Załącznik nr 8 do SWZ

**OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

**WARUNKI TECHNICZNE**

**Realizacja projektu szczegółowej osnowy wysokościowej dla terenu Powiatu Gryfińskiego w części dotyczącej pomiaru, wyrównania i załadowania do BDSOG**

**oraz przeliczenie wysokości obiektów baz danych
przestrzennych do systemu odniesień PL-EVRF2007-NH**

1. **CEL I PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Celem prac jest przygotowanie dla całego Powiatu Gryfińskiego jednolitej, spełniającej wymogi dokładnościowe oraz łatwo dostępnej szczegółowej wysokościowej osnowy geodezyjnej poprzez:

* 1. Wykonanie pomiaru i wyrównania osnowy wysokościowej zgodnie z opracowanym **„Projektem modernizacji szczegółowej osnowy wysokościowej dla terenu Powiatu Gryfińskiego”**
	2. Wykonanie ujednolicenia odniesień przestrzennych wszystkich punktów szczegółowej wysokościowej osnowy geodezyjnej do układów wysokościowych: europejski układ odniesienia PL-EVRF2007-NH, geodezyjny układ wysokościowym PL-KRON86-NH ( Kronsztad 86) i w archiwalnym układzie Kronsztad 60,
	3. Uzupełnienie danymi, powstałymi z wykonania prac wymienionych w punktach 1.1 i 1.2, Bazy Danych Szczegółowych Osnów Geodezyjnych (BDSOG) zgodnie z wymaganiami rozporządzenia Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 6 lipca 2021 r. w sprawie osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych (Dz. U.2021. 1304).
	4. Przeliczenie na podstawie modelu różnic, wysokości obiektów w BDOT500
	i GESUT do układu PL-EVRF2007-NH
1. **PRZEPISY PRAWNE**
	1. **Podstawowe przepisy prawne:**
		1. Ustawa z dnia 17.05.1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne ( Dz. U. z 2020 r. poz. 2052 t.j. z późniejszymi zmianami) **zwaną dalej ustawą.**
		2. Ustawa o infrastrukturze informacji przestrzennej z dnia 04.03.2010 r. (Dz. U.2021. 214 t.j. z późniejszymi zmianami).
		3. Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 28.07.2020 roku w sprawie uprawnień zawodowych w dziedzinie geodezji i kartografii ( Dz. U.2020.1321).
		4. Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 2 kwietnia 2021 r. w sprawie organizacji i trybu prowadzenia państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego (Dz. U.2021.820).
		5. Rozporządzenie Ministra Rozwoju 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.2020.1429) **zwane dalej rozporządzeniem o standardach.**
		6. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 15.04.1999 r. w sprawie ochrony znaków geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych ( Dz. U. 2020. 1357 t.j. z późniejszymi zmianami).

 2.1.7. Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 6 lipca 2021 r. w

 sprawie osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych (Dz. U.2021. 1341)

 **zwane dalej rozporządzeniem.**

 2.1.8. Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 22.12.2011r. w sprawie

 rodzajów materiałów geodezyjnych i kartograficznych, które podlegają ochronie zgodnie

 z przepisami o ochronie informacji niejawnych (Dz. U. 2011. 1772).

 2.1.9. Ustawa z dniu 07.07.1994 r. Prawo budowlane (Dz.U.2020.1333 t.j. z późniejszymi

 zmianami).

 2.1.10. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 15.10.2012 r. w sprawie państwowego

 systemu odniesień przestrzennych (Dz. U.2012.1247).

 2.1.11. Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 28.07.2020 r. w sprawie wzorów wniosków

 o udostępnienie materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego i

 dokumentu obliczenia opłaty, a także sposobu wydawania licencji (Dz. U.2020.1322)

 2.1.12. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. 2021.1098 t.j.

 z późniejszymi zmianami).

