

## WYTYCZNE TECHNICZNE ZAŁOŻENIA OSNOWY WYSOKOŚCIOWEJ III i IV KLASY

### **1. Zakres opracowania.**

Niniejsze warunki techniczne dotyczą prac związanych ze sporządzeniem „Projektu założenia osnowy wysokościowej III i IV klasy” łącznie z wykonaniem przeglądu osnowy wysokościowej I i II klasy oraz inwentaryzacji dawnej osnowy wysokościowej III i IV klasy na obszarze o powierzchni ok. 14,6 tys. ha. Przewiduje się, że będzie to dotyczyło około 18 punktów I i II klasy, 38 punktów dawnej III i IV klasy oraz osnowy pomiarowej, której stabilizacja zostanie wykorzystano przy projekcie założenia osnowy wysokościowej.

### **2. Obowiązujące przepisy, instrukcje i wytyczne techniczne.**

- Ustawa „Prawo geodezyjne i kartograficzne” z dnia 17 maja 1989 r. – jednolity tekst z 2005r. Dz. U. Nr 240, poz. 2027.
- Rozporządzenie MSWiA z 15.04.1999 r. w sprawie ochrony znaków geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych (Dz.U. Nr 45, poz. 454).
- Rozporządzenie MSWiA z dnia 24 marca 1999 r. w sprawie standardów technicznych dotyczących geodezji, kartografii oraz krajowego systemu informacji o terenie ( Dz.U. Nr 30, poz.297).
- Wytyczne techniczne G-1.6 „Przeglądy i konserwacje punktów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych” (wyd. 1986 r.).
- Wytyczne techniczne G-1.9 „Katalog znaków geodezyjnych” (wyd. 1984 r.).
- Instrukcja G-2 „Wysokościowa osnowa geodezyjna” (wyd. 1988 r.).
- Wytyczne techniczne G-2.2 „Szczegółowa osnowa wysokościowa” (wyd. 1983 r.).
- Instrukcja O-1 „Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych” (wyd. 1998 r.).
- Instrukcja O-3 „Zasady kompletowania dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej” (wyd. 1992 r.)

### **3. Obszar opracowania.**

Obszar objęty założeniem osnowy wysokościowej III i IV klasy, przeglądem osnowy wysokościowej I i II klasy oraz inwentaryzacją dawnej osnowy wysokościowej III i IV klasy ograniczony jest od zachodu linią drogi powiatowej Goładkowo-Przewodowo i dalej linią drogi wojewódzkiej E618 odc. Przewodowo-Grochy Serwatki , od północy granicą administracyjną powiatu Pułuskiego , od wschodu granicą administracyjną gminy Pułusk, od południa drogą wojewódzką E619 na odc. Płocochowo-Goładkowo . Obejmuje swym zasięgiem gminę Pułusk-obszar wiejski, części gmin Gzy i Winnica .

Do inwentaryzacji zostaną również włączone repery osnowy pomiarowej o ile ich stabilizacja odpowiada wymogom stawianym dla reperów osnowy III lub IV klasy.

Niezbędne dane dotyczące punktów objętych przeglądem lub inwentaryzacją zostaną udostępnione przez PODGiK w Pułusku. Dodatkowo w przeglądzie należy uwzględnić nowe punkty osnowy wysokościowej I i II klasy założone w 2003 r. i uwzględnione w ostatniej kampanii pomiarowej wyznaczającej wysokości tej osnowy w układzie roboczo nazwanym „Kronsztadt 2006”. Dane dotyczące tych punktów należy uzyskać z CODGiK w Warszawie.

### **4. Szczegółowy zakres robót.**

#### **4.1 Przegląd punktów osnowy wysokościowej I i II klasy.**

Przegląd punktów osnowy wysokościowej I i II klasy zostanie wykonany zgodnie z § 12 ÷ 19 wytycznych technicznych G-1.6. Szczegółowy zakres robót wymieniono niżej.

