Załącznik nr 2 do SIWZ

 Opis przedmiotu zamówienia

WARUNKI TECHNICZNE

**zadania pn.: „Założenie i modernizacja osnowy wysokościowej 3 klasy
w Powiecie Leżajskim”**

1. Przedmiot zamówienia obejmuje :

Przedmiotem zamówienia jest założenie i modernizacja szczegółowej wysokościowej osnowy geodezyjnej na obszarze powiatu leżajskiego w oparciu o wstępny projekt oraz inwentaryzację osnowy wykonaną w roku 2020 zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 14 lutego 2012 r. *w sprawie osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych (Dz. U. 2012 r. poz. 352)* zwanym w dalszej części niniejszych warunków „rozporządzeniem”.
W szczególności należy wykonać:

* 1. Analizę materiałów znajdujących się w państwowym zasobie geodezyjnym
	i kartograficznym celem ewentualnego wykorzystania ich przy realizacji projektu technicznego.
	2. Wywiad terenowy dla ustalenia szczegółowej lokalizacji osnowy wysokościowej i uzyskanie zgód właścicieli nieruchomości na umieszczenie znaku wysokościowego.
	3. Projekt techniczny szczegółowej osnowy wysokościowej.
	4. Stabilizację nowych znaków wysokościowych oraz sporządzenie opisów topograficznych
	5. Konserwację istniejących znaków osnowy wysokościowej
	6. Pomiar szczegółowej osnowy wysokościowej.
	7. Opracowanie wyników pomiaru wysokościowego w układach odniesieniaPL- EVRF2007-NH, PL-KRON86-NH oraz PUWP 2000/7 dla współrzędnych poziomych. Zakłada się, że wyznaczenie wysokości punktów tej osnowy w układzie
	PL-EVRF2007-NH zostanie wykonane metodą ścisłego wyrównania sieci.
	8. Utworzenie bazy danych szczegółowej osnowy geodezyjnej - BDSOG, o której mowa w art. 4 ust. 1a pkt. 10 ustawy z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 2052 z późn. zm.) w zakresie obejmującym szczegółową osnowę wysokościową oraz załadowanie tej bazy wraz z opisami topograficznymi i zdjęciami do systemu Zamawiającego.
1. **Obszar opracowania:**
	1. Opracowanie inwentaryzacji i projektu dla osnowy szczegółowej wysokościowej obejmuje obszar zwartej zabudowy wiejskiej (38 miejscowości) i miejskiej
	(2 miejscowości miejskie) na terenie powiatu leżajskiego.
	2. Łączny obszar zwartej zabudowy objęty inwentaryzacją i wstępnym projektem osnowy wynosi 58 371 ha.
2. Obowiązujące przepisy prawne:
	1. Ustawa Prawo geodezyjne i kartograficzne z dnia 17 maja 1989 r. (t.j. Dz. U.
	z 2020 r. poz. 2052 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 z późn. zm.).
	4. Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 18 sierpnia 2020r. 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).
	5. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 15 kwietnia 1999 r. w sprawie ochrony znaków geodezyjnych, grawimetrycznych
	i magnetycznych (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 1357).

W przypadku wprowadzenia w życie innych lub nowelizacji obowiązujących przepisów prawnych należy je stosować w momencie rozpoczęcia etapu pracy.

1. Informacje o obiekcie :

Z Powiatowego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Leżajsku (PODGiK) Wykonawca otrzyma:

* 1. Dane z Banku Osnów – Geobid wersja 3.07 (założona wg instrukcji G-2)

a) Osnowa wysokościowa podstawowa wg inwentaryzacji 89 punktów w tym:

 - 49 punktów – stan dobry i dostateczny

 - 40 punktów – stan niedostępny, nieodnaleziony, zniszczony

b) Osnowa wysokościowa szczegółowa wg inwentaryzacji 305 punktów w tym:

 - 99 punktów – stan dobry i dostateczny

 - 206 punktów – stan niedostępny, pochylony, nieodnaleziony, zniszczony

c) Osnowa wysokościowa pomiarowa wg inwentaryzacji 88 punktów w tym:

