

WARUNKI TECHNICZNE

- 1. Modernizacja szczegółowej wysokościowej osnowy geodezyjnej na terenie miasta Płocka na podstawie zatwierdzonego przez Prezydenta Miasta Płocka projektu modernizacji tej osnowy**
- 2. Przeliczenie rzędnych punktów sytuacyjno-wysokościowych z układu Kronsztad 60 do państwowego układu wysokościowego PL-EVRF2007-NH terenu miasta Płocka**

1. Wykaz skrótów stosowanych w niniejszych Warunkach Technicznych

BDSOG	- baza danych szczegółowych osnów geodezyjnych o której mowa w art.4 ust.1a pkt 10 ustawy z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. 2020 r. poz. 276 ze zm.)
BDST	- baza danych systemu teleinformatycznego funkcjonującego u Zamawiającego, służąca do zarządzania PZGiK na terenie miasta Płocka.
PGiK	- ustawa z dnia 17 maja 1989r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. 2020 r. poz. 276 ze zm.)
PL-2000	- układ współrzędnych prostokątnych płaskich określony w Rozporządzeniu z dnia 15 października 2012 r. w sprawie państwowego systemu odniesień przestrzennych (Dz. U.2012 r. poz. 1247)
PL-EVRF 2007-NH	- układ odniesienia Amsterdam
ODGiK	- Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej
PZGiK	- Państwowy Zasób Geodezyjny i Kartograficzny
WT	- niniejsze Warunki Techniczne
Wykonawca	- podmiot realizujący prace objęte WT
Zamawiający	- Gmina - Miasto Płock

2. Dane formalno-prawne

Zamawiający: Gmina - Miasto Płock z siedzibą w Płocku, Pl. Stary Rynek 1, 09-400 Płock

Kierowanie pracami geodezyjnymi i kartograficznymi musi być powierzone osobie posiadającej uprawnienia zawodowe, o których mowa w **art.43 pkt 3 ustawy PGiK**.

Wykonawca zobowiązany jest do dokładnego zapoznania się z niniejszymi Warunkami Technicznymi. Stanowią one bowiem podstawę opracowania oferty, a po udzieleniu zamówienia, realizacji przedmiotu umowy.

Zmiana Warunków Technicznych w trakcie realizacji umowy będzie dopuszczalna jedynie w przypadku zmian w przepisach prawnych i technicznych, na tyle ważnych, że zmieniających istotę zamówienia. Zakres zmian musi zostać uzgodniony przez Wykonawcę z Zamawiającym i opisany w Dzienniku Robót. Praca podlega zgłoszeniu w Ośrodku Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej Wydziału Geodezji Urzędu Miasta Płocka. Wykonawca pracy zobowiązany jest do założenia i bieżącego prowadzenia Dziennika Robót w którym przedstawi Zamawiającemu do uzgodnienia harmonogram prac na obiekcie.

Wykonawca pracy zobowiązany jest do udostępnienia opracowanych materiałów do kontroli na każdym etapie realizacji oraz do stosowania się do zaleceń Zamawiającego. Wyklucza się stosowanie przez Wykonawcę rozwiązań nie uzgodnionych z Zamawiającym.

W przypadkach wystąpienia, w trakcie realizacji prac wątpliwości, co do sposobu ich przeprowadzenia lub wystąpienia sytuacji nieprzewidzianych w obowiązujących przepisach prawnych i w niniejszych WT, Wykonawca pracy zobowiązany jest do szczegółowych uzgodnień z Zamawiającym, potwierdzonych zapisami w Dzienniku Robót.

Zamawiający zastrzega sobie możliwość ustanowienia niezależnego inspektora, który działając z ramienia Zamawiającego będzie sprawował nadzór nad pracami oraz

będzie dokonywał kontroli opracowania. O fakcie powołania takiego podmiotu Wykonawca zostanie poinformowany niezwłocznie drogą pisemną.

