

## OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

przeglądu i uzupełnienia punktów szczegółowej osnowy geodezyjnej poziomej oraz szczegółowej osnowy geodezyjnej wysokościowej dla Miasta Radomia

### 1. Przedmiot zamówienia i cel opracowania

Przedmiotem zamówienia jest przegląd i uzupełnienie punktów szczegółowej osnowy geodezyjnej poziomej oraz szczegółowej osnowy geodezyjnej wysokościowej na obszarze Miasta Radomia, zgodnie z §6 i §14 pkt 1 *Rozporządzenia MRPiT z dnia 6.07.2021r. w sprawie osnów geodezyjnych, gravimetrycznych i magnetycznych*, zwanego dalej *Rozporządzeniem w sprawie osnów*.

Celem opracowania jest powstanie na terenie Miasta Radomia sieci punktów szczegółowej osnowy geodezyjnej poziomej oraz sieci punktów szczegółowej osnowy geodezyjnej wysokościowej o dokładności, lokalizacji i trwałości odpowiadającej potrzebom aglomeracji miejskiej, przy czym zgodnie z §5 pkt 1 *Rozporządzenia w sprawie osnów* nowo projektowane punkty będą pełniły funkcję punktu osnowy zarówno dla szczegółowej osnowy geodezyjnej poziomej jak i dla szczegółowej osnowy geodezyjnej wysokościowej.

W wyniku prac baza danych szczegółowych osnów geodezyjnych (BDSOG), prowadzona przez Prezydenta Miasta Radomia na podstawie art. 4 ust. 1a pkt. 10 w powiązaniu z art. 7d pkt. 1 lit. a *Ustawy z dnia 17.05.1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne*, zwanej dalej *Ustawą PGiK*, ma zostać dostosowana do wymogów *Rozporządzenia w sprawie osnów*.

Zamówienie będzie realizowane w dwóch etapach.

- I. W pierwszym etapie należy: dokonać przeglądu istniejącej na terenie Miasta Radomia szczegółowej osnowy geodezyjnej; uzgodnić z Zamawiającym liczbę i rozmieszczenie nowych punktów osnowy; pozyskać zgody właścicieli lub innych osób władających nieruchomością, na terenie których planowane jest umieszczenie punktów osnowy; opracować projekt szczegółowej osnowy geodezyjnej poziomej oraz wysokościowej.
- II. Drugi etap obejmuje: stabilizację i pomiar nowych punktów osnowy, obliczenie współrzędnych punktów osnowy w państwowym systemie odniesień przestrzennych; sporządzenie opisów topograficznych; doręczenie właścicielom lub innym osobom władającym nieruchomością oraz Prezydentowi Miasta Radomia zawiadomień o umieszczeniu znaków na nieruchomościach; opracowanie geodezyjnej dokumentacji technicznej i przedłożenie jej do MODGiK w Radomiu celem przyjęcia do Państwowego Zasobu Geodezyjnego i Kartograficznego (PZGiK); zasilenie bazy BDSOG zaktualizowanymi danymi.

Podział prac na dwa etapy zabezpieczy wykonanie całości prac w umownym terminie oraz szybsze zasilenie BDSOG wynikami prac związanych z przeglądem i uzupełnieniem szczegółowej osnowy geodezyjnej na terenie Miasta Radomia.

Wykonawca pracy zobowiązany jest do udostępnienia opracowanych materiałów do kontroli na każdym etapie realizacji oraz do stosowania się do zaleceń Zamawiającego. W przypadkach wystąpienia w trakcie realizacji prac wątpliwości, co do sposobu ich przeprowadzenia lub wystąpienia sytuacji nieprzewidzianych w obowiązujących przepisach prawnych i w niniejszych warunkach technicznych,

Wykonawca pracy zobowiązany jest do szczegółowych uzgodnień z Zamawiającym. Wyklucza się stosowanie przez Wykonawcę rozwiązań niezgodzonych z Zamawiającym.

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.

Wykonawca jest zobowiązany 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, na tyle ważnych, że zmieniających istotę zamówienia. Zakres zmian musi zostać uzgodniony przez Zamawiającego z Wykonawcą z zachowaniem formy pisemnej.

