

## **WARUNKI TECHNICZNE**

Modernizacja wysokościowej szczegółowej osnowy geodezyjnej na terenie powiatu bełchatowskiego – etap II

Bełchatów, styczeń 2022 r.

# WARUNKI TECHNICZNE

Modernizacja wysokościowej szczegółowej osnowy geodezyjnej na terenie powiatu bełchatowskiego – etap II w zakresie „Realizacja projektu technicznego modernizacji wysokościowej szczegółowej osnowy geodezyjnej, przeliczenie i wdrożenie układu wysokościowego PL-EVRF2007-NH oraz aktualizacja Bazy Danych Szczegółowych Osnów Geodezyjnych prowadzonej w systemie BANK OSNÓW”

## 1. Cel pracy

Przeprowadzenie modernizacji wysokościowej szczegółowej osnowy geodezyjnej dla terenu powiatu bełchatowskiego „Realizacja projektu technicznego modernizacji wysokościowej szczegółowej osnowy geodezyjnej, przeliczenie i wdrożenie układu wysokościowego PL-EVRF2007-NH oraz aktualizacja Bazy Danych Szczegółowych Osnów Geodezyjnych prowadzonej w systemie BANK OSNÓW”.

## 2. Przedmiot pracy

Modernizacja wysokościowej szczegółowej osnowy geodezyjnej na terenie powiatu bełchatowskiego - etap II, pn. Realizacja projektu technicznego modernizacji wysokościowej szczegółowej osnowy geodezyjnej, przeliczenie i wdrożenie układu wysokościowego PL-EVRF2007-NH oraz aktualizacja Bazy Danych Szczegółowych Osnów Geodezyjnych prowadzonej w systemie BANK OSNÓW” będzie polegała na wykonaniu następujących prac:

- a) konserwacja adaptowanych znaków szczegółowej osnowy wysokościowej,
- b) stabilizacja nowych punktów wysokościowych znakami ściennymi i naziemnymi i ponowna stabilizacja punktów uznanych wstępnie za zniszczone, przewidzianych do włączenia do nowej sieci
- c) pomiar sieci szczegółowej osnowy geodezyjnej,
- d) opracowanie wyników pomiaru, wyrównanie sieci,
- e) sporządzenie nowych opisów topograficznych
- f) opracowanie i skompletowanie dokumentacji technicznej z wykonanych prac,
- g) aktualizacja Bazy Danych Szczegółowych Osnów Geodezyjnych prowadzonej w systemie Bank Osnów 4.X

## 3. Obszar opracowania

Modernizację należy wykonać dla obszaru powiatu bełchatowskiego. Powierzchnia powiatu bełchatowskiego wynosi 96760 ha w tym 58124 ha użytku rolne, 29065 ha grunty leśne, 8423 ha grunty zabudowane i zurbanizowane, 1148 ha pozostałe grunty i obejmuje swoim obszarem siedem gmin:

Bełchatów, Drużbice, Kleszczów, Kluki, Rusiec, Szczerców, Żelów oraz dwa miasta: Bełchatów i Żelów. Powiat bełchatowski graniczny z powiatem pabianickim, piotrkowskim, radomszczańskim, pajęczańskim, wieluńskim i łaskim.

#### 4. Informacje z wykonania w 2021 r. I-go etapu *Modernizacja wysokościowej szczegółowej osnowy geodezyjnej na terenie powiatu bełchatowskiego* - operat P.1001.2021.3777

