

WARUNKI TECHNICZNE - OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA:

**REALIZACJA PROJEKTU MODERNIZACJI SZCZEGÓŁOWEJ OSNOWY
WYSOKOŚCIOWEJ NA OBSZARZE POWIATU NOWOSOLSKIEGO**

Przedmiotem prac geodezyjnych jest realizacja projektu technicznego modernizacji szczegółowej osnowy wysokościowej na obszarze powiatu nowosolskiego, która zakończona będzie wyrównaniem wysokości w układzie PL-EVRF2007-NH i wdrożeniem tego układu wysokości na terenie powiatu nowosolskiego.

Do realizacji prac należy stosować obowiązujące przepisy prawne:

1. Ustawy z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. z 2021 r., poz. 1990 z późn. zm),
2. Rozporządzenia 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 (Dz. U. z 2020 r. poz. 1316),
3. Rozporządzenia 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),
4. Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 15 października 2012 r. w sprawie państwowego systemu odniesień przestrzennych (Dz. U. z 2012 r., poz. 1247 z późn.zm.),
5. Rozporządzenia Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 6 lipca 2021 r. w sprawie osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych (Dz. U. z 2021 r., poz. 1341),
6. Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 15 kwietnia 1999 r. w sprawie ochrony znaków geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych (tekst jednolity Dz. U. z 2020 r., poz. 1357),
7. Rozporządzenia Ministra Rozwoju z dnia 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 (Dz. U. z 2020 r., poz.1429);

I. INFORMACJE O OBIEKCIE:

Powierzchnia powiatu nowosolskiego wynosi ok 770,73 km². W skład powiatu wchodzi:

gmina miejska: Nowa Sól

gminy miejsko-wiejskie: Bytom Odrzański, Kozuchów, Nowe Miasteczko, Otyń

gminy wiejskie: Kolsko, Nowa Sól, Siedlisko

miasta: Nowa Sól, Bytom Odrzański, Kozuchów, Nowe Miasteczko, Otyń

Obowiązujący układ wysokościowy na mapach zasadniczych prowadzonych w powiecie to układ wysokości Kronsztad (oznaczenie: PL-KRON86-NH) i układ lokalny dla terenu Miasta Nowa Sól.

Wysokości punktów w bazie osnowy szczegółowej oraz w bazach bazy danych BDOT 500 i GESUT nie zostały przeliczone do układu PL-EVRF2007-NH.

Stan wdrożenia układu EVR2007-NH w powiecie nowosolskim określono przez Główny Urząd Geodezji i Kartografii jako „w trakcie wdrożenia”.

II. ZAKRES PRAC:

1. Do zakresu prac w szczególności należy:

- Wykonanie stabilizacji, zgodnie z „Projektem modernizacji szczegółowej osnowy wysokościowej na obszarze powiatu nowosolskiego”, opracowanym przez POLSERVICE GEO Sp. z o.o., ul. Chałubińskiego 8, 00-613 Warszawa,
- Wykonanie pomiaru i wyrównania szczegółowej osnowy geodezyjnej, opracowanie modelu różnic między układem lokalnym a docelowym (PL-EVRF2007-NH) oraz aktualizacja BDSOG,
- Przeliczenie na podstawie modelu różnic, wysokości obiektów w BDOT500 i GESUT do układu PL-EVRF2007-NH.

2. Założenia do wdrożenia projektu modernizacji szczegółowej osnowy wysokościowej

- na całym terenie powiatu dokonano inwentaryzacji osnowy wysokościowej, która była realizowana w dwóch etapach w 2019 r. i w 2020 r.
- na ogólną liczbę 941 wszystkich reperów, zgodnie z przeprowadzonymi inwentaryzacjami ustalono, iż zniszczeniu uległo 615 reperów.
- wykonawca projektu sporządził założenia do projektu, a na podstawie wyników wywiadu terenowego opracował projekt techniczny modernizacji szczegółowej osnowy wysokościowej będącej rozwinięciem podstawowej osnowy wysokościowej.