* 1. **W sprawach nie uregulowanych przez wyżej wymienione przepisy, zaleca się odpowiednie zastosowanie regulacji zawartych w nieobowiązujących:**
		1. Instrukcjach technicznych:
			1. G-2 „Szczegółowa pozioma i wysokościowa osnowa geodezyjna i przeliczenia współrzędnych między układami”, wydanie piąte zmienione GUGiK 2001 r. – (<http://www.blue-world.pl/geodezja/instrukcje/G2_2001.pdf>)
		2. Wytycznych technicznych:
			1. G-1.9 „Katalog znaków geodezyjnych oraz zasady stabilizacji punktów”, wydanie drugie zmienione, GUGiK 2002 r., – w zakresie: dotychczasowych typów znaków geodezyjnych i zasad stabilizacji punktów osnowy. – <https://ewmapa.pl/archiwalne/wytyczne-techniczne-g-1-9>/
			2. G-2.2 „**Szczegółowa osnowa wysokościowa. Projektowanie, pomiar i opracowanie wyników”, wydanie pierwsze GUGiK 1983r. – (**<https://ewmapa.pl/archiwalne/wytyczne-techniczne-g-2-2/>**)**
			3. G-2.5 **„Szczegółowa pozioma i wysokościowa osnowa geodezyjna. Projektowanie, pomiar i opracowanie wyników”,** wydanie pierwsze Departament Geodezji GUGiK 2002 r – (<https://ewmapa.pl/archiwalne/wytyczne-techniczne-g-2-5/>)
	2. **Projekt modernizacji szczegółowej wysokościowej osnowy geodezyjnej dla terenu Powiatu Gryfińskiego (część opisowa i kartograficzna) zwanym dalej projektem.** Do pobrania u Kierownika PODGiK wojciech.kowalski@gryfino.powiat.pl tel. 914161035 w . 124
	3. **W przypadku wystąpienia zmian w przepisach z zakresu geodezji i kartografii przedmiotowe zadanie należy wykonać z uwzględnieniem tych przepisów, po uzgodnieniu z geodetą powiatowym.**
1. **SYSTEM TELEINFORMATYCZNY**

System teleinformatyczny funkcjonujący w Starostwie Powiatowych w Gryfinie to EWID2007 z aplikacją zarządzającą TurboEWID v 9.4. System ten jest zbudowany w architekturze dwuwarstwowej typu klient-serwer opartej na relacyjnej bazie danych ORACLE. W czasie trwania zamówienia wersja systemu może ulec zmianie, w szczególności może zostać zaktualizowana w ramach posiadanej wersji lub podniesiona do wersji nowszych.

1. **CHARAKTERYSTYKA OSNOWY GEODEZYJNEJ I SYSTEMU ODNIESIEŃ PRZESTRZENNYCH.**

Dla terenu Powiatu Gryfińskiego prowadzona jest Baza Danych Szczegółowej Osnowy Geodezyjnej dostosowana do modelu pojęciowego określonego w załączniku nr 2 do **rozporządzenia** w sprawie osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych prowadzona jest w systemie EWID 2007 z aplikacją zarządzającą TurboEWID v 9.3.

* 1. **Odniesienia przestrzenne.**

Na obszarze opracowania osnowa pozioma istnieje w układzie współrzędnych płaskich 2000 strefa 5, a osnowa wysokościowa jest w geodezyjnym układzie wysokościowym PL-KRON86-NH ( Kronsztad 86) i w archiwalnym układzie Kronsztad 60 .

* 1. **Osnowa wysokościowa.**

W 2020 roku opracowany został projekt modernizacji szczegółowej osnowy wysokościowej dla terenu Powiatu Gryfińskiego (część opisowa i graficzna). Dokumentacja ta jest wynikiem prac poprzedzonych wykonaniem analizy materiałów zgromadzonych w Państwowym Zasobie Geodezyjnym i Kartograficznym w Gryfinie **dalej zwanym PZGiK** dla osnów wysokościowych na obszarze opracowania. Projekt obejmuje 628 punktów szczegółowej osnowy wysokościowej, w tym 251 o adoptowanej stabilizacji w miejscu położenia dawnych reperów oraz 377 nowych punktów ( 276 to znaki ścienne, 101 – ziemne). Wszystkie projektowane punkty stanowiące szczegółową osnowę wysokościową otrzymały numerację przyporządkowaną do sekcji mapy w układzie „2000” uzgodnioną z sąsiednimi powiatami. Projektowana sieć na obszarze powiatu gryfińskiego składa się z 215 linii 761 odcinków o długości 682 km. Długości odcinków oraz linii nie przekraczają dopuszczalnych wartości. Średnia długość odcinków wynosi 0,90 km ( najdłuższy 4,23 km, a najkrótszy 0,05 km).