## **2. Informacje podstawowe, charakterystyka obiektu**

- 2.1 Obszar opracowania – jednostka ewidencyjna 146301\_1 Miasto Radom
- 2.2 Powierzchnia geodezyjna opracowania – 11 180 ha.  
Miasto Radom obejmuje swoimi granicami 16 sekcji map w skali 1:5000. W granicach miasta znajduje się 41 obrębów ewidencyjnych. W kierunku północ-południe (po osi X) miasto rozciąga się na długości około 14,5 km. W kierunku wschód-zachód (po osi Y) miasto rozciąga się na długości około 12 km.
- 2.3 Programy do obsługi bazy danych osnów geodezyjnych:
  - a) BANK OSNÓW firmy GEOBID
  - b) GEO-INFO Mapa firmy Systherm Info Sp. z o.o.
- 2.4 Układy współrzędnych
  - a) Istniejące punkty osnowy geodezyjnej poziomej mają określone współrzędne w układzie współrzędnych prostokątnych płaskich PL-2000 oraz dodatkowo w układzie lokalnym Miasta Radomia.
  - b) Istniejące punkty osnowy geodezyjnej wysokościowej mają określone współrzędne w układzie wysokościowym PL-EVRF2007-NH oraz dodatkowo w układach PL-KRON86-NH oraz Kronsztad 60. Ponadto punkty osnowy wysokościowej mają określone przybliżone współrzędne płaskie w układzie PL-2000 oraz w układzie „1965”.
- 2.5 Ilość punktów istniejącej szczegółowej osnowy geodezyjnej poziomej na obszarze opracowania (wg danych ujawnionych w BANKU OSNÓW) – 7162 punkty, w tym:
  - a) 2833 punkty główne osnowy, przy czym:
    - 2141 punktów jest w stanie dobrym,
    - 55 punktów jest przemieszczonych lub uszkodzonych,
    - 637 punktów jest zniszczonych;
  - b) 4329 punktów ekscentrycznych (pobocznych), przy czym:
    - 2184 punktów jest w stanie dobrym,
    - 2145 punktów jest zniszczonych.
- 2.6 Ilość punktów istniejącej osnowy geodezyjnej wysokościowej na obszarze opracowania (wg danych ujawnionych w BANKU OSNÓW) – 948 punktów, w tym:
  - a) 117 punktów podstawowej bazowej osnowy geodezyjnej wysokościowej, przy czym:
    - 113 punktów jest w stanie dobrym,

- 4 punkty są zniszczone;
  - b) 831 punktów szczegółowej osnowy geodezyjnej wysokościowej, przy czym:
    - 798 punktów jest w stanie dobrym,
    - 33 punkty są zniszczone.
- 2.7 Ilość punktów projektowanych, pełniących jednocześnie funkcję punktów szczegółowej osnowy geodezyjnej poziomej oraz szczegółowej osnowy geodezyjnej wysokościowej - około 400 punktów.

### 3. Obowiązujące przepisy prawa

- 3.1 Ustawa z dnia 17.05.1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. 2021, poz.1990)
- 3.2 Rozporządzenie MRPiT z dnia 6.07.2021r. w sprawie osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych (Dz.U. 2021, poz.1341)
- 3.3 Rozporządzenie RM z dnia 15.10.2012 r. w sprawie państwowego systemu odniesień przestrzennych (Dz.U. 2012, poz.1247, ze zm.)
- 3.4 Rozporządzenie MRPiT z dnia 18.08.2020 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. 2020, poz.1429, ze zm.)
- 3.5 Rozporządzenie MR z dnia 27.07.2020 r. w sprawie wzorów zgłoszenia prac geodezyjnych, zawiadomienia o przekazaniu wyników zgłoszonych prac oraz protokołu weryfikacji wyników zgłoszonych prac geodezyjnych (Dz.U. 2020, poz.1316)
- 3.6 Rozporządzenie MSWiA z dnia 15.04.1999 r. w sprawie ochrony znaków geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych (Dz.U. 2020, poz. 1357)

### 4. Materiały geodezyjne i kartograficzne

- 4.1 W ramach podpisanej umowy na wykonanie przedmiotu zamówienia Miejski Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Radomiu udostępni Wykonawcy prac geodezyjnych:
- a) Bazę BDSOG w formacie \*.giv (GEO-INFO Mapa) lub \*.gml oraz bazę z BANKU OSNÓW
  - b) Numeryczną mapę zasadniczą w formacie \*.giv lub \*.gml
  - c) Wykazy oraz opisy topograficzne punktów szczegółowej osnowy geodezyjnej poziomej i szczegółowej osnowy geodezyjnej wysokościowej
  - d) Operaty techniczne z prac geodezyjnych dotyczących szczegółowych osnów geodezyjnych na terenie Miasta Radomia, zgodnie z Tabelą 1:

**Tabela 1**

LP	NOWE ID	STARE ID	CEL PRACY
1	P.1463.1963.78	213.12-2516/63	Poligonizacja
2	P.1463.1965.84	213.12-119/65	Poligonizacja Długojów Górny
3	P.1463.1968.67	213.10-208/68 T.I	Poligonizacja
4	P.1463.1968.90	213.10-208/68 T.II	
5	P.1463.1968.108 cz.I	213.11-437/68 T.I	Poligonizacja
6	P.1463.1968.108 cz.II	213.11-437/68 T.II	
7	P.1463.1968.109	213.11-437/68	Wykaz miar - część ewidencyjna