##### 4.1 Przegląd i inwentaryzacja istniejących punktów podstawowej, szczegółowej i pomiarowej osnowy wysokościowej.

Wykonano inwentaryzację istniejących punktów osnowy wysokościowej podstawowej, szczegółowej i pomiarowej. Do odszukania znaków w terenie wykorzystano istniejące opisy topograficzne, współrzędne z istniejących wykazów i zestawień oraz współrzędne zdjęte z map w wypadku braku innych danych. Dla odszukanych reperów wykonano aktualizację opisów lub sporządzono nowe opisy topograficzne, wyznaczono współrzędne X, Y PL-2000 metodą dokładnego pomiaru GNSS. Sprawdzano stan znaku oraz możliwość jego adaptacji do nowej sieci. Dla wszystkich punktów istniejących sporządzono dokumentację fotograficzną (zdjęcia zanumerowano numerami punktów osnowy). Podczas spotkania z Działem Mierniczym Kopalni Bełchatów, omówiono zakres prac i możliwości wykorzystania materiałów będących w posiadaniu Działu. Otrzymano informację dotyczącą obecnego zasięgu wyrobisk i hałd, powodującego niedostępność części znaków. Ponadto omówiono ewentualne adaptowanie wyników pomiaru z operatu P.1001.2016.3340 do nowej osnowy szczegółowej; według opinii Działu Mierniczego byłoby to niecelowe mimo niewielkiego upływu czasu ze względu na postępujące nieregularne osiadanie części znaków. Inwentaryzacji nie przeprowadzono dla punktów zlokalizowanych na terenie zamkniętym Kopalni Węgla Brunatnego, gdzie znajdują się 3 punkty osnowy podstawowej i 432 punkty osnowy szczegółowej i pomiarowej. Ze względu na przemieszczenia terenów bezpośrednio graniczących z wyrobiskiem projektowanie tam nowych lub adaptowanie istniejących punktów do modernizowanej osnowy byłoby niezgodne z § 5. 1. Rozporządzenia Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 6 lipca 2021 r. w sprawie osnów geodezyjnych, gravimetrycznych i magnetycznych (Dz.U. z 2021 r., poz.1341).

Podsumowanie wyników inwentaryzacji zamieszczono w poniższej tabeli:

<i>Osnowa podstawowa</i>				
<i>Istniejące z dostępem do wykonania pomiaru niwelacyjnego</i>	<i>Istniejące bez dostępu do wykonania pomiaru niwelacyjnego</i>	<i>Zniszczone</i>	<i>Uszkodzone</i>	<i>Nieodnalezione</i>
151	10	50	1	5
<i>razem:</i>		217		

<i>Osnowa szczegółowa i pomiarowa</i>					
<i>Stan znaku Nr arkusza</i>	<i>Istniejące z dostępem do wykonania pomiaru niwelacyjnego</i>	<i>Istniejące bez dostępu do wykonania pomiaru niwelacyjnego</i>	<i>Nieodnalezione</i>	<i>Uszkodzone</i>	<i>Zniszczone</i>
122.324	-	-	4	-	1
122.342	4	2	1	-	1
122.343	7	-	1	-	3
122.344	46	6	8	-	39
122.431	13	-	1	-	6
122.432	5	-	-	-	6
122.433	8	2	-	-	6
122.434	2	2	2	-	2
132.113	0	0	0	-	0
132.114	3	-	-	-	1
132.121	5	1	3	-	7
132.122	5	-	1	-	7
132.123	38	1	9	1	16
132.124	21	1	3	-	11
132.131	8	-	2	-	7
132.132	25	2	1	-	17
132.133	6	-	1	-	10
132.134	21	1	1	-	8
132.141	25	4	9	1	18
132.142	15	3	4	-	9
132.143	21	-	4	-	25
132.144	39	-	14	-	16
132.211	2	1	2	-	1
132.212	6	-	-	-	5
132.213	30	7	11	-	79
132.214	7	-	5	1	8
132.231	44	7	24	1	37
132.232	19	1	9	-	24
132.233	45	3	14	2	49
132.234	16	-	5	-	9
132.321	11	-	3	-	3
132.322	23	-	27	2	59
132.324	17	-	11	-	25
132.411	32	-	61	-	35
132.412	6	-	5	-	1
132.413	49	6	43	1	85
<b>Razem</b>	624	50	289	9	636

Sporządzono wykazy inwentaryzacyjne, w których zestawiono wszystkie inwentaryzowane punkty, mapy z wynikami inwentaryzacji w skali 1 : 10 000, oraz zaktualizowano bazę BANK OSNÓW.

Na mapach punkty istniejące naniesiono na podstawie pomierzonych współrzędnych, a zniszczone i nieodnalezione ze współrzędnych określonych z map zasadniczych i przeglądowych osnowy wysokościowej. W bazie banku osnów dodano/zmodyfikowano informacje dotyczące: roku aktualności, numeru głowicy, stanu stabilizacji znaku, typu znaku Z bazy usunięto zdublowane punkty oraz dodano informacje o innych numerach punktów znajdujących się w banku.

Wykazy inwentaryzacyjne stanowią załącznik nr 1 do niniejszych WT

#### **4.2 Opis i charakterystyka projektowanej sieci wysokościowej**

Projektowana sieć ma postać wielowęzłowego układu linii niwelacyjnych nawiązanych do punktów osnowy wysokościowej 2 klasy (dotychczasowej I i II klasy).

Projektowana sieć składa się z 1135 punktów:

- 141 punktów podstawowej osnowy wysokościowej,
- 994 punkty osnowy 3 klasy, w tym:
  - 626 punktów istniejących,
  - 368 punktów nowych.

Do stabilizacji ziemnej zaprojektowano osadzenie 99 nowych słupów i naprawę 6 uszkodzonych słupów, a do stabilizacji ściennej 261 nowych znaków i naprawę 2 znaków.

Punkty ścienne projektowano w trwałych elementach infrastruktury terenowej (mosty, przepusty, trwałe fundamenty istniejących elementów zabudowy). W przypadku projektowanych punktów ziemnych uwzględniono ewentualne prace budowlane prowadzone w terenie, wynosząc projektowane punkty poza obszar bezpośrednich prac ziemnych.

Dla wszystkich projektowanych punktów sporządzono robocze opisy topograficzne oraz określono przybliżone współrzędne.

Zaprojektowano 509 linii niwelacyjnych o łącznej długości ok. 1030.3 km (szczegóły w zestawieniu linii niwelacyjnych).

Projekt przewiduje nawiązanie do następujących punktów osnowy wysokościowej:

13210203\AZ2518, 13210500\AJ0930, 13210066\BA8874, 13210073\nieczytelna, 13210036\b.c.,  
13210064\BA8875, 13210605\BB1867, 13210601\AZ2664, 13210059\BA7646, 13210060\AT2711,  
13210033\TP, 13210061\BA7647, 13210034\AW4868, 13210062\BA8008, 13210253\HP, 13210400\b.c.,  
13210058\BA7645, 13210030\AW5040, 13210056\BA8885, 13210028\AW4803, 13210711\BA9162,  
13210021\b.c., 13210027\AA2808, 13210702\b.c., 13210055\BA7644, 13210022\b.c., 13210023\HP,  
13210025\b.c., 13210024\b.c., 13210044\b.c., 13210046\AW4772, 13210049\AT2831, 13210050\b.c.,  
13210068\AJ9618, 13210069\AT2658, 13210071\b.c., 12230060\AZ0041, 12230061\AW4815, 12230073\b.c.,  
13210010\AW4875, 13210011\AJ0807, 13210012\AZ0043, 13210014\AZ0039, 13210054\BA8865,  
13210015\HP, 13210016\HP, 13210017\AW4727, 13210018\AW4731, 13210019\b.c., 13210020\HP,  
13210706\AA3150, 13210707\AF3798, 13210710\AK6763, 13210800\AT2880, 13210802\AT2610,

13210808\BA7477, 12230851\AA0001, 12230852\HP, 12230853\AR6504, 12230854\HP, 12230855\HP, 13210756\nieczytelna, 13210754\b.c., 13210761\AR9856, 13210757\AK2069, 13210760\AJ1173, 13230360\BA9158, 13230361\AJ7912, 13230362\BA9167, 12230750\AZ2424, 12230856\469, 13210353\ZNIECZ, 13210352\AZ2666, 13220104\AZ2578, 13210751\AT2922, 13210750\AT3081, 13220502\AT2984, 13210850\AJ9654, 13210851\AJ0571, 13220611\AJ5252, 13220610\AJ9872, 13220609\AJ4971, 13230363\BA9172, 13230357\AJ0394, 13230458\AS8122, 13240208\TP, 13230454\AK2579, 12230504\HP, 12240505\AZ-2490, 12240506\HP, 13220103\AJ0656, 13220205\AJ1310, 13220207\AT2636, 13220200\AZ2392, 13220201\AJ6118, 13220221\AM570, 13220202\AJ6901, 13220203\AJ4387, 13220222\AJ5321, 13220210\AJ5278, 13220211\b.c., 13220503\AJ5849, 13220504\AJ8522, 13220505\AK2217, 13220602\AT2844, 13220603\AT2763, 13220604\AJ1258, 13220606\AT2696, 13220608\b.c., 13240100\b.c., 13220607\b.c., 13240102\b.c., 13240210\b.c., 12240557\BA7470, 12240551\AZ2497, 12240552\HP, 12240553\AZ2327, 12240556\HP, 12240651\HP, 12240600\HP, 13220100\AZ2452, 13220105\BA8057, 13220251\AZ2440, 13220218\AJ4652, 13220506\AJ1039, 13220507\AT2703, 13220508\AT2927, 13220600\AJ0965, 13220613\AK5746, 13220612\AT2824, 13220654\AK2370, 13220652\AJ9528, 13220616\AK5866, 13240151\AJ2893, 12240554\AZ1724, 13220151\HP, 13220250\AZ2442, 13220552\b.c., 13220650\AT2618, 13220651\AT3083, 13210606\BB1869

Zaprojektowano 92 odcinki kontrolne o długości łącznie 115,78 km, z czego 40 odcinków o długości 66,4 km pokrywa się z projektowanym pomiarem sieci.