* + 1. Na obszarze opracowania znajduje się 120 punktów podstawowej osnowy wysokościowej, które zostały zinwentaryzowane w 2020 roku, a ich stan określono jako dobry. Punkty te wytypowano jako punkty nawiązania dla projektowanej sieci szczegółowej osnowy.
1. **Szczegółowy zakres prac**
	1. **Pobranie materiałów z Wydziału Geodezji, Kartografii i Katastru Starostwa Powiatowego w Gryfinie.**
		1. Zamawiający udostępni wykonawcy do wykorzystania przy realizacji przedmiotu zamówienia projekt modernizacji szczegółowej osnowy wysokościowej dla terenu Powiatu Gryfińskiego z 2020 roku.
		2. Po stronie wykonawcy leży obowiązek upewnienia się, że pobrał wszystkie materiały potrzebne do realizacji całości zamówienia. W przypadku stwierdzenia, w trakcie realizacji zamówienia, braków w materiałach wyjściowych w Wydziale Geodezji, Kartografii i Katastru Starostwa Powiatowego w Gryfinie (zwanym dalej Ośrodkiem) jest zobowiązany niezwłocznie uzupełnić stwierdzone braki, jednakże te nie mogą stanowić podstawy do renegocjacji terminu wykonania zamówienia.
		3. Na etapie zgłoszenia pracy geodezyjnej wykonawca zobowiązany jest uzgodnić etapowość udostępniania materiałów wyjściowych.
		4. W przypadku, kiedy do wykonania przedmiotu zamówienia niezbędne będą materiały z wojewódzkiej lub centralnej części zasobu geodezyjnego i kartograficznego, wyszczególnione przez wykonawcę we wniosku, Zamawiający pozyska te materiały na podstawie art. 5 ust. 3 ustawy lub na podstawie art. 15 ustawy z dnia 17 lutego 2005 r. o informatyzacji działalności podmiotów realizujących zadania publiczne, a następnie przekaże je nieodpłatnie wykonawcy. W szczególności zostaną pozyskane dane i informacje na temat osnów podstawowych funkcjonujących na terenie Powiatu Gryfińskiego.
		5. Na zasadach określonych w punkcie 5.1.3 Zamawiający przekaże wykonawcy do wykorzystania przy realizacji przedmiotu zamówienia dane dotyczące obszaru objętego zamówieniem:
			1. cyfrowe zbiory danych osnowy geodezyjnej;
			2. cyfrowe zbiory danych graficznych ewidencji gruntów i budynków.
		6. Wykonawca prac, od momentu udzielenia mu zamówienia na przedmiotowe opracowanie, zobowiązany jest do prowadzenia „Dziennika robót”, dokonując w nim chronologicznych zapisów, dokumentując wszelkie odstępstwa i zmiany od wymagań Zamawiającego.
		7. Stworzenie modelu matematycznego do transformacji wysokościowej obiektów dla terenu Powiatu Gryfińskiego. Model ten należy stworzyć na podstawie par punktów z wysokościami w obu układach (punktów dostosowania).
		8. Transformacja wysokości baz BDOT500, GESUT i zmiany w bazie muszą być wykonane z zachowaniem historii obiektów.
		9. Działania dotyczące ujednolicania systemów odniesień przestrzennych należy
		wykonać wprost na obiektach baz danych, ze względu na zachowanie ciągłości obsługi elektronicznej interesantów w tutejszym PODGiK, bezpieczeństwo danych oraz historyczne powiązania relacyjne.
		10. Dla obszaru opracowania należy wykonać przeliczenie wysokości obiektów
		powiatowej bazy danych w treści: bazy BDOT500, GESUT do układu
		wysokościowego PL-EVRF2007., których stan ilościowy na dzień 01.03.2022 r. wynosi:

Wszystkie obiekty mapy zasadniczej – 2 296 996
Obiekty posiadające rzędne – 897 484
Atrybuty posiadające rzędne – 1 061 025
Obiekty K1 z rzędnymi – 7 409

* + 1. Przy wykonywaniu transformacji obiektów w baz danych należy bezwzględnie zachować historię obiektów oraz ich topologiczną poprawność, tak by po użyciu narzędzia "Generator obiektów przestrzennych" Zamawiający mógł wykonać analizę historii oraz określić pierwotną wysokość obiektu przed dokonaniem transformacji.

Wykonawca wpierw uzupełni BAZE TESTOWĄ, a po pozytywnej kontroli BAZE PRODUKCYJNĄ.