8	P.1463.1968.110	213.10-208/68	Poligonizacja cz. I
9	P.1463.1968.111	213.10-206/68 T.I	Poligonizacja Gołębiów
10	P.1463.1968.112	213.10-206/68 T.III	
11	P.1463.1970.102	213.12-2519/70	Triangulacja
12	P.1463.1972.224	213.12-3108/72 T.I	Lokalna niwelacja osnowy II i III klasy
13	P.1463.1972.225	213.12-3108/72 T. VI	
14	P.1463.1972.227	213.12-3108/72 T.VII	
15	P.1463.1972.228	213.12-3108/72 T.VIII	
16	P.1463.1972.229	213.12-3108/72 T. IX	
17	P.1463.1972.230	213.12-3108/72 T.X	
18	P.1463.1972.231	213.12-3108/72 T.II	
19	P.1463.1974.175 cz.I	16/74-134/2	Przeliczenie współrzędnych punktów szczegółowej poziomej osnowy geodezyjnej i opracowań geodezyjnych
20	P.1463.1974.175 cz.II	16/74-134/2	
21	P.1463.1976.187	78/76	Kameralna identyfikacja sygnalizowanych fotopunktów - Gołębiów
22	P.1463.1978.172	27/78-134.213 T.IV	Poligonizacja techniczna
23	P.1463.1978.735	27/78-134.213 T.II	
24	P.1463.1978.736	27/78-134.213 T.V	
25	P.1463.1978.737	27/78-134.213 T.XIV	
26	P.1463.1978.738	27/78-134.213 T.XVI	
27	P.1463.1978.739	27/78-134.213 T.XXIV	
28	P.1463.1978.740	27/78-134.213 T.XXV	
29	P.1463.1978.741	27/78-134.213-T.III	Poligonizacja - operat pomiarowy - wykaz miar i współrzędnych w układzie 1965
30	P.1463.1978.742	27/78-134.213-T.IV	
31	P.1463.1978.743	27/78-134.213-T.I	Poligonizacja techniczna
32	P.1463.1983.186	171/83-134.213 T.I	Wykonanie poziomej osnowy geodezyjnej III klasy - obwodnica Radomia. Projekt poziomej osnowy geodezyjnej
33	P.1463.1983.308	171/83-134.213 T.III	
34	P.1463.1983.307	171/83-134.213 T.II	
35	P.1463.1984.122	128/84 T.I	Projekt poligonizacji technicznej – osnowa Ustronie/Prędocinek
36	P.1463.1984.265	128/84 T.VI	
37	P.1463.1984.266	128/84 T.VI	
38	P.1463.1984.267	128/84 T.IV	
39	P.1463.1984.268	128/84 T.II	
40	P.1463.1986.117	3/86-134.213	Wykonanie szczegółowej osnowy poziomej III klasy - tereny przyłączone do m. Radomia (5 tomów)
41	P.1463.1993.1848	8/93-134.2 T.I	Inwentaryzacja osnowy poziomej
42	P.1463.1993.1849	8/93-134.2 T.II	Uzupełnienie osnowy poligonowej
43	P.1463.1993.1850	8/93-134.2 T.III	
44	P.1463.1993.1851	8/93-134.2 T.VII	
45	P.1463.1993.1852	8/93-134.2 T.VIII	
46	P.1463.1993.1853	8/93-134.2 T.IX	
47	P.1463.1993.2284	8/93-134.2 T.IV	
48	P.1463.1993.2283	8/93-134.2 T.V	

49	P.1463.1993.2282	8/93-134.2 T.IX	Projekt techniczny uzupełnienia osnowy poziomej
50	P.1463.2001.737	1637-1534/00	Inwentaryzacja osnowy szczegółowej M. Radomia
51	P.1463.2002.2318	1637-1015/02	Inwentaryzacja osnowy wysokościowej M. Radomia
52	P.1463.2002.1217	1637-1151/02	Modernizacja osnowy M. Radomia
53	P.1463.2007.2342	1637-889/07	Uzupełnienie punktów szczegółowej osnowy poziomej III klasy
54	P.1463.2007.2343	1637-889/07	
55	P.1463.2007.2344	1637-889/07	
56	P.1463.2009.2478	1637-238/09	Jednolita stabilna osnowa geodezyjna - linia kolejowa nr 8 - Warszawa-Kraków
57	P.1463.2011.2647	7.155.22-837/11	Inwentaryzacja osnowy wysokościowej (3 tomy)
58	P.1463.2013.286	7.155.22-559/12	Projekt modernizacji osnowy wysokościowej
59	P.1463.2014.1893	7.155.22-550/13	Modernizacja szczegółowej osnowy wysokościowej
60	P.1463.2016.701		Operat osnowy PKP - założenie osnowy szczegółowej
61	P.1463.2017.707	Gd.III.6642.2.2324.2016	Uzupełnienie szczegółowej osnowy wysokościowej
62	P.1463.2017.1409 T.I	Gd.III.6642.2.1864.2014 T.I	Założenie punktu szczegółowej osnowy dwufunkcyjnej poziomo – wysokościowej - Projekt techniczny
63	P.1463.2017.1409 T.II	Gd.III.6642.2.1864.2014 T.II	
64	P.1463.2017.2439	Gd.III.6642.2.3206.2014	Operat techniczny ze stabilizacji punktu poziomej osnowy szczegółowej oraz wysokościowej w postaci stacji referencyjnej GNSS - projekt

4.2 Z centralnego zasobu geodezyjnego i kartograficznego Wykonawca prac geodezyjnych pozyska wykazy oraz opisy topograficzne podstawowych osnów geodezyjnych: poziomej i wysokościowej.

## 5. Zakres prac objętych przedmiotem zamówienia

5.1 **ETAP I – 4 miesiące** od dnia podpisania umowy

5.1.1 Podstawą wykonania prac jest zarejestrowanie podpisanej umowy na wykonanie przedmiotu zamówienia w Miejskim Ośrodku Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej (MODGiK) w Radomiu.

Zgodnie z art.11 ust. 2 w powiązaniu z art. 43 pkt 3 *Ustawy PGiK* oraz w połączeniu z § 3 *Rozporządzenia w sprawie osnów* Wykonawca prac geodezyjnych ustanowi kierownika prac geodezyjnych legitymującego się uprawnieniami zawodowymi w zakresie 3 - geodezyjne pomiary podstawowe.

