

## **OPIS PROJEKTU TECHNICZNEGO**

### **modernizacji szczegółowej osnowy wysokościowej dla powiatu zgierskiego**

#### **1. DANE FORMALNO-ORGANIZACYJNE**

**Zamawiający:** Starostwo Powiatowe w Zgierzu,  
ul. Sadowa 6A, 95-100 Zgierz

**Wykonawca:** Geokart-International Spółka z o. o.  
ul. Wita Stwosza 44, 35-113 Rzeszów

Kierownik prac: inż. Łucjan Pietluch  
upr. nr 5098 w zakresie 1,2, 3, 4, 6

**Obszar opracowania:**  
Powiat zgierski w jego granicach administracyjnych

**Zakres prac geodezyjnych:**

- analiza dostępnych materiałów
- wywiad terenowy dla nowo projektowanych linii i reperów szczegółowej osnowy wysokościowej
- opracowanie projektu technicznego modernizacji szczegółowej osnowy wysokościowej

## 2. OBOWIĄZUJĄCE PRZEPISY PRAWNE I TECHNICZNE

Obowiązujące przepisy prawne i techniczne zostały zaktualizowane w stosunku do WT ze względu na wejście w życie nowych.

- Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (tekst jednolity Dz.U.2020 poz. 2052 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 6 lipca 2021 r. w sprawie osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych],
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 7 lipca 2021 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 19 grudnia 2019 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie państwowego systemu odniesień przestrzennych
- 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 poz. 820
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 27 lipca 2020 r. w sprawie wzorów zgłoszenia prac geodezyjnych, zawiadomienia o przekazaniu wyników zgłoszonych prac oraz protokołu weryfikacji wyników zgłoszonych prac geodezyjnych (Dz. U. 2020 poz. 1316),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 15 kwietnia 1999 r. w sprawie ochrony znaków geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych (t.j. Dz.U. 2020 poz. 1357) [dalej rozporządzenie w sprawie ochrony znaków]

## 3. DANE CHARAKTERYZUJĄCE PROJEKTOWANĄ SIĘĆ:

### 3.1. PODSTAWOWE DANE O OBIEKCIE:

**Powiat Zgierski** - powiat w Polsce (województwo łódzkie), utworzony w 1999 roku w ramach reformy administracyjnej. Jego siedzibą jest miasto Zgierz.

Położony jest w północnej części województwa łódzkiego. Powierzchnia powiatu wynosi 855,2 km<sup>2</sup>, zamieszkuje go 166 154 mieszkańców. Gęstość zaludnienia wynosi 194,3 mieszkańców na 1 km<sup>2</sup> (2020). Zakres opracowania na obszarze powiatu położony jest na 63 arkuszach map topograficznych 1:10 000 w kroju układu odniesienia PL - 1992 o poniższych numerach sekcji:

N-34-136-C-d-4, N-34-136-C-d-3, N-34-136-C-c-4, N-34-136-C-c-3, N-34-135-

D-d-4, N-34-135-D-d-3, N-34-135-D-c-4, N-34-135-D-c-3, N-34-135-C-d-4, N-34-135-C-d-3, N-34-135-C-c-4, M-34-4-B-a-2, M-34-4-B-a-1, M-34-4-A-b-2, M-34-4-A-b-1, M-34-4-A-a-2, M-34-4-A-a-1, M-34-3-B-b-2, M-34-3-B-b-1, M-34-3-B-a-2, M-34-3-B-a-1, M-34-3-A-b-2, M-34-3-A-b-1, M-34-3-A-a-2, M-34-4-B-a-4, M-34-4-B-a-3, M-34-4-A-b-4, M-34-4-A-b-3, M-34-4-A-a-4, M-34-4-A-a-3, M-34-3-B-b-4, M-34-3-B-b-3, M-34-3-B-a-4, M-34-3-B-a-3, M-34-3-A-b-4, M-34-3-A-b-3, M-34-4-A-d-2, M-34-4-A-d-1, M-34-4-A-C-2, M-34-4-A-C-1, M-34-3-B-d-2, M-34-3-B-d-1, M-34-3-B-C-2, M-34-3-B-C-1, M-34-3-A-d-2, M-34-3-A-d-1, M-34-4-A-d-4, M-34-4-A-d-3, M-34-4-A-C-4, M-34-4-A-C-3, M-34-3-B-d-4, M-34-3-B-d-3, M-34-3-B-C-4, M-34-3-B-C-3, M-34-3-A-d-4, M-34-3-A-d-3, M-34-3-D-b-1, M-34-3-D-a-2, M-34-3-D-a-1, M-34-3-C-b-2, M-34-3-C-b-1, M-34-3-D-a-4, M-34-3-D-a-3.

