokładnością 0,10 m, (dopuszcza się dla terenów leśnych minimalną dokładność do 5 m) czyli z dokładnością jak dla I grupy szczegółów terenowych w obowiązującym układzie współrzędnych, zgodnie z § 28 ust. 3 pkt 1a i § 29 ust.1 pkt1 - rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 09.11.2011r. 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.2011.263.1572), określone na podstawie:

- bezpośredniego pomiaru metodą biegunową w oparciu o istniejące punkty osnowy poziomej podstawowej, szczegółowej i pomiarowej,
- metodą satelitarną GNSS.

Dla znaków ściennych dopuszcza się wyznaczenie współrzędnych płaskich na drodze rozmierzenia położenia znaku na budynku i obliczenia jego współrzędnych na podstawie danych wektorowych istniejącej mapy numerycznej otrzymanej z PODGiK.

### **5.6. Obliczenie i wyrównanie sieci**

Zaprojektowana sieć niwelacyjna stanowi układ wielowęzłowy dowiązany do punktów podstawowej osnowy wysokościowej I i II klasy. Osnowę wysokościową należy wyrównać metodą ścisłą w układzie KRON86 i EVRF2007, licencjonowanym programem posiadającym akceptację Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii w Warszawie (np. GEONET autorstwa prof. R. Kadaja).

Obliczenia należy wykonać przy przyjęciu bezbłędności punktów nawiązania, z zastosowaniem wag charakteryzujących dokładności wykonanych pomiarów na poszczególnych odcinkach, liniach niwelacyjnych lub dla pojedynczych obserwacji wykonanych przy określeniu wysokości pojedynczych odosobnionych punktów wysokościowych. W wyniku wyrównania należy uzyskać wartości wyznaczanych wysokości punktów oraz ich charakterystykę dokładności ( $m_o$ ,  $m_{\Delta H}$  i  $m_H$ ).

Wyniki wyrównania winny odpowiadać dokładnościom wymaganym przepisami ww. Rozporządzenia z 2012r. w sprawie osnów, dla szczegółowej osnowy wysokościowej, tj. średni błąd pomiaru 1 km niwelacji obliczony w procesie wyrównania sieci niwelacyjnej  $m_{\Delta H} \leq \pm 4\text{mm/km}$ , przy  $m_o = 1,00 \pm 10\%$ ,

### **5.7. Opracowanie wyników**

Wyniki pomiaru, wyniki obliczeń i wyrównania przekazane zostaną Zamawiającemu w formie elektronicznej (zbiory w formacie .txt).

Z całości prac sporządzony będzie odpowiedni operat techniczny podlegający przekazaniu do PODGiK w formie papierowej oraz jako wielostronicowy zbiór PDF.

Przekazaniu do PODGiK podlegać będą również odpowiednie dane numeryczne służące do automatycznej aktualizacji banku osnów (plik pozycyjny w formacie „Banku Osnów” firmy GEOBID z Katowic, zeskanowane opisy topograficzne punktów, zdjęcia fotograficzne w formacie .jpg) oraz zestawienia tabelaryczne zawierające informację o zmianach na punktach, na których adaptowano stabilizację.

Informacje o znakach wysokościowej osnowy szczegółowej zostaną również uwidocznione na odpowiednich warstwach prowadzonej przez PODGiK mapy numerycznej.

### **5.8. Skład operatu technicznego**

Operat techniczny należy skompletować zgodnie z rozdziałem 9 punkty od 17 do 19 załącznika nr 1 do rozporządzenia w sprawie osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych (Dz. U. z 2012r. poz. 352), powinien zawierać akta postępowania i dokumentację techniczną zgromadzoną wg kolejno wykonywanych czynności geodezyjnych w tym opracowaniu, przedstawioną w formie analogowej oraz w postaci dokumentów elektronicznych.

## **6. Etapowanie i terminy**

Zgodnie z ustaleniami umowy jak w nagłówku, przedstawione w punkcie 6 niniejszych

warunków prace zostaną podzielone na dwa rozliczane oddzielnie etapy.

**Etap I** – obejmujący prace: stabilizacja punktów osnowy wysokościowej oraz punktów pomocniczych, zawiadomienie o umieszczeniu znaków, sporządzenie opisów topograficznych

**Etap II** - pomiar, określenie współrzędnych i wysokości punktów osnowy i punktów pomocniczych w państwowym systemie odniesień przestrzennych, obliczenie i wyrównanie sieci, wykonanie plików wsadowych, przekazanie kompletnego operatu technicznego

Ww. prace należy wykonać najpóźniej w terminie **do 12 grudnia 2016r .**

## **7. Uwagi końcowe**

**7.1.** Zamawiający przewiduje ustanowienie Inspektora nadzoru robót geodezyjno-kartograficznych, którego zadaniem będzie m.in. :

- sprawowanie kontroli zgodności realizacji prac z warunkami technicznymi, obowiązującymi przepisami prawa, z instrukcjami i wytycznymi technicznymi, z zasadami wiedzy technicznej,
- sprawowanie kontroli stosowania właściwego sprzętu, rozwiązań technicznych, metod pomiarowych, osiągniętych dokładności,
- weryfikacja postępu robót, potwierdzanie faktycznie wykonanych robót,
- kontrola operatów technicznych z wykonanych prac,
- udział w czynnościach odbioru prac.

**7.2.** W zakresie spraw co do których brak jest jednoznacznych zapisów, należy dokonywać uzgodnień z Geodetą Powiatowym Starostwa Powiatowego w Słubicach lub z ustanowionym Inspektorem nadzoru.

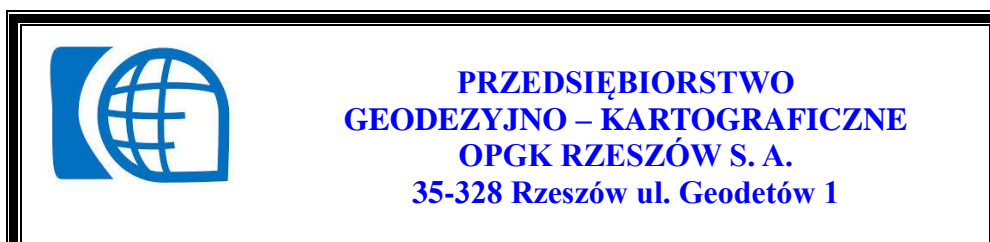
**7.3.** Każde uzgodnienie winno mieć formę pisemną i podlega wpisowi do dziennika robót.

*Opracował:*

11.07.2016r.

Grzegorz Majek  
Geodeta Powiatowy





## OPIS

Projektu technicznego szczegółowej wysokościowej osnowy geodezyjnej na obszarze powiatu ślubickiego.

1. Podstawa wykonania prac.  
Zlecenie starosty powiatu ślubickiego. Umowa 42/16
2. Wykonawca.  
Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne OPGK Rzeszów S A. 35-328 Rzeszów, ul. Geodetów 1.
  - Kierownik projektu mgr inż. Mieczysław Jaskólski, uprawnienia geodezyjne nr 6755, zakres 1,2,3,4.
3. Lokalizacja obiektu.  
Powiat ślubicki
4. Charakterystyka obiektu.  
Powiat ślubicki położony jest w zachodniej części województwa lubuskiego, nad rzeką odrą zajmuje obszar 999 km<sup>2</sup>. Obejmuje 4 gminy miejsko-wiejskie i jedną gminę wiejską, w tym 4 miasta i 53 wsie o zabudowie zwartej. Średnia wysokość na terenie powiatu waha się od 15 m do 145 m.n.p.m. Powiat pokrywają duże kompleksy leśne. Przez tereny powiatu przebiega autostrada A2, droga krajowa nr 29 i 31 oraz linia kolejowa Berlin – Rzepin – Warszawa i Szczecin – Rzepin – Śląsk.
5. Informacje o obiekcie.  
W grudniu 2015 r. przeprowadzono inwentaryzację wszystkich punktów geodezyjnej osnowy wysokościowej. Z ogólnej liczby 1131 reperów stwierdzono istnienie 355 reperów, w tym:
  - klasa I – 80 szt,
  - klasa II – 96 szt,
  - klasa III – 48 szt,
  - klasa IV – 97 szt,
  - rob. – 34 szt.Wszystkie punkty posiadają numerację przyporządkowaną do sekcji mapy w układzie „65”. W ramach opracowania sporządzono tabelaryczne zestawienie ogólnej liczby 1131 reperów według stanu punktu ( odnalezionych, nieodnalezionych, zniszczonych i uszkodzonych) i poziomu odniesienia w rozbiciu na klasy. Zaktualizowano istniejące opisy topograficzne, sporządzono nowe opisy topograficzne i zdjęcia odnalezionych reperów. Każdy odnaleziony punkt uzyskał współrzędne XY „2000” w wyniku pomiarów terenowych.