Numer odcinka kontrolnego	Punkt 1	Punkt 2	Długość	Uwagi
1	12230454	12230750	1,5	Pokrywa się z linią 509
2	12240552	12240556	1,0	
3	12240554	12240555	1,3	
4	13220250	13220251	2,2	
5	13210352	13220104	2,1	
6	13220201	13220202	0,7	
7	13220210	13220203	0,9	
8	13220203	13220222	0,4	
9	13220203	13220211	0,6	
10	13220503	13220504	0,5	
11	13220506	13220507	0,04	
12	13220550	13220552	1,7	
13	13220612	13220654	0,8	
14	13220607	13240102	0,4	
15	13220608	13240100	0,5	

16	13210750	13220502	1,3	
17	13210750	13210751	1,1	
18	13210757	13210754	1,2	
19	13210756	13210754	0,2	
20	12230073	13210010	0,7	
21	13210010	13210011	1,2	
22	13210011	13210012	1,3	
23	13210014	13210054	0,5	
24	13210054	13210015	0,9	
25	13210016	13210017	0,02	
26	13210706	13210707	0,7	
27	13210711	13210702	0,9	
28	13210702	13210022	1,0	
29	13210022	13210025	0,7	
30	13210025	13210024	0,6	
31	13210024	13210044	0,4	
32	13210023	13210044	0,5	
33	13210028	13210027	1,0	
34	13210056	13210028	1,4	
35	13210252	13210253	1,2	
36	13210058	13210059	1,2	
37	13210033	13210061	0,6	
38	13210060	13210033	0,02	
39	13210203	13210500	1,9	
40	13210066	13210073	0,3	
41	13210064	13210036	0,7	
42	13210601	13210606	1,7	
43	13210049	13210050	0,4	
44	13210050	13210068	0,7	
45	13210069	13210071	1,2	
46	13230361	13230362	1,0	
47	13230362	13230363	0,6	
48	13230452	13230454	3,1	
49	13240210	13240501	1,2	
50	13220611	13220610	0,4	
51	12240551	12240552	1,6	
52	12230856	13210353	1,3	
53	13240151	13240154	1,5	
54	12240557	12240551	2,0	Pokrywa się z linią 85

55	12240553	12240554	1,2	Pokrywa się z linią 88
56	12230504	12240505	2,4	Pokrywa się z linią 81
57	12240505	12240506	1,3	Pokrywa się z linią 82
58	13220151	13220250	2,8	Pokrywa się z linią 216
59	13220100	13220105	2,0	Pokrywa się z linią 99
60	12240651	12240600	1,9	Pokrywa się z liniami 92 i 94
61	12230851	12230852	1,3	Pokrywa się z liniami 64, 127, 128
62	12230853	12230854	1,0	Pokrywa się z liniami 124, 123
63	12230855	12230856	1,8	Pokrywa się z linią 120
64	13220103	13220200	1,5	Pokrywa się z liniami 192 i 212
65	13220205	13220207	2,5	Pokrywa się z liniami 195 i 202
66	13220650	13220651	1,3	Pokrywa się z linią 305
67	13220652	13220654	1,3	Pokrywa się z liniami 308 i 309308 i 309
68	13220504	13220505	0,8	Pokrywa się z liniami 293 i 294
69	13220507	13220508	1,3	Pokrywa się z liniami 319 i 320
70	13210018	13210019	2,0	Pokrywa się z liniami 154
71	13210020	13210021	1,8	Pokrywa się z liniami 153 i 165
72	13210710	13210800	0,8	Pokrywa się z liniami 373 i 374
73	13210802	13210808	1,1	Pokrywa się z liniami 421 i 422
74	13230360	13230361	2,0	Pokrywa się z linią 426
75	13230357	13230458	1,0	Pokrywa się z liniami 449 i 495
76	13230458	13240208	2,3	Pokrywa się z liniami 496 i 500
77	12230060	12230061	1,7	Pokrywa się z linią 62
78	13210253	13210400	1,4	Pokrywa się z linią 45
79	13210030	13210056	1,6	Pokrywa się z linią 41
80	13210062	13210034	1,7	Pokrywa się z linią 20
81	13210605	13210601	1,6	Pokrywa się z linią 34
82	13210044	13210046	1,5	Pokrywa się z linią 376
83	13210761	13210754	2,9	Pokrywa się z linią 175
84	13210760	13210850	3,9	Pokrywa się z linią
85	13220221	13220207	1,6	Pokrywa się z linią 203
86	13220218	13220222	2,0	Pokrywa się z liniami 230 i 254
87	13220600	13220613	1,5	Pokrywa się z liniami 313 i 311
88	13220603	13220602	0,3	Pokrywa się z linią 330
89	13220604	13220606	1,5	Pokrywa się z liniami 445 i 444
90	13220610	13220609	1,5	Pokrywa się z liniami 438 i 439
91	13220616	13240151	1,9	Pokrywa się z linią 463
92	13210055	13210025	0,9	Pokrywa się z linią 389
<b>Suma:</b>			<b>115,78</b>	