W ślad za art. 40a ust 2 pkt 3 *Ustawy PGiK* materiały zasobu (PZGiK) zostaną udostępnione wykonawcy prac geodezyjnych nieodpłatnie z uwagi na wykonywanie prac w celu realizacji zadań powierzonych Prezydentowi Miasta Radomia jako organowi administracji geodezyjnej i kartograficznej.

Na podstawie art. 4 ust. 1a pkt 10 w powiązaniu z art. 7d pkt 1 lit. b *Ustawy PGiK* dane dotyczące szczegółowych osnów geodezyjnych są gromadzone w ramach powiatowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego, i jako takie zostaną udostępnione Wykonawcy wraz z pozostałymi materiałami niezbędnymi do realizacji zamówienia.

Dane dotyczące podstawowych osnów geodezyjnych Wykonawca prac pozyska z centralnego zasobu geodezyjnego i kartograficznego prowadzonego na podstawie art. 7a ust 1 pkt 4 *Ustawy PGiK* przez Głównego Geodetę Kraju.

5.1.2 Analiza materiałów PZGiK przeprowadzona przez Wykonawcę na podstawie § 7 Rozporządzenia MRPiT z dnia 18.08.2020 r. w *sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego*, zwanego dalej *Rozporządzeniem w sprawie standardów 2020*.

Wykonawca prac przeanalizuje materiały udostępnione z zasobu powiatowego oraz z zasobu centralnego pod względem dokładności, aktualności i kompletności, wskazując które z nich są przydatne do osiągnięcia celu pracy geodezyjnej.

Następnie, zgodnie z § 8 *Rozporządzenia w sprawie standardów 2020*, Wykonawca przeprowadzi wywiad terenowy celem przeglądu istniejących na obszarze Miasta Radomia szczegółowych osnów geodezyjnych: poziomej oraz wysokościowej. Po odnalezieniu każdego punktu osnowy Wykonawca sprawdzi rodzaj znaku, jego stan i umieszczone na opisie topograficznym miary od znaku do szczegółów sytuacyjnych. W przypadku, gdy znak stanowi trwały element budowli, Wykonawca zasięgnie informacji czy znak nie uległ naruszeniu poprzez ewentualną przebudowę lub remont budowli. Ponadto oprócz punktu głównego, odszukaniu i identyfikacji podlegać będą także punkty ekscentryczne, jeżeli dla danego punktu takie istnieją.

Wykonawca zaktualizuje opisy topograficzne punktów szczegółowych osnów geodezyjnych. Jednocześnie, w razie stwierdzenia zniszczenia, uszkodzenia, przemieszczenia znaku lub zagrożenia przez niego bezpieczeństwu życia lub mienia, Wykonawca jest obowiązany niezwłocznie powiadomić o tym Prezydenta Miasta Radomia.

5.1.3 Opracowanie wstępnej koncepcji uzupełnienia szczegółowej osnowy geodezyjnej poziomej oraz wysokościowej przy założeniu, że nowe punkty będą jednocześnie pełnić funkcję punktów obu w/w osnów.

Nowe punkty osnowy Wykonawca zaprojektuje przede wszystkim na gruntach użyteczności publicznej, znajdujących się we własności/władaniu Skarbu Państwa, Miasta Na Prawach Powiatu Radom i Gminy Miasta Radomia oraz na gruntach użyteczności publicznej zarządzanych przez jednostki organizacyjne Gminy Miasta Radomia, w tym przez Miejski Zarząd Dróg i Komunikacji w Radomiu.

Wykonawca pozyska pisemne zgody właścicieli/władających/zarządców dla wszystkich nieruchomości, na terenie których planowane jest umieszczenie punktów osnowy geodezyjnej. Pozyskane zgody Wykonawca przedstawi do wglądu Zamawiającemu.

Wstępną koncepcję uzupełnienia szczegółowej osnowy geodezyjnej poziomej oraz wysokościowej Wykonawca opracuje z zachowaniem zasad określonych w *Rozporządzeniu w sprawie osnów*.

5.1.4 Uzgodnienie z Zamawiającym liczby i rozmieszczenia nowych punktów pełniących jednocześnie funkcję punktów osnowy dla szczegółowej osnowy geodezyjnej poziomej oraz wysokościowej przy założeniu, że nowo projektowanych punktów będzie ok. 400 sztuk.

Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do zatwierdzenia wstępną koncepcję uzupełnienia szczegółowej osnowy geodezyjnej poziomej oraz wysokościowej. Zamawiający zastrzega sobie prawo do zgłaszania uwag dotyczących liczby i rozmieszczenia nowych punktów osnowy z zachowaniem zasad dotyczących uzupełniania osnów geodezyjnych opisanych w obowiązujących przepisach prawa oraz wymagań określonych w niniejszych warunkach technicznych. Wykonawca zobowiązuje się do uwzględnienia merytorycznych uwag Zamawiającego.

Zatwierdzona przez Zamawiającego wstępna koncepcja uzupełnienia szczegółowej osnowy geodezyjnej będzie stanowić podstawę do opracowania projektu szczegółowej osnowy geodezyjnej poziomej oraz szczegółowej osnowy geodezyjnej wysokościowej.

5.1.5 Opracowanie projektu szczegółowej osnowy geodezyjnej poziomej oraz szczegółowej osnowy geodezyjnej wysokościowej z zachowaniem zasad opisanych w *Rozporządzeniu w sprawie osnów*.

