



GEOKART INTERNATIONAL sp. z o.o.
35-113 Rzeszów ul. Wita Stwosza 44

Wykonanie projektu modernizacji szczegółowej wysokościowej osnowy geodezyjnej
na terenie powiatu zamojskiego

Województwo : lubelskie

Powiat : zamojski

Identyfikator zgłoszenia pracy geodezyjnej : 0620.2093.2015

OPERAT TECHNICZNY

PROJEKT MODERNIZACJI
SZCZEGÓŁOWEJ WYSOKOŚCIOWEJ
OSNOWY GEODEZYJNEJ

TOM I

dla

Powiatowego Ośrodka Dokumentacji
Geodezyjnej i Kartograficznej w Zamościu

Oрган prowadzący państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny	STAROSTA ZAMOJSKI
Identyfikator ewidencyjny materiału zasobu	P.0620.2015.2278.
Data wpisania do ewidencji materiałów zasobu	21 GRU. 2015
Imię, nazwisko i podpis osoby reprezentującej organ	

Sup. STAROSTY
[Podpis]
Korona
KIEROWNIK
Powiatowego Ośrodka
Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej

Sporządził :

GEODETA UPRAWNIONY
[Podpis]
inż. Łucjan Pietluch
upr. nr 5098
w zakresie 1,2,3,4,6
grudzień 2015r.



GEOKART – INTERNATIONAL Sp. z o.o.
ul. Wita Stwosza 44 35-113 Rzeszów

Obiekt : powiat zamojski
Województwo : lubelskie
Rodzaj pracy : wykonanie projektu modernizacji szczegółowej wysokościowej osnowy geodezyjnej dla terenu powiatu zamojskiego
Identyfikator zgłoszenia pracy geodezyjnej : 0620.2093.2015

OPIS PROJEKTU TECHNICZENGOMODERNIZACJISZCZEGÓŁOWEJ WYSOKOŚCIOWEJ OSNOWY GEODEZYJNEJ DLA TERENU POWIATU ZAMOJSKIEGO

PODSTAWA WYKONANIA

Realizacja zawartej umowy nr 3/GM/2015 z dnia 1.09.2015r z Powiatem Zamojskim na wykonanie projektu kompleksowej modernizacji szczegółowej wysokościowej osnowy geodezyjnej dla obszaru powiatu zamojskiego.

1. Zamawiający

Powiat Zamojski
ul. Przemysłowa 4
22-400 Zamość

2. Wykonawca

Konsorcjum firm :
Geokart - International Sp. z o.o. z siedzibą przy ul. Wita Stwosza 44 , 35-113 Rzeszów
oraz
Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno – Kartograficzne w Lublinie Sp. z o.o. z siedzibą ul. Czechowska 2 , 20-072 Lublin

3. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest wykonanie projektu kompleksowej modernizacji szczegółowej wysokościowej osnowy geodezyjnej dla terenu powiatu zamojskiego, jako zbioru punktów będących zagęszczeniem osnowy podstawowej, służących do nawiązywania osnów pomiarowych i wykonywania pomiarów geodezyjnych. Szczegółowa wysokościowa osnowa geodezyjna ma stanowić jednorodnie wyrównaną sieć niwelacyjną, założoną metodą niwelacji geometrycznej, której elementami konstrukcyjnymi są linie niwelacyjne, składające się z odcinków niwelacyjnych.

4. Zakres obszarowy opracowania - lokalizacja i charakterystyka obiektu

Realizowany obiekt położony jest w południowo – wschodniej części województwa lubelskiego. Zasięg obszarowy opracowania stanowi cały powiat zamojski z wyłączeniem miasta Zamość. Obiekt obejmuje obszar o powierzchni ok. 1872 km².

Zakres opracowania projektu obejmuje następujące arkusze map w skali 1:10000 PUWG 2000 strefa 8 - południk osiowy 24° :

- 8.134.14;
- 8.135.12; 8.135.13; 8.135.14;

- 8.136.11; 8.136.12; 8.136.13; 8.136.14;
- 8.137.10; 8.137.11; 8.137.12; 8.137.13; 8.137.14; 8.137.15; 8.137.16; 8.137.17;
- 8.138.10; 8.138.11; 8.138.12; 8.138.13; 8.138.14; 8.138.15; 8.138.16; 8.138.17;
- 8.139.10; 8.139.11; 8.139.12; 8.139.13; 8.139.14; 8.139.15; 8.139.16; 8.139.17;
- 8.140.10; 8.140.11; 8.140.12; 8.140.13; 8.140.14; 8.140.15; 8.140.16; 8.140.17;
- 8.141.10; 8.141.11; 8.141.12; 8.141.13; 8.141.14; 8.141.15; 8.141.16; 8.141.17;
- 8.142.11; 8.142.12; 8.142.13; 8.142.14; 8.142.15; 8.142.16; 8.142.17;
- 8.143.12; 8.143.13; 8.143.14; 8.143.15; 8.143.16; 8.143.17;
- 8.144.15; 8.144.16; 8.144.17;

Obszar objęty opracowaniem znajduje się ogólnie na 64 arkuszach map w skali 1:10000

5. Przepisy prawno - techniczne

- Ustawa z dnia 17.05.1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. z 2015 r. poz. 520 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 14 lutego 2012r. w sprawie osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych (Dz. U. z dnia 30 marca 2012r., poz. 352 ze zm.),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 15 kwietnia 1999r. w sprawie ochrony znaków geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych (Dz. U. Nr 45 poz. 454 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 15 października 2012r. w sprawie państwowego systemu odniesień przestrzennych (Dz. U. 2012r., poz. 1247),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 9 listopada 2011r. w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego (Dz. U. z 2011r. Nr 263 poz. 1572),
- Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 7 października 2013 r., w sprawie organizacji i trybu prowadzenia państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego (Dz. U. z 2013 r. poz. 1183),
- Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 21 października 2015 r. w sprawie powiatowej bazy GESUT i krajowej bazy GESUT (Dz. U. z 2015 r. poz. 1938),
- Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 2 listopada 2015 r. w sprawie w sprawie bazy danych obiektów topograficznych oraz mapy zasadniczej (Dz. U. z 2015 r. poz. 2028),
- Ustawa z dnia 4 marca 2010 r. o infrastrukturze informacji przestrzennej (Dz.U. 2010 nr 76 poz. 489),
- Ustawa z dnia 29 sierpnia 1997 r. o ochronie danych osobowych (Dz.U. 1997 nr 133 poz. 883),

WYTYCZNE TECHNICZNE (w zakresie pozostającym w zgodności z aktualnie obowiązującymi przepisami prawa bądź w nich nieujętych):

- Wytyczne techniczne G-1.6 „Przeгляд i konserwacje punktów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych” – GUGiK, 1986 r.,
- Wytyczne techniczne G-1.9 „Katalog znaków geodezyjnych oraz zasady stabilizacji punktów” – GUGiK, 2002 r.,
- Wytyczne techniczne G-2.5 „Szczegółowa pozioma i wysokościowa osnowa geodezyjna, projektowanie, pomiar i opracowanie wyników” – GGK, 2002 r.

6. Materiały geodezyjne wykorzystane do opracowania projektu modernizacji szczegółowej wysokościowej osnowy geodezyjnej

1. Mapy przeglądowe osnów geodezyjnych przedstawionych na arkuszach map topograficznych w skali 1:1000 układu 1965.
2. Mapy topograficzne w skali 1:10000 w układzie 1965.
3. Mapy topograficzne w skali 1:25000 w układzie 1965.
4. Warstwy budynkowe wygenerowane z poszczególnych jednostek ewidencyjnych powiatu z programu EWMAPA.
5. Istniejąca baza danych osnowy wysokościowej prowadzonej przez PODGiK w Zamościu w programie Bank Osnów wersja nr 3.
6. Kopia danych CODGiK dotyczących podstawowej wysokościowej osnowy 1 i 2 klasy
7. Państwowy rejestr granic administracyjnych – pliki numeryczne
8. Warunki techniczne stanowiące załącznik do SIWZ oraz zawartej umowy.

7. Wyniki inwentaryzacji istniejących punktów osnowy wysokościowej

- 1) W zakresie opracowania wykonano inwentaryzację oraz przegląd wszystkich istniejących punktów osnów wysokościowych pod kątem stanu technicznego i przydatności do wykorzystania punktów nawiazania (osnowa wysokościowa 1 i 2 klasy) oraz punktów przewidzianych do adaptacji (osnowa innych klas).

W wyniku dokonanej aktualizacji i inwentaryzacji wszystkich punktów osnów wysokościowych znajdujących się na obszarze opracowania i obszarze bezpośrednio przyległym stwierdzono następujące dane ilościowe :

- Podstawowa wysokościowa osnowa I klasy - 43 punktów - reperów
- Podstawowa wysokościowa osnowa II klasy – 152 punktów - reperów
- Osnowa dawnej III i IV klasy oraz inna niesklasyfikowana - 333 punkty - repery

Szczegółowe zestawienie wyników inwentaryzacji – przeglądu zostało przedstawione w formie tabelarycznej w arkuszu z inwentaryzacji punktów osnowy wysokościowej.

Podczas wywiadu terenowego wykonano następujące czynności związane z inwentaryzacją oraz przeglądem znaków:

- odszukano i oceniono stan znaków,
- dokonano oceny lokalizacji znaku pod kątem użytkowym,
- dokonano konserwacji znaków (oczyszczenie i pomalowanie głowicy farbą antykorozyjną),
- wykonano zdjęcia cyfrowe
- zaproponowano lokalizację nowych znaków,
- oznaczono lokalizację proponowanych nowych znaków na mapie w skali 1:10000.

Podczas prac związanych z wywiadem terenowym przeprowadzono analizę co do zakresu wykorzystania istniejących punktów osnów wysokościowych pod kątem ich stanu technicznego, fizycznego i możliwości wykorzystania – adaptowania do nowej projektowanej osnowy wysokościowej. Ponadto każdy istniejący punkt zakwalifikowany do włączenia – adaptacji został oczyszczony i pomalowany farbą antykorozyjną. Wykonana

została dokumentacja fotograficzna oraz zaktualizowane zostały opisy topograficzne dla każdego z tych punktów. Współrzędne płaskie punktów podstawowej wysokościowej osnowy geodezyjnej przyjęto do pełnego wykorzystania z danych otrzymanych z CODGiK natomiast dla pozostałych punktów osnow wysokościowych - punktów adaptowanych do modernizowanej osnowy – współrzędne punktów obliczono na podstawie miar z terenu przy jednoczesnym wykorzystaniu danych zawartych w bazie mapy numerycznej udostępnionej przez PODGiK w Zamościu.

8. Opis i charakterystyka projektowanej osnowy wysokościowej

Projektowaną sieć punktów szczegółowej osnowy wysokościowej stanowią :

- | | |
|---|---------------|
| 1. Punkty podstawowej wysokościowej osnowy I klasy | - 43 punktów |
| 2. Punkty podstawowej wysokościowej osnowy II klasy | - 152 punktów |
| 3. Punkty adaptowane istniejącej osnowy wysokościowej | - 325 punktów |
| 4. Punkty nowoprojektowane : | - 1423 |
| ścienne | - 1184 |
| ziemne | - 239 |

ZESTAWIENIE ILOŚCIOWE WSZYSTKICH PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWEJ OSNOWY GEODEZYJNEJ W ARKUSZACH W SKALI 1:10000 UKŁADU 2000

Sekcja mapy w układzie PL-2000	Ilość punktów podstawowej osnowy wysokościowej		Ilość punktów adaptowanych do szczegółowej osnowy wysokościowej	Razem ilość punktów nowych szczegółowej osnowy wysokościowej	Ilość punktów nowych ściennych	Ilość punktów nowych ziemnych	Razem ilość punktów osnowy szczegółowej adaptowanych i nowych na sekcji mapy wg projektu
	Punkty I klasy	Punkty II klasy					
8.135.12	0	0	0	1	0	1	1
8.135.13	0	0	4	6	3	3	10
8.135.14	0	0	1	24	14	10	25
8.136.11	0	0	0	1	0	1	1
8.136.12	0	2	3	14	8	6	17
8.136.13	0	5	5	32	24	8	37
8.136.14	0	5	9	24	19	5	33
8.137.11	0	10	10	24	19	5	34
8.137.12	0	8	4	15	10	5	19
8.137.13	0	0	8	13	12	1	21
8.137.14	0	0	9	24	22	2	33
8.137.15	1	0	6	8	5	3	14
8.137.16	0	0	12	22	20	2	34
8.137.17	0	5	2	18	15	3	20
8.138.10	0	4	1	11	10	1	12
8.138.11	0	4	8	23	19	4	31
8.138.12	0	0	0	3	3	0	3
8.138.13	0	0	6	32	24	8	38

8.138.14	0	0	1	35	17	18	36
8.138.15	5	3	7	64	59	5	71
8.138.16	0	9	9	42	35	7	51
8.138.17	0	3	1	14	12	2	15
8.139.10	0	0	2	16	15	1	18
8.139.11	0	5	6	28	22	6	34
8.139.12	0	6	4	26	21	5	30
8.139.13	0	2	1	27	19	8	28
8.139.14	5	1	4	26	19	7	30
8.139.15	2	0	1	43	39	4	44
8.139.16	0	0	1	23	19	4	24
8.139.17	0	4	2	16	12	4	18
8.140.10	0	0	17	18	16	2	35
8.140.11	0	2	16	9	7	2	25
8.140.12	0	7	4	38	37	1	42
8.140.13	0	5	5	29	28	1	34
8.140.14	3	2	3	13	12	1	16
8.140.15	4	0	10	23	22	1	33
8.140.16	7	4	1	24	22	2	25
8.140.17	6	3	3	21	15	6	24
8.141.10	0	3	16	18	18	0	34
8.141.11	0	7	16	29	28	1	45
8.141.12	0	1	6	26	22	4	32
8.141.13	1	1	6	44	44	0	50
8.141.14	3	5	3	41	40	1	44
8.141.15	0	0	7	26	24	2	33
8.141.16	0	4	0	22	19	3	22
8.141.17	0	0	0	24	19	5	24
8.142.11	0	0	0	6	5	1	6
8.142.12	0	4	9	53	41	12	62
8.142.13	5	4	32	55	54	1	87
8.142.14	0	0	11	36	29	7	47
8.142.15	0	4	6	18	14	4	24
8.142.16	0	1	9	42	34	8	51
8.142.17	0	10	12	28	19	9	40
8.143.12	0	0	1	6	6	0	7
8.143.13	1	0	0	10	8	2	10
8.143.14	0	0	3	29	24	5	32
8.143.15	0	6	0	34	28	6	34
8.143.16	0	0	2	31	20	11	33
8.143.17	0	2	0	8	6	2	8
8.144.14	0	0	0	6	6	0	6
8.144.15	0	1	0	1	1	0	1
Suma:	43	152	325	1423	1184	239	1748
Razem:	195		1748		1423		
Ogółem:	1943						

5. 895 linii niwelacyjnych o łącznej długości ok. **1767 km**.
6. 56 odcinków kontrolnych o łącznej długości ok. **70,7 km**.

Podane długości projektowanych linii niwelacyjnych jak i odcinków kontrolnych zostały określone metodą graficzną i mogą się różnić od końcowych uzyskanych z pomiaru bezpośredniego w tolerancji 10%.

Dokładne zestawienie długości poszczególnych odcinków niwelacyjnych oraz linii pomiarowych przedstawiono w zestawieniu tabelarycznym z podziałem na poszczególne linie od nr 1 do 895, stanowiącym załącznik do niniejszego opisu technicznego projektu kompleksowej modernizacji szczegółowej wysokościowej osnowy geodezyjnej.

Nowoprojektowane linie niwelacyjne zanumerowano w przedziale od 1 do 895.

Nowoprojektowana sieć będzie się składała ze **1748** punktów szczegółowej wysokościowej osnowy geodezyjnej. Wszystkie istniejące punkty osnowy wysokościowej zanumerowano w ramach arkuszy Państwowego Układu Współrzędnych Geodezyjnych „2000” strefa 8 z podziałem dla skali opracowania 1:10000 nadając numery od 5000 do n w zakresie każdego arkusza zgodnie z zasadami określonymi w rozdziale nr 9 załącznika nr 1 do Rozporządzenia Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 14 lutego 2012r w sprawie osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych.

Część graficzna projektu modernizacji szczegółowej wysokościowej osnowy geodezyjnej obejmuje 61 arkuszy map w skali 1:10000 układu odniesienia „2000” :

8.135.12; 8.135.13; 8.135.14; 8.136.11; 8.136.12; 8.136.13; 8.136.14; 8.137.11; 8.137.12; 8.137.13; 8.137.14; 8.137.15; 8.137.16; 8.137.17; 8.138.10; 8.138.11; 8.138.12; 8.138.13; 8.138.14; 8.138.15; 8.138.16; 8.138.17; 8.139.10; 8.139.11; 8.139.12; 8.139.13; 8.139.14; 8.139.15; 8.139.16; 8.139.17; 8.140.10; 8.140.11; 8.140.12; 8.140.13; 8.140.14; 8.140.15; 8.140.16; 8.140.17; 8.141.10; 8.141.11; 8.141.12; 8.141.13; 8.141.14; 8.141.15; 8.141.16; 8.141.17; 8.142.11; 8.142.12; 8.142.13; 8.142.14; 8.142.15; 8.142.16; 8.142.17; 8.143.12; 8.143.13; 8.143.14; 8.143.15; 8.143.16; 8.143.17; 8.144.14; 8.144.15;

Celem stwierdzenia i kontroli stałości punktów nawiązania projektowanych nowych linii niwelacyjnych, zaplanowano pomiar kontrolny 56 odcinków niwelacyjnych pomiędzy punktami nawiązania o łącznej długości około 70,7 km.

W poniższym zestawieniu przedstawiono wykaz zaprojektowanych odcinków kontrolnych :

Lp.	Sekcja mapy w układzie PL-2000	Numer odcinka kontrolnego	Nr punktu początkowy odcinka kontrolnego	Numer punktu końcowy odcinka kontrolnego	Długość odcinka	Uwagi
					km	
1	8.143.13	1	14640028	14640014	1,80	I klasa
2	8.142.13	2	14640033	14640016	1,80	I klasa
3	8.142.13	3	14640018	14640019	1,30	I klasa
4	8.140.14	4	14640024	14640031	2,20	I klasa

5	8.140.14	5	15620044	15620011	3,00	I klasa
6	8.140.15	6	15620011	15620010	2,40	I klasa
7	8.140.15	7	14730035	14730042	2,10	I klasa
8	8.140.16	8	14730050	14730032	0,90	I klasa
9	8.140.16 - 17	9	14730039	14730028	1,00	I klasa
10	8.140.17	10	14730048	14730038	1,50	I klasa
11	8.139.14	11	15620024	15620038	0,70	I klasa
12	8.139.15	12	15620039	15620040	1,70	I klasa
13	8.138.15	13	15620042	15620041	0,70	I klasa
14	8.138.15	14	15620043	15620032	1,10	I klasa
15	8.142.13	15	14640400	14640250	1,00	II klasa
16	8.141.12 - 13	16	14640554	14640553	0,80	II klasa
17	8.142.12	17	14640208	14640503	2,00	II klasa
18	8.142.12	18	14640208	14640207	3,60	II klasa
19	8.141.10	19	14630751	14630752	0,50	II klasa
20	8.141.11	20	14630753	14630754	1,00	II klasa
21	8.141.11	21	14630757	14630756	1,10	II klasa
22	8.141.11	22	14640502	14640600	0,80	II klasa
23	8.140.11	23	14640602	14640603	1,80	II klasa
24	8.139.11 - 12	24	15620112	15620102	0,70	II klasa
25	8.140.12	25	15620105	15620103	1,70	II klasa
26	8.140.12	26	15620103	15620150	1,10	II klasa
27	8.140.13	27	15620152	15620153	0,10	II klasa
28	8.140.13 - 139.13	28	15620157	15620306	1,90	II klasa
29	8.139.13	29	15620306	15620304	1,70	II klasa
30	8.139.11	30	15620202	15620201	0,80	II klasa
31	8.139.11 - 138-11	31	15620203	15620202	1,30	II klasa
32	8.137.11	32	15620501	15620502	0,80	II klasa
33	8.137.11	33	15620502	15620511	0,30	II klasa
34	8.137.11	34	15620512	15620513	0,10	II klasa
35	8.137.12	35	15620507	15620515	1,10	II klasa
36	8.136.12 - 13	36	15620653	15620654	1,20	II klasa
37	8.136.13	37	15620659	15620658	0,80	II klasa
38	8.136.13 - 14	38	15620655	15620656	0,70	II klasa
39	8.136.14	39	15640300	15640301	0,70	II klasa
40	8.141.14	40	14640850	14640753	0,80	II klasa
41	8.141.14	41	14640751	14640754	1,30	II klasa

42	8.142.15	42	14640455	14640454	1,50	II klasa
43	8.143.15	43	14640450	14640354	0,80	II klasa
44	8.143.15	44	14640352	14640351	1,30	II klasa
45	8.141.16	45	14730552	14730553	1,60	II klasa
46	8.141.16	46	14730551	14730550	2,90	II klasa
47	8.142.17	47	14730258	14730257	0,80	II klasa
48	8.142.17	48	14730255	14730261	0,60	II klasa
49	8.142.17	49	14730253	14730252	1,00	II klasa
50	8.138.16	50	15710203	15710204	0,90	II klasa
51	8.138.16	51	15710205	15710206	0,60	II klasa
52	8.137.17	52	15710557	15710552	0,40	II klasa
53	8.138.17	53	15710252	15710251	1,50	II klasa
54	8.138.17	54	15710251	15710250	1,40	II klasa
55	8.139.17	55	15710152	15710151	1,60	II klasa
56	8.140.17	56	14730655	14730657	1,90	II klasa
Ogółem długość odcinków kontrolnych :					70,70	

Przy opracowaniu projektu kierowano się zasadą, by do projektowanej osnowy włączyć jak najwięcej istniejących punktów osnow różnorodnych klas. Dotyczyło to szczególnie punktów, w których znaki przetrwały w stanie nienaruszonym. Podstawowym kryterium była funkcjonalność sieci oraz trwałość i dostępność znaków. Sieć stanowi układ wielowęzłowy dowiązany do punktów I i II klasy przy założeniu bezbłędności punktów nawiązania.