### **3.2. CHARAKTERYSTYKA ISTNIEJĄCEJ SIECI:**

- **PODSTAWOWA GEODEZYJNA OSNOWA WYSOKOŚCIOWA 1 i 2 KLASY**

Na terenie powiatu zgierskiego i w jego bezpośrednim sąsiedztwie znajduje się **103** punkty podstawowej osnowy wysokościowej, które zgodnie z Rozporządzeniem w sprawie osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych mogą stanowić osnowę nawiązującą dla nowo zakładanych punktów wysokościowej osnowy szczegółowej.

- **SZCZEGÓŁOWA GEODEZYJNA OSNOWA WYSOKOŚCIOWA**

W październiku 2021 roku wykonano inwentaryzację punktów osnowy wysokościowej oraz opracowano założenia projektu. W wyniku prac adaptowano do sieci **388** punktów, w tym **339** punktów szczegółowej wysokościowej osnowy 3 klasy, **45** punktów pomiarowej osnowy wysokościowej dawnej IV klasy oraz **4** punkty pomiarowej osnowy wysokościowej dawnej II klasy.

**7** punktów nie wciągnięto do modernizowanej sieci ze względu na niekorzystną lokalizację znaków i słaby stan techniczny znaków.

### **3.3. ZAKRES PRAC PRZEWIDZIANYCH NA OBIEKCIE**

W ramach modernizacji sieć powinna liczyć **782** punktów szczegółowej

osnowy wysokościowej 3 klasy oraz **103** punktów nawiązania.

Zaprojektowano **871.6 km** pomiaru **wszystkich linii niwelacyjnych** oraz dodatkowo **24.7 km** pomiaru **odcinków kontrolnych**, stabilizację **394 nowych znaków** (w tym: **354** punkty ścienne, **40** punkty ziemne przewidywane do kalibracji pomiarów GNSS), oraz adaptowanie **388** punktów istniejących.

#### 4. PROJEKT TECHNICZNY

##### 4.1. ZAŁOŻENIA TECHNICZNE DO PROJEKTU

- Przed przystąpieniem do prac wykonano analizę dostępnych materiałów w wyniku, której stwierdzono, że wszystkie dostępne materiały i poprzednie pomiary założeniowe osnowy wysokościowej są starsze niż 20 i nie spełniają wymogów rozporządzenia.  
W roku 2017 na części powiatu wykonana była inwentaryzacja osnowy wysokościowej, której wyniki nie były brane pod uwagę przy wykonywaniu niniejszych prac.
- W wyniku przeprowadzonej inwentaryzacji stwierdzono 383 istniejących punktów szczegółowej osnowy wysokościowej oraz niższych klas. Mając na uwadze wielkość powiatu i stopień jego zurbanizowania celem jest zaprojektowanie sieci szczegółowej osnowy wysokościowej liczącej co najmniej 650 punktów.
- W celu zrealizowania wytycznych z warunków technicznych na terenie powiatu zaprojektowano 40 punktów ziemnych pozwalających na pomiar kontrolny technikami kinematycznymi GNSS.
- Projekt techniczny opracowano na podstawie analizy materiałów archiwalnych (również sąsiednich powiatów), dokonanego wywiadu terenowego mającego na celu ustalenie najkorzystniejszych pod względem technicznym i ekonomicznym lokalizacji nowych punktów, inwentaryzacji punktów podstawowej i szczegółowej osnowy wysokościowej z 2021 roku oraz reperów, które z uwagi na sposób stabilizacji mogą być włączone do modernizowanej osnowy. Jednocześnie zwrócono uwagę, aby lokalizacja punktów zabezpieczała w osnowę geodezyjną tereny zurbanizowane (miasta, wsie i większe siedliska) oraz główne szlaki komunikacyjne.