Projektując rozmieszczenie nowych punktów pełniących jednocześnie funkcję punktów szczegółowej osnowy geodezyjnej poziomej oraz wysokościowej należy mieć na uwadze, że:

- a) Obszar Miasta Radomia stanowi teren istniejącej zwartej zabudowy, w związku z czym uzupełnienie punktów osnowy szczegółowej (łącznie z punktami osnowy podstawowej) powinno wynosić:
  - dla osnowy poziomej - 1 pkt/0.2 km<sup>2</sup>;
  - dla osnowy wysokościowej – 1 pkt/2 km<sup>2</sup>.
- b) Punkty szczegółowej osnowy geodezyjnej zakłada się w sieciach.
- c) Szczegółową osnowę geodezyjną poziomą tworzą punkty dotychczas zaliczane do tej osnowy oraz punkty nowe, których średni błąd położenia względem punktów nawiązania po wyrównaniu nie może być większy niż 0,07 m.
- d) Przy projektowaniu lokalizacji punktów szczegółowej osnowy geodezyjnej poziomej, innych niż punkty stacji referencyjnych, należy zapewnić widoczność na co najmniej dwa punkty osnowy tej samej lub wyższej klasy.
- e) Przy projektowaniu lokalizacji punktów szczegółowej osnowy geodezyjnej poziomej należy unikać:
  - zakryć horyzontu i przeszkód terenowych mogących powodować odbicia sygnałów satelitarnych, w szczególności: budowli, drzew, krzewów;
  - zakłóceń pochodzących z aktywnych elementów infrastruktury technicznej emitujących fale elektromagnetyczne, w szczególności: nadajników radiowych, linii energetycznych, trakcji kolejowej.
- f) Szczegółową osnowę geodezyjną wysokościową tworzą punkty, których wysokości wyznaczono metodą:
  - niwelacji geometrycznej,
  - niwelacji satelitarnej.
- g) W przypadku pomiaru metodą niwelacji geometrycznej elementami konstrukcyjnymi sieci są linie niwelacyjne składające się z odcinków niwelacyjnych.

- h) Długości linii niwelacyjnych na terenach zurbanizowanych nie powinny przekraczać 6 km.
- i) Długości odcinków niwelacyjnych powinny wynosić od 0,5 km do 1,0 km.
- j) Linie niwelacyjne przewidziane w całości lub w części do adaptacji powinny spełniać następujące kryteria:
  - rodzaje znaków wysokościowych i ich rozmieszczenie powinny odpowiadać kryteriom właściwym dla szczegółowej osnowy geodezyjnej wysokościowej;
  - archiwalne pomiary niwelacyjne powinny spełniać wymagania dokładnościowe właściwe dla szczegółowej osnowy geodezyjnej wysokościowej;
  - od pomiaru linii nie upłynęło więcej niż 30 lat.

Opracowując projekt szczegółowej osnowy geodezyjnej poziomej oraz wysokościowej należy mieć na względzie zmianę przepisów prawa w zakresie numeracji punktów osnowy. Realizując pracę geodezyjną należy zanumerować nowe oraz przenumerować istniejące punkty osnowy zgodnie z zasadami opisanymi w *Rozporządzeniu w sprawie osnów*.

Punkty szczegółowej osnowy geodezyjnej należy zanumerować w sekcjach mapy topograficznej w układzie PL-1992 w skali 1:10 000 w następujący sposób:

- a) pierwszy człon numeru punktu składający się z 9 znaków określa godło arkusza mapy topograficznej w układzie PL-1992 w skali 1:10 000, w którym punkt jest położony, z pominięciem występujących w godle myślników,
  - b) drugi człon numeru punktu składa się z oznaczenia osnowy odpowiednio:
    - SP – dla punktów szczegółowej osnowy geodezyjnej poziomej,
    - SH – dla punktów szczegółowej osnowy geodezyjnej wysokościowej,
    - SPH – dla punktów pełniących jednocześnie rolę punktu szczegółowej osnowy geodezyjnej poziomej oraz wysokościowej,
  - c) trzeci człon numeru punktu oznacza kolejny numer punktu w ramach arkusza mapy wykorzystanego w pierwszym członie i przyjmuje wartość z zakresu 1000–9999,
  - d) czwarty człon numeru punktu oznacza kolejność punktu w zespole, przy czym centr punktu oznacza się zawsze cyfrą 0
- przy czym pierwszy i drugi człon numeru rozdziela się myślnikiem.

Wykonawca sporządzi projekt osnowy szczegółowej, którego dokumentacja techniczna będzie zawierać co najmniej:

- dane charakteryzujące projektowaną sieć, jej zasięg i strukturę;
- punkty nawiązania, liczbę projektowanych punktów nowych i adaptowanych do pomiaru;
- sposób wykorzystania archiwalnej dokumentacji technicznej;
- proponowane typy znaków, sposób stabilizacji, metody pomiaru i inne dane, które odbiegają od standardowych ustaleń obowiązujących przepisów technicznych;
- konstrukcję geometryczną projektowanej sieci przedstawioną na tle cyfrowych dokumentów pochodzących z państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego.