Projekt osnowy sporządzono w oparciu o dane pozyskane z przeprowadzonej inwentaryzacji osnowy wysokościowej i wywiadu terenowego. Wykazy punktów projektowanych przedstawiono w formie tabelarycznej, załącznik nr 2 do niniejszych WT, oraz w formie graficznej – mapa projektu technicznego stanowiąca załącznik nr 3 do niniejszych WT. Mapa projektu technicznego zawiera szczegółową lokalizację istniejących punktów osnowy szczegółowej i pomiarowej, punktów projektowanych, reperów nieujawnionych w PZGIK, punktów nawiązania oraz przebieg linii niwelacyjnych.

## **5. Przepisy prawne, instrukcje, normy i inne dokumenty służące jako podstawa wykonania prac.**

- Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. z 2021 r., poz. 1990)
- Ustawa z dnia 10 maja 2018 r. o ochronie danych osobowych (Dz. U. z 2019 r. poz.1781).
- Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2021 r., poz. 1098, 1718).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 2 kwietnia 2021 r. w sprawie organizacji i trybu prowadzenia zasobu geodezyjnego i kartograficznego (Dz.U. 2021 poz. 820)
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 15 października 2012 r. w sprawie państwowego systemu odniesień przestrzennych (Dz. U. z 2012 r., poz. 1247 ze zm.)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 6 lipca 2021 r. w sprawie osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych (Dz.U. 2021 poz. 1341)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 15.04.1999 r. w sprawie ochrony znaków geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych (Dz. U. z 2020 r. poz. 1357 t.j.)
- Rozporządzenie MSWiA 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 .2011.263.1572 ze zmianami),

Pomocniczo, jeśli nie są sprzeczne z ww. przepisami, należy stosować następujące wytyczne i instrukcje techniczne:

- a) G-1.9 Katalog znaków geodezyjnych oraz zasady stabilizacji punktów,
- b) G-2.2 Szczegółowa osnowa wysokościowa - projektowanie, pomiar i opracowanie wyników,
- c) G-2 Wysokościowa osnowa geodezyjna

## **6. Szczegółowy zakres prac**

### **6.1 Realizacja projektu technicznego modernizacji wysokościowej szczegółowej osnowy geodezyjnej (konserwacja, stabilizacja, pomiar oraz opracowanie wyników pomiaru)**

**6.1.1 Konserwacja adaptowanych znaków** będzie polegała na oczyszczeniu części metalowych znaków z rdzy i zabezpieczeniu ich farbą antykorozyjną.

**6.1.2 Stabilizacja:** Na podstawie zatwierdzonego przez Starostę Bełchatowskiego projektu należy wykonać stabilizację nowych punktów wysokościowych znakami ściennymi i naziemnymi. Nowe punkty należy zastabilizować znakami

typu 4 (wg. Rozporządzenia Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 6 lipca 2021 r. w sprawie osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych (Dz.U. 2021 poz. 1341) (87 - typ wg. instrukcji G-1.9)) - znaki ściennie i 1 (wg. Rozporządzenia Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 6 lipca 2021 r. w sprawie osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych (Dz.U. 2021 poz. 1341) (75b - typ wg. G-1.9)) – znaki ziemne. Znaki ziemne należy stabilizować w formie słupa z betonu i zalanego warstwą betonu, który stworzy tzw. poduszkę betonową okalającą dolną część słupa poniżej głębokości zamarzania gruntu, wystającego ok. 0,2 m nad poziom gruntu z bolcem ze stali nierdzewnej montowanym w górnej powierzchni słupa niwelacyjnego. Właściciel lub zarządca nieruchomości powinien być poinformowany o przystąpieniu do prac przed ich rozpoczęciem. Każdy nowo osadzony znak (ścienny i naziemny) powinien posiadać indywidualny numer (cechę składającą się z liter „PB” i kolejno 4 cyfr np. „PB 0001” ) wybity na głowicy przed osadzeniem znaku. Znaki naziemne należy stabilizować wzdłuż dróg, poza rowem ograniczającym koronę drogi, przy czym należy wybierać grunty wolne od upraw rolniczych. Znaki ściennie należy osadzić w budowlach, których fundamenty sięgają poniżej poziomu zamarzania gruntu. Nowozakładane repery na budowlach innych niż budynki należy zastabilizować tak, aby były dostępne do pomiaru bezpośredniego metodą GNSS (dotyczy przypadków gdzie projekt przewiduje taką stabilizację). W przypadku stwierdzenia zniszczenia punktu adaptowanego przyjętego w projekcie osnowy lub wycofania zgody właściciela nieruchomości na osadzenie nowego znaku, należy w zastępstwie zastabilizować inny reper w możliwie bliskiej okolicy. Znaki naziemne należy stabilizować co najmniej na 3 miesiące a znaki ściennie co najmniej na 7 dni przed rozpoczęciem pomiaru. Zawiadomienia o umieszczeniu znaku na nieruchomości należy sporządzić i doręczyć zgodnie z zapisami Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 15 kwietnia 1999 r. w sprawie ochrony znaków geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych (Dz.U. z 2020 r. poz. 1357 t.j.) Kopie zawiadomienia z potwierdzeniem doręczenia należy dołączyć do materiałów wynikowych przekazywanych Zamawiającemu.

- 6.1.3 Pomiar:** Każdemu nowemu i adoptowanemu punktowi osnowy wysokościowej należy wyznaczyć współrzędne płaskie X,Y w układzie PL-2000\6 z dokładnością właściwą dla I grupy szczegółów terenowych w rozumieniu § 18 ust. 1 rozporządzenia w sprawie standardów technicznych. Po zastabilizowaniu znaku wysokościowego w terenie należy sporządzić nowy opis topograficzny oraz wykonać po dwa zdjęcia zawierające w metadanych współrzędne geograficzne znaku celem udokumentowania stanu technicznego i sposobu osadzenia znaku na obiekcie. Opisy i zdjęcia muszą posiadać numerację przypisaną do punktu wysokościowego. Opisy należy przygotować w formacie edytowalnym - dxf oraz nieedytowalnym pcx.

Sieć należy pomierzyć metodą niwelacji geometrycznej, przy użyciu urządzeń pomiarowych umożliwiających osiągnięcie dokładności osnowy szczegółowej.

Przed rozpoczęciem pomiarów niwelator należy sprawdzić i zrektyfikować. Sprzęt pomiarowy powinien posiadać aktualne świadectwo atestacji i przeglądów (kopię świadectwa należy dołączyć do operatu). Pomiary należy wykonać zgodnie z obowiązującymi standardami.

**6.1.4 Wyrównanie i opracowanie wyników:** Przed przystąpieniem do wyrównania sieci niwelacyjnej należy wykonać wstępne analizy i kontrole materiału obserwacyjnego takie jak: kontrola zgodności obserwacji odcinków w kierunku TAM i POWRÓT, analiza odcinków kontrolnych i weryfikacja stałości punktów nawiązania sieci. Wyrównanie szczegółowej osnowy wysokościowej należy wykonać za pomocą licencjonowanego oprogramowania w sposób ścisły, metodą najmniejszych kwadratów przy założeniu bezbłędności punktów nawiązania, jako sieć wielowęzłową, z zastosowaniem wag charakteryzujących dokładności wykonanych pomiarów na poszczególnych odcinkach, liniach niwelacyjnych. W wyniku wyrównania należy uzyskać wartości wyznaczanych wysokości punktów oraz ich charakterystykę dokładności (H, mH, mH/km). Wyniki wyrównania winny odpowiadać dokładnościom wymaganym przepisami *rozporządzenia Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 6 lipca 2021 r. w sprawie osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych (Dz.U.2021 poz. 1341)*. Wszystkie obserwacje należy wyrównać jednocześnie. Wysokości punktów należy obliczyć w geodezyjnym układzie wysokościowym PL-KRON86-NH (Kronszadt) i w europejskim układzie odniesienia PL-EVRF2007-NH (Amsterdam 2007). Po wyrównaniu należy sporządzić katalogi wysokości dla poszczególnych arkuszy map PL-1992 w skali 1:10 000. Dla punktów adaptowanych należy sporządzić wykaz różnic wysokości  $dh$  pomiędzy wysokościami katalogowymi a wysokościami z nowego wyrównania (Kronszadt 60 a PL-KRON86-NH i Kronszadt 86 a PL-KRON86-NH). W przypadku stwierdzenia odstających wartości należy wykonać analizę dokumentacji przyjętej do PZGiK i na jej podstawie wykonać niezbędne korekty wysokości już wpisanych do programu Bank Osnów. Należy również określić poprawki korekcyjne pomiędzy układami Kronszadt 60 a PL-EVRF2007-NH dla poszczególnych gmin. Poprawki te zostaną wykorzystane do przeliczeń wysokości punktów sytuacyjnych w kolejnym etapie prac.