 - 28 punktów – stan dobry i dostateczny

 - 60 punktów – stan niedostępny, nieodnaleziony, zniszczony

* 1. Dokumentację techniczną dotyczącą istniejących osnów z lat 1997-1998
	2. Dokumentację techniczną dotyczącą inwentaryzacji osnowy wysokościowej oraz wstępnego projektu osnowy szczegółowej wysokościowej (Id. P.1808.2020.1776)
	3. Mapę zasadniczą ( BDOT500, GESUT, EGiB )

W wyniku inwentaryzacji oraz założeń wstępnego projektu oszacowano, że w zakresie modernizowanej sieci szczegółowej osnowy wysokościowej 3 klasy powinno wchodzić 486 punktów szczegółowej osnowy wysokościowej oraz 48 punktów nawiązania. Zaprojektowano wstępnie 530,9 km pomiaru wszystkich linii niwelacyjnych oraz dodatkowo 21,7 km pomiaru odcinków kontrolnych, stabilizację 371 nowych punktów, adaptowanie stabilizacji 115 punktów istniejących. Dodatkowo 2 adaptowane punkty ziemne należy wyprostować.

Podane ilości punktów osnowy mogą ulec zmianie +/- 10%, ze względu na szczegółowe ustalenia z Zamawiającym oraz wymagane zgody na umieszczenie znaku wysokościowego.

1. Założenia techniczne wykonania wysokościowej osnowy **3** klasy
2. Przy opracowaniu założeń należy wykorzystać w sposób maksymalny istniejące stabilizacją znaków spełniających wymogi punktów szczegółowej osnowy wysokościowej.
3. Przy projektowaniu przebiegu nowych linii należy uwzględnić zapisy Rozdziału 7 pkt. 4 załącznika nr 1 do Rozporządzenia ws. Osnów.
4. W miarę możliwości ścienne znaki należy projektować na obiektach publicznych
5. W miarę możliwości naziemne znaki należy projektować na działkach stanowiących własność Skarbu Państwa, Gmin itp. wzdłuż dróg, poza rowem ograniczającym koronę drogi, przepustach, mostach.
6. Punktom nowym włączonym do modernizacji sieci należy określić ścisłe współrzędne X,Y w układzie PL-2000 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
7. **Osnowa wysokościowa:**
	1. Analiza pochodzenia istniejących reperów

Należy wykonać analizę pochodzenia każdego istniejącego (adaptowanego)
w projekcie punktu. Jeżeli to możliwe należy zidentyfikować repery nawiązania
i przeanalizować możliwość adaptacji starych obserwacji 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. rodzaje 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.
	1. Wywiad terenowy dla ustalenia położenia projektowanych reperów szczegółowej osnowy wysokościowej.

Należy wykonać wywiad terenowy w celu szczegółowego ustalenia miejsca stabilizacji każdego projektowanego reperu kierując się wstępnym projektem technicznym.

Przy wyborze lokalizacji 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 2020 r., poz. 2052 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.

Zawiadomienia o osadzeniu znaków i przekazaniu ich pod ochronę należy dostarczyć właścicielowi/władającemu uzyskując od niego potwierdzenie odbioru - podpis świadczący o przyjęciu znaku pod ochronę. Zwrotne poświadczenia odbioru poczty lub dowody nadania przesyłki nie będą akceptowane.

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 (t. j. Dz. U. z 2020 r. poz. 1357).