6. Opis i charakterystyka projektowanej sieci.  
Projekt techniczny szczegółowej wysokościowej osnowy geodezyjnej opracowano na podstawie wstępnych założeń oraz wywiadu w terenie z wykorzystaniem danych z inwentaryzacji wykonanej w grudniu 2015r.
7. W trakcie wywiadu i analizy materiałów z inwentaryzacji ustalono co następuje:
- Podczas w/w. inwentaryzacji nie wykorzystano najnowszych danych z Centralnego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Warszawie (opisów topograficznych i katalogów punktów 1 i 2 klasy).
  - Podczas inwentaryzacji nie przeprowadzono konserwacji znaków tj. oczyszczenia i pomalowania głowic reperów w związku z tym należy to wykonać podczas realizacji. Większość znaków w terenie jest zanieczyszczona zaprawami tynkarskimi oraz farbami, uniemożliwiającymi precyzyjny pomiar.
  - Część odszukanych punktów została zabudowana podczas ocieplania budynków, część z tych punktów postanowiono odzyskać poprzez odsłonięcie ich oraz zabezpieczenie plastikową osłoną umożliwiającą dalsze korzystanie z punktów.  
Na w/w. czynności uzyskano pisemne zgody właścicieli.
  - Opisy topograficzne punktów wysokościowych przyjętych do nowo projektowanej sieci wymagają uzupełnienia o miary liczbowe i dane właścicieli i użytkowników.
  - Część znaków wykazanych w inwentaryzacji spełniająca standard znaku wysokościowego według rozporządzenia Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 14.02.2012 w sprawie osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych została adaptowana do nowej sieci. Część niespełniająca danych standardów została odrzucona. Część punktów z dawanych sieci mimo spełnienia standardów nie została włączona do nowej sieci z uwagi na konstrukcję projektowanej sieci, są to punkty znajdujące się na terenach kompleksów leśnych, kompleksów rolnych, wzdłuż cieków wodnych, zakładane w latach 1960-1970 zakładanych w celach melioracji wodnych i zagospodarowania terenów leśnych. Pominięte punkty mogą zostać wykorzystane w przyszłości do osnowy pomiarowej.
  - Wszystkie uwagi odnoszące się do adaptowanych punktów opisane są szczegółowo przy każdej linii.
  - W miejscach nowoprojektowanych znaków wysokościowych wykonano robocze opisy topograficzne, każdy nowoprojektowany punkt uzyskał współrzędne XY „2000” oraz pisemną zgodę właściciela/ użytkownika na osadzenie nowego znaku.
  - Do nowoprojektowanej sieci nie adaptowano wyników starych pomiarów sieci, gdyż od pomiaru sieci minęło więcej niż 20 lat.
  - Podczas projektowania nowej sieci uwzględniono uwarunkowania wynikające z miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego udostępnionych przez gminę i przez odpowiednie strony internetowe.
  - Kilka punktów adaptowano z sieci zrealizowanej do obserwacji wiaduktów ( znaki ziemne), w związku z brakiem opisów sporządzone robocze opisy topograficzne.
8. Charakterystyka projektowanej sieci wysokościowej.
- Zaprojektowano sieć wielowęzłową, składającą się z 48 węzłów dowiązanych do 116 punktów osnowy 2 klasy.
  - Długość odcinków i linii niwelacyjnych spełnia wymogi rozporządzenia z dnia 14.02.2012r. o osnowach geodezyjnych, DU z 2012r. poz. 352.
  - Na projekcie sieci niwelacyjnej połączenia odcinków i linii pokazano schematycznie, natomiast odległości wykazane w zestawieniu zbliżone są do faktycznych odległości terenowych. W związku z trudnością oszacowania długości odcinków ( rzeczywista

długość odcinków wyniknie przy pomiarze z dzienników niwelacyjnych), proponuje się ostateczną długość linii zwiększyć o około 10% od podanych w zestawieniu.

