

WARUNKI TECHNICZNE

dla zadania pn.:

**„Modernizacja szczegółowej osnowy wysokościowej obejmująca miasto Tarnobrzeg
- inwentaryzacja, projekt i realizacja”**

1. Przedmiot zamówienia, zakres i cel opracowania

Przedmiotem zamówienia jest modernizacja szczegółowej wysokościowej osnowy geodezyjnej na obszarze miasta Tarnobrzega, wymienionego w tytule, zgodnie z §5 rozporządzenia Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 14 lutego 2012 r. w sprawie osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych (Dz. U. 2012 r. poz. 352), zwanego w dalszej części niniejszych warunków „rozporządzeniem”.

Przedmiotowe zamówienie obejmuje następujące prace:

- 1) analizę materiałów znajdujących się w państwowym zasobie geodezyjnym i kartograficznym pod kątem wykorzystania ich do opracowania projektu technicznego i jego realizacji;
- 2) inwentaryzację istniejącej osnowy wysokościowej (z wyłączeniem obszarów : leśnych PGL i Jeziora Tarnobrzieskiego) na obszarze wymienionym w tytule;
- 3) inwentaryzację i przegląd wszystkich punktów podstawowej bazowej wysokościowej osnowy geodezyjnej;
- 4) w ramach niniejszego zlecenia należy założyć (wyznaczyć) osnowę szczegółową: 190 punktów osnowy wysokościowej (przewidywana długość linii niwelacyjnych - 140km)
- 5) wywiad terenowy i opracowanie projektu technicznego modernizacji szczegółowej osnowy wysokościowej;
- 6) stabilizację nowych punktów osnowy wysokościowej znakami ściennymi bądź naziemnymi;
- 7) pomiar szczegółowej osnowy wysokościowej strefa 7 PL- EVRF2007-NH i PL-KRON86-NH oraz w układzie Kronsztadt 60;
- 8) opracowanie wyników pomiaru w obowiązujących układach odniesienia PL – 2000.

Wynikiem pracy będzie:

- 1) jednorodna sieć punktów o dokładności, lokalizacji i trwałości odpowiadającej potrzebom aglomeracji miejskiej i głównie strefy zurbanizowanej;
- 2) baza danych szczegółowej osnowy geodezyjnej - BDSOG, o której mowa w art. 4 ust.1a pkt. 10 ustawy Prawo geodezyjne i kartograficzne, w zakresie obejmującym szczegółową wysokościową osnowę geodezyjną na obszarze miasta Tarnobrzega.

2. Charakterystyka obiektu

Obszar opracowania dla osnowy szczegółowej wysokościowej wynosi 8540 ha.

Ilość punktów osnowy wysokościowej w obszarze objętym opracowaniem:

- 1) 3 punkty I klasy i 15 punktów 2 klasy (wysokości w układzie PL-KRON86~NH),
- 2) 183 punkty 3 klasy (wysokości w układzie Kronsztadt60 i PL- KRON86).

3. Obowiązujące przepisy prawne i techniczne

- 1) Ustawa Prawo geodezyjne i kartograficzne z dnia 17 maja 1989 r. (t.j. Dz. U. z 15 maja 2016 r. poz. 1629 z późn. zm.);
- 2) Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 14 lutego 2012 w sprawie osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych (Dz. U. z 2012 r. poz. 352);
- 3) Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 15 października 2012 roku w sprawie państwowego systemu odniesień przestrzennych (Dz. U. z 2012 r. poz. 1247);
- 4) 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).
- 5) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 15 kwietnia 1999 r. w sprawie ochrony znaków geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych (Dz.U. z 1999 r. Nr 45, poz. 454 z późn. zm.).

4. Materiały geodezyjne i kartograficzne

Z Grodzkiego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Tarnobrzegu

Wykonawca otrzyma:

- 1) Dane z Banku Osnów w.3.
- 2) Numeryczną mapę zasadniczą w programie EWMAPA dla terenu objętego opracowaniem,
- 3) Dokumentację techniczną dotyczącą wykonania osnowy wysokościowej w 2006 r. oraz wykazy współrzędnych i opisy topograficzne reperów osnów podstawowych 1 i 2 klasy pozyskane przez Zleceniodawcę z Centralnego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej.