Zgodnie z przedłożonym projektem założono ogółem 568 punktów, w tym:

- a) 21 punktów podstawowej osnowy wysokościowej,
 - b) 220 punktów nowych szczegółowej osnowy wysokościowej, w tym:
 - 140 punktów projektowanych do stabilizacji ściennej,
 - 80 punktów projektowanych do stabilizacji ziemnej,
 - c) 327 punktów adaptowanych, wykazanych w inwentaryzacji jako dobre, w tym:
 - 74 punktów zidentyfikowanych jako osnowa podstawowa
 - 253 punktów osnowy szczegółowej,
- projekt zakłada wykorzystanie dodatkowo 12 punktów podstawowej osnowy wysokościowej poza granicami powiatu nowosolskiego.
 - nowoprojektowane repery powinny znajdować się w dostępnym miejscu, wobec czego wykorzystano budynki użyteczności publicznej tj. szkoły, urzędy, przychodnie, kościoły,
 - wszystkim punktom projektowanej osnowy nadano nową numerację zgodnie z treścią Rozporządzenia Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 6 lipca 2021 r. w sprawie osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych. Nowa numeracja została uzgodniona z powiatami sąsiednimi. W wyniku przeprowadzonego wywiadu z ośrodkami dokumentacji geodezyjnej powiatów sąsiednich ustalono, że nie wprowadzono jeszcze nowej numeracji.
 - przy opracowywaniu projektu technicznego starano się wykorzystać przebieg starych linii pomiarowych; konstrukcję geometryczną przedstawiono w załączniku do projektu w skali 1:10000 w podziale na sekcje,
 - zaprojektowano sieć o łącznej długości 613 km złożonej z 672 odcinków,
 - Zamawiający zwrócił się do właścicieli i podmiotów legitymujących się tytułem prawnym do objętych projektem nieruchomości z prośbą o wyrażenie zgody na umieszczenie punktu we wskazanym miejscu według załączonych szkiców projektu punktu.

3. Sposób realizacji projektu:

1) Stabilizacja

Stabilizację punktów szczegółowej osnowy wysokościowej należy wykonać znakami typu:

- a) znaki ścienne kod 4 (dotychczasowy kod znaku 3), lub odpowiedni, w postaci stalowego lub żeliwnego bolca, osadzonego w sposób trwały na ścianie obiektu budowlanego, o wygodnym dostępie. Do mocowania znaku należy użyć cementu montażowego lub środka odpowiedniego. Znaki punktów wskazanych jako punkty wielofunkcyjne na przepustach

można montować od góry, tak by można jednoznacznie centrować instrument geodezyjny nad punktem.

b) znaki gruntowe jednopoziomowe kod 1 (dotychczasowy kod 2, 4, 8), lub odpowiadającą, uzgodnioną z Zamawiającym. Stalowy bądź żeliwny bolec, należy umieścić na górnej części słupa, tak by można jednoznacznie centrować instrument geodezyjny nad punktem. Punkt w ten sposób może zostać wykorzystany jako punkt wielofunkcyjny.

Zaleca się zabezpieczenie punktu przed zniszczeniem. Formę zabezpieczenia należy uzgodnić z Zamawiającym.

c) inny typ znaków zaakceptowany przez Zamawiającego.

2. Pomiar

Wysokości wszystkich punktów modernizowanej osnowy wysokościowej należy wyznaczyć przez pomiar metodą niwelacji geometrycznej w dowiązaniu do punktów podstawowej osnowy wysokościowej. Pomiar należy wykonać przy dobrej widoczności i spokojnym obrazie łąt. Pomiar punktów ziemnych należy wykonać nie wcześniej niż 3 miesiące po wykonaniu stabilizacji. Pomiar punktów ściennych nie wcześniej niż 7 dni po wykonaniu stabilizacji. Wymaga się aby celowe przebiegały w środowisku o jednakowym charakterze, z dala od obiektów wydzielających ciepło, w celu uniknięcia refrakcji. Celowe powinny przebiegać na wysokości minimum 1m nad powierzchnią terenu. Warunki te mogą być niespełnione wyłącznie przy przejściu przez przeszkody terenowe.

Pomiar należy wykonywać odcinkami dwukrotnie, w kierunku głównym i powrotnym. Liczba stanowisk powinna być parzysta, a na punktach końcowych należy obserwować tą samą łątę. Długość celowych nie powinny przekraczać 50m, chyba że wymaga to przejście przez przeszkody terenowe o większej szerokości. Różnica długości celowych nie powinna być większa niż 1m.

Wszystkim punktom należy wyznaczyć współrzędne z dokładnością jak dla pierwszej grupy obiektów topograficznych. W tym celu zaleca się zastosowanie metody RTK. Dla punktów niedostępnych do pomiaru GNSS, można zastosować metody kombinowane, z pomiarem ekscentrycznym punktów metodą RTK oraz długości i obliczenie współrzędnych właściwego punktu.