9. Zaprojektowano następujące linie szczegółowej wysokościowej osnowy geodezyjnej na obszarze powiatu ślubickiego.

Zestawienie projektowanych linii						
Nr Linii	Ilość odcinków	Długość linii [km]	Projektowane		Adaptowane	
			ścienne	ziemne	ścienne	ziemne
1	4	2.4	3			
2	6	4.8	2		3	
3	2	0.6	1			
4	2	0.44	1			
5	4	1.82	2	1		
6	5	1.6	4			
7	1	0.41	1			
8	3	1.44	2			
9	3	2.16	1	1		
10	7	3.42	3	1	2	
11	6	5.8	3	2		
12	3	2.1	1			1
13	2	1.52	1			
14	4	3.4	1	1	1	
15	2	1.3	1			
16	2	2.7	1			
17	3	2.52	2			
18	3	2.2	1	1		
19	3	3.8	2			
20	3	1.93	2			
21	3	2.62	2			
22	2	1.78	1			
23	4	4.4	2	1		1
24	3	4.48	1	2		
25	7	4.5	3		1	2
26	6	4.5	1	2	2	
27	2	1.82	1			
28	3	3.3			2	
29	4	3.5	2	1		
30	7	7.8	2	1	1	3
31	2	1.25			2	
32	5	4.4	1		2	1
33	1	0.38			1	
34	2	1.12			1	1
35	8	6.6	5	1		1
36	3	4.15	2			
37	9	7.7	4		2	2

38	3	1.9			1	1
39	5	2.2		1	2	1
40	2	0.5			1	
41	2	0.45			1	
42	5	1.55	2		3	
43	4	1.05	1		2	
44	5	1.4	2		3	
45	1	0.65	1			
46	3	1.65			1	1
47	1	0.82				
48	4	1.88			2	1
49	3	0.75			2	
50	2	0.6	1			
51	1	0.48			1	
52	3	0.52	1		1	
53	8	3.5	1		6	1
54	2	0.58	1			
55	1	0.25				
56	4	1.4			4	1
57	2	0.4			1	
58	2	0.83			1	
59	2	1.4	1		1	
60	3	1.5			2	
61	4	1	1		2	
62	2	75	1			
63	3	2.15		1	1	
64	3	1.6	1	1		
65	5	1.8	5			
66	3	0.9	1		1	
67	2	0.9	1			
68	4	3.9	3	1		
69	2	2.7				1
70	2	2.4		1		
71	6	3.7	4		2	
72	5	2.1	1		4	
73	1	0.25				
74	3	2.85	3			
75	4	1.7	2		1	
76	2	0.5	1			
77	6	3.8	4	1		
78	2	2.78		1	1	
79	7	6.6	4	1	1	
80	11	9.1	6	1	4	
81	2	0.55	1		1	
82	2	0.9	2			
83	1	0.3				

84	1	0.5		1		
85	1	1.2				
86	3	1.68	1		1	1
87	3	2			2	
88	2	0.6	1			
89	1	0.9				
90	3	1.7				3
91	5	3.3	4			
92	3	1.3	2		1	
93	2	0.9	1			
94	12	3.1	9	2	1	
95	1	0.36				
96	1	1.7				
97	2	0.58	1		1	
98	1	0.25			1	
99	3	0.8	3			
100	1	1.7				
101	1	0.5				
102	2	0.6			1	
103	3	0.75	2			
104	4	1	1	1	1	
105	3	0.75	1		1	
106	2	0.6			1	
107	5	1.5	3		1	
108	4	0.8	2		1	
109	2	0.35			1	
110	7	1.12	4		4	
111	6	4.5	4		1	1
112	2	1.9	2			
113	2	2.1			2	
114	1	3.2				
115	7	5.5	6	1		
116	5	0.8	4			
117	3	2.48	2			
118	8	5.2	7		1	
119	3	3.12	2			
120	3	1.4	2			
121	3	2.5	1		1	
122	4	1.6	2		1	
123	1	0.15	1			
124	3	1.1	2			
125	3	0.6	2			
126	2	0.6	2			
127	3	0.9	2			
128	5	2.2	4			
129	2	1.58	1			