* 1. **Opracowanie projektu technicznego modernizacji szczegółowej osnowy wysokościowej**
		1. Na podstawie wstępnego projektu, wyników inwentaryzacji, wywiadu terenowego oraz analizy materiałów archiwalnych należy opracować projekt techniczny modernizacji szczegółowej osnowy wysokościowej;
		2. Projekt powinien zagwarantować uzgodnioną długość linii niwelacyjnych i liczbę reperów oraz uwzględniać wszystkie szczegółowe sugestie Zamawiającego;
		3. Punkty modernizowanej sieci powinny zostać zanumerowane zgodnie z Rozdziałem 9 załącznika nr 1 Rozporządzenia;
		4. Projekt powinien zawierać:
* Opis projektu technicznego ze wszystkimi informacjami na temat projektowanej sieci, zgodnie z ust. 16 pkt 1) Rozdziału 9 Załącznika nr 1 do Rozporządzenia, w tym zestawienie wszystkich projektowanych linii niwelacyjnych z podziałem na odcinki niwelacyjne z podaną liczbą km do pomiaru;
* Mapę projektu technicznego w odpowiednio dobranej skali;
	+ 1. Projekt (opis projektu i mapę projektu) należy przedłożyć do zatwierdzenia przez Starostę.
	1. Stabilizacja punktów szczegółowej osnowy wysokościowej oraz sporządzenie opisów topograficznych
		1. Stabilizacja punktów szczegółowej osnowy wysokościowej
1. w przypadku stabilizowania nowych punktów wysokościowych stosuje się znaki ścienne, a w miejscach, w których to nie jest możliwe - znaki naziemne,
2. w miarę możliwości stabilizację należy wykonać na obiektach publicznych,
3. stosuje się dwa zasadnicze rodzaje znaków wysokościowych:
* naziemne, w których właściwe punkty wysokościowe znajdują się nad powierzchnią gruntu (podstawa znaku powinna znajdować się na głębokości większej niż głębokość zamarzania gruntu);
* ścienne - w postaci metalowych bolców (reperów) osadzonych w ścianach budowli, gwarantujących ich stabilność,
1. znaki naziemne osadza się wzdłuż dróg, poza rowem ograniczającym koronę drogi, przy czym należy wybierać grunty wolne od upraw rolniczych,
2. znaki ścienne osadza się na budowlach, których fundamenty sięgają poniżej poziomu zamarzania gruntu.
3. znaki naziemne osadza się równo z ziemią co najmniej na 3 miesiące przed rozpoczęciem pomiaru, znaki ścienne osadza się co najmniej na 7 dni przed rozpoczęciem pomiaru,
4. każdy osadzony znak powinien posiadać indywidualny numer (cechę), według ustalonego systemu numerowania odlany lub wygrawerowany na głowicy reperu wykonanej ze stali nierdzewnej.
5. reperom ziemnym należy określić ścisłe współrzędne X, Y w układzie PL-2000 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 strefa 7.
6. 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 PODGiK w Leżajsku.
7. dla każdego nowego punktu osnowy wysokościowej, należy wykonać dwa cyfrowe zdjęcia: jedno – znaku, drugie – szerszej perspektywy, pozwalającej na jednoznaczną identyfikację położenia tego znaku.
8. stabilizację należy wykonać znakami typu:
* znaki ścienne - kod 3 (dotychczasowy kod znaku - 87),
* znaki gruntowe jednopoziomowe - kod 4 (dotychczasowy kod - 75a)
* inny typ znaków ściennych zaakceptowany przez Zamawiającego
	+ 1. 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 – roboczy opis top. (wydruk - 1 szt./reper/punkt) i w wersji cyfrowej – końcowy opis top. (w formacie jpg z DPI 200). Zamawiający wymaga również wykonania nowych opisów topograficznych dla wszystkich punktów istniejących będących przedmiotem opracowania.

* 1. **Konserwacja istniejących znaków osnowy wysokościowej**

Wszystkie adaptowane znaki osnowy wysokościowej należy po oczyszczeniu pomalować farbą antykorozyjną.

* 1. Pomiar szczegółowej osnowy wysokościowej

Pomiar projektowanej sieci osnowy należy wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w Załączniku nr 1 Rozdział 6 ust. 14-22 do Rozporządzenia, 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.

Pomiary różnic wysokości należy wykonać przede wszystkim metodą klasyczną wg zasad podanych w ww. Rozdziale 6 Załącznika nr 1 do Rozporządzenia. Wyniki pomiarów polowych należy poddać wstępnej ocenie dokładności w celu dokonania wczesnej eliminacji błędów grubych poprzez sprawdzenie sum przewyższeń w "oczkach" i porównanie odchyłek z odchyłkami dopuszczalnymi w odcinkach czy też w liniach.

Wszystkim punktom osnowy należy nadać wysokości w układzie **PL-EVRF2007**-NH oraz **PL-KRON86-NH**. Wartości błędów średnich wyznaczenia wysokości normalnych górnej części znaku geodezyjnego (reperu) nie powinny być większe niż ±0.01 m, natomiast średni błąd pomiaru różnic wysokości w metodzie klasycznej musi być lepszy od ±0.004 m/km.