## **6.2 Opracowanie dokumentacji technicznej z wykonanych prac**

Geodezyjna dokumentacja techniczna z wykonanych prac powinna być przekazana w formie dokumentów elektronicznych i powinna zawierać minimum następujące dokumenty:

- sprawozdanie techniczne zawierające opis wykonanych prac, w którym należy określić:
  - dane charakteryzujące zrealizowaną sieć, jej zasięgi strukturę,
  - odstępstwa od projektu technicznego,

- zestawienie wykonanych prac,
- opis sposobu stabilizacji, metody pomiaru oraz wyników wyrównania sieci,
- analizę i ocenę otrzymanych wyników;
- wywiad terenowy dotyczący ewentualnych zmian istnienia punktów – sporządzony na kopii mapy projektu
- zaktualizowane polowe opisy topograficzne punktów po stabilizacji;
- dokumentację z pomiaru sytuacyjnego osnowy, wykazy współrzędnych;
- raport z wyrównania sieci zawierający:
  - zestawienie zredukowanych obserwacji wraz ze średnimi błędami obserwacji,
  - poprawki do obserwacji po wyrównaniu,
  - błędy średnie poprawek,
  - średni błąd pojedynczego spostrzeżenia po wyrównaniu,
  - charakterystykę dokładności punktów,
  - wykazy danych ostatecznych,
  - słownik konwersji numerów punktów;
- zdjęcia nowo zastabilizowanych punktów oraz opisy topograficzne punktów adaptowanych i nowo zastabilizowanych;
- mapę (szkic) pomierzonej sieci opracowaną w odpowiednio dobranej skali, oraz mapy przeglądowe dla każdej sekcji 1 : 10 000 PL-2000
- katalogi reperów w/g arkuszy map PL-1992 w skali 1:10 000 zawierające:
  - archiwalny i nowy nr punktu,
  - klasę punktu
  - cechę reperu,
  - słowny opis położenia,
  - współrzędne poziome w układzie PL-2000 strefa 6 oraz współrzędne geograficzne w układzie PL-ETRF2000-GRS80H,
  - wysokości w układach wysokościowych PL-KRON86-NH, PL-EVRF2007-NH uzyskane z wyrównania i Kronsztadt 60 (dla punktów adaptowanych) pochodzące z dokumentacji projektowej

i BDSOG;

- kopie zawiadomień o umieszczeniu znaków z potwierdzeniem doręczenia;
- pliki wsadowe do bazy danych;
- inne materiały opracowane w trakcie realizacji prac, w tym: wykazy różnic pomiędzy wysokościami istniejącymi w bazie i dokumentacji z projektu technicznego, a wysokościami z nowego wyrównania, wykaz poprawek korekcyjnych pomiędzy układami dla poszczególnych gmin, dziennik robót itp.

#### **6.1. Aktualizacja bazy osnów w systemie BANK OSNÓW**

W celu aktualizacji bazy osnów należy przygotować pliki wsadowe w formacie niezbędnym do zaktualizowania użytkowanego w PODGIK w Bełchatowie systemu BANK OSNÓW.

Aktualizację bazy należy wykonać pod nadzorem pracownika PODGIK w Bełchatowie.