130	2	1.95	1			
131	3	1.5	2			
132	7	7.4	5		1	
133	3	2.9	1		2	
134	3	3.5	2			
135	6	4.3	4			1
136	5	3.2	3		1	
137	5	2.05	4			
151	7	14	3	1	2	
152	6	5.2	4	1		
153	3	1.7	2			
154	5	2.5	3		1	
155	3	2.1			2	
156	3	1.7	2			
157	8	5.8	3		4	
158	5	5.8	2		2	
159	3	3	1	1		
160	9	12	8		1	
161	3	4	1			1
162	5	3.5	3		1	
163	2	3.1	1			
164	2	1.1	1			
165	6	4.7	3		1	1
166	3	1.5	2			
167	5	3.2	3		1	
168	6	2.1	4	1		
170	3	1.2	2			
171	3	6.8	2			
172	12	15	8		3	
173	2	1.8				1
174	7	7	4	2		
175	2	2.5			1	
176	6	4.2	1	3	1	1
177	6	2.2	3	2		
178	6	4.1	2	1	3	
179	2	1.0		1		
180	4	3.2	3			
181	8	5.3	6	1		
182	2	2.4			1	
183	3	2.3	1	1		
184	4	6	2			1
186	16	16	11	2	2	
187	5	6			1	3
188	8	4.8	4		2	1
189	7	3.4	2		5	
190	4	2.7	1		2	

191	2	1.1			1	
192	4	1.4			3	
193	4	0.45			3	
194	2	0.65			1	
195	4	1.1			3	
196	3	0.8			2	
197	1	0.45				
198	1	0.65			1	
199	2	0.65			2	
200	3	1.1	1		1	
201	3	2.2	1		1	
202	1	1.6				
203	4	3.6	1		2	1
204	2	2		1		
205	1	0.6				
206	1	0.6	1			
207	1	0.6				
208	2	0.75	1			
209	2	0.8	1			
210	10	9	3	6		
211	3	2.6	2			
212	7	2.8	3		3	
213	5	3.8		4		
214	4	1.8		3		
215	7	4.3	1	5		
<b>Suma:</b>	<b>740</b>	<b>583.47</b>	<b>330</b>	<b>65</b>	<b>160</b>	<b>35</b>

Zaprojektowano linie od numeru 1 do 137, od 151 do 168, od 170 do 184 i od 186 do 215, co daje w sumie 199 linii o łącznej długości 583.47 km.

- Zestawienie projektowanych linii w podziale na gminy.

	Długość linii [km]	Projektowane repery		Adaptowane repery	
		ścienne	ziemne	ścienne	ziemne
<b>Gmina Górzycza</b>	77.26	48	13	11	4
<b>Gmina Ośno Lubuskie</b>	176.29	57	10	57	15
<b>Gmina Rzepin</b>	109.62	112	6	33	6
<b>Gmina Cybinka</b>	88.55	53	4	17	2
<b>Gmina Słubice</b>	131.75	60	32	42	8
<b>Suma:</b>	<b>583.47</b>	<b>330</b>	<b>65</b>	<b>160</b>	<b>35</b>

#### 10. Przewidywana realizacja projektu.

- Do stabilizacji znaków ściennych proponuje się użycie znaku 87 według instrukcji G-1-9 (znak ze stali nierdzewnej z cechą – kod znaku 3, według rozporządzenia).
- Do stabilizacji znaków ziemnych proponuje się użycie znaku 75a według G-1-9 (znak gruntowy jednopoziomowy – kod znaku 4, według rozporządzenia).