**Prace pomiarowe.**

* + 1. Szczegółową osnowę wysokościową należy zrealizować zgodnie z zatwierdzonym **Projektem modernizacji szczegółowej osnowy wysokościowej dla terenu Powiatu Gryfińskiego.**
		2. Stabilizacja punktów osnowy wysokościowej została wykonana.
		3. Pomiar nowo stabilizowanych reperów ziemnych może nastąpić nie wcześniej niż 30 kwietnia 2022 r..
		4. Zaleca się zastosowanie metody niwelacji geometrycznej w dowiązaniu do wytypowanych w ramach pracy „ Inwentaryzacja punktów osnowy wysokościowej oraz wykonanie projektu technicznego modernizacji szczegółowej osnowy wysokościowej na obszarze powiatu gryfińskiego” ( 6640.557.2020) **120 punktów** osnowy podstawowej znajdujących się w granicach opracowania. Należy na nowo objąć pomiarem wszystkie linie i odcinki adoptowanej do projektu osnowy wysokościowej. Pomiar nowoprojektowanej szczegółowej osnowy wysokościowej należy wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w rozdziale 7 załącznika nr 1 do **rozporządzenia.**
		5. Dla losowo wybranych 10% punktów osnowy wysokościowej należy sprawdzić dokładność współrzędnych płaskich.
	1. **Opracowanie wyników.**
		1. Wyrównanie osnowy należy przeprowadzić w sposób ścisły**,** metodą najmniejszych kwadratów przy założeniu bezbłędności punktów nawiązania, jako sieć wielowęzłową. Obliczenia wysokości punktów należy wykonać w europejskim układzie odniesienia PL-EVRF2007-NH, w geodezyjnym układzie wysokościowym PL-KRON86-NH ( Kronsztad 86) i w archiwalnym układzie Kronsztad 60 z pełną analizą dokładności zgodnie z **rozporządzeniem** z wygenerowaniem następujących dokumentów:
			1. pełnego raportu z wyrównania sieci zawierającego zestawienie punktów nawiązania, zestawienie obserwacji i ich wag, wartości poprawek do obserwacji i obserwacji wyrównanych z błędami średnimi poprawek, wyrównanych wysokości reperów z charakterystyką dokładności, wartość średniego błędu jednostkowego;
			2. wykazów współrzędnych i wysokości punktów osnowy wysokościowej.