Projekt szczegółowej osnowy geodezyjnej poziomej oraz szczegółowej osnowy geodezyjnej wysokościowej (opis projektu i mapę projektu) Wykonawca przedłoży



Zamawiającemu. Zatwierdzenie przedłożonego projektu kończy I etap zamówienia i stanowi podstawę do wypłaty pierwszej części wynagrodzenia.

## 5.2 ETAP II – 12 miesięcy od daty podpisania umowy

### 5.2.1 Stabilizacja nowych punktów szczegółowej osnowy geodezyjnej.

Mając na uwadze, że nowe punkty będą jednocześnie pełnić funkcję punktów szczegółowej osnowy geodezyjnej poziomej jak i wysokościowej należy dokonać stabilizacji z wykorzystaniem znaku naziemnego lub naziemnego z częścią podziemną (stabilizacja jedno- lub dwupoziomowa).

Znaki naziemne stabilizuje się w gruncie lub na litym podłożu, przy czym należy je osadzić co najmniej na 3 miesiące przed rozpoczęciem pomiaru.

Właściwy punkt wysokościowy będzie znajdował się nad powierzchnią gruntu, a dolna część znaku poniżej strefy przemarzania gruntu.

Punkty szczegółowej osnowy geodezyjnej stabilizuje się stosując znaki z tworzywa sztucznego, metalu lub innego trwałego materiału, przez ich zabetonowanie lub inne trwałe połączenie z podłożem. W przypadku stabilizacji dwupoziomowej część podziemną stanowi płyta z trwale oznaczonym centrem, zaś znak naziemny stanowi usytuowany centrycznie nad płytą słup z trwałego materiału o wysokości nie mniejszej niż 0,70 m. Poszczególne części znaku powinny być oddzielone warstwą ziemi o grubości co najmniej 0,03 m.

### 5.2.2 Pomiar punktów szczegółowej osnowy geodezyjnej poziomej oraz szczegółowej osnowy geodezyjnej wysokościowej.

W celu pozyskania współrzędnych płaskich XY uzupełnioną osnowę szczegółową należy pomierzyć:

- metodą statyczną z wykorzystaniem technik satelitarnych GNSS;
- klasycznym pomiarem geodezyjnym.

Poziome nawiązanie geodezyjne sieci punktów szczegółowej osnowy geodezyjnej powinno być wykonane do wszystkich dostępnych do pomiaru punktów podstawowej osnowy geodezyjnej poziomej znajdujących się na terenie opracowania. Ponadto do pomiaru kontrolnego należy włączyć istniejące punkty osnowy tej samej klasy o znanych współrzędnych, stanowiące punkty kontrolne.

Przy pomiarze sytuacyjnym i wysokościowym szczegółowej osnowy geodezyjnej z wykorzystaniem techniki GNSS należy uwzględnić następujące warunki techniczne:

- pomiar powinien być przeprowadzony w nawiązaniu do co najmniej trzech punktów klasy fundamentalnej podstawowej osnowy geodezyjnej poziomej;
- nie mniej niż jedna trzecia wyznaczanych punktów musi posiadać obserwacje wykonane w dwóch niezależnych sesjach pomiarowych;
- czas trwania sesji pomiarowej musi być dostosowany do warunków wykonywania pomiarów, aby zapewnić osiągnięcie wymaganej dokładności;
- antenę odbiornika należy ustawić nad mierzonym punktem szczegółowej osnowy geodezyjnej poziomej z dokładnością nie mniejszą niż 0,005 m;
- wysokość anteny odbiornika nad centrem należy określić z dokładnością nie mniejszą niż 0,002 m.

Pomiary sytuacyjne mogą być uzupełnione o adaptowane archiwalne wyniki pomiarów geodezyjnych, które spełniają wymagania dokładnościowe pozwalające na uzyskanie błędu położenia punktu po wyrównaniu nie większego niż 0,07 m.

W celu pozyskania współrzędnych wysokościowych uzupełnioną osnowę szczegółową należy pomierzyć metodą:

- niwelacji geometrycznej,
- niwelacji satelitarnej.

Dla sieci realizowanych metodą niwelacji geometrycznej włączonych do szczegółowej osnowy geodezyjnej wysokościowej średni błąd pomiaru nie powinien być większy niż 4 mm/km. Jednocześnie błąd wyznaczenia wysokości punktów szczegółowej osnowy geodezyjnej wysokościowej nie powinien być większy niż 0,01 m względem podstawowej osnowy geodezyjnej wysokościowej.

Należy mieć na uwadze, że wykonując niwelację geometryczną odcinki niwelacyjne mierzy się dwukrotnie: w kierunku głównym i w kierunku powrotnym tym samym kompletem sprzętu, przy czym:

- liczba stanowisk niwelatora powinna być parzysta;
- przy pomiarze w kierunku powrotnym łąta zamienia się tak, aby na punktach końcowych odcinka była ustawiana inna łąta niż ta, która była obserwowana podczas pomiaru w kierunku głównym;
- długości celowych powinny wynosić od 5 m do 50 m, a różnica długości celowych na stanowisku nie może być większa niż 1,0 m.

Przy pomiarze punktów szczegółowej osnowy geodezyjnej wysokościowej zakładanych metodą niwelacji satelitarnej należy uwzględnić:

- opisane wyżej warunki techniczne pomiaru GNSS;
- nawiązanie sieci do co najmniej czterech punktów podstawowej osnowy geodezyjnej wysokościowej.

Stabilność punktu nawiązania sieci niwelacyjnej powinna być sprawdzona przez wykonanie pomiaru kontrolnego pomiędzy tym punktem a najbliższym dostępnym punktem podstawowej osnowy geodezyjnej wysokościowej. Średni błąd pomiaru kontrolnego nie powinien być większy niż 4 mm/km.

Odchyłka zamknięcia poligonu niwelacyjnego, wyznaczona z wartości pomierzonych, nie powinna być większa niż  $6\sqrt{F}$  mm, gdzie F określa długość obwodu poligonu w km.

### 5.2.3 Obliczenie współrzędnych punktów osnowy w państwowym systemie odniesień przestrzennych, tj. w układzie współrzędnych płaskich prostokątnych PL-2000 oraz w układzie wysokościowym PL-EVRF2007-NH.

Współrzędne punktów uzupełnionej osnowy szczegółowej należy obliczyć na podstawie wyrównania wyników pomiarów sieci punktów. Do wyrównania należy włączyć istniejące punkty osnowy tej samej klasy o znanych współrzędnych, pomierzone jako punkty kontrolne.

Ścisłe wyrównanie sieci punktów szczegółowej osnowy geodezyjnej poziomej należy wykonać z wykorzystaniem odpowiednio zredukowanych wyników pomiarów geodezyjnych w następujący sposób:

- współrzędne punktów sieci wyznaczane metodą łączącą różne techniki pomiaru obliczyć w procesie wyrównania wyników pomiarów geodezyjnych na elipsoidzie;

- współrzędne punktów sieci wyznaczone z wykorzystaniem techniki GNSS obliczyć w procesie wyrównania niezależnych wektorów GNSS w układzie przestrzennym;
- współrzędne punktów sieci wyznaczone metodami klasycznymi obliczyć w procesie wyrównania wyników pomiarów geodezyjnych na płaszczyźnie odwzorowania lub na elipsoidzie.

Wyrównanie wyników pomiarów sieci niwelacji geometrycznej należy wykonać metodą najmniejszych kwadratów.

Wyrównanie wyników pomiarów niwelacji satelitarnej należy przeprowadzić wykorzystując różnice wysokości normalnych uzyskane z przeliczenia wysokości elipsoidalnych, z uwzględnieniem obowiązującego modelu quasigeoidy lub informacji o ziemskim polu siły ciężkości.

Dla każdego nowego punktu należy określić współrzędne prostokątne płaskie w układzie PL-2000 oraz współrzędną wysokościową w układzie PL-EVRF2007-NH z dokładnością właściwą dla punktów osnowy szczegółowej poziomej oraz wysokościowej.

#### 5.2.4 Opracowanie dokumentacji dotyczącej lokalizacji punktów osnowy przy założeniu, że dla każdego nowo zakładanego punktu osnowy zostanie sporządzony co najmniej jeden opis topograficzny.

Dopuszcza się sporządzanie dodatkowej dokumentacji zawierającej zdjęcia, pliki graficzne oraz inne materiały dotyczące stanu i lokalizacji znaku.

Opis topograficzny punktu powinien zawierać co najmniej:

- numer punktu;
- nazwę miejscowości;
- współrzędne geodezyjne punktu z dokładnością do 0,01";
- szkic lokalizacyjny;
- dane dotyczące stabilizacji;
- datę sporządzenia opisu lub jego aktualizacji;
- nazwę wykonawcy oraz imię i nazwisko osoby, która opracowała opis.

Przy sporządzaniu szkicu lokalizacyjnego należy przyjąć następujące założenia:

- na szkicu lokalizacyjnym przedstawia się położenie znaku lub zespołu znaków danego punktu oraz pobliskie trwałe i jednoznacznie identyfikowalne szczegóły terenowe istotne do odnalezienia znaku wraz z odległościami do tych szczegółów;
- odległości do pobliskich szczegółów terenowych podaje się z dokładnością do 0,01 m;
- przy wylotach dróg podaje się nazwy najbliższych miejscowości, do których drogi prowadzą;
- szkic lokalizacyjny sporządza się z zastosowaniem oznaczeń i symboli graficznych właściwych dla treści mapy zasadniczej;
- tło szkicu lokalizacyjnego może stanowić fragment zdjęcia lotniczego lub ortofotomapy;
- szkic lokalizacyjny orientuje się do północy, przy czym kierunek północny na szkicu jest równoległy do bocznej ramki formularza.

Dane dotyczące stabilizacji obejmują:

- rodzaj znaku, jego numer, typ i wymiary;
- odległości pomiędzy znakami w zespole oraz głębokości ich osadzenia;
- usytuowanie punktów ekscentrycznych i sąsiednich punktów osnowy z podaniem odległości do nich.

5.2.5 Doręczenie właścicielom lub innym osobom władającym nieruchomością oraz Prezydentowi Miasta Radomia zawiadomień o umieszczeniu znaku na nieruchomości.

Na podstawie Art. 7d pkt. 6 *Ustawy PGiK* do zadań Prezydenta Miasta Radomia należy ochrona znaków geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych położonych na obszarze miasta. Zgodnie z § 4 pkt 2 *Rozporządzenia MSWiA z dnia 15.04.1999 r. w sprawie ochrony znaków geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych*, zwanym dalej *Rozporządzeniem w sprawie ochrony znaków*, ochrona znaków polega m.in. na doręczeniu właścicielowi lub innej osobie władającej nieruchomością oraz staroście zawiadomienia o umieszczeniu znaku na nieruchomości.