#### 4.1.1 Odszukanie i identyfikacja punktów.

Odszukanie i identyfikacja punktów zostanie dokonana na podstawie map topograficznych 1:10000 oraz opisów topograficznych. W przypadku, gdy odszukanie na podstawie opisu topograficznego nie da pozytywnych rezultatów poszukiwanie punktu zostanie wykonane - jeżeli to będzie możliwe - metodą instrumentalną. Po odnalezieniu znaku naziemnego lub w przypadku stabilizacji podziemnej znaku podziemnego dokonane zostanie sprawdzenie rodzaju znaku, jego stanu i miar od znaku do szczegółów sytuacyjnych na opisie.

#### 4.1.2 Zbadanie i określenie stanu znaków.

Po stwierdzeniu identyczności punktu zostanie dokonana ocena stanu istniejących znaków. Wyniki oględzin zostaną zaznaczone na opisie topograficznym kolorem czerwonym i odnotowane w protokole badania punktu.

#### 4.1.3 Prace zabezpieczające i porządkowe.

W trakcie tych prac będą wykonane następujące czynności:

- oczyszczenie podłoża wokół znaku (usunięta zostanie murawa bezpośrednio przy znaku),
- oczyszczenie i pomalowanie metalowych elementów znaków warstwą antykorozyjną.

#### 4.1.4 Sprawdzenie i aktualizacja opisów topograficznych.

Zostaną wykonane następujące czynności:

- sprawdzenie i ewentualna korekta danych dotyczących miejsca położenia punktu (województwo, gmina, miejscowość oraz dane dotyczące władającego gruntem – na podstawie ewidencji gruntów),
- sprawdzenie i ewentualna korekta danych dotyczących znaku rozpoznawczego,
- sprawdzenie zgodności sytuacji terenowej z przedstawioną na opisie i ewentualne jej uzupełnienie,
- sprawdzenie zgodności oznaczenia znaku ze stanem faktycznym.

W przypadku zmiany osoby władającej nieruchomością nastąpi przekazanie znaków pod ochronę.

#### 4.1.5 Określenie prac konserwacyjnych.

Dla każdego punktu zostanie sporządzony protokół jego przeglądu, gdzie zostanie oceniona konieczność i szczegółowy zakres prac do wykonania na etapie konserwacji. Na podstawie protokołów z przeglądu punktów zostanie sporządzone zbiorcze zestawienie punktów po przeglądzie.

#### 4.1.6 Dokumentacja końcowa przeglądu.

Materiały z przeglądu punktów osnowy I i II klasy zostaną skompletowane o oddzielnym operacie zawierającym:

- mapy przeglądu punktów osnowy wysokościowej I i II klasy w skali 1:25000 lub 1:50000,
- opisy topograficzne i protokoły badania punktów,
- zestawienie punktów po przeglądzie.

### **4.2 Inwentaryzacja punktów osnowy wysokościowej III i IV klasy.**

#### 4.2.1 Odszukanie i identyfikacja punktów.

Odszukanie i identyfikacja punktów zostanie dokonana na podstawie map topograficznych 1:10000 oraz opisów topograficznych lub opisów słownych położenia reperów. Po odnalezieniu znaku naziemnego lub w przypadku stabilizacji podziemnej znaku podziemnego dokonane zostanie sprawdzenie rodzaju znaku, jego stanu i miar od znaku do szczegółów sytuacyjnych na opisie.

Punkt zostanie uznany za „nieodnaleziony”, jeżeli opis topograficzny i sytuacja terenowa nie zapewniają jednoznacznego ustalenia miejsca położenia punktu, punkt nie posiada danych do odszukania instrumentalnego, a także nie napotkano śladów wskazujących wyraźnie na zniszczenie znaku.