Punkty osnowy wysokościowej mogących pełnić funkcje punktu osnowy poziomej, współrzędne należy pomierzyć techniką satelitarną z zastosowaniem metody statycznej. W tym celu należy stosować odbiorniki odbierające minimum dwie częstotliwości z dwóch systemów (GPS i GLONASS). Sesje pomiarowe należy zaprojektować w taki sposób aby minimum 30% punktów miała podwójne sesje pomiarowe. Do nawiązania pomiarów należy wykorzystać permanentne stacje GNSS systemu ASG-EUPOS. Pomocniczo można zastosować stacje innych systemów. Do kontroli obliczenia należy wybrać minimum 5 punktów poziomej osnowy podstawowej, które należy również włączyć do pomiaru. Punkty kontrolne powinny być rozmieszczone równomiernie dla całego obszaru opracowani oraz mieć odkryty horyzont i spełniać warunki do pomiarów satelitarnych. Proponuje się

wykorzystać punkty sieci POLREF oraz ekscentry stacji systemu ASG-EUPOS. Obserwacje należy wyrównać jako sieć wektorów. Wyrównanie obserwacji należy wykonać w układzie współrzędnych PL-2000.

3. Wyrównanie pomiarów niwelacji geometrycznej i obliczenie wysokości

Metoda wyrównania pomiarów niwelacyjnych powinna umożliwiać ocenę dokładności wyznaczenia wysokości punktu. Pomiary należy wykonać w sposób zapewniający wymaganą dokładność dla szczegółowej wysokościowej osnowy geodezyjnej. Wyrównanie należy wykonać w procesie wspólnego wyrównania przewyższeń metodą ścisłą, z realizacją warunku najmniejszych kwadratów, jako jeden obiekt, w jednym procesie obliczeniowym, przyjmując wysokości punktów podstawowej osnowy wysokościowej jako bezbłędne. Wyrównane różnice wysokości odcinków niwelacyjnych należy wagować odwrotnie proporcjonalnie do długości wyrażonych w kilometrach. Uzyskane z wyrównania poprawki przewyższeń należy ocenić poprzez obliczenie błędu średniego niwelacji m_0 na 1km. Średni błąd pomiaru nie powinien być większy niż 4 mm/km, a błąd wysokości punktu po wyrównaniu nie powinien być większy niż 0,01 m zgodnie z Rozporządzenia Ministra rozwoju, pracy i technologii z dnia 6 lipca 2021 r. w sprawie osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych.

Wysokości punktów należy wyrównać w układach: PL KRON86 NH oraz PL EVRF2007 NH.

4. Obowiązki Wykonawcy:

- Praca podlega zgłoszeniu w Wydziale Geodezji i Gospodarki Nieruchomościami Starostwa Powiatowego w Nowej Soli,
- Kierowanie pracami geodezyjnymi i kartograficznymi musi być powierzone osobie posiadającej uprawnienia zawodowe, o których mowa w art. 43 pkt. 3 ustawy z dnia 17 maja 1989r. - *Prawo geodezyjne i kartograficzne* (tj. Dz. U. z 2021 r. poz. 1990 z późn. zm.).
- Wykonawca zobowiązany jest do udostępnienia Zamawiającemu opracowanych materiałów, raportów częściowych i przewidzianych do stabilizacji komponentów; do kontroli na każdym etapie realizacji prac w dowolnym momencie ich trwania,
- Przekazanie właścicielom nieruchomości zawiadomień o umieszczeniu punktów osnowy i przekazaniu pod ich ochronę; podpisaną przez geodetę i właściciela nieruchomości kopię zawiadomienia włącza się do dokumentacji przekazywanej Zamawiającemu,
- Po zakończeniu prac należy przekazać Zamawiającemu bazę testową, a po jej zatwierdzeniu uzupełnić BDSOG Zamawiającego wynikami modernizacji osnowy w Systemie GE-INFO.
- Przy wykonywaniu transformacji obiektów w bazie Zamawiającego prowadzonej w systemie GEO-INFO należy bezwzględnie zachować historię obiektów oraz ich topologiczną poprawność, tak by po użyciu narzędzia generującego obiekty przestrzenne

Zamawiający mógł wykonać analizę historii oraz określić pierwotną wysokość obiektu przed dokonaniem transformacji.

III. UWAGI KOŃCOWE

- Wszelkie niejasności dotyczące wykonania przedmiotu umowy należy uzgadniać z Geodetą Powiatowym lub pracownikami Wydziału Geodezji i Gospodarki Nieruchomościami, w razie wątpliwości potwierdzać w formie pisemnej i opisać w sprawozdaniu technicznym.
- Za ostateczne zakończenie zamówienia uznaje się dla Wykonawcy zatwierdzenie przez Zamawiającego i podpisanie protokołu zdawczo-odbiorczego po poprawnym uzupełnieniu BDSOG Zamawiającego wynikami modernizacji osnowy w Systemie GE-INFO.