Zbiory, o których mowa powyżej poza informacjami wymienionymi w rozdziale 4 Rozporządzenia Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 6 lipca 2021 r. w sprawie osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych powinny zawierać:

a) Informacje charakteryzujące punkty :

- numer punktu osnowy i ewentualnie jego nazwa,
- współrzędne geodezyjne punktów osnowy, źródło ich pochodzenia oraz układ współrzędnych, w którym zostały określone,
- współrzędne geograficzne w układzie PL-ETRF2000-GRS80H,
- wysokość punktu osnowy określona w systemie wysokości normalnych sposob jej wyznaczenia,
- rodzaj i typ punktu osnowy,
- typ i stan stabilizacji punktu osnowy, klasa osnowy,
- numer głowicy znaku geodezyjnego, którym został zastabilizowany punkt osnowy,
- identyfikator działki ewidencyjnej, na której znajduje się punkt osnowy,
- godło mapy, na której obszarze znajduje się punkt osnowy, sporządzonej w układzie PL-2000 w skali 1:10 000,
- błąd średni po wyrównaniu pomiarów wysokości punktu,
- układ wysokościowy, w którym jest określona wysokość punktu osnowy,

b) Informacje charakteryzujące obserwacje przewyższeń to:

- numer odcinka,
- numer punktu początkowego i końcowego zgodnie z kierunkiem linii niwelacyjnej,
- średnia wartość przewyższenia obliczona z pomiaru w kierunku głównym i powrotnym odcinka niwelacyjnego,

- odległość pomiędzy początkowym i końcowym znakiem wysokościowym odcinka niwelacyjnego mierzona wzdłuż trasy pomiaru,
- poprawka do przewyższenia dla danego odcinka niwelacyjnego obliczona w wyniku wyrównania.

## 7. Kontrola i odbiór

W imieniu Zamawiającego odbioru przedmiotu pracy dokona Komisja odbiorowa powołana do odbioru prac geodezyjnych i kartograficznych oraz odbioru innych usług, których zlecenie wynika z zadań realizowanych w Wydziale Geodezji Kartografii i Katastru Starostwa Powiatowego w Bełchatowie. Podstawą do wyznaczenia terminu zasilenia przez Wykonawcę bazy systemu BANK OSNÓW jest pozytywny wynik kontroli dokumentacji opisanej w pkt 6

Wykonawca dokona zasilenia bazy systemu BANK OSNÓW w sposób niepowodujący zakłóceń w bieżącej pracy starostwa.

Pozytywna ocena zasilenia bazy systemu BANK OSNÓW dokonana w wyznaczonym terminie oraz operat techniczny wykonany zgodnie z pkt 6.2. niniejszych wytycznych stanowiąc będą podstawę odbioru całości prac oraz przyjęcia rozliczenia należności za wykonaną pracę.

## 8. Informacje dodatkowe

Wykonawca pracy zobowiązany jest do:

- Złożenia wniosku o wpisanie pracy do systemu OŚRODEK do PODGiK w Bełchatowie, nie później niż 7 dni od podpisania umowy
- W przypadku braku dostępu do usługi GEOPORTAL powiatu bełchatowskiego, podpisanie umowy na jego założenie (poprzez system GEOPORTAL będzie prowadzona wymiana danych)
- Ustanowienia kierownika prac geodezyjnych i kartograficznych związanych z modernizacją szczegółowej osnowy wysokościowej posiadającym uprawnienia zawodowe, o których mowa w art. 43 pkt 1 i 3 ustawy z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne,
- Opracowania i przedstawienia Zamawiającemu szczegółowego harmonogramu realizacji prac objętych niniejszymi warunkami (nie później niż 14 dni od podpisania umowy)
- Założenia i bieżącego prowadzenia dziennika prac,
- Dokonania szczegółowych uzgodnień z Zamawiającym potwierdzonych zapisami w dzienniku robót, w przypadku wystąpienia sytuacji nieprzewidzianych w obowiązujących przepisach prawnych i w niniejszych warunkach. Wyklucza się stosowanie rozwiązań niezgodnych z Zamawiającym.

## 9. Charakterystyka istniejących systemów informatycznych funkcjonujących

### w PODGiK w Bełchatowie:

- Ośrodek FB wersja 8 firmy PPU GEOBID Sp. z o. o. + aktualny upgrade

- Ewmapa FB wersja 13 firmy PPU GEOBID Sp. z o. o. + aktualny upgrade
- Ewopis wersja 8 firmy PPU GEOBID Sp. z o. o. + aktualny upgrade
- Bank Osnów wersja 4 firmy PPU GEOBID Sp. z o. o. + aktualny upgrade
- Geoportal 2 – usługa do udostępniania danych przestrzennych przez Internet

## **10. Załącznik**

1. Wykazy inwentaryzacyjne - załącznik nr 1 do niniejszych WT
2. Wykazy punktów nawiązania, projektowanych i adaptowanych osnowy szczegółowej i pomiarowej przedstawiono w formie tabelarycznej - załącznik nr 2 do niniejszych WT
3. Mapa projektowa w skali 1:60 000 stanowiąca załącznik nr 3 do niniejszych WT