Oprogramowanie, w jakim Zamawiający prowadzi BDST to EWID2007 z aplikacją zarządzającą TurboEWID w wersji 9.2. System ten jest zbudowany w architekturze dwuwarstwowej typu klient-serwer, opartej na relacyjnej bazie danych ORACLE. Więcej informacji na temat systemu oraz jego możliwości technicznych można uzyskać na stronie internetowej producenta oraz właściciela praw autorskich systemu, firmy GEOMATYKA-KRAKÓW S.C.: www.geomatyka-krakow.pl. W czasie trwania zamówienia wersja systemu może ulec zmianie, w szczególności może zostać zaktualizowana w ramach posiadanej **wersji** lub podniesiona do wersji nowszych (kolejnych).

Prace służące uzupełnieniu BDST należy wykonać stosując funkcje do modyfikacji jednostkowych dostępne w interfejsie programowym TurboEWID zarządzającym bazą danych. Poszczególne sposoby modyfikacji danych zależą od rodzaju danych, a w związku z tym od dedykowanych mechanizmów ich modyfikacji. Aby uzyskać dostęp do BDST Wykonawca przedstawi Zamawiającemu listę osób, dla których zostaną wystawione pisemne upoważnienia do dostępu i dla których zostaną utworzone dedykowane konta.

Wszelkie materiały cyfrowe należy przekazywać do kontroli na odpowiednio opisanych nośnikach optycznych. Wszelkie materiały cyfrowe Wykonawca jest zobowiązany osadzić w BDST a także niezależnie przekazać w postaci reprezentacji plikowej zorganizowanej, uporządkowanej i udokumentowanej na zewnętrznym dysku twardym, lub innym nośniku danych. Reprezentacja plikowa nie może być zrzutem z bazy danych, ponieważ musi ona zostać skontrolowana w celu dopuszczenia do zasilania bazy danych. Reprezentację plikową należy przekazać dla wszystkich otrzymanych do opracowania dokumentów w jednej lub wielu transzach. Reprezentacja plikowa jest jednocześnie kopią zapasową danych oraz służy do udokumentowania wykonanych prac. Reprezentację plikową należy przekazać Zamawiającemu przed rozpoczęciem prac na BDST dla całego obszaru obiektu umowy tj. *Modernizacja szczegółowej wysokościowej osnowy geodezyjnej na terenie miasta Płocka na podstawie zatwierdzonego przez Prezydenta Miasta Płocka projektu modernizacji tej osnowy oraz przeliczenie rzędnych punktów sytuacyjno-wysokościowych z układu Kronsztad 60 do państwowego układu wysokościowego PL-EVRF2007-NH terenu miasta Płocka.*

3. Podstawy prawne i techniczne wykonania pracy.

- 3.1. Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. z 2020 r. poz. 276 z późn. zm.), skrót PGiK;
- 3.2. Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 5 września 2013 w sprawie organizacji i trybu prowadzenia państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego (Dz. U. z 2013r. poz.1183);
- 3.3. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 9 listopada 2011 r. 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 2011 r. Nr 263, poz.1572);
- 3.4. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 15 października 2012r. w sprawie państwowego Systemu odniesień przestrzennych (Dz. U. z 2012r.poz. 1247);
- 3.5. Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 14 lutego 2012r. w sprawie osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych (Dz. U. z 2012r. poz. 352);

- 3.6. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 15 kwietnia 1999 r. w sprawie ochrony znaków osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych (Dz. U. z 1999r. Nr 45, poz.454 z póź. zm.);
- 3.7. Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 2 listopada 2015 r. w sprawie bazy danych obiektów topograficznych oraz mapy zasadniczej (Dz. U. z 2015 r. poz.2028);
- 3.8. Instrukcje i wytyczne techniczne GUGiK w zakresie, który jest zgodny z wyżej wymienionymi rozporządzeniami;
Instrukcje techniczne:
G-1 Pozioma osnowa geodezyjna;
G-2 Wysokościowa osnowa geodezyjna;
Wytyczne techniczne:
G-1.5 Szczegółowa osnowa pozioma. Projektowanie, pomiar i opracowanie wyników.
G-1.6 Przeglądy i konserwacje punktów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych;
G-1.9 Katalog znaków geodezyjnych oraz zasady stabilizacji punktów;
G-1.10 Formuły odwzorowawcze i parametry układów współrzędnych.

Uwaga: Przy realizacji zamówienia wiążące będą dla Wykonawcy również te przepisy prawa, które wejdą w życie w okresie realizacji przedmiotu umowy, nie później jednak niż 60 dni przed upływem terminu jego realizacji.

4. Cel i przedmiot opracowania

Celem prac jest:

Podniesienie uniwersalności i funkcjonalności istniejącej szczegółowej osnowy wysokościowej miasta Płocka poprzez jej zagęszczenie na podstawie zatwierdzonego przez Prezydenta Miasta Płocka projektu modernizacji szczegółowej wysokościowej osnowy geodezyjnej (nr operatu P.1462.2019.1418) przeliczenie tej osnowy, rzędnych szczegółów sytuacyjno-wysokościowych do państwowego układu wysokościowego PL-EVRF2007-NH.

Przedmiotem zamówienia są następujące prace geodezyjne:

- a) stabilizacja punktów osnowy wysokościowej,
- b) sporządzenie opisów topograficznych,
- c) pomiar metodą niwelacji geometrycznej,
- d) pomiar metodą GNSS,
- e) obliczenie i wyrównanie sieci,
- f) określenie współrzędnych i wysokości punktów osnowy wysokościowej w państwowym systemie odniesień przestrzennych,
- g) zawiadomienie o umieszczeniu znaków,
- h) określenie rzędnych szczegółów sytuacyjno-wysokościowych w państwowym systemie odniesień przestrzennych /w układzie PL-EVRF2007-NH/,
- i) wykonanie plików wsadowych do BDST Zamawiającego /oprogramowanie EWID 2007 z aplikacją zarządzającą TurboEWID w wersji 9.2/.

5. Charakterystyka ogólna.

Opracowaniem objęty jest obszar miasta Płocka o powierzchni 8804ha oraz teren gmin bezpośrednio przylegający do granicy miasta, /teren gmin włączony jest jedynie do realizacji projektu szczegółowej wysokościowej osnowy geodezyjnej/.

Projektowaną sieć punktów szczegółowej wysokościowej osnowy geodezyjnej stanowią :

1. Punkty podstawowej wysokościowej osnowy dawnej I klasy:.....**17** punktów,
2. Punkty podstawowej wysokościowej osnowy dawnej II klasy:.....**23** punkty,
3. Punkty adaptowane istniejącej wysokościowej osnowy:.....**179** punktów,
4. Punkty przyjęte z projektu osnowy dwufunkcyjnej:.....**27** punktów,
5. Punkty nowoprojektowane: - **134** punktów /w tym 27 dwufunkcyjne/:
 - ściennie.....77,
 - ziemne.....27,
 - uszkodzone.....3,
 - przyjęte z osnowy dwufunkcyjnej.....27,
6. 115 linii niwelacyjnych ponumerowanych od 1 do 115 o łącznej długości około **206,40 km**,
7. **20** odcinków kontrolnych ponumerowanych od 1 do 20 o łącznej długości około **20,75 km**.

Ogółem sieć stanowią **354** punkty.

6. Realizacja projektu

6.1. Stabilizacja

Zgodnie z projektem należy wykonać stabilizację nowych punktów wysokościowych znakami ściennymi i naziemnymi z uwzględnieniem dokonania stabilizacji dla adaptowanych projektów punktów osnowy dwufunkcyjnej poziomej i wysokościowej.

Dla projektowanych punktów ziemnych oraz punktów osnowy dwufunkcyjnej przewiduje się zastosowanie znaku ziemnego jednopoziomowego obecny kod 4 dawny –typ 75a, natomiast znaki ściennie obecnie oznaczone kodem 3 dawnym typem 86b. Dopuszcza się możliwość zastosowania innych rodzajów znaków wysokościowych po uzyskaniu akceptacji przez Zamawiającego.

Przy doborze rodzaju znaku należy bezwzględnie uwzględnić warunek trwałości montowanych znaków jak i ewentualne akty wandalizmu.