5. Osnowa wysokościowa

1) Inwentaryzacja istniejącej osnowy wysokościowej

W ramach inwentaryzacji punktów wysokościowej osnowy geodezyjnej należy wykonać przegląd wszystkich reperów położonych na terenie objętym opracowaniem – osnowy podstawowej 2 klasy (dotychczasowa I i II klasa wg nieobowiązującej instrukcji G-2), osnowy szczegółowej oraz innych reperów, których dane powinny zachować się w katalogach punktów niwelacyjnych i innych dokumentach znajdujących się w powiatowym zasobie geodezyjnym i kartograficznym. Należy podać ich stan oraz przydatność do prac geodezyjnych oraz projektowanej osnowy.

Podczas wywiadu należy ustalić stan każdego reperu, określając odpowiednio:

- 1) dobry – reper istnieje i można postawić na nim łatę 3 m.
- 2) dostateczny - reper istnieje lecz nie można postawić na nim łaty 3 m.
- 3) zniszczony - reper nie istnieje lub jest zamurowany w sposób uniemożliwiający ustawienie na nim pionowo łaty.
- 4) nieodnaleziony - sytuacja terenowa odbiega od sytuacji przedstawionej na opisie topograficznym, uniemożliwiając dokładną lokalizację reperu lub opis słowny przy braku opisu topograficznego jest nieprecyzyjny.
- 5) niedostępny - sytuacja terenowa lub inne czynniki uniemożliwiają wykorzystanie znaku wysokościowego w pracy geodezyjnej.
- 6) Wyniki inwentaryzacji należy przedstawić w postaci tabelarycznej oraz graficznej na mapie przeglądowej.

2) Analiza pochodzenia istniejących reperów

Należy wykonać analizę pochodzenia każdego punktu, jeżeli jest to możliwe zidentyfikować repery nawiązania i przeanalizować możliwość adaptacji do projektowanej osnowy. Przy adaptacji odcinków niwelacyjnych należy uwzględnić wytyczne rozporządzenia - Załącznik nr 1 Rozdział 7 ust. 6: Linie przewidziane do adaptacji powinny w całości lub w części spełniać następujące kryteria.:

- 1) rodzaj znaków wysokościowych i ich rozmieszczenie powinny odpowiadać kryteriom właściwym dla osnowy szczegółowej,
- 2) archiwalne pomiary niwelacyjne powinny spełniać wymagania dokładnościowe właściwe dla osnowy szczegółowej,
- 3) od pomiaru linii nie upłynęło więcej niż 20 lat.

3) Założenia techniczne do projektu wykonania wysokościowej osnowy 3 klasy

- 1) Przy opracowywaniu założeń do projektu sieci zostaną do niej włączone:
 - a. wszystkie istniejące i odszukane w czasie inwentaryzacji punkty osnowy wysokościowej;
 - b. repery osnowy pomiarowej posiadające stabilizację odpowiadającą wymagom stawianym dla reperów osnowy 3 klasy;
 - c. punkty osnowy dwufunkcyjnej;
- 2) Punktami nawiązania zakładanej osnowy będą punkty osnowy wysokościowej 1 i 2 klasy pozyskane z CODGiK, posiadające rzędne w układach PL-EVRF2007-NH oraz PL-KRON86-NH, a projektowana sieć zostanie opracowana jako jednorzędowa.
- 3) Projekt założeń technicznych zostanie wstępnie uzgodniony ze Zleceniodawcą. Na tej podstawie zostaną wykonane „Założenia techniczne do projektu” składające się z map założeń technicznych w odpowiedniej skali oraz opisu słownego. Założenia techniczne do projektu zostaną przedstawione Zamawiającemu do akceptacji.

4) Wywiad terenowy dla opracowania położenia projektowanych reperów i przebiegu linii szczegółowej osnowy wysokościowej

Równocześnie z pracami przeglądu należy wykonać wywiad terenowy w celu ustalenia miejsca stabilizacji każdego projektowanego reperu oraz przebiegu projektowanych linii, wykorzystując „Założenia techniczne do projektu”.