Zaprojektowano nowe punkty osnowy wysokościowej na różnych obiektach inżynierskich takich jak mosty, wiadukty oraz przepusty z zachowaniem warunku stabilności danego znaku - reperu oraz jego dostępności. Ze względu na brak konieczności uzyskiwania zgody od właścicieli lub władających danymi nieruchomościami na zamontowanie nowych punktów osnowy wysokościowej, projekt obejmuje wstępną lokalizację danego znaku.

Przy doborze i ustalaniu ostatecznej lokalizacji projektowanych nowych punktów szczegółowej wysokościowej osnowy geodezyjnej należy dążyć do zapewnienia zarówno trwałości i stabilności danego znaku jak i zapewnienia jego długoletniego przetrwania.

Na etapie realizacji projektu należy każdorazowo wystąpić i uzyskać niezbędne zgody – promesy na zamontowanie takich znaków od właścicieli lub władających daną nieruchomością na której ma się znajdować nowy punkt. Szczegółowa i ostateczna lokalizacja projektowanego punktu zostanie ustalona podczas realizacji projektu przez wykonawcę, bezpośrednio na gruncie w obecności właściciela lub władającego daną nieruchomością, przy uwzględnieniu warunków miejscowych jak i dostępności do wykonywania pomiarów geodezyjnych. W szczególnych przypadkach dopuszcza się zmianę lokalizacji wybranych punktów w całkiem inne miejsca, pod warunkiem zapewnienia kształtu i konstrukcji sieci oraz ciągów niwelacyjnych które będą spełniać obowiązujące standardy techniczne. W takich przypadkach każdorazowo należy dokonać stosownego uzgodnienia z P.O.D.G i K w Zamościu i uzyskać akceptację potwierdzoną wpisem do dziennika robót.

9. Stabilizacja punktów

Na podstawie wywiadu i projektu należy wykonać stabilizację nowych punktów wysokościowych znakami ściennymi lub naziemnymi. Przewiduje się zastosowanie znaku ziemnego jednopoziomowego obecnie kod 4 dawnym typem 75a, natomiast znaki ścienne obecnie oznaczone kodem 3 dawnym typem 86b.

Stabilizacja znaków ziemnych kod 4 (dotychczasowy kod - 75a):

- należy wykonać wykop do głębokości niezbędnej o nienaruszonej strukturze gleby,
- wylać podstawę – poduszkę betonową
- słup betonowy spoić poduszką betonową,
- podczas zasypywania otworu w ziemi starannie zagęścić grunt tak, aby zminimalizować efekt "osiadania" gruntu.

Stopę posadowienia znaku naziemnego należy posadzić poniżej poziomu przemarzania gruntów oraz 0,5 m powyżej poziomu zwierciadła wody gruntowej. Zachować odpowiedni interwał czasu dzielącego rozpoczęcie pomiaru od zakończenia stabilizacji, tj. co najmniej 3 miesiące. Zachować odpowiednią temperaturę podczas stabilizacji znaków naziemnych, tj. powyżej 0°C. Punkty ziemne zlokalizowane na terenie gruntów rolnych należy osadzić w taki sposób, aby górna część słupa położona była na głębokości około 30cm poniżej poziomu gruntu. Informację taką należy umieścić na opisie topograficznym. Przy wykonywaniu stabilizacji punktów na terenach zurbanizowanych należy zadbać o szczególną ostrożność i zachowanie podstawowych warunków bezpieczeństwa i higieny pracy w przypadku zbliżenia stabilizowanego punktu z sieciami uzbrojenia podziemnego.

Stabilizacja znaków ściennych kod 3 (dotychczasowy kod - 86b):

Dopuszcza i przewiduje się stabilizację reperów ściennych na budynkach ocieplonych. W tym celu należy zastosować głowicę typu 86b o przedłużonym trzpieniu metalowym o łącznej długości około 30cm. Przedłużony trzpień głowicy jest stabilny w ścianie budynku ocieplonej styropianem o grubości do 15cm. Stabilizacja reperów w obiektach po termomodernizacji daje większą gwarancję trwałości stabilizacji niż w przypadku tradycyjnego montażu.

Do stabilizacji głowic typu 86b montowanych w obiektach budowlanych należy zastosować cement montażowy - CERESIT CX 5. Zachować odpowiedni interwał czasu dzielącego rozpoczęcie pomiaru od zakończenia stabilizacji tj. co najmniej 1 tydzień - dla znaków ściennych.

Dla wszystkich nowych jak i adaptowanych punktów do szczegółowej wysokościowej osnowy geodezyjnej należy przygotować zawiadomienia o umieszczeniu lub przyjęciu istniejącego znaku pod ochronę, które należy przekazać właścicielom obiektów i gruntów, na których zamontowano nowy znak jak i dla tych które zostały włączone do modernizowanej osnowy. Dla punktów adaptowanych należy ustalić aktualne dane osobowe i adresowe dotyczące właściciela lub władającego daną nieruchomością, na której znajduje się punkt – reper.

10. Opisy topograficzne

Dla każdego punktu, zarówno nowo zakładanego jak i adaptowanego, należy sporządzić nowy opis topograficzny, na którym należy przedstawić aktualną sytuację terenową i dane charakteryzujące znak geodezyjny. Dla wszystkich reperów należy wykonać opisy topograficzne w technice tradycyjnej i elektronicznej w postaci plików rastrowych *.tif. Skanowanie opisów topograficznych powinno być wykonane w rozdzielczości 400 dpi.

Opis topograficzny punktu powinien zawierać:

- a) numer punktu,
- b) oznaczenie arkusza mapy w skali 1:10000,
- c) nazwę gminy i miejscowości
- d) współrzędne geodezyjne punktu z dokładnością do 0,1”
- e) szkic lokalizacyjny
- f) dane dotyczące stabilizacji
- g) dane z pomiaru osnowy

Podstawowym elementem opisu topograficznego jest szkic umożliwiający odnalezienie punktu w terenie. Na szkicu sytuacyjnym pokazuje się położenie danego punktu związanych miarami wraz ze szczegółami terenowymi, przy czym należy stosować następujące zasady:

- a) szkic sytuacyjny należy sporządzić z zachowaniem znaków umownych obowiązujących przy opracowaniu mapy zasadniczej,
 - b) szkic sytuacyjny należy sporządzić z zachowaniem przybliżonych proporcji w długościach,
 - c) na szkicu należy przedstawić szczegóły terenowe istotne dla odnalezienia znaku, miary liniowe do pobliskich trwałych szczegółów terenowych (z dokładnością 0,01m), w sposób umożliwiający wielokrotne niezależne wyznaczenie jego położenia w terenie; miary terenowe do innych szczegółów terenowych oraz miary z linii pomiarowych należy podawać z dokładnością odpowiednią dla danej grupy dokładności określenia szczegółu,
 - d) przy wylotach dróg należy podawać nazwy ulic, nazwy najbliższych miejscowości, dróg wyższej klasy lub charakterystycznych elementów terenu; zaleca się wskazywanie elementów, których identyfikacja na mapie i w terenie nie następuje z trudnością,
 - e) sytuację terenową na szkicu sytuacyjnym należy orientować do północy, przy założeniu, że kierunek północy na szkicu jest równoległy do bocznej ramki formularza
- Na opisie topograficznym należy przedstawić ponadto rozmieszczenie ściennych, naziemnych i podziemnych elementów znaku geodezyjnego, a także inne informacje dotyczące znaków i ich położenia, takie jak :
- a) rodzaj znaku, jego numer, typ i wymiary
 - b) odległości pomiędzy znakami oraz głębokość ich osadzenia
 - c) rysunek fragmentu ściany z podaniem wysokości znaku nad powierzchnią terenu i odległości do najbliższych charakterystycznych miejsc ściany

Dodatkowo na opisie topograficznym należy przedstawić dane z pomiaru osnowy w postaci numeru linii pomiarowej oraz informację o sąsiednich punktach osnowy z podaniem odległości do nich. Opis topograficzny powinien zawierać datę jego sporządzenia oraz imię i nazwisko osoby która go wykonała.

Opisy topograficzne należy wykonać zgodnie z rozdziałem 9 załącznika nr 1 do Rozporządzenia Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 14 lutego 2012r w sprawie osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych, zarówno w technice tradycyjnej jak i cyfrowej natomiast wszelkie wątpliwości np. co do formatu i sposobu zapisu należy uzgodnić z P.O.D.G i K w Zamościu.

11. Pomiar osnowy, sprzęt pomiarowy

Wykonawca powinien posiadać możliwości techniczne realizacji pomiarów szczegółowej wysokościowej osnowy geodezyjnej (niwelatory samopoziomujące - zalecane cyfrowe, z automatyczną rejestracją odczytu) oraz licencjonowane oprogramowanie umożliwiające ściśle wyrównanie. Sprzęt pomiarowy powinien posiadać aktualne świadectwo atestacji i przeglądów oraz certyfikaty dokładnościowe obejmujące analizę odchyłek instrumentalnych oraz protokoły sprawdzenia wewnętrznego.

Całą sieć należy pomierzyć metodą niwelacji geometrycznej, przy użyciu urządzeń pomiarowych umożliwiających osiągnięcie dokładności pomiaru nie mniejszej niż 2,5 mm/km z możliwością automatycznego zapisu kontroli obserwacji - celem przekazania ich Zamawiającemu.

Pomiar linii niwelacyjnych należy wykonać sprzętem spełniającym niżej określone warunki:

a) sprzęt służący do pomiaru osnowy wysokościowej powinien składać się z:

- niwelatora technicznego, samopoziomującego o powiększeniu lunety min. 24x, błędzie średnim poziomowania osi celowej (przy użyciu kompensatora) $\leq 0,8''$, z automatyczną rejestracją obserwacji,
- statywu odpowiedniego dla danego typu niwelatora,
- dwóch łąt trzymetrowych, inwarowych lub fiberglasowych, o podziale kodowym lub dwóch podziałach centymetrowych (lub półcentymetrowych) o dopuszczalnym błędzie poszczególnych działek łąty nie większym niż 0,2 mm,
- żabek jednorzpieniowych o wadze min. 3,5 kg.

b) przed rozpoczęciem pomiarów niwelator należy sprawdzić i zrektyfikować.

Sprawdzenie i rektyfikację instrumentu należy okresowo przeprowadzać w czasie prac polowych. Łaty niwelacyjne powinny mieć wyznaczone poprawki co do długości średniego metra łąty.

c) poprawka łąty powinna być wyznaczona z błędem średnim do 0,15 mm/m. Łaty powinny też mieć wyznaczony błąd miejsca zera.

Należy prowadzić dokumentację okresowych pomiarów kontrolnych używanego sprzętu.