Zaleca się ujednolicenie zastosowania rodzaju głowic zarówno dla znaków ściennych jak i znaków ziemnych oraz osnowy dwufunkcyjnej. W przypadku stabilizacji punktów osnowy dwufunkcyjnej należy bezwzględnie głowicę osadzić w górnej części słupa tak, aby jego centr materializował jednocześnie zarówno położenie poziome jak i wysokościowe.

Stabilizację znaków osnowy geodezyjnej należy wykonać do dnia 30-11-2020r. O zakończeniu stabilizacji należy zawiadomić Zamawiającego drogą pisemną.

6.1.1. Stabilizacja znaków ziemnych kod 4 (dotychczasowy 75a) - należy wykonać wykop do głębokości niezbędnej o nienaruszonej strukturze gleby:

- wylać podstawę - poduszkę betonową,
- słup betonowy spoić z poduszką betonową,
- podczas zasypywania otworu w ziemi starannie zagęścić grunt tak, aby zminimalizować efekt osiadania gruntu.

Stopę posadowienia znaku naziemnego należy posadzić poniżej poziomu przemarzania gruntu oraz 0,5m powyżej poziomu zwierciadła wody gruntowej. Zachować odpowiednią temperaturę podczas stabilizacji znaków naziemnych, tj. powyżej 0^o C. Zachować co najmniej 3-miesięczny interwał czasu dzielący rozpoczęcie pomiaru od zakończenia stabilizacji.

Punkty ziemne należy osadzić w taki sposób, aby górna część słupa położona była na głębokości około 10 cm poniżej poziomu gruntu. Stabilizacja znaku

w taki sposób zminimalizuje możliwość narażenia znaku na różnego rodzaju uszkodzenia i zagwarantuje jego długoletnie przetrwanie. Informację taką należy umieścić na opisie topograficznym. Przy wykonywaniu stabilizacji punktów na terenach zurbanizowanych należy zadbać o szczególną ostrożność i zachowanie podstawowych warunków bezpieczeństwa i higieny pracy w przypadku zbliżenia stabilizowanego punktu z sieciami uzbrojenia podziemnego.

6.1.2. Stabilizacja znaków ściennych kod 3 (dotychczasowy 86b).

Oprócz stabilizacji nowych znaków w różnego rodzaju obiektach inżynierskich, dopuszcza się i przewiduje stabilizację reperów ściennych na budynkach ocieplonych. W tym celu należy zastosować głowicę znaku o przedłużonym trzpieniu metalowym grubości 2cm o łącznej długości około 30 cm. Przedłużony trzpień głowicy jest stabilny w ścianie budynku ocieplonej styropianem o grubości do 15 cm. Stabilizacja reperów w obiektach po termomodernizacji daje większą gwarancję trwałości danego znaku niż w przypadku stabilizacji punktów na obiektach które mogą w najbliższych latach zostać ocieplone.

Do stabilizacji głowic znaków montowanych w obiektach budowlanych należy zastosować cement montażowy np. CERESIT CX 5 lub inny materiał dający gwarancję stabilności osadzenia znaku jak i jego odporności na warunki atmosferyczne i długoletnie przetrwanie. Nie zaleca się używać do montażu różnego rodzaju klejów montażowych.

Należy zachować odpowiedni interwał czasu dzielącego rozpoczęcie pomiaru od zakończenia stabilizacji tj. co najmniej 7dni dla znaków ściennych.

Dla wszystkich nowych jak i adaptowanych punktów do szczegółowej osnowy wysokościowej należy sporządzić zawiadomienia o umieszczeniu lub przyjęcia istniejącego znaku pod ochronę, które należy przekazać właścicielom obiektów i gruntów, na których zamontowano nowy znak, jak i dla tych które zostały włączone do nowej osnowy.

Dla punktów adaptowanych należy ustalić aktualne dane osobowe i adresowe dotyczące właściciela lub zarządcę danej nieruchomości, na której znajduje dany reper.