Punkt zostanie uznany za „zniszczony”:

- jeżeli w miejscu osadzenia znaku wykonano roboty inżyniersko – budowlane (np. budynek, wał ochronny, drogę o utwardzonej nawierzchni),
- jeżeli nastąpiło jego przemieszczenie lub naruszenie zasadniczego elementu tego znaku (reperu).

#### 4.2.2 Zbadanie i określenie stanu znaków.

Po stwierdzeniu identyczności punktu zostanie dokonana ocena stanu istniejących znaków. Wyniki oględzin zostaną zaznaczone na opisie topograficznym kolorem czerwonym i odnotowane w protokole badania punktu.

#### 4.2.3 Sprawdzenie i aktualizacja opisów topograficznych.

Zostaną wykonane następujące czynności:

- sprawdzenie i ewentualna korekta danych dotyczących miejsca położenia punktu (województwo, gmina, miejscowość),
- sprawdzenie zgodności sytuacji terenowej z przedstawioną na opisie i ewentualne jej uzupełnienie,
- sprawdzenie zgodności oznaczenia znaku ze stanem faktycznym oraz jego numeru, numerów punktów sąsiednich i innych punktów ze stanem wykazany w katalogu osnów.

Dla punktów posiadających opisy słowne lub nie posiadających opisów zostaną sporządzone nowe opisy topograficzne. Dla wszystkich odnalezionych reperów objętych inwentaryzacją zostaną wyznaczone współrzędne płaskie na podstawie bezpośredniego pomiaru w terenie nawiązanego do osnowy poziomej.

#### 4.2.4 Dokumentacja końcowa inwentaryzacji

Wyniki inwentaryzacji osnowy wysokościowej III i IV klasy zostaną przedstawione w następujących dokumentach:

- mapy przeglądu punktów osnowy wysokościowej I i II klasy i inwentaryzacji punktów osnowy obecnej i dawnej III i IV klasy w skali 1:10000,
- opisy topograficzne i protokoły inwentaryzacji punktów,
- zestawienie wyników inwentaryzacji punktów osnowy wysokościowej obecnej i dawnej III i IV klasy.

### 4.3 Aktualizacja Banku Osnów i map przeglądowych osnowy

Na podstawie wyników przeglądu osnowy I i II klasy oraz inwentaryzacji osnowy III i IV klasy a także niektórych reperów osnowy pomiarowej:

- zostaną zaktualizowane mapy przeglądowe osnowy (w tym wersja elektroniczna w systemie Ew-Mapa),
- w Banku Osnów (wersja elektroniczna programu firmy GEOBID Katowice) zostaną umieszczone obrazy zaktualizowanych matryc opisów topograficznych, zaktualizowane pola „rok aktualności”, „stan znaku”, współrzędne płaskie i ewentualnie „Historia punktu”.

### 4.4 Założenia techniczne do projektu wykonania wysokościowej osnowy III klasy.

Przy opracowywaniu założeń do projektu sieci zostaną do niej włączone:

- wszystkie istniejące i odszukane w czasie inwentaryzacji punkty osnowy wysokościowej obecnej i dawnej III i IV klasy,

- repery osnowy pomiarowej posiadające stabilizację odpowiadającą wymogom stawianym dla reperów osnowy III klasy.

Punktami nawiązania zakładanej osnowy będą punkty osnowy wysokościowej I i II klasy posiadające rzędne w układzie „Kronsztadt ‘86” a projektowana sieć zostanie opracowana jako jednorzędowa. Istniejące w terenie nowe repery I lub II klasy założone w 2003 roku również mogą służyć do nawiązania projektowanej sieci po przeliczeniu ich wysokości na układ „Kronsztadt ‘86”. *(Zamawiający preferuje założenie reperów ściennych, możliwie po 2 do 3 w każdej miejscowości, w terenach zabudowanych w odległości od 1 do 2 km)*.

Projekt założeń technicznych zostanie wstępnie uzgodniony z Zamawiającym. Na tej podstawie zostaną wykonane „Założenia techniczne do projektu” składające się z map założeń technicznych w skali 1:25000 lub 1:50000 oraz opisu słownego. Założenia techniczne do projektu zostaną przedstawione Zamawiającemu do akceptacji.

#### **4.5 Projekt techniczny założenia osnowy poziomej III klasy.**

Projekt założenia wysokościowej osnowy szczegółowej III klasy zostanie opracowany na mapach topograficznych w skali 1:10000. Projekt wraz z opisem technicznym będzie zawierał:

- zasięg opracowania,
- wyniki przeglądu osnów I i II klasy oraz inwentaryzacji pozostałych osnów,
- dowiązanie projektowanych linii niwelacyjnych do punktów klas wyższych,
- omówienie konstrukcji projektowanej sieci,
- określenie rodzaju stabilizacji punktów nowych *(przez Zamawiającego preferowana jest stabilizacja typu 86)*,
- lokalizację nowo projektowanych punktów łącznie z przybliżonym opisem,
- omówienie technologii pomiaru osnowy,
- omówienie zasad wyrównania sieci,
- zgody właścicieli nieruchomości na umieszczenie znaków.

#### **U w a g a**

Opisane w dalszej części warunki techniczne pomiaru projektowanej osnowy należy przyjąć jako ramowe, a po uszczegółowieniu opartym o wyniki prac związanych z przeglądem osnowy I i II klasy oraz inwentaryzacji dawnej osnowy III i IV klasy powinny być zawarte w projekcie technicznym założenia osnowy wysokościowej III klasy wymienionym w punkcie 4.5.

#### **A. Stabilizacja i numeracja punktów.**

Przewiduje się stabilizację nowych punktów wysokościowych III klasy wyłącznie znakami ściennymi. Dla wszystkich punktów należy wykonać nowe opisy topograficzne – wzór w załączniku nr 2. Na opisie topograficznym należy umieścić również współrzędne płaskie reperu. Współrzędne reperów w układzie „1965” strefa 2 należy wyznaczyć z pomiaru bezpośredniego wykonanego w oparciu o istniejącą osnowę poziomą. O założonych reperach należy zawiadomić zainteresowane strony w formie pisemnej. Na opisie reperu adaptowanego do nowej osnowy umieścić nowy numer oraz informację o starym numerze tego punktu.

Numeracja projektowanych punktów III i IV klasy musi być uzgodniona z PODG i K w Pułtsku po przyporządkowaniu do arkuszy map topograficznych 1:10000 układu „1965”.

Numer punktu jest dwu członowy: np. 253.322 1002, gdzie 253.322 to numer arkusza mapy 1:10000, a 1002 to właściwy numer punktu. Znaki ścienne osnowy poziomej tworzące osnowę wysokościową IV klasy zachowują swoje oryginalne numery osnowy poziomej.

## **B. Pomiar osnowy.**

Pomiar ciągów niwelacyjnych III i IV klasy należy wykonać zgodnie z przepisami instrukcji G-2 oraz wytycznych G-2.2. W trakcie niwelacji ciągów III klasy nie niwelować znaków ściennych osnowy poziomej. Znaki te należy przeniwelować (niwelacja IV klasy) w odrębnych ciągach niwelacyjnych nawiązanych do najbliższych punktów III lub wyższej klasy.

## **C. Wyrównanie osnowy.**

Obliczenie wysokości zakładanej osnowy III klasy oraz wysokości znaków ściennych osnowy poziomej (osnowa wysokościowa IV klasy) należy wykonać w układzie wysokości „Kronsztadt ‘86”.

Przed wyrównaniem osnowy należy dokonać analizy dokładności pomiaru poprzez obliczenie błędów średnich niwelacji na 1 km i porównać otrzymane wyniki z wielkościami błędów maksymalnych według §31 wytycznych G-2.2.

Sieć osnowy wysokościowej III klasy należy wyrównać metodą ścisłą (metoda pośrednicząca) z realizacją warunku najmniejszych kwadratów jako jeden obiekt w jednym procesie obliczeniowym traktując wysokości punktów osnowy I i II klasy jako bezbłędne. Wyrównywane różnice wysokości odcinków niwelacyjnych należy wagować odwrotnie proporcjonalnie do długości odcinka wyrażonego w kilometrach. Uzyskane z wyrównania poprawki do przewyższeń należy ocenić poprzez obliczenie błędu średniego niwelacji  $m_0$  na 1 km i porównać otrzymany wynik z wielkością błędu maksymalnego według §35 G-2.2.

Ciągi niwelacji IV klasy wyznaczające wysokości znakom ściennym osnowy poziomej należy wyrównywać metodą ścisłą (warunkową lub pośredniczącą) traktując wysokości reperów nawiązania jako bezbłędne. Dopuszcza się wagowanie wyrównywanych różnic wysokości odcinków niwelacyjnych odwrotnością liczby stanowisk instrumentu ze względu na nietypowy przebieg tych ciągów (nietypowe, krótkie celowe).

## **D. Prace kameralne.**

W ramach opracowania kameralnego należy:

- współrzędne reperów założonej osnowy III klasy:
  - przeliczyć matematycznie na układ „2000”,
  - przetransformować do układu „2000” z uwzględnieniem korekt (dystorsji) rzeczywistego układu „1965” a odpowiednikiem matematycznym tego układu opracowanych przez prof. Romana Kadaję na zlecenie GUGiK,
- ostateczne, wyrównane w układzie „Kronsztadt’86” wysokości reperów III klasy i znaków ściennych osnowy poziomej (osnowa wysokościowa IV klasy) przeliczyć na układ „Kronsztadt’60” poprzez algebraiczne dodanie wyznaczonej już przez PODGiK w Pułtuskach średniej różnicy wysokości pomiędzy tymi układami dla obszaru powiatu pułtuskiego,
- sporządzić nowe matryce opisów topograficznych dla wszystkich punktów osnowy wysokościowej III klasy – wzór w załączniku nr 2,
- sporządzić wykazy punktów nowej osnowy wysokościowej III klasy ale bez znaków ściennych osnowy poziomej, odrębnie dla każdej sekcji mapy 1:10000 (nr punktu, cecha, typ stabilizacji, adres, współrzędne płaskie, wysokość w układzie Kronsztadt ’86 i Kronsztadt),
- zaktualizować matryce map przeglądowych osnowy 1:10000 w PODG i K w Pułtuskach (w tym wersja elektroniczna w systemie EwMapa).

Na płycie CD należy umieścić wyniki pomiarów (różnice wysokości dla poszczególnych odcinków), wyniki wyrównania oraz wykazy wysokości wyrównanych.

Aktualizacja danych Banku Osnów (wersja elektroniczna programu firmy GEOBID Katowice) będzie polegała na wprowadzeniu nowych lub modyfikacji istniejących danych zawartych na kolejnych zakładkach:

- zakładka „Osnowa”
  - numer punktu oraz ewentualnie nazwa punktu dla punktów adaptowanych,
  - współrzędne w układach „1965” i „2000”,
  - wysokość w układzie „Kronsztadt’86”,
  - dodatkowe dane porządkowe i informacyjne dotyczące klasy punktu, oznaczenia głowicy, roku aktualności, cechy, adresu reperu, numeru roboty itp.
- zakładka „Opisy topograficzne”
  - obraz aktualnej matrycy opisu topograficznego,
  - dla punktów adaptowanych utworzenie lub uzupełnienie wpisów obrazujących ich historię (ewentualna zmiana współrzędnych, numeru, stabilizacji itp. informacje).

opracowali: mgr inż. Stella Niedzielska  
mgr inż. Zbigniew Kazimierczak