W trakcie niwelacji geometrycznej należy stosować następujące zasady:

- a) każdy odcinek mierzony jest dwukrotnie w kierunku głównym i powrotnym,
- b) liczba stanowisk na odcinku powinna być parzysta, aby na obu punktach końcowych stawiana była ta sama łąta,
- c) pomiar odcinka w dwóch kierunkach powinien się zaczynać od obserwacji na inną łątę,

- d) długość celowej na stanowisku nie powinna przekraczać 50 m i nie krótsza niż 5m. W szczególnych warunkach terenowych (np. przejścia przez rzekę) oraz dobrych warunkach obserwacyjnych i przy powiększeniu lunety niwelatora min. 30x maksymalna długość celowej można wydłużyć,
- e) różnica długości celowych na danym stanowisku nie może być większa niż 1,0m,
- f) linia celowa powinna przebiegać minimum na wysokości 1 m nad powierzchnią terenu, a w terenie falistym - minimum 0,6 m nad terenem.

Należy wykonać pomiar odcinków kontrolnych w ramach realizacji projektu, w tym również należy sprawdzić wybrane sumy przewyższeń pomierzonych odcinków linii niwelacyjnych pomiędzy punktami nawiazania I i II klasy i porównać dane pomiaru z przewyższeniami podstawowej osnowy, celem stwierdzenia stałości punktów nawiazania.

Pomiar osnowy wysokościowej należy wykonać stosując zasady zawarte w rozporządzeniu Ministra Administracji i Cyfryzacji w sprawie osnow geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych z dnia 30 marca 2012 r. (Dz. U. z 2012, poz. 352).

Współrzędne płaskie prostokątne X, Y

Współrzędne płaskie wszystkich punktów projektowanej szczegółowej wysokościowej osnowy geodezyjnej należy określić ściśle w układzie 2000 z dokładnością jak dla szczegółów I grupy dokładnościowej. Współrzędne punktów projektowanych znaków ściennych, położonych na budynkach, których geometria przedstawiona została na istniejącej w PODGiK w Zamościu bazie numerycznej, obliczyć w oparciu o dane w niej zawarte wykorzystując miary przedstawione na opisach topograficznych. Dla wszystkich pozostałych znaków należy wykonać pomiar bezpośredni na gruncie dowolnymi technikami pomiaru przy uwzględnieniu obowiązujących standardów technicznych i wymaganych dokładności.

12. Obliczenie i wyrównanie sieci

Wyrównanie osnowy wysokościowej należy przeprowadzić w układzie odniesienia PL-KRON86-NH, metodą ścisłą z pełną analizą dokładności, programem posiadającym homologację Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii w Warszawie. Wyniki wyrównania powinny odpowiadać dokładnościom wynikającym z obowiązujących przepisów.

Mając na względzie fakt, że obecny układ odniesienia wysokości PL-KRON86-NH będzie obowiązywać nie dłużej niż do dnia 31.12.2019r. nie wyklucza się na etapie realizacji przedmiotowego projektu modernizacji szczegółowej wysokościowej osnowy geodezyjnej, konieczność przekazania danych wynikowych w innym układzie odniesienia wysokości, mając na względzie perspektywiczny rozwój gospodarczy kraju oraz dostosowanie do wymogów i standardów państw członkowskich Unii Europejskiej.

W przypadku gdy na etapie realizacji niniejszego projektu modernizacji szczegółowej wysokościowej osnowy geodezyjnej zostanie opublikowany i udostępniony przez CODGiK w Warszawie inny rodzaj odniesienia wysokościowego, wykonawca realizacji dokona dodatkowo wyrównania i obliczenia wysokości wszystkich punktów w nowym obowiązującym układzie odniesienia wysokości. W szczególności dotyczy to określonego w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 15 października 2012r. w sprawie państwowego systemu odniesień przestrzennych (Dz. U. 2012r., poz. 1247), nowego układu odniesienia wysokości o identyfikatorze PL-EVRF2007 tj. systemu wysokości normalnych Amsterdam, w odniesieniu do średniego poziomu Morza Północnego, wyznaczonego dla zera mareografu w Amsterdamie.

Przed przystąpieniem do wykonania wyrównania ścisłego modernizowanej szczegółowej wysokościowej osnowy geodezyjnej należy przeprowadzić wstępną kontrolę dokładnościową sieci taką jak kontrola nawiązań linii czy też zamknięć poligonów „oczek” celem wyeliminowania błędów tzw. grubych.

Niezależnie od stosowanej techniki pomiaru jego wyniki należy zawsze opracować stosując jedną z metod ścisłych, najczęściej pośredniczącą, niezależnie dla każdej klasy sieci, lub łącznie dla obu klas. Obliczenia należy wykonać przy przyjęciu bezbłędności punktów nawiązania, z zastosowaniem wag charakteryzujących dokładności wykonanych pomiarów na poszczególnych odcinkach, liniach lub pojedynczych obserwacji wykonanych przy określeniu wysokości pojedynczych punktów odosobnionych. W wyniku wyrównania należy uzyskać nie tylko wartości wyznaczanych wysokości punktów, ale i również ich charakterystykę dokładności (m_0 , $m_{\Delta H}$ i m_H). Wyniki wyrównania winny odpowiadać dokładnościom określonym w Rozporządzeniu Ministra Administracji i Cyfryzacji w sprawie osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych.

Wszystkie pliki wsadowe do wyrównania np. zbiory z obserwacjami, punktami stałymi itp. jak i pliki wynikowe oraz wszystkie inne niezbędne do przeprowadzenia poprawnego wyrównania należy bezwzględnie dołączyć i przekazać w postaci tożsamyh plików biorących udział w procesie wyrównania na nośniku magnetycznym.