7. **Opisy topograficzne.**

Dla każdego punktu, zarówno nowo zakładanego, jak i adaptowanego, należy sporządzić nowy opis topograficzny, na którym należy przedstawić aktualną sytuację terenową i dane charakteryzujące znak geodezyjny. Opisy topograficzne oprócz elementów wymienionych poniżej obligatoryjnie mają zawierać zdjęcia fotograficzne jednoznacznie pokazując lokalizację punktu (fotoopisy).

Dla wszystkich reperów należy wykonać opisy w wersji analogowej oraz elektronicznej w postaci plików rastrowych *.tif. Skanowanie opisów topograficznych powinno być wykonane w rozdzielczości min.300 dpi.

Opis topograficzny punktu powinien zawierać:

- a) numer punktu,
- b) oznaczenie arkusza mapy w skali 1: 10 000,
- c) nazwę gminy i miejscowości
- d) współrzędne geodezyjne punktu z dokładnością do 0,1m,
- e) szkic lokalizacyjny,
- f) dane dotyczące stabilizacji,
- g) dane z pomiaru osnowy

Podstawowym elementem opisu topograficznego jest szkic umożliwiający odnalezienie punktu w terenie. Na szkicu sytuacyjnym pokazuje się położenie danego punktu związanego miarami wraz 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 0,01m),

w sposób umożliwiający wielokrotne niezależne wyznaczenie jego położenie 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 wskazywanie elementów, których identyfikacja na mapie i w terenie nie nastręcza trudności,
- e) sytuację terenową na szkicu sytuacyjnym należy zorientować do północy, przy założeniu, że kierunek północy na szkicu jest równoległy do bocznej ramki formularza.

Na opisie topograficznym przedstawia się ponadto rozmieszczenie ściennych, naziemnych i podziemnych elementów znaku geodezyjnego, a także inne informacje dotyczące znaków i ich położenia, takie jak:

- a) rodzaj znaku, jego numer, typ i wymiary
- b) odległości pomiędzy znakami oraz głębokość ich osadzenia
- c) rysunek fragmentu ściany z podaniem wysokości znaku nad powierzchnią terenu i odległości do najbliższych charakterystycznych miejsc ściany.

Dodatkowo na opisie topograficznym należy przedstawić dane z pomiaru osnowy w postaci numeru linii pomiarowej oraz informację o sąsiednich punktach osnowy z podaniem odległości do nich. Opis topograficzny powinien zawierać datę jego wykonania oraz imię i nazwisko osoby która go wykonała.

8. Pomiar osnowy, sprzęt pomiarowy.

Wykonawca powinien posiadać możliwości techniczne realizacji pomiarów szczegółowej wysokościowej osnowy geodezyjnej (niwelatory samopoziomujące- zalecane cyfrowe, z automatyczną rejestracją odczytu) oraz licencjonowane oprogramowanie umożliwiające ściśle wyrównanie. Sprzęt pomiarowy powinien posiadać aktualne świadectwo atestacji i przeglądów oraz certyfikaty dokładnościowe obejmujące analizę odchyłek instrumentalnych oraz protokoły sprawdzenia wewnętrznego. Kopie świadectw atestów oraz certyfikatów należy dołączyć do operatu.

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

Pomiar linii niwelacyjnych należy wykonać sprzętem spełniającym niżej określone warunki:

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

- c) żabek jednotrzpieniowych o wadze min. 3,5 kg,
- d) dwóch łąt trzymetrowych, inwarowych lub fiberglasowych, o podziale kodowym lub dwóch podziałach centymetrowych (półcentymetrowych), o dopuszczalnym błędzie poszczególnych działek łąty nie większym niż 0,2mm. Łąty niwelacyjne powinny mieć wyznaczone poprawki co do długości średniego metra łąty. Poprawka łąty powinna być wyznaczona z błędem średnim do 0,15mm/m. Łąty powinny mieć także wyznaczony błąd miejsca zera.

Przed rozpoczęciem pomiarów niwelator należy sprawdzić i ewentualnie zrektyfikować.

Sprawdzenie i rektyfikację instrumentu należy okresowo przeprowadzać w czasie prac polowych.