* 1. Sporządzenie mapy przeglądowej osnowy wysokościowej

Należy przedstawić na tle mapy topograficznej rozmieszczenie punktów nowej sieci szczegółowej wraz z punktami osnowy podstawowej - na mapie przeglądowej osnowy szczegółowej przekazanej w wersji cyfrowej - w odpowiedniej skali.

Mapa powinna zawierać:

1. Punkty osnowy podstawowej i ich numery oraz cechy,
2. Punkty osnowy szczegółowej i ich numery oraz cechy (nowe, adaptowane),
3. Linie niwelacyjne i ich numery,
4. Legendę.
	1. Aktualizacja Banku Osnów
		1. Zamawiający dokona aktualizacji danych w programie Bank Osnów poprzez plik wsadowy (Bank Osnów firmy Geobid wersja 3.07 – firebird 3.0)
		2. Aktualizacja będzie obejmować metadane punktów osnowy szczegółowej.
		3. Program Bank Osnów należy zasilić o opis topograficzny jak również o zdjęcia wykonane podczas założenia tego punktu.
5. Skład operatów
	1. Operat z każdego etapu prac z modernizacji szczegółowej osnowy wysokościowej należy skompletować zgodnie z obowiązującymi przepisami, zgodnie z Załącznikiem nr 1 Rozdział 9 ust. 19 do rozporządzenia.

Geodezyjna dokumentacja techniczna powinna zawierać co najmniej następujące dokumenty:

1. sprawozdanie techniczne zawierające opis wykonanych prac, w którym należy określić:
2. dane charakteryzujące zrealizowaną sieć, jej zasięg i strukturę,
3. odstępstwa od wstępnego projektu technicznego,
4. zestawienie wykonanych prac,
5. opis sposobu stabilizacji, metody pomiaru oraz wyników wyrównania sieci,
6. analizę i ocenę otrzymanych wyników;
7. Projekt techniczny osnowy szczegółowej wysokościowej zatwierdzony przez Starostę.
8. polowe opisy topograficzne punktów z inwentaryzacji lub stabilizacji,
9. dokumentację z pomiaru osnowy,
10. raport z wyrównania sieci zawierający:
11. zestawienie zredukowanych obserwacji wraz ze średnimi błędami obserwacji,
12. poprawki do obserwacji po wyrównaniu,
13. błędy średnie poprawek,
14. średni błąd pojedynczego spostrzeżenia po wyrównaniu,
15. charakterystykę dokładności punktów,
16. wykazy danych ostatecznych,
17. słownik konwersji numerów punktów;
18. opisy topograficzne punktów oraz zdjęcia
19. mapę (szkic) pomierzonej sieci opracowaną w odpowiednio dobranej skali, umożliwiającej czytelne i przejrzyste przedstawienie zrealizowanych prac
i wyników pomiaru,
20. pliki wsadowe do bazy danych,
21. zawiadomienia o umieszczeniu znaków

inne materiały opracowane w trakcie realizacji prac, w tym co najmniej opis
i mapę projektu technicznego.

* 1. Operat techniczny z każdego etapu prac wg uzgodnień z Zamawiającym.
1. Dodatkowe informacje
	1. Kierowanie pracami geodezyjnymi i kartograficznymi musi być powierzone osobie posiadającej uprawnienia zawodowe - „Geodezyjnej pomiary 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 2020 r., poz. 2052 z późn. zm.)
	2. Wykonawca zobowiązany jest do opracowania i przedstawienia Zamawiającemu szczegółowego harmonogramu realizacji prac objętych niniejszymi warunkami.
	3. Wykonawca pracy zobowiązany jest do założenia i bieżącego prowadzenia dziennika robót.
	4. W przypadku wystąpienia sytuacji nieprzewidzianych w obowiązujących przepisach prawnych i w niniejszych warunkach, Wykonawca zamówienia zobowiązany jest do dokonania szczegółowych uzgodnień z Geodetą Powiatowym (lub powołanym przez Starostę Inspektorem Nadzoru), potwierdzonych zapisami w dzienniku robót. Wyklucza się stosowania przez Wykonawcę rozwiązań nieuzgodnionych.
	5. Dziennik robót będzie integralną częścią dokumentacji przekazanej do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego.