

# WARUNKI TECHNICZNE

## Inwentaryzacja punktów, opracowanie projektu technicznego szczegółowej osnowy wysokościowej oraz jego realizacja na terenie powiatu lwóweckiego ( część A – gmina Lwówek Śląski część zachodnia)

### 1. Zakres prac geodezyjnych:

- a. inwentaryzacja wszystkich reperów na terenie zachodniej części gminy Lwówek Śląski podstawowych (20), szczegółowych (4), innych(106);
- b. wywiad terenowy dla nowoprojektowanych linii ( około 94 km ) i około 98 projektowanych reperów szczegółowej osnowy wysokościowej, w tym około 40 o adaptowanej stabilizacji ;
- c. opracowanie projektu technicznego szczegółowej osnowy wysokościowej;
- d. realizacja projektu technicznego (razem około 94 km ciągów niwelacyjnych), w tym:
  - stabilizacja reperów,
  - pomiar,
  - określenie współrzędnych i wysokości w państwowym systemie odniesień przestrzennych,
  - sporządzenie opisów topograficznych,
  - zawiadomienie o umieszczeniu punktów,
  - sporządzenie katalogów wykonanych reperów zawierających opisy słowne położenia tych reperów, wysokości, współrzędne położenia oraz zdjęcia dokumentacyjne,
  - wykonanie plików wsadowych zgodnie z wytycznymi PODGiK.

### 2. Podstawowe dane o obiekcie

Powiat Lwówecki leży w południowo- zachodniej części Dolnego Śląska pomiędzy Dolinami Bobru i Kwisy, obejmując fragmenty Pogórza Kaczawskiego, Pogórza Izerskiego oraz Gór Kaczawskich i Gór Izerskich. W skład powiatu wchodzi 5 gmin miejsko-wiejskich: Gryfów Śląski, Lubomierz, Lwówek Śląski, Mirsk i Wleń. Powiat zajmuje teren o powierzchni 709.69 km<sup>2</sup>, graniczy z powiatami lubańskim, bolesławieckim, złotoryjskim i jeleniogórskim, a od południa z Czechami.

Na terenie powiatu została opracowana w 2020 r. koncepcja modernizacji osnowy w postaci założeń do projektu szczegółowej osnowy wysokościowej. Koncepcja ta zawiera wszelkie dane o istniejących i przewidywanych osnowach.

Łącznie na terenie powiatu lwóweckiego zaproponowano w niej zaprojektowanie 454 nowych punktów szczegółowej osnowy wysokościowej, w tym na 161 o adaptowanej lokalizacji w miejscu położenia reperów dawnych osnów. Przewidywana długość wszystkich linii niwelacyjnych szczegółowej osnowy wysokościowej wynosi około 520 km nawiązanych do 76 punktów podstawowej osnowy wysokościowej.

**Etap A** obejmuje zachodnią część gminy Lwówek Śląski; wschodnią granicę stanowi przebieg linii osnowy podstawowej wzdłuż Drogi Krajowej nr 297.

W tym etapie przewiduje się założenie około **98 reperów**, w tym około **58 nowych** oraz wykonanie niwelacji na odcinkach o łącznej długości około **94 km** dowiązanych do 16 reperów podstawowych.

Ilość punktów i kilometraż osnowy może ulec zmianom po przeprowadzeniu wywiadu terenowego. Przed wywiadem nieznana jest też ilość punktów, na których można adaptować stabilizację.

### **3. Obowiązujące przepisy prawne:**

- Ustawa z dnia 17 maja 1989r. Prawo Geodezyjne i Kartograficzne (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 276 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 15 października 2012 r. w sprawie państwowego systemu odniesień przestrzennych (Dz. U. z 2012 r. poz.1247)
- Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 14 lutego 2012 r. w sprawie osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych (Dz. U. z 2012 r. poz. 352).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywania i przekazywania wyników tych pomiarów do pzgik (Dz. U. z 2011 r. Nr 263, poz. 1572)
- Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 9 lipca 2014 r. w sprawie udostępniania materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego, wydawania licencji oraz wzoru Dokumentu Obliczenia Opłaty (Dz. U. z 2014 r. poz.917)
- Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 5 września 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 2 listopada 2015r. w sprawie bazy danych obiektów topograficznych oraz mapy zasadniczej (Dz.U. z 2015r. poz. 2028)

### **4. Zakres prac geodezyjnych:**

Podstawowymi wytycznymi przy realizacji prac, oprócz przepisów prawa, są opracowane założenia do projektu osnowy .