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 zaczynać się od obserwacji na inną łątę,
- d) długość celowej na stanowisku nie powinna przekraczać 50m i nie krótsza niż 5m,
- e) w szczególnych warunkach terenowych oraz dobrych warunkach obserwacyjnych i przy powiększeniu lunety niwelatora min.30x, maksymalną długość celowej można wydłużyć,
- f) różnica długości celowych na danym stanowisku nie może przekroczyć 1,0m,
- g) linia celowa powinna przebiegać minimum na wysokości 1m nad powierzchnią terenu, a w terenie falistym 0,6m nad terenem.

Należy wykonać pomiar 20 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 podstawowej osnowy, celem stwierdzenia stałości punktów nawiązania.

Pomiar osnowy wysokościowej należy wykonać stosując zasady zawarte w rozporządzeniu MAiC w sprawie osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych z dnia 14 lutego 2012 r. / Dz. U. z 2012 poz.352/.

9. Współrzędna płaskie prostokątne X,Y.

Współrzędne płaskie punktów projektowanej szczegółowej wysokościowej osnowy geodezyjnej należy określić ściśle w układzie 2000 z dokładnością jak dla szczegółów I grupy dokładnościowej, dla osnowy dwufunkcyjnej z dokładnością wymaganą dla szczegółowej poziomej osnowy geodezyjnej. Współrzędne punktów projektowanych znaków ściennych, położonych na budynkach, których geometria przedstawiona została na istniejącej w ODGiK w Płocku bazie numerycznej, obliczyć w oparciu o dane w niej zawarte, wykorzystując miary przedstawione na opisach topograficznych. Dla wszystkich pozostałych znaków należy wykonać pomiar bezpośredni w terenie dowolnymi technikami pomiaru, przy uwzględnieniu obowiązujących standardów technicznych i wymaganych dokładnościach.

10. Obliczenia i wyrównanie sieci.

Wyrównanie szczegółowej wysokościowej osnowy geodezyjnej należy przeprowadzić w układzie PL-KRON86-NH oraz PL-EVRF2007-NH, metodą ścisłą z pełną

analizą dokładności, programem posiadającym homologację Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii w Warszawie.

Preferowany jest program obliczeniowy GEONET firmy AlgoREs-Soft jako powszechnie znany, który daje możliwość wszechstronnej analizy dokładnościowej sieci, jak i połączenia wielu metod pomiarowych do ścisłego wyrównania sieci osnów poziomych i wysokościowych różnych klas dokładnościowych.

Wyniki wyrównania projektowanej szczegółowej wysokościowej osnowy geodezyjnej dla terenu objętego niniejszym opracowaniem (miasta Płocka), powinny odpowiadać dokładnościom wynikającym z obowiązujących standardów technicznych.

Przed przystąpieniem do wykonania wyrównania ścisłego modernizowanej sieci należy przeprowadzić wstępną kontrolę dokładnościową tej sieci, taką jak kontrola nawiązań linii czy też zamknięć poligonów „oczek” celem wyeliminowania grubych błędów.

Niezależnie od stosowanej techniki pomiaru, jego wyniki należy zawsze wyrównać stosując jedną z metod ścisłych, najczęściej pośredniczącą, niezależnie dla każdej klasy sieci, lub łącznie dla obu klas. Obliczenia należy wykonać przy przyjęciu bezbłędności punktów nawiązania, z zastosowaniem wag charakteryzujących dokładności wykonanych pomiarów na poszczególnych odcinkach, liniach lub pojedynczych obserwacji wykonanych przy określeniu wysokości pojedynczych punktów odosobnionych. W wyniku wyrównania należy uzyskać nie tylko wartości wyznaczanych wysokości punktów, ale również ich charakterystykę, dokładności (m_0 , $m_{\Delta H}$, m_H). Wyniki wyrównania winny odpowiadać dokładnościom określonym w rozporządzeniu Ministra Administracji i Cyfryzacji w sprawie osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych.

Wszystkie pliki wsadowe do wyrównania np. zbiory z obserwacjami punktami stałymi itp. Jak również pliki wynikowe oraz wszystkie inne niezbędne do przeprowadzenia poprawnego wyrównania należy bezwzględnie dołączyć i przekazać do BDST Zamawiającego w postaci tożsamyh plików biorących udział w procesie wyrównania na nośniku magnetycznym.