- Część punktów została zaprojektowana na ocieplonych budynkach, w związku z tym należy użyć znaków o wydłużonym trzpieniu. Na roboczych opisach topograficznych zaznaczono budynki ocieplone na dzień wywiadu terenowego.
- Projektowaną sieć należy pomierzyć metodą niwelacji geometrycznej o średnim błędzie w procesie wyrównania nie większym niż 4 mm/km zgodnie z rozporządzeniem Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 14.02.2012r. w sprawie osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych.
- Projektowana sieć zostanie wyrównana w nawiązania do wysokości reperów 2 klasy w sposób ścisły metodą najmniejszych kwadratów w układzie PL-KRON86-NH i PL-EVRF2007-NH. Repery nawiązania należy sprawdzić wykonując pomiar niwelacyjny odcinków kontrolnych osnowy podstawowej z dokładnością osnowy szczegółowej tj. średni błąd pomiaru nie powinien być większy niż 4 mm/km, zgodnie z rozporządzeniem z dnia 14.02.2012r.

<b>Odcinki kontrolne</b>			
<b>Lp.</b>	<b>Od reperu</b>	<b>Do reperu</b>	<b>Długość [km]</b>
1	41040800	41040030	2.90
2	41040027	41040030	2.60
3	41040802	41040801	1.80
4	41040803	42020300	1.80
5	41040046	41040047	1.90
6	41040058	41040050	1.50
7	41040051	41040650	0.35
8	42020011	42020042	1.50
9	42020150	42020151	1.80
10	42020152	42020250	2.30
11	42020013	42020014	1.40
12	42020016	42020017	1.20
13	42020018	42020019	0.20
14	42020043	42020021	2.00
15	42020022	42020023	0.04
16	42020047	42020025	1.00
17	42020025	42020026	1.20
18	42020800	42020801	2.00
19	42020802	42020801	1.60
20	42020850	42020044	1.00
21	42020027	42020046	0.30
22	42020036	42020037	0.60
23	42020038	42020039	2.00
24	42020032	42020033	1.60
25	42020401	42020400	2.70
26	42020450	42020356	2.00
27	42020355	42020353	0.75
28	42020452	45020453	0.60
29	42020454	42110200	2.60
30	42110202	42110500	2.00
31	42110501	42110500	2.10
32	42110103	42110105	2.20



33	41040851	42020358	0.80
34	42020360	42110104	2.00
35	42020352	42020359	1.70
36	43020304	43020305	1.00
37	43020304	42020303	1.90
38	42020303	43020301	3.00
39	42020300	42040805	0.60
40	42040804	42040803	2.10
41	42040803	42040802	2.10
42	42040031	42040029	1.10
43	42040029	42040028	1.30
44	42040026	42040025	0.40
45	42040024	42040025	0.70
46	42040703	42040022	1.00
47	42040022	42040020	0.80
48	42040020	42040019	1.60
49	42020701	42040022	1.20
50	42040018	42040017	0.70
51	42040017	42040016	1.60
52	42040403	42040402	2.10
53	42040400	42040404	2.00
54	42040014	42040013	2.00
55	42020040	42040010	2.10
56	42040151	42040150	1.00
57	42020658	42020657	1.30
58	42020656	42020655	2.00
59	42020651	42020650	0.80
60	42020650	42020554	2.10
61	42020700	42020701	2.20
62	42020250	42020251	0.60
63	42020251	42020252	2.10
64	42020550	42020551	2.10
65	42020600	42020602	0.60
66	42020602	42020654	1.10
67	42020501	42020553	2.30
68	42020501	42020502	0.80
69	42020502	42020600	0.60
<b>SUMA</b>			<b>102.94 [km]</b>

W sumie zaprojektowano 69 odcinków kontrolnych o łącznej długości 102.94km.

#### 11. Uzasadnienie projektu.

Siec szczegółowej wysokościowej osnowy geodezyjnej została zaprojektowana głównie na terenach zurbanizowanych, aby zaspakajać wszystkie bieżące i najbliższe potrzeby w zakresie opracowania mapy zasadniczej, pomiaru rzeźby terenu oraz obsługi geodezyjnej przemysłowego i komunalnego związanego z funkcją danego regionu.