Przy ustalaniu lokalizacji punktów osnowy należy przestrzegać następujących zasad wynikających z Załącznika 1 Rozdział 9 ust. 15 do rozporządzenia:

- 1) punkty wybierać w miejscach nienarażonych na zniszczenia i dogodnych do pomiaru,
- 2) w maksymalnym stopniu wykorzystać stabilizację punktów istniejących,
- 3) ustalić nawiązania,
- 4) długości odcinków w aglomeracji miejskiej nie powinny przekraczać 0.5 km, w pozostałym terenie do 1 km,

Dodatkowo należy uwzględnić również zasady wynikające z Załącznika 1 Rozdział 7 do rozporządzenia :

- 5) stosuje się dwa zasadnicze rodzaje znaków wysokościowych:
 - a. naziemne, w których właściwe punkty wysokościowe znajdują się nad powierzchnią gruntu (podstawa znaku powinna znajdować się na głębokości większej niż głębokość zamarzania gruntu);
 - b. ściennie - w postaci metalowych bolców (reperów) osadzonych w ścianach budowli, gwarantujących ich stabilność,

- c. znaki naziemne osadza się wzdłuż dróg, poza rowem ograniczającym koronę drogi, przy czym należy wybierać grunty wolne od upraw rolniczych,
- d. znaki ścienne osadza się w budowlach, których fundamenty sięgają poniżej poziomu zamarzania gruntu i które zostały wzniesione co najmniej 2 lata wcześniej,
- e. w przypadku stabilizowania nowych punktów wysokościowych stosuje się znaki ścienne, a w miejscach, w których to nie jest możliwe - znaki naziemne,
- f. znaki naziemne osadza się co najmniej na 3 miesiące przed rozpoczęciem pomiaru, natomiast znaki ścienne osadza się co najmniej na 7 dni przed rozpoczęciem pomiaru.

5) Projekt techniczny szczegółowej osnowy wysokościowej 3 klasy

Zgodnie z Załącznikiem 1 Rozdział 9 ust. 14 do rozporządzenia osnowy geodezyjne zakłada się na podstawie zatwierdzonego projektu technicznego, przy czym prace projektowe obejmują w szczególności:

- 6) analizę i ocenę przydatności oraz sposób wykorzystania istniejącej dokumentacji technicznej;
- 7) wykorzystanie opracowanych w oparciu o miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego i wyniki badań dotyczących stanu osnów - założeń technicznych do projektu uzgodnionych wcześniej ze Zleceniodawcą;
- 8) inwentaryzację punktów oraz wywiad terenowy prowadzony w celu ustalenia najkorzystniejszej pod względem technicznym i ekonomicznym lokalizacji punktów osnowy oraz zweryfikowania założeń technicznych;
- 9) opracowanie projektu technicznego uwzględniającego wyniki inwentaryzacji punktów i wywiadu terenowego.

W projekcie należy zanumerować wszystkie projektowane repery zgodnie z rozporządzeniem. Należy również wprowadzić numerację linii niwelacyjnych.

Przy projektowaniu nowych punktów osnowy należy uwzględnić trwałą dostępność reperów na etapie ich eksploatacji. Jest to szczególnie istotne w kontekście możliwości wstępu na grunt celem wykonywania czynności przewidzianych w art. 13 ustawy z dnia 17 maja 1989 r. - Prawo geodezyjne i kartograficzne (t.j. Dz. U. z 2016 r., poz. 1629 z późn. zm.). Weryfikacja tego warunku będzie odbywała się na etapie stabilizacji zaprojektowanych punktów w terenie, poprzez pozyskanie od właściciela lub zarządcy nieruchomości pisemnej zgody na realizację stabilizacji punktu osnowy oraz oświadczenia o zapoznaniu się z przepisami dotyczącymi wstępu na grunt w czasie ich eksploatacji. W miarę możliwości stabilizację należy wykonać na obiektach publicznych. Skład operatu projektu technicznego określają przepisy Załącznika nr 1 Rozdział 9 ust. 16 do rozporządzenia Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 14 lutego 2012 w sprawie osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych (Dz. U. z 2012 r. poz. 352).