11. Opracowanie wyników.

Z całości prac należy sporządzić operat techniczny w formie analogowej podlegający przekazaniu do ODGiK Zamawiającego. Ponadto wszelkie wykazy, zestawienia przekazane zostaną Zamawiającemu w formie elektronicznej (pliki pgf; *.txt; *.doc; *.xls).

Przekazane do BDST Zamawiającego podlegać będą również odpowiednie dane numeryczne - pliki wsadowe, z wynikami opracowania szczegółowej wysokościowej osnowy geodezyjnej do automatycznej aktualizacji programu prowadzonego przez ODGiK w Płocku (plik pozycyjny w formacie „TurboEwid”, skany opisów topograficznych punktów), jak również mapy przeglądowe punktów osnowy w postaci plików graficznych.

Niezależnie od przekazania w postaci elektronicznej plików graficznych należy sporządzić i wydrukować szkice przeglądowe wszystkich punktów osnowy wysokościowej w skali 1: 10 000 w układzie 2000 na materiale przeźroczystym np. na folii.

12. Skład operatu technicznego.

Operat techniczny powinien być skompletowany zgodnie z wymogami rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 9 listopada 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. z 2011r Nr 263 poz.1572) i

zgodnie z rozporządzeniem Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 14 lutego 2012r w sprawie osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych (Dz. U. z 2012 r. poz.352).

Operat techniczny powinien zawierać akta postępowania i dokumentację techniczną powstałą w wyniku realizacji prac, skompletowaną zgodnie z w/w rozporządzeniami.

Geodezyjna dokumentacja techniczna powinna zawierać między innymi następujące dokumenty:

- sprawozdanie techniczne zawierające opis wykonanych prac, w którym należy określić:
 - a) dane charakteryzujące zrealizowaną sieć, jej zasięg i strukturę,
 - b) odstępstwa od projektu technicznego,
 - c) zestawienie wykonanych prac,
 - d) opis sposobu stabilizacji, metodę pomiaru oraz wyniki wyrównania sieci,
 - e) analizę i ocenę otrzymanych wyników
- polowe opisy topograficzne punktów osnowy,
- dokumentację z pomiaru osnowy,
- raport z wyrównania sieci zawierający:
 - a) zestawienie przewyższeń odcinków niwelacyjnych,
 - b) wykaz numerów i wysokości punktów nawiązania sieci,
 - c) charakterystykę dokładności punktów,
 - d) wykazy danych ostatecznych,
 - e) słownik konwersji numerów punktów
- opisy topograficzne punktów,
- mapę – szkic pomierzonej sieci opracowaną w odpowiednio dobranej skali, umożliwiającej czytelne i przejrzyste przedstawienie zrealizowanych prac i wyników pomiaru,
- pliki wsadowe do automatycznej aktualizacji BDST,
- zawiadomienia o umieszczeniu znaków,
- inne materiały opracowane w trakcie realizacji prac.

Operat techniczny z prac związanych z opracowaniem realizacji projektu technicznego, oprócz wersji analogowej (papier), powinien posiadać tożsamą postać cyfrową nagraną na płycie CD-R lub DVD.

Wszystkie dzienniki niwelacyjne lub obserwacyjne jak i pliki biorące w wyrównaniu ścisłym sieci oraz wszelkiego rodzaju zestawienia i wykazy sporządzone i wydrukowane posiadające postać analogową należy przekazać dodatkowo w postaci plików edytowalnych na nośniku magnetycznym.

Do dokumentacji technicznej należy ponadto dołączyć wszelkiego rodzaju zestawienia tabelaryczne jak np. zestawienie przenumeroowania adaptowanych punktów i uzyskanych na nich odchyłkach dh zarówno w postaci analogowej dołączonej do operatu jak i w postaci cyfrowej plików edytowalnych w różnych programach takich jak *.xls, *.doc, *.txt.