- Długości odcinków niwelacyjnych wynoszą od 0,5 km do 1,0 km, a na terenach aglomeracji miejskich do 0,5 km. Na terenach niezurbanizowanych nie powinny przekraczać 5km. (Dz. U. z 2021 r poz. 1341).
- Przy wyznaczaniu wysokości punktów techniką GNSS wykonać nawiązania wysokościowe, do punktów wysokościowej osnowy geodezyjnej podstawowej.
- Przed wykonaniem stabilizacji, należy wystąpić do zarządców dróg o uzyskanie decyzji na zajęcia pasa drogi na czas robót. Punkty zakopać w taki sposób, aby nie wystawały ponad powierzchnię gruntu, wszelkie prace wykonywać tak, aby nie blokować pasa ruchu, przestrzegać zasad BHP oraz przepisów o ruchu drogowym.
- Przed stabilizacją ziemnych oraz dwufunkcyjnych punktów osnowy szczegółowej należy upewnić się czy podczas prac ziemnych nie zostanie uszkodzona infrastruktura podziemna.

#### **4.2. ZESTAWIENIE PRAC DLA PROJEKTU TECHNICZNEGO**

Projektowana sieć po realizacji wszystkich prac powinna liczyć **782** punktów szczegółowej osnowy wysokościowej oraz **103** punkty nawiązania:

- **394** punkty nowe sieci szczegółowej osnowy wysokościowej 3 klasy  
- w tym: **354** nowe punkty ścienne do stabilizacji, **40** nowe punkty ziemne do stabilizacji.
- **388** punktów adaptowanych szczegółowej osnowy wysokościowej
- **103** punktów nawiązania sieci podstawowej osnowy wysokościowej
- **871.6 km** - długość linii niwelacyjnych przewidzianych do pomiaru

- **24.7 km** - długość odcinków kontrolnych przewidzianych do pomiaru
- Dodatkowo dla 40 punktów ziemnych w celu zapewnienia możliwości pomiaru

GNSS, należy pozyskać współrzędne X Y z wykorzystaniem pomiarów satelitarnych metodą statyczną.

Poniżej tabela z ilościowym zestawieniem punktów w danej sekcji mapy.

Seksja	Punkty nawiązania	Punkty projektowane - 3 klasy			
	Punkty 2 klasy	Istniejące adaptowane	Nowe ścienne	Nowe naziemne	Łącznie
N34136Cd4	1	1	1	-	2
N34136Cd3	-	12	-	-	12
N34136Cc4	-	16	1	2	19
N34136Cc3	-	3	3	-	6
N34135Dd4	-	-	-	-	0
N34135Dd3	-	2	1	-	3
N34135Dc4	-	3	4	-	7
N34135Dc3	-	1	8	-	9
N34135Cd4	3	2	5	-	7
N34135Cd3	-	-	2	-	2
N34135Cc4	-	-	-	-	0
M344Ba2	-	1	1	-	2
M344Ba1	3	4	8	2	14
M344Ab2	5	40	4	4	48
M344Ab1	2	17	3	-	20
M344Aa2	2	10	7	2	19
M344Aa1	1	6	6	1	13
M343Bb2	3	7	8	-	15
M343Bb1	3	4	10	-	14
M343Ba2	-	2	15	1	18
M343Ba1	8	13	14	1	28
M343Ab2	-	6	10	3	19
M343Ab1	1	2	9	-	11
M343Aa2	-	-	-	-	0
M344Ba4	-	1	-	-	1
M344Ba3	2	3	2	-	5
M344Ab4	-	21	-	1	22
M344Ab3	5	3	6	-	9
M344Aa4	-	2	11	-	13
M344Aa3	-	4	11	2	17
M343Bb4	5	3	7	1	11
M343Bb3	-	7	5	-	12