#### **4.1 Inwentaryzacja istniejącej osnowy wysokościowej**

W czasie wywiadu należy ustalić stan wszystkich istniejących reperów podstawowej osnowy wysokościowej 2 klasy (około 20 sztuk) i ewentualnie skorygować przebieg ciągów. W razie stwierdzenia zniszczenia któregośkolwiek z reperów tej osnowy, głównie w siedliskach, należy zaprojektować obok nowy reper, chyba że zagęszczenie reperów w tym miejscu tego nie wymaga. Wywiadem należy też objąć 4 istniejące repery osnowy szczegółowej, leżących blisko granicy powiatu lub wewnątrz powiatu stanowiących dowiązanie proponowanej osnowy

Wywiadem należy objąć wszystkie repery (około 106 sztuk) powstałe przy realizacji różnych prac geodezyjnych na terenie powiatu, o których dane zachowały się w katalogach punktów niwelacyjnych i innych dokumentach znajdujących się w powiatowym zasobie geodezyjnym i kartograficznym, niezależnie od tego czy przewidziano tam nowe ciągi. Podczas wywiadu należy ustalić stan każdego reperu w powiecie. Przewiduje się następujące możliwości stwierdzonego stanu reperu: stan dobry (tj. reper istnieje i można na nim ustawić pionowo łatę 3 m), dostateczny (reper istnieje, lecz można na nim ustawić jedynie łatę składaną lub stan budynku, budowli nie jest dobry), zniszczony (gdy reper nie istnieje lub jest zamurowany w sposób uniemożliwiający pionowe ustawienie na nim łaty). W wyjątkowych wypadkach, gdy sytuacja terenowa odbiega od sytuacji na opisie topograficznym, uniemożliwiając dokładną lokalizację punktu lub brak jest opisu topograficznego, a opis słowny niejednoznaczny, reper można zakwalifikować jako nieodnaleziony.

Wyniki prac przeglądu należy nanieść na otrzymane kopie opisów topograficznych, sporządzić tabelaryczne zestawienia oraz mapę przeglądową wyników inwentaryzacji.

Każdy dobry reper w siedlisku i na trasie projektowanej linii należy włączyć do osnowy. Osnowę należy zaprojektować tak, aby maksymalnie wykorzystywała istniejące repery.

Dla każdego miejsca w którym reper został zniszczony, a w założeniach zaproponowano adaptację jego lokalizacji należy założyć nowy reper, chyba że w pobliżu (do 200-300m) znajduje się lub będzie znajdował inny reper geodezyjnej osnowy wysokościowej.

#### **4.2 Wywiad terenowy dla ustalenia lokalizacji reperów**

Równoległe z pracami przeglądu, należy wykonać wywiad terenowy w celu ustalenia miejsca stabilizacji każdego nowoprojektowanego reperu oraz przebiegu projektowanych linii. Przy projektowaniu nowych linii należy kierować się wskazaniem założeń do projektu jako ogólnymi wskazaniem kierunkowymi, a nie rozstrzygającymi. Na tym etapie prac przewiduje się sporządzenie wykazu reperów projektowanych linii niwelacyjnych, przy założeniu maksymalnej adaptacji istniejącej stabilizacji.

Podstawowym założeniem przy projektowaniu osnowy jest lokalizacja co najmniej 2 reperów w każdym siedlisku, a w przypadku małych siedlisk 1 reperu, przy czym odległość do sąsiedniego reperu nie może przekraczać 1 km. Przy rozpatrywaniu konieczności założenia reperów należy brać także pod uwagę repery podstawowej osnowy wysokościowej.

#### **4.3 Projekt techniczny założenia szczegółowej osnowy wysokościowej**

Na podstawie wyników inwentaryzacji i wywiadu terenowego należy opracować projekt techniczny szczegółowej osnowy wysokościowej. Projekt powinien zagwarantować zgodną z przepisami długość linii niwelacyjnych, założoną ilość reperów oraz uwzględnić wszystkie szczegółowe sugestie PODGiK i założeń do projektu osnowy.