6) Stabilizacja punktów szczegółowej osnowy wysokościowej

- 1) Stabilizację należy wykonać znakami typu:
 - a. znaki ścienne - kod 3 (dotychczasowy kod znaku - 87),
 - b. znaki gruntowe jednopoziomowe - kod 4 (dotychczasowy kod - 75a)
 - c. inny typ znaków ściennych zaakceptowany przez Zamawiającego
- 2) Stare znaki żeliwne należy po oczyszczeniu pomalować farbą antykorozyjną.
- 3) Każdy osadzony znak powinien posiadać indywidualny numer (cechę), według ustalonego systemu numerowania (uzgodnić z GODGiK w Tarnobrzegu), odlany lub wygrawerowany na głowicy reperu wykonanej ze stali nierdzewnej.
- 4) Reperom ziemnym należy określić ściśle współrzędne X, Y W układzie PL-2000 oraz WGS-84 z dokładnością szczegółów I grupy dokładnościowej. Dla znaków ściennych

dopuszcza się odczytanie współrzędnych z mapy zasadniczej. Określić należy dla nich współrzędne X, Y w układzie PL-2000 oraz WGS-84.

- 5) Dla każdego punktu, zarówno nowo zakładanego jak i adaptowanego, należy sporządzić opisy topograficzne celem ujednolicenia standardu i formatu opisu. Opisy topograficzne należy wykonać także w formie elektronicznej uzgodnionej z GODGiK w Tarnobrzegu.
- 6) Dla każdej z lokalizacji nowego punktu szczegółowej osnowy wysokościowej, należy pozyskać od właściciela lub zarządcy nieruchomości pisemną zgodę na realizację stabilizacji punktu osnowy oraz oświadczenia o zapoznaniu się z przepisami dotyczącymi wstępu na grunt w czasie ich eksploatacji. Dokumenty te należy dołączyć do materiałów wynikowych przekazywanych Zamawiającemu, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 15 kwietnia 1999 r. w sprawie ochrony znaków geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych (Dz. U. z 1999 r. Nr 45, poz.454 z późn. zm.).

7) Sporządzenie opisów topograficznych

Opisy topograficzne punktów należy sporządzić zgodnie z Załącznikiem nr 1 Rozdział 9 ust. 9-13 do rozporządzenia i dostarczyć w wersji analogowej (wydruk - 1 szt./reper/punkt) i w wersji cyfrowej (w formacie TIF z kompresją CCITT Fax 4 - 300 DPI z wyjątkiem fotografii kolorowych). Zamawiający wymaga również wykonania nowych opisów topograficznych dla wszystkich punktów istniejących będących przedmiotem opracowania. Opisy topograficzne oprócz wymienionych elementów obligatoryjnie mają zawierać zdjęcia fotograficzne jednoznacznie pokazujące lokalizację punktów (fotoopisy).

8) Pomiar szczegółowej osnowy wysokościowej

Pomiar sieci projektowanej szczegółowej osnowy wysokościowej należy wykonać metodą niwelacji geometrycznej zgodnie z wytycznymi zawartymi w Załączniku nr 1 Rozdział 7 ust.13-22 do rozporządzenia w sprawie osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych (Dz. U. z 2012 r. poz. 352), instrumentami spełniającymi warunki § 7 ust. 2 i 3 w/w rozporządzenia - Badania podstawowe i okresowe instrumentów i przymiarów należy wykonać w laboratoriach, upoważnionych do wydania certyfikatów zgodności. Kopie tych certyfikatów powinny być załączone do operatu. Sprawdzenia i kontrolne badania sprzętu pomiarowego przed pomiarami powinny być udokumentowane i wpisane do dziennika robót.

9) Wyrównanie sieci

Wyrównanie szczegółowej osnowy wysokościowej należy wykonać w sposób ścisły, metodą najmniejszych kwadratów przy założeniu bezbłędności punktów nawiazania, przy użyciu specjalistycznego oprogramowania zgodnie z § 9 rozporządzenia, jako sieć jednorzędową i wielowęzłową.

Wysokości punktów należy obliczyć w geodezyjnym układzie wysokościowym PL-KRON86-NH oraz w europejskim układzie odniesienia PL-EVRF2007-NH (na podstawie wyników opracowania dot. wyrównania podstawowej osnowy wysokościowej 1 i 2 klasy na obszarze kraju zleconych przez GUGiK), zgodnie z § 3 ust. 1 pkt. 2 rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 15 października 2012 roku w sprawie państwowego systemu odniesień przestrzennych (Dz. U. z 2012 r. poz. 1247) oraz w geodezyjnym układzie wysokościowym Kronsztadt60.