M343Ba4	4	6	12	2	20
M343Ba3	2	12	15	-	27
M343Ab4	3	2	5	1	8
M343Ab3	2	-	7	-	7
M344Ad2	1	-	-	-	0

Seksja	Punkty nawiązania	Punkty projektowane - 3 klasy			
	Punkty 2 klasy	Istniejące adaptowane	Nowe ścienne	Nowe naziemne	Łącznie
M344Ad1	2	3	11	-	14
M344Ac2	4	11	7	1	19
M344AC1	-	3	18	1	22
M343Bd2	-	7	11	1	19
M343Bd1	3	2	11	2	15
M343BC2	3	1	3	-	4
M343BC1	-	4	8	-	12
M343Ad2	-	4	6	3	13
M343Ad1	1	-	-	1	1
M344Ad4	-	-	-	-	0
M344Ad3	-	3	2	-	5
M344AC4	-	2	9	1	12
M344AC3	1	1	7	1	9
M343Bd4	1	12	4	-	16
M343Bd3	11	47	7	-	54
M343BC4	4	6	10	-	16
M343BC3	-	11	5	1	17
M343Ad4	3	7	9	1	17
M343Ad3	2	2	2	-	4
M343Db1	3	1	-	-	1
M343Da2	3	7	1	1	9
M343Da1	5	15	17	1	33
M343Cb2	-	10	2	-	12
M343Cb1	-	3	-	-	3
M343Da4	1	3	1	1	5
M343Da3	-	7	2	1	10
	<b>103</b>	<b>388</b>	<b>354</b>	<b>40</b>	<b>782</b>

#### 4.3. NUMERACJA PUNKTÓW

Numerację punktów nowych uzgodniono z Wydziałem Geodezji w Zgierzu.

Przyjęto poniższą numerację nowych numerów dla punktów modernizowanej szczegółowej geodezyjnej osnowy wysokościowej 3 klasy dla powiatu zgierskiego:



Sekcja	Przedział numeracji	
	od	do
N34136Cd4	7000	7001
N34136Cd3	7000	7011
N34136Cc4	7000	7018
N34136Cc3	7000	7005
N34135Dd4	-	-
N34135Dd3	7000	7002
N34135DC4	7000	7006
N34135DC3	7000	7008
N34135Cd4	7000	7006

Sekcja	Przedział numeracji	
	od	do
N34135Cd3	7000	7001
N34135Cc4	-	-
M344Ba2	7000	7001
M344Ba1	7000	7013
M344Ab2	7000	7047
M344Ab1	7000	7019
M344Aa2	7000	7018
M344Aa1	7000	7012
M343Bb2	7000	7014

Sekcja	Przedział numeracji	
	od	do
M343Bb1	7000	7013
M343Ba2	7000	7017
M343Ba1	7000	7027
M343Ab2	7000	7018
M343Ab1	7000	7010
M343Aa2	-	-
M344Ba4	7000	7000
M344Ba3	7000	7004
M344Ab4	7000	7021
M344Ab3	7000	7008
M344Aa4	7000	7012
M344Aa3	7000	7016
M343Bb4	7000	7010
M343Bb3	7000	7011
M343Ba4	7000	7019
M343Ba3	7000	7026
M343Ab4	7000	7007
M343Ab3	7000	7006
M344Ad2	-	-
M344Ad1	7000	7013
M344AC2	7000	7018
M344AC1	7000	7021
M343Bd2	7000	7018

Sekcja	Przedział numeracji	
	od	do
M343Bd1	7000	7014
M343Bc2	7000	7003
M343BC1	7000	7011
M343Ad2	7000	7012
M343Ad1	7000	7000
M344Ad4	-	-
M344Ad3	7000	7004
M344AC4	7000	7011
M344AC3	7000	7008
M343Bd4	7000	7015
M343Bd3	7000	7054
M343BC4	7000	7015
M343BC3	7000	7016
M343Ad4	7000	7016
M343Ad3	7000	7003
M343Db1	7000	7000
M343Da2	7000	7008
M343Da1	7000	7032
M343Cb2	7000	7011
M343Cb1	7000	7002
M343Da4	7000	7004
M343Da3	7000	7009

#### 4.4. PUNKTY NIEPRZYJĘTE DO MODERNIZOWANEJ SIECI WYSOKOŚCIOWEJ

Podczas prac 7 punktów nie przyjęto do modernizowanej sieci ze względu na zły stan znaku lub niekorzystną lokalizację, jeden reper tabliczkowy (112.411-16) oraz pełnowartościowy (112.413-1005) reper ze względu na pismo stanowiące załącznik 1.

NUMER KATALOGOWY	NUMER STARY	KLASA PUNKTU	RODZAJ PUNKTU	TYP STABILIZACJI
-	112.413-1005	III	POMINIĘTY	4
-	112.411-1015	III	POMINIĘTY	4
-	112.411-1023	III	POMINIĘTY	4
-	11330103	II	POMINIĘTY	4
-	11240011	I	POMINIĘTY	4
-	11240552	II	POMINIĘTY	4
-	112.411-16	I	POMINIĘTY	4

#### **4.5. PUNKTY USZKODZONE PRZYJĘTE DO MODERNIZOWANEJ SIECI WYSOKOŚCIOWEJ**

Podczas prac zaadaptowano stabilizacje 12 uszkodzonych punktów które wymagają przeprowadzenia prac konserwacyjnych (uzupełnienie znaku betonem lub usunięcie nieznacznych przeszkód uniemożliwiających ustawienie łąty 2m.

Numer nowy	Numer stary	Klasa punktu	Typ stabilizacji
N34135Dc4-SH-7002	112.233-1002	III	4
M344Ab1-SH-7001	112.244-1008	III	4
M343Bb2-SH-7002	112.412-7790	IV	4
M343Ba3-SH-7023	112.413-2	IV	4
M344Ab2-SH-7011	112.422-1013	III	4
M344Ab2-SH-7038	112.422-1036	III	4
M344Aa4-SH-7011	112.423-1005	III	4
M343Bd4-SH-7004	112.432-5/10573	IV	4
M343Bd4-SH-7006	112.432-6023	IV	4
M343Da2-SH-7000	112.433-1028	III	4
M343Da2-SH-7005	112.433-1033	III	4
11330103	-	II	4

#### **5. STABILIZACJA PUNKTÓW SZCZEGÓŁOWEJ OSNOWY WYSOKOŚCIOWEJ**

Na etapie wykonywania projektu szczegółowej wysokościowej osnowy geodezyjnej wystąpiono do właścicieli lub władających nieruchomościami z zawiadomieniem o projektowanym umieszczeniu znaku geodezyjnego. W trakcie kompletowania dokumentacji i odbioru prac na adres Starostwa spływały pisma o odmowie umieszczenia znaku. Pisma otrzymane do dnia odbioru stanowią załącznik nr 1 do opisu projektu. W celu wyeliminowania montażu punktu w miejscach, w których nie ma na to zgody właściciela przed przystąpieniem do prac montażowych należy uzyskać zgody od właścicieli lub władających nieruchomościami.

Punkty nowej szczegółowej osnowy wysokościowej powinny się stabilizować znakami ściennymi ze stali nierdzewnej typu 87, a w miejscach w których to nie jest możliwe - znakami naziemnymi typu 75b.

Znaki ścienne osadza się w budowlach, których fundamenty sięgają poniżej poziomu zamarzania gruntu. Znaki naziemne osadza się co najmniej na 3 miesiące przed

rozpoczęciem pomiaru. Znaki ścienne osadza się co najmniej na 7 dni przed rozpoczęciem pomiaru.

Dla każdego punktu nowej osnowy wysokościowej powinno się wykonać opis topograficzny, na którym należy przedstawić aktualną sytuację terenową i dane charakteryzujące znak geodezyjny. Dla wszystkich nowych reperów powinno się przygotować zawiadomienia o założeniu znaku, które należy przekazać władającym nieruchomością lub gruntem.

Wszystkie punkty nowej osnowy wysokościowej powinny mieć określone współrzędne płaskie z dokładnością określoną dla szczegółów I grupy dokładności metodą GNSS. Dla każdego punktu nowego powinno się wykonać dokumentację fotograficzną - jedno zdjęcie powinno przedstawiać znak w zbliżeniu, drugie zdjęcie powinno przedstawiać plan ogólny tj. np. budynek z otoczeniem itd.

## **6. POMIAR SZCZEGÓŁOWEJ OSNOWY WYSOKOŚCIOWEJ**

Pomiar szczegółowej osnowy wysokościowej należy wykonać metodą niwelacji geometrycznej technicznej.

Pomiar odcinków niwelacyjnych uwidoczniony na mapie projektu technicznego powinno się wykonać sprawdzonymi niwelatorami technicznymi zapewniającymi fabryczną dokładność pomiaru mniejszą od 4 mm/km, przy czym zamawiający dopuszcza użycie nieskładnych 2 metrowych łat posiadających aktualne świadectwo komparacji. Różnica dwukrotnego pomiaru przewyższenia na stanowisku nie może przekroczyć wartości 2 mm. Pomiar linii niwelacyjnych niwelacją geometryczną powinno się wykonać w obu kierunkach, różnica dwukrotnego pomiaru przewyższenia odcinka niwelacyjnego nie może przekroczyć wartości  $6\sqrt{R}$  mm.

Wysokości punktów osnowy dwufunkcyjnej należy wyznaczyć metodą kombinowaną łączącą obserwacje pomiarów techniką GNSS i pomiarów klasycznych metodą niwelacji geometrycznej. Dodatkowo dla 40 punktów ziemnych w celu zapewnienia możliwości pomiaru GNSS, należy pozyskać współrzędne X Y z wykorzystaniem pomiarów satelitarnych metodą statyczną.

Przy pomiarze osnowy techniką GNSS należy uwzględniać następujące warunki techniczne:

- pomiar powinien być przeprowadzony w nawiązaniu do punktów podstawowej

osnowy geodezyjnej i z wykorzystaniem obserwacji wykonanych na co najmniej trzech stacjach referencyjnych systemu ASG-EUPOS;

- pomiar sieci należy wykonywać za pomocą zestawu co najmniej trzech odbiorników GNSS;
- nie mniej niż jedna trzecia wyznaczanych punktów musi posiadać obserwacje wykonane w dwóch niezależnych sesjach pomiarowych;
- minimalna liczba obserwowanych satelitów nie powinna być mniejsza niż cztery;
- w opracowaniu numerycznym wykorzystuje się sygnały satelitów znajdujących się powyżej  $10^\circ$  nad horyzontem.

Przy wyznaczaniu wysokości punktów techniką GNSS wykonuje się nawiązania wysokościowe do punktów wysokościowej osnowy geodezyjnej podstawowej. Punkty nawiązania wysokościowego powinny być rozmieszczone równomiernie na obszarze mierzonej sieci.

Przed rozpoczęciem pomiaru należy zapewnić centryczne ustawienie instrumentu geodezyjnego lub centryczne i poziome ustawienie anteny nad wyznaczanym punktem, z dokładnością nie mniejszą niż 0,005 m. Wysokość anteny nad centrem przy pomiarach techniką GNSS należy określić z dokładnością nie mniejszą niż 0,002 m.

Długość sesji pomiarowej, przy założeniu, że warunki pomiaru są korzystne, musi być dostosowana do wymaganej dokładności i warunków terenowych na obserwowanych punktach. W przypadku niekorzystnych warunków zalecane jest wydłużenie czasu prowadzenia obserwacji.

### **6.1. KAMERALNE OPRACOWANIE WYNIKÓW POMIARU**

Wysokości punktów powinno się określić na drodze wyrównania w państwowym układzie wysokości normalnych PL-EVRF2007-NH i PL-KRON86-NH.

W wyniku prac powstanie raport z wyrównania zawierający:

- a) zestawienie zredukowanych obserwacji wraz ze średnimi błędami obserwacji,
- b) poprawki do obserwacji po wyrównaniu,
- c) błędy średnie poprawek,
- d) średni błąd pojedynczego spostrzeżenia po wyrównaniu,
- e) charakterystykę dokładności punktów,
- f) wykazy danych ostatecznych,
- g) słownik konwersji numerów punktów,

Dokumentację techniczną powinno się przygotować w sposób umożliwiający aktualizację Bazy Danych Szczegółowych Osnów Geodezyjnych.

#### **6.1.1. WYKAZY WYSOKOŚCI**

Po wyrównaniu powinno się sporządzić katalogi wysokości punktów dla poszczególnych arkuszy mapy w skali 1:10 000 w postaci numerycznej oraz w postaci umożliwiającej aktualizację Bazy Danych Szczegółowych Osnów Geodezyjnych. Dla punktów adaptowanych powinno się sporządzić wykaz różnic wysokości  $dh$  z wysokościami z nowego wyrównania.

#### **6.1.2. OPISY TOPOGRAFICZNE**

Opisy topograficzne punktów powinno się sporządzić w sposób umożliwiający ich wprowadzenie do Bazy Danych Szczegółowych Osnów Geodezyjnych dla wszystkich punktów szczegółowej osnowy wysokościowej zarówno nowych i adaptowanych. Wzór opisu topograficznego powinno się uzgodnić z Wydziałem Geodezji w Zgierzu.

### **6.1.3. SZKIC PRZEGLĄDOWY**

Dla graficznego przedstawienia schematu pomiaru (lokalizacja reperów, przebieg linii niwelacyjnych) powinno się wykonać szkic przeglądkowy na mapie w kroju układu "1992" w odpowiednio dobranej skali.

### **6.1.4. PLIKI WSADOWE DO BAZY DANYCH SZCZEGÓŁOWYCH OSNÓW GEODEZYJNYCH**

Dla potrzeb Bazy Danych Szczegółowych Osnów Geodezyjnych powinno się opracować plik wsadowy wprowadzający do bazy aktualne dane o stanie punktów, położeniu, współrzędnych poziomych, wysokości, opisów słownych, aktualne opisy topograficzne, aktualne zdjęcia.

## **7. DOKUMENTACJA TECHNICZNA**

Geodezyjna dokumentacja techniczna z prac powinna być przekazana w formie dokumentów elektronicznych, o których mowa w przepisach o informatyzacji działalności podmiotów realizujących zadania publiczne, a w razie potrzeby także w formie analogowej, przy czym: sprawozdanie techniczne, raport z wyrównania sieci oraz dokumenty, które powstały bezpośrednio w trakcie prac terenowych, przekazuje się w formie analogowej i elektronicznej.

Szczegóły kompletowania powinno się uzgodnić z Wydziałem Geodezji w Zgierzu. Dotyczy to głównie przygotowania dokumentacji dla aktualizacji Bazy Danych Szczegółowych Osnów Geodezyjnych. Geodezyjna dokumentacja techniczna powinna zawierać następujące dokumenty:

1. 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, metody pomiaru oraz wyników wyrównania sieci,
- e) Analizę i ocenę otrzymanych wyników,

2. Polowe opisy topograficzne punktów z inwentaryzacji lub stabilizacji,

3. Dokumentację z pomiaru osnowy,

4. Raport z wyrównania sieci zawierający:

- a) poprawki do obserwacji po wyrównaniu,
- b) błędy średnie poprawek,
- c) średni błąd pojedynczego spostrzeżenia po wyrównaniu,

- d) charakterystykę dokładności punktów,
  - e) wykazy danych ostatecznych,
  - f) słownik konwersji numerów punktów;
5. opisy topograficzne punktów;
6. mapę (szkic) pomierzonej sieci opracowaną w odpowiednio dobranej skali, umożliwiającą czytelne i przejrzyste przedstawienie zrealizowanych prac i wyników pomiaru;
7. pliki wsadowe do bazy danych;
8. zawiadomienia o umieszczeniu znaków;
9. inne materiały opracowane w trakcie realizacji prac, w tym co najmniej opis i mapę projektu technicznego oraz pełną dokumentację techniczną z prac na nośniku cyfrowym zawierającą
- m. in. dokumentację fotograficzną, dokumentację z pomiaru, pliki aktualizacyjne BDSOG i inne.

inż. Łucjan Pietluch  
upr. nr 5098  
w zakresie 1,2,3,4,6  
(podpis elektroniczny)