Projekt techniczny powinien zawierać:

- 1) opis projektu omawiający całość projektowanych prac, w którym należy określić:
  - a. dane charakteryzujące projektowaną sieć, jej zasięg i strukturę,
  - b. punkty nawiązania, liczbę projektowanych punktów nowych i adaptowanych do pomiaru,
  - c. sposób wykorzystania archiwalnej dokumentacji technicznej,
  - d. proponowane typy znaków, sposób stabilizacji, metody pomiaru i inne dane, które odbiegają od standardowych ustaleń obowiązujących przepisów technicznych;
- 2) mapę projektu technicznego opracowaną w odpowiednio dobranej skali, umożliwiającej czytelne i przejrzyste przedstawienie konstrukcji geometrycznej projektowanej do pomiaru sieci i innych prac przewidzianych do realizacji w terenie; na mapę projektu technicznego należy nanieść:
  - a. wszystkie punkty sieci wysokościowej,
  - b. wyniki inwentaryzacji i wywiadu terenowego,
  - c. punkty nowo projektowane, linie niwelacyjne;

Na projekcie należy zanumerować wszystkie projektowane repery zgodnie z rozporządzeniem „w sprawie osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych” (Dz. U. poz.352 z 2012 r). Numerację punktów należy uzgodnić z PODGiK.

Projekt (część opisową i graficzną) należy sporządzić w wersji analogowej i w wersji elektronicznej i przedstawić do zatwierdzenia.

Dalsze prace można prowadzić po zatwierdzeniu w/w projektu.

#### **4.4 Stabilizacja punktów szczegółowej osnowy wysokościowej.**

Nowe punkty szczegółowej osnowy wysokościowej należy stabilizować przede wszystkim znakami ściennymi. Z uwagi na względy praktyczne i ekonomiczne należy unikać stabilizacji nowych reperów znakiem ziemnym. Jednak w miejscach gdzie nie ma odpowiedniej budowli lub nie można uzyskać pozytywnej opinii właściciela o możliwości stabilizacji należy zastabilizować słup ziemny i w nim umieścić reper – typ stabilizacji 4 (dawniej 75 wg G-1.9). Zaleca się używania reperów ze stali nierdzewnej z naniesioną trwale cechą uzgodnioną z PODGiK - obecny typ znaku 3 (w formie określonej przez wytyczne G-1.9 typ 87).

Repery nowozakładane na budowlach innych niż budynki należy, jeżeli to możliwe, zastabilizować tak, aby były one dostępne do pomiaru bezpośredniego metodą GNSS.

Dla reperów ściennych, na których nie można wykonać pomiaru GNSS i dla których w promieniu ok. 2 km brak jest znaku osnowy wysokościowej z możliwością pomiaru bezpośredniego metodą GNSS należy zastabilizować w pobliżu ekscentr w trwałym podłożu znak ziemny typ 2 (boleć metalowy w litym podłożu w sposób zapewniający jego długoletnie przetrwanie w jednolitej formie zaakceptowanej przez Zamawiającego)

W przypadku osiedli z ogrodzonymi budynkami jednorodzinnymi, gdzie utrudniony jest dostęp do odpowiedniego budynku, wyjątkowo dopuszcza się na lokalizację nowego reperu w ogrodzeniu posesji, ale tylko wtedy, gdy ma ono fundament z murem ogrodzeniowym lub oporowym.

Przy adaptacji znaku nowej osnowy należy sprawdzić jego stan i w razie konieczności dokonać niezbędnych prac konserwacyjnych (oczyszczenie, pomalowanie).

Dla każdego punktu osnowy wysokościowej należy wykonać nowy opis topograficzny niezależnie czy jest to znak nowy czy adaptowany, na którym należy przedstawić aktualną sytuację terenową i dane charakteryzujące znak geodezyjny. O umieszczeniu lub przyjęciu do szczegółowej osnowy wysokościowej należy zawiadomić właściciela (władającego) nieruchomości, na której się on znajduje.

Wszystkie punkty osnowy wysokościowej powinny mieć określone współrzędne płaskie z dokładnością określoną w rozporządzeniu o osnowach i rozporządzeniu o standardach technicznych w pracach geodezyjnych .

Dla wszystkich reperów ziemnych adaptowanych i nowozakładanych należy wyznaczyć współrzędne geodezyjne z dokładnością nie mniejszą niż  $\pm 0.1\text{m}$ , tak aby w przyszłości umożliwić bezproblemowe ich odnalezienie.

#### **4.5 Pomiar szczegółowej osnowy wysokościowej.**

Pomiar nowoprojektowanej szczegółowej osnowy wysokościowej należy dokonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w punktach 13-22 rozdz. 7 załącznika 1 do rozporządzenia „w sprawie osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych” (Dz. U. poz. 352 z 2012 r.).

#### **4.6 Kameralne opracowanie wyników pomiaru.**

Wyrównanie osnowy wysokościowej należy wykonać przy użyciu specjalistycznego oprogramowania, a wysokości punktów należy obliczyć w układzie PL-KRON86-NH, PL-EVRF2007-NH oraz archiwalnym układzie Kronsztad60. W wyniku tych prac należy określić wartości ostatecznych wysokości, jak również wartości błędów średnich ich wyznaczenia.