 5.3.1. Dokonać ujednolicenia odniesień przestrzennych wszystkich punktów

 szczegółowej wysokościowej osnowy geodezyjnej do układów wysokościowych

 wymienionych w punkcie

* + 1. Należy dokonać analizy dokonanych pomiarów. Wyniki analizy należy przedstawić w formie tabelarycznej. Analiza winna zawierać dane istniejących punktów wysokościowej osnowy geodezyjnej jak dane po nowym pomiarze oraz wyszczególnienie różnic pomiędzy tymi danymi wraz z wartościami błędów.
		2. Wyniki pomiarów, wyniki obliczeń i wyrównania należy przekazać Zamawiającemu w formie elektronicznej podpisanej cyfrowo oraz w formie analogowej dla wybranych przez Zamawiającego danych i raportów. W szczególności zachować formę analogową (papierową) dla dokumentów sporządzanych ręcznie oraz dla wyników ostatecznych.
		3. Z całości prac należy sporządzić odpowiedni operat techniczny zgodnie z **rozporządzeniem.**
	1. **Utworzenie Roboczej BDSOG obejmującej dane uzupełniające z wykonanej modernizacji szczegółowej wysokościowej osnowy geodezyjnej oraz z ujednolicenia odniesień przestrzennych układów wysokościowych.** **W tym celu wykonawca:**
		1. Wykonawca zobowiązany jest do uzupełnienia wszelkimi informacjami (wymaganymi przepisami) będącymi wynikiem realizacji projektu modernizacji szczegółowej wysokościowej osnowy geodezyjnej dla terenu Powiatu Gryfińskiego oraz ujednolicenia odniesień przestrzennych układów wysokościowych powiatową bazę osnów (BDSOG) w systemie TurboEWID2007;
		2. Określi jednolite wersje dokumentacji, z których pochodzą atrybuty poszczególnych punktów osnów oraz jednolite wartości atrybutów poszczególnych sieci szczegółowej wysokościowej osnowy geodezyjnej jak i poszczególnych punktów osnów, w tym:
			1. oznaczenia operatów;
			2. współrzędne poziome i współrzędne wysokościowe osnowy geodezyjnej w układzie opracowania oraz w istniejących układach przestrzennych funkcjonujących w WGKiK w Gryfinie;
			3. charakterystyki dokładnościowe a także metody wyrównania i błędy położenia;
			4. daty uzyskania współrzędnych;
			5. klasę osnowy;
		3. utworzy zbiory ciągów niwelacyjnych w formie mapy wektorowej przedstawiającej orientacyjny przebieg odcinków niwelacyjnych między znakami, przy czym skrajne punkty odcinków powinny być precyzyjnie oparte na współrzędnych poziomych reperów.
1. **Tryb i zasady zasilenia bazy danych systemu teleinformatycznego**
	1. W ramach wykonania niniejszego zlecenia niezbędne jest zasilenie systemu teleinformatycznego funkcjonującego w WGKiK w Gryfinie. W ramach tego działania wykonawca jest zobowiązany do zasilenia ww. danymi bazy danych BDSOG systemu teleinformatycznego EWID2007.
	2. **Zamawiający zastrzega sobie prawo do kontroli prac wykonywanych przez wykonawcę zarówno terenowych jak i kameralnych przed ich zasileniem do bazy danych BDSOG.**
		1. Kontroli terenowej podlegać będzie dokładność wyznaczonej pozycji oraz wysokości.
			1. Przewiduje się, że kontroli obejmie około 1% losowo wybranych punktów i odcinków niwelacyjnych;
			2. Przewiduje się, że kontrola będzie wykonywana na sprzęcie wykonawcy przy udziale Zamawiającego;
			3. W przypadku stwierdzenia niezgodności, materiał zostanie zwrócony wykonawcy do poprawy.
		2. W przypadku ponownej kontroli Zamawiający dokona kontroli innych punktów lub odcinków niwelacyjnych. Jeżeli przeprowadzona kontrola wykaże kolejne niezgodności – Zamawiający odstąpi od dalszej kontroli i nie przyjmie wykonywanych prac.
		3. O czas (ilość dni kalendarzowych) poświęcony na dokonanie pierwszej kontroli terenowej przedłużany jest ostateczny termin odbioru prac wynikający z umowy.
		4. Zbiory danych, które przejdą pozytywnie kontrolę, zostaną dopuszczone do zasilenia do bazy danych BDSOG aplikacji zarządzającej TurboEWID v 9.3 systemu teleinformatycznego EWID 2007.
	3. Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia odpowiedniego zapasu czasu by uniknąć przekroczenia terminu zasilenia bazy oraz aby nie blokować pracy WGKiK, a także czynności związanych z prowadzeniem tutejszego zasobu geodezyjnego i kartograficznego.
	4. **Zasilenie bazy danych BDSOG systemu teleinformatycznego funkcjonującego w WGKiK w Gryfinie roboczą bazą danych BDSOG zgodną z rozporządzeniem.**
		1. W celu zasilenia bazy danych BDSOG systemu teleinformatycznego EWID2007 roboczą bazą danych BSOG Zamawiający umożliwi wykonawcy dostęp do systemu poprzez stworzenie stanowiska komputerowego w pomieszczeniach Zamawiającego w czasie godzin pracy urzędu w terminie uzgodnionym z wykonawcą.
		2. W ramach zasilenia systemu teleinformatycznego funkcjonującego w WGKiK w Gryfinie danymi BDSOG wykonawca jest zobowiązany do:
			1. przygotowania i dostarczenia Zamawiającemu zbiorów danych utworzonej roboczej bazy danych BDSOG w postaci plików umożliwiających zasilenie przedmiotowej bazy danych - plików GML względnie w uzgodnionym z Zamawiającym formacie np.: oprogramowania w którym prowadzona jest BDSOG.
			2. Wykonawca zobowiązany jest do uzupełnienia wszelkimi informacjami (wymaganymi przepisami) będącymi wynikiem modernizacji szczegółowej wysokościowej osnowy geodezyjnej powiatowej bazy osnów (BDSOG) w systemie TurboEWID2007 wraz z wygenerowaniem raportów kontrolnych oraz potwierdzających powodzenie procesu.

**Warunkiem odbioru realizacji projektu modernizacji szczegółowej wysokościowej osnowy geodezyjnej dla terenu Powiatu Gryfińskiego wraz z ujednoliceniem odniesień przestrzennych układów wysokościowych jest powodzenie tej operacji.**

 **W przypadkach nieuregulowanych w niniejszych warunkach technicznych, wykonawca prac jest zobowiązany dokonać uzgodnień z Geodetą Powiatowym lub Kierownikiem PODGiK w Gryfinie.**