13. Opracowanie wyników

Z całości prac sporządzony zostanie operat techniczny w formie papierowej podlegający przekazaniu do PODGiK w Zamościu. Ponadto wszelkie wykazy i zestawienia przekazane zostaną Zamawiającemu w formie elektronicznej (pliki *.pdf ; *.txt ; *.doc ; *.xls).

Przekazaniu do PODGiK podlegać będą również odpowiednie dane numeryczne – pliki wsadowe, z wynikami opracowania szczegółowej wysokościowej osnowy geodezyjnej do automatycznej aktualizacji Banku Osnów, prowadzonego przez PODGiK w Zamościu (plik pozycyjny w formacie „Banku Osnów”, skany opisów topograficznych punktów), jak również mapy przeglądowe punktów osnowy w postaci plików graficznych.

Niezależnie od przekazania w postaci elektronicznej plików graficznych należy sporządzić i wydrukować szkice przeglądowe wszystkich punktów osnowy wysokościowej w skali 1:10000 w układzie 2000 na materiale przezroczystym – np. folii.

14. Skład operatu technicznego

Wykonawca dostarczy do odbioru operat skompletowany zgodnie z wytycznymi kompletowania operatu technicznego i zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Administracji i Cyfryzacji w sprawie osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych z dnia 30 marca 2012 r. (Dz. U. z 2012, poz. 352) oraz poda wykaz faktycznie wykonanych jednostek rozliczeniowych.

Operat techniczny powinien zawierać akta postępowania i dokumentację techniczną powstałą w wyniku realizacji prac, skompletowaną zgodnie z obowiązującymi przepisami i standardami.

Dla punktów zlokalizowanych poza obszarem opracowania - powiatem zamojskim, włączonych do modernizowanej szczegółowej osnowy wysokościowej należy sporządzić dokumentację geodezyjną i przekazać do właściwych Powiatowych Ośrodków Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej.

Operat techniczny z prac związanych z opracowaniem realizacji projektu technicznego, oprócz wersji analogowej (papier), winien posiadać tożsamą postać cyfrową nagraną na płycie CD-R lub DVD. Dokumentacja wynikowa z realizacji projektu powinna zostać podpisana przez osobę kierującą pracami, posiadającą stosowne uprawnienia zawodowe.

Wszystkie dzienniki niwelacyjne lub obserwacyjne jak i pliki biorące udział w wyrównaniu ściśłym sieci oraz wszelkiego rodzaju zestawienia i wykazy sporządzone i wydrukowane posiadające postać analogową należy przekazać dodatkowo w postaci plików edytowalnych na nośniku magnetycznym.

Geodezyjna dokumentacja techniczna powinna zawierać między innymi następujące dokumenty :

- sprawozdanie techniczne zawierające opis wykonanych prac, w którym należy określić :

- a) dane charakteryzujące zrealizowaną sieć, jej zasięg i strukturę,
- b) odstępstwa od projektu technicznego,
- c) zestawienie wykonanych prac,
- d) opis sposobu stabilizacji, metodę pomiaru oraz wyniki wyrównania sieci,
- e) analizę i ocenę otrzymanych wyników,

- polowe opisy topograficzne punktów osnowy

- dokumentację z pomiaru osnowy

- raport z wyrównania sieci zawierający :

- a) zestawienie przewyższeń odcinków niwelacyjnych,
- b) wykaz numerów i wysokości punktów nawiązania sieci,
- c) charakterystykę dokładności punktów,
- d) wykazy danych ostatecznych,
- e) słownik konwersji numerów punktów

- opisy topograficzne punktów

- mapę – szkic pomierzonej sieci opracowaną w odpowiednio dobranej skali, umożliwiającej czytelne i przejrzyste przedstawienie zrealizowanych prac i wyników pomiaru

- pliki wsadowe do automatycznej aktualizacji bazy danych

- zawiadomienia o umieszczeniu znaków

- inne materiały opracowane w trakcie realizacji prac

Do dokumentacji technicznej należy ponadto dołączyć wszelkiego rodzaju zestawienia tabelaryczne jak np. zestawienie z przenumerowania adaptowanych punktów i uzyskanych na nich odchyłkach dh zarówno w postaci analogowej – papierowej dołączonej do operatu jak i w postaci cyfrowej w postaci plików edytowalnych w różnych programach takich jak *.xls, *.doc, *.txt.

Wykonawca realizacji projektu modernizacji szczegółowej osnowy poziomej będzie miał obowiązek przekazania danych wynikowych z realizacji projektu, jako plików wsadowych w formacie programu Bank Osnów wersja 3 oraz plik modyfikujący odpowiednie warstwy programu Ewmapa. Zawartość jak i rodzaj atrybutów dla poszczególnych punktów zostanie przed przekazaniem i dokonaniem importu uzgodniona z P.O.D.G i K w Zamościu.

15. Uwagi końcowe

Całość prac związana z realizacją projektu technicznego kompleksowej modernizacji szczegółowej wysokościowej osnowy geodezyjnej powinna być wykonana zgodnie z rozporządzeniem Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 14 lutego 2012r w sprawie osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych natomiast wszelkie niejasności jak i wątpliwości dotyczące realizacji prac i kompletowania dokumentacji należy wyjaśnić w PODGiK w Zamościu. Wykonawca realizacji projektu zobowiązany jest do prowadzenia stosownego dziennika robót w którym dokonywane będą odpowiednie wpisy oraz odnotowywane będą wszelkiego rodzaju uzgodnienia dokonane z zamawiającym jak i stopień zaawansowania prac w poszczególnych etapach realizacji pracy geodezyjnej.

Rzeszów, grudzień 2015

Sporządził:

GEODETA UPRAWNIONY

Lucjan Pietluch
inż. Łucjan Pietluch
upr. nr 5098
w zakresie 1,2,3,4,6