Dla punktów zlokalizowanych poza obszarem miasta Płocka, włączonych do szczegółowej wysokościowej osnowy geodezyjnej należy sporządzić dokumentację geodezyjną i przekazać do Powiatowego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Płocku.

13. Określenie rzędnych szczegółów sytuacyjno-wysokościowych w państwowym systemie odniesień przestrzennych w układzie PL-EVRF2007-NH

Określenie rzędnych szczegółów sytuacyjno-wysokościowych zostanie wykonane poprzez transformację tych punktów z układu Kronsztad 60 do układu PL-

EVRF2007-NH w oparciu o parametry transformacji wyznaczone na punktach łącznych, jak i modelu różnic wysokości dostępnego na stronie <http://www.gugik.gov.pl/bip/prawo/modele-danych>. Zbiór punktów łącznych stanowią repery podstawowej wysokościowej osnowy geodezyjnej, których wysokości zostały wyrażone w układach PL- KRON86-NH i PL-EVRF2007-NH oraz punkty szczegółowej wysokościowej osnowy geodezyjnej które spełniać będą funkcję punktów łącznych po zakończeniu prac w ramach tej roboty.

Poniżej dane do transformacji:

Liczba punktów sytuacyjno-wysokościowych w układzie Kronsztad 60 wynosi ok. 360 000.

Liczba punktów pomiarowej osnowy wysokościowej na dzień ogłoszenia przetargu: 0.

Po wykonaniu transformacji należy przeprowadzić kontrolę wyników w oparciu o materiały z zasobu, w tym co najmniej:

- a) porównanie różnic wysokości przed i po transformacji na wybranych szczegółach sytuacyjnych każdej grupy dokładnościowej
- b) porównanie wysokości szczegółów wysokościowych na granicach stref (obszarów), w których wykorzystano różne parametry transformacji
- c) na liniach z przekroczonymi parametrami dokładnościowymi należy przeprowadzić kontrolne pomiary polowe metodą niwelacji geometrycznej lub satelitarnej w wybranych punktach kontrolnych.

Dokumentację dotyczącą transformacji pomiarowej osnowy wysokościowej oraz szczegółów sytuacyjno wysokościowych zestawia się zgodnie z przepisami rozporządzenia MSWiA w sprawie standardów technicznych w szczególności z §64 i 71 rozporządzenia w postaci analogowej i numerycznej.

14. Zasilenie bazy BDSOG systemu teleinformatycznego TurboEWID oraz dokonanie przeliczeń powiatowych baz danych (BDSOG, BDOT500, GESUT).

W ramach prowadzonych prac objętych przedmiotem Umowy Wykonawca jest zobowiązany do zasilenia bazy BDSOG oraz przeliczenia baz BDOT500, GESUT do układu wysokościowego PL-EVRF2007. Zamawiający umożliwi Wykonawcy zdalny dostęp do systemu produkcyjnego.

W ramach zasilenia systemu teleinformatycznego TurboEWID Wykonawca:

- uzupełni dane BDSOG wykonawca wszelkimi informacjami (wymaganymi przepisami) będącymi wynikiem modernizacji szczegółowej wysokościowej osnowy geodezyjnej w mieście Płocku.
- przeprowadzi przeliczenie powiatowej bazy danych (BDSOG, BDOT500, GESUT) dla wartości współrzędnej 'H' obiektów i atrybutów rzędna góry (RZG) i rzędna dołu (RZD) w obiektach bazy danych prowadzonej w systemie TurboEWID do nowego układu wysokości PL-EVRF2007-NH.

Przeliczenie do nowego układu wysokości PL-EVRF2007-NH bazy danych systemu teleinformatycznego należy przeprowadzić jednorazowo w czasie nie dłuższym niż jeden dzień roboczy tak, aby skutki ograniczenia funkcjonowania ODGiK były możliwe nieodczuwalne. Termin przeprowadzenia tego procesu należy uzgodnić z Zamawiającym na co najmniej 5 dni przed jego przeprowadzeniem.

Zamawiający wykona kontrolę powyższych prac pod względem spójności baz danych i wprowadzonych atrybutów.