Dane dotyczące układu odniesienia PL-EVRF2007-NH oraz PL-KRON86-NH Zleceniodawca pozyska z CODGiK.

W wyniku tych prac należy określić wartości ostatecznych wysokości, jak również wartości błędów średnich ich wyznaczenia.

10) Opracowanie wykazu wysokości

Po wyrównaniu sieci należy sporządzić wykazy wysokości punktów osnowy.

Dla punktów adaptowanych należy sporządzić dodatkowy wykaz różnic wysokości „dh” pomiędzy istniejącymi wysokościami, a wysokościami z nowego wyrównania. Wykaz wysokości punktów osnowy powinien zawierać:

- 1) nr punktu,
- 2) stary nr punktu,
- 3) cecha reperu,
- 4) wysokość w trzech układach odniesienia (PL-EVRF2007-NH, PL-KRON86-NH oraz Kronsztadt60),
- 5) współrzędne położenia w dwóch układach (PL-2000, WGS-84),
- 6) słowny opis położenia.

Wykaz wysokości punktów osnowy należy przekazać w wersji analogowej (wydruk formatu A-4) - 1 komplet i w wersji cyfrowej w formacie XLS.

11) Sporządzenie mapy przeglądowej osnowy wysokościowej

Rozmieszczenie znaków wysokościowych i przebieg linii niwelacyjnych należy przedstawić na mapie przeglądowej osnowy wysokościowej przekazanej w wersji analogowej - w odpowiedniej skali (1 komplet) oraz w wersji cyfrowej w formacie programu EWMAPA.

Mapa powinna zawierać:

- 1) położenie reperu,
- 2) numer reperu,
- 3) cechę reperu,
- 4) klasę osnowy,
- 5) linie pomiarowe,
- 6) numery linii pomiarowych,
- 7) raster mapy topograficznej lub innej do uzgodnienia w trybie roboczym.

Szczegóły techniczne do ustalenia w trybie roboczym z GODGiK w Tarnobrzegu.

12) Dodatkowe informacje

- 1) Praca podlega zgłoszeniu w Grodzkim Ośrodku Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Tarnobrzegu ul. Mickiewicza 7
- 2) Kierowanie pracami geodezyjnymi i kartograficznymi musi być powierzone osobie posiadającej uprawnienia zawodowe - „Geodezyjnej pomiaru podstawowe”, o których mowa w art. 43 pkt. 3 ustawy z dnia 17 maja 1989 r. ~ Prawo geodezyjne i kartograficzne (t.j. Dz. U, z 2016 r., poz. 1629 z późn. zm.)
- 3) Wykonawca zobowiązany jest do opracowania i przedstawienia Zamawiającemu szczegółowego harmonogramu realizacji prac objętych niniejszymi warunkami.
- 4) Wykonawca pracy zobowiązany jest do założenia i bieżącego prowadzenia dziennika robót.
- 5) W przypadku wystąpienia sytuacji nieprzewidzianych w obowiązujących przepisach prawnych i w niniejszych warunkach, Wykonawca zamówienia zobowiązany jest do dokonania szczegółowych uzgodnień z Geodetą Powiatowym, potwierdzonych zapisami w dzienniku robót. Wyklucza się stosowania przez Wykonawcę rozwiązań niezgodzonych.
- 6) Dziennik robót będzie integralną częścią dokumentacji przekazanej do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego.
- 7) Przed zatwierdzeniem - należy przedłożyć Zamawiającemu wersję roboczą projektu do weryfikacji. Projekt (część opisowa i graficzna) należy sporządzić i dostarczyć w dwóch

egzemplarzach w wersji analogowej (wydruk) i w wersji cyfrowej (CD/DVD), w formatach danych uzgodnionych w trybie roboczym z GODGIK.
Projekt podlega zatwierdzeniu przez Prezydenta Miasta Tarnobrzega.

Wyłącznie zatwierdzony przez Prezydenta projekt szczegółowej osnowy może być podstawą do wykonywania dalszych prac w zakresie zamówienia.

z up. PREZYDENTA MIASTA
Zastępca Naczelnika
Wydziału Geodezji i Gospodarki Gruntami

Wiesław Młodzeń
Geodeta Powiatowy