##### **4.6.1 Wykazy wysokości**

Po wyrównaniu osnowy należy sporządzić wykazy wysokości punktów dla poszczególnych arkuszy map w skali 1:10000 w postaci numerycznej ze słownym opisem położenia reperów. Dla punktów adaptowanych należy sporządzić wykaz różnic wysokości  $dh$  pomiędzy istniejącymi wysokościami, a wysokościami z nowego wyrównania i dołączyć do sprawozdania technicznego.

##### **4.6.2 Określenie współrzędnych**

Współrzędne reperów ziemnych i reperów ściennych umieszczonych na budowach, których położenie na mapie numerycznej nie zostało jednoznacznie określone lub ich lokalizacja jest niemożliwa należy określić w oparciu o pomiar bezpośredni np. metodą GNSS RTK.

##### **4.6.3 Opisy topograficzne**

Opisy topograficzne punktów należy sporządzić zgodnie z załącznikiem nr 1 do rozporządzenia „w sprawie osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych” (Dz. U. poz.352 z 2012 r.) w formacie TIFF, a dane dotyczące punktów w formacie umożliwiającym wprowadzenie do bazy PODGiK, a do dokumentacji technicznej dołączyć opisy wykonane na papierze.

##### **4.6.4 Katalog reperów**

Dla zrealizowanej części projektu należy wykonać katalog reperów zawierający wszystkie istniejące repery osnowy szczegółowej i podstawowej zestawione kolejno według arkuszy mapy w kroju sekcyjnym 1:10000 w układzie 2000 zawierający elementy lokalizujące opisu topograficznego, zdjęcia dokumentacyjne, słowne opisy położenia, współrzędne oraz wysokości. Katalog należy wykonać co najmniej w 3 egzemplarzach w formie graficznej i numerycznej.

#### **4.7 Dane numeryczne dla celów aktualizacji BDSOG**

Przetworzonymi danymi należy zasilić posiadaną przez PODGiK bazę danych, przygotowując odpowiednie pliki wsadowe zgodnie z Rozporządzeniem ws. osnów. W zakresie dostępnym w zasobie ośrodka.

Pierwsza część to pliki zawierające dane o punktach:

- numer punktu osnowy i ewentualnie jego nazwa;
- współrzędne geodezyjne punktu osnowy i źródło ich pochodzenia oraz układ współrzędnych, w którym zostały określone;
- wysokość punktu osnowy określona w systemie wysokości normalnych i sposób 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;

- nazwa pliku zawierającego opis topograficzny;
- nazwa pliku zawierającego zdjęcie dokumentacyjne;
- godło mapy topograficznej, na której obszarze znajduje się punkt osnowy, sporządzonej w układzie PL-2000 w skali w 1:10 000;
- dla punktów osnowy wysokościowej dodatkowo:
- błąd średni po wyrównaniu pomiarów wysokości punktu,
- rodzaj wysokości pomierzonej na punkcie osnowy,
- układ wysokościowy, w którym jest określona wysokość punktu osnowy,
- powiązanie z danymi pomiarowymi poprzez podanie numeru odcinka linii niwelacyjnej bądź wektorów GNSS.

Druga część to pliki zawierające pomierzone wartości. Informacje charakteryzujące odcinki niwelacyjne:

- 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
- błąd średni pomiaru 1 km niwelacji
- poprawka do przewyższenia dla danego odcinka niwelacyjnego obliczona w wyniku wyrównania

Obowiązkiem wykonawcy jest przygotowanie odpowiedniego pliku wsadowego danych oraz zasilenie bazy danych posiadanej przez PODGiK w Lwówku Śląskim przy współudziale pracownika Ośrodka.

#### **4.8 Dokumentacja techniczna**

Operat z prac założenia szczegółowej osnowy wysokościowej należy skompletować zgodnie z obowiązującymi przepisami. Zgodnie z pkt 16 rozdz. 9 z załącznika nr 1 do rozporządzenia „w sprawie osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych” (Dz. U. poz.352 z 2012 r.) geodezyjna dokumentacja techniczna powinna zawierać co najmniej następujące dokumenty:

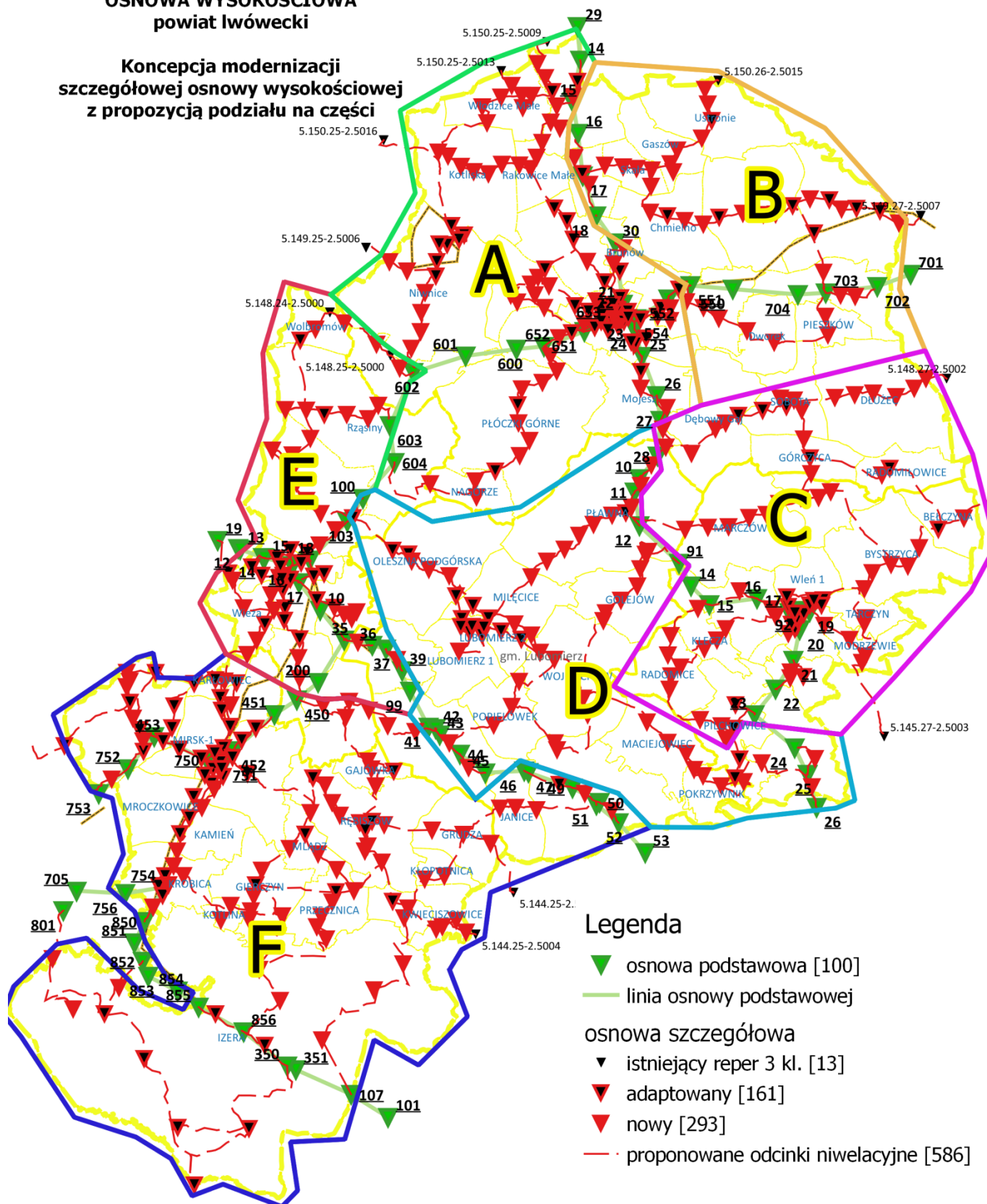
- 1) sprawozdanie techniczne zawierające opis wykonanych prac, w którym należy określić:
  - a. dane charakteryzujące zrealizowaną sieć, jej zasięg i strukturę,
  - b. odstępstwa od projektu technicznego,
  - c. zestawienie wykonanych prac,
  - d. opis sposobu stabilizacji, metody pomiaru oraz wyników wyrównania sieci,
  - e. analizę i ocenę otrzymanych wyników;
- 2) polowe opisy topograficzne punktów z inwentaryzacji;
- 3) dokumentację z pomiaru osnowy;
- 4) raport z wyrównania sieci 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;
- 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.

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.

# OSNOWA WYSOKOŚCIOWA powiat lwówecki

## Koncepcja modernizacji szczegółowej osnowy wysokościowej z propozycją podziału na części



Usługi Geodezyjne Andrzej Kudłacik  
Wrocław, czerwiec 2020r.