W ramach Zamówienia Wykonawca przeprowadzi czynności związane z ochroną znaków, tj. doręczy stronom zawiadomienia o umieszczeniu znaków na nieruchomościach, każdorazowo w przypadku:

- umieszczenia nowych znaków;
- stwierdzenia podczas wykonywania przeglądu i konserwacji znaków, zmiany właściciela lub innej osoby władającej nieruchomością;
- wymiany zniszczonych lub uszkodzonych znaków;
- dokonania zmiany znaku na inny rodzaj – typ;
- ustawiania urządzeń zabezpieczających, w tym sygnalizujących położenie znaków.

Jednym zawiadomieniem można objąć grupę znaków umieszczonych na gruntach oraz obiektach budowlanych należących do tego samego właściciela lub innej osoby władającej nieruchomością. W przypadku, gdy znak zostanie umieszczony na granicy dwóch lub więcej nieruchomości, zawiadomienie zostanie doręczone wszystkim właścicielom lub innym osobom władającym tymi nieruchomościami.

Wykonawca sporządzi zawiadomienia zgodnie ze wzorem stanowiącym załącznik do *Rozporządzenia w sprawie ochrony znaków*. Kopie zawiadomień Wykonawca włączy do dokumentacji przekazywanej do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego.

Przed doręczeniem poszczególnych zawiadomień, Wykonawca powinien wyjaśnić właścicielom lub innym osobom władającym nieruchomościami warunki umieszczenia znaków lub wykonania ich przeglądu i konserwacji oraz, w miarę możliwości, uzgodnić termin przystąpienia do tych prac.

5.2.6 Opracowanie geodezyjnej dokumentacji technicznej i przedłożenie jej do MODGiK w Radomiu celem przyjęcia do PZGiK.

Wykonawca sporządzi operat techniczny zawierający:

- a) sprawozdanie techniczne uwzględniające co najmniej:
- określenie celu wykonanych prac geodezyjnych;
  - identyfikator zgłoszenia prac geodezyjnych;
  - wykonawcę prac geodezyjnych;

- imię i nazwisko oraz numer uprawnień zawodowych kierownika prac geodezyjnych;
  - imiona i nazwiska innych osób biorących udział w realizacji prac geodezyjnych z podaniem numerów ich uprawnień zawodowych, jeżeli takie uprawnienia posiadają;
  - datę rozpoczęcia i zakończenia prac geodezyjnych;
  - szczegółowy opis przebiegu wykonanych prac geodezyjnych, zawierający, w szczególności: zakres wykorzystania materiałów zasobu, zastosowane technologie i metody pomiarowe, wyniki wyrównania sieci oraz analizę i ocenę otrzymanych wyników;
  - dane charakteryzujące zrealizowaną sieć, jej zasięg i strukturę;
  - odstępstwa od projektu technicznego;
  - opis sposobu stabilizacji punktów osnowy;
  - informację dotyczącą przekazywania plików do aktualizacji baz danych zasobu;
  - datę oraz imię i nazwisko osoby, która sporządziła sprawozdanie;
- b) szkic sieci z niezbędnymi elementami konstrukcyjnymi, opracowany w odpowiednio dobranej skali, umożliwiającej czytelne i przejrzyste przedstawienie zrealizowanych prac i wyników pomiaru;
- c) dokumentację pomiarów;
- d) raport z wyrównania sieci;
- e) wykaz współrzędnych punktów szczegółowej osnowy geodezyjnej poziomej oraz wysokościowej wraz z ich charakterystyką dokładnościową po wyrównaniu;
- f) opisy topograficzne punktów;
- g) zgody właścicieli/władających/zarządców nieruchomości, na terenie których umieszczono punkty osnowy geodezyjnej;
- h) zawiadomienia o umieszczeniu znaków na nieruchomości;
- i) pliki do zasilenia bazy danych;
- j) inne materiały opracowane w trakcie realizacji prac, w tym geodezyjną dokumentację techniczną projektu osnowy.

Pliki do zasilenia BDSOG prowadzonej w GEO-INFO Mapa Wykonawca sporządzi w formacie natywnym programu, tj. \*.giv. Ponadto Wykonawca zasili prowadzony dla Miasta Radomia BANK OSNÓW o nowe i zaktualizowane dane w zakresie szczegółowej osnowy geodezyjnej, w tym o opisy topograficzne poszczególnych znaków.

Podpisanie protokołu odbioru II etapu Zamówienia będzie stanowić podstawę do wypłaty pozostałej części wynagrodzenia na rzecz Wykonawcy.

## 6. Dodatkowe informacje

Wykonawca jest zobowiązany do opracowania i przedstawienia Zamawiającemu szczegółowego harmonogramu realizacji prac objętych niniejszymi warunkami. Ponadto Wykonawca jest zobowiązany do założenia i bieżącego prowadzenia dziennika robót, który będzie stanowił integralną część dokumentacji przekazywanej do PZGiK.

Zapłata wynagrodzenia za wykonane prace odbędzie się po odbiorze poszczególnych etapów prac, w tym:

- Etap I – 40 % wartości całości zamówienia,
- Etap II – 60 % wartości całości zamówienia.