

Grażyna Skołbania
Główny Urząd Geodezji i Kartografii

Omówienie
PROJEKTU ROZPORZĄDZENIA
MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH i ADMINISTRACJI
w sprawie standardów technicznych
wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz
opracowywania i przekazywania wyników tych pomiarów
do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego

Celem regulacji jest zapewnienie jednolitości i spójności opracowań geodezyjnych i kartograficznych, usprawnienie, w tym automatyzacja, procesów zakładania i aktualizacji baz danych, o których mowa w art. 4 ust. 1a i 1b, Prawa geodezyjnego i kartograficznego, tj.

- 1) **PRPOG** - państwowego rejestru podstawowych osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych;
- 2) **EGiB** - ewidencji gruntów i budynków (katastru nieruchomości);
- 3) **GESUT** - geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu;
- 4) **PRG** - państwowego rejestru granic i powierzchni jednostek podziałów terytorialnych kraju;
- 5) **PRNG** - państwowego rejestru nazw geograficznych;
- 6) **EMUiA** - ewidencji miejscowości, ulic i adresów;
- 7) **RCiWN** - rejestru cen i wartości nieruchomości;
- 8) **BDOT 10k** - obiektów topograficznych o szczegółowości zapewniającej tworzenie standardowych opracowań kartograficznych w skalach 1:10 000 – 1:100 000, w tym kartograficznych opracowań numerycznego modelu rzeźby terenu;
- 9) **BDOO** - obiektów ogólnogeograficznych o szczegółowości zapewniającej tworzenie standardowych opracowań kartograficznych w skalach 1:250 000 i mniejszych, w tym kartograficznych opracowań numerycznego modelu rzeźby terenu;
- 10) **BDSOG** - szczegółowych osnów geodezyjnych;
- 11) **BDZLiS, BDNMT, BDORTO** - zobrazowań lotniczych i satelitarnych oraz ortofotomapy i numerycznego modelu terenu.
- 12). **BDOT 500**- obiektów topograficznych o szczegółowości zapewniającej tworzenie standardowych opracowań kartograficznych w skalach 1:500 – 1:5000, oraz harmonijność i interoperacyjność zawartych w nich zbiorów danych.

Istotą projektu rozporządzenia jest **ujęcie w jednym akcie prawnym wszystkich zagadnień związanych z wykonywaniem pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych** na potrzeby wyszczególnione w delegacji ustawowej, uregulowanych dotychczas w kilku standardach technicznych w dziedzinie geodezji i kartografii i różnych przepisach niższej rangi, nie zawsze jednak w sposób ujednolicony.

Projekt rozporządzenia **tworzy warunki formalne dla wdrożenia nowoczesnych technologii, urządzeń i rozwiązań technicznych, będących wynikiem postępu**

technologicznego, w tym zastosowanie technik satelitarnych i skaningu laserowego.

Projekt rozporządzenia porządkuje również **zasady wykorzystywania technologii fotogrametrycznej w pomiarach geodezyjnych i opracowaniach kartograficznych**, realizowanych w szczególności na potrzeby ewidencji gruntów i budynków i realizacji dużych projektów o charakterze regionalnym i krajowym, co stanowi wyraz postępu technicznego i technologicznego

W projekcie wprowadzona została zasada, że **podstawową formą dokumentowania wyników prac geodezyjnych i kartograficznych jest forma elektroniczna i związany z tą formą standard wymiany danych GML**.

Projekt rozporządzenie ujednocila zasady wykonywania pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowań związanych z tymi pomiarami i **uniezależnia przez to wykonawców prac geodezyjnych i kartograficznych od lokalnych standardów ustanawianych przez poszczególnych starostów**, co ma w szczególności istotne znaczenie przy realizacji inwestycji infrastrukturalnych o dużym zasięgu obejmującym, obszar większy niż jeden powiat.

Projekt upraszcza również sposób kompletowania dokumentacji przekazywanej do PZGiK **likwidując podział tej dokumentacji na zasób bazowy, użytkowy i przejściowy**.

Regulacje zawarte w rozporządzeniu zgrupowano w **6 rozdziałach**.

1. Przepisy ogólne.

Słownik w którym zdefiniowano 24 pojęcia, między innymi takie jak:

- geodezyjny pomiar terenowy
- geodezyjny pomiar fotogrametryczny
- geodezyjny pomiar kartometryczny
- geodezyjny pomiar sytuacyjny
- geodezyjny pomiar wysokościowy
- metoda wcięć kątowych, liniowych albo kąto–liniowych
- niwelacja geometryczna
- niwelacja trygonometryczna
- niwelacja satelitarna
- pikieta
- pomiarowa technika statyczna
- pomiarowa technika szybka statyczna
- pomiarowa technika kinematyczna RTK
- pomiarowej technice kinematycznej RTN
- skaningu laserowym

2. Ogólne standardy techniczne wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych.

W rozdziale tym uregulowane zostały następujące zagadnienia:

- Sposób i precyzja wyrażania wyników pomiarów.
- Oparcie pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych o poziome i wysokościowe osnowy geodezyjne i ich rozwinięcie w postaci osnow pomiarowych i osnow realizacyjnych.
- Formy pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych.
- Wykorzystywanie materiałów PZGiK przy wykonywaniu pomiarów.
- Odesłanie do **załącznika** do rozporządzenia, w którym określono „Specyfikację modelu pojęciowego **geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych**”.
- Wywiad terenowy.
- **Wykorzystanie i uzgodnienie informacji dotyczących nazewnictwa oraz informacji adresowej z PRNG i EMUiA** oraz zachowanie zgodności oznaczeń obiektów stosowanych w dokumentacji pomiarów z oznaczeniami stosowanymi w bazach danych PZGiK.
- **Zasady wykonywania pomiarów metodami precyzyjnego pozycjonowania w oparciu o GNSS** (warunki zastosowania oraz wymagania technologiczne i dokładnościowe pomiarów wykonywanych metodami pozycjonowania).
- **Dopuszczenie wszelkich metod technik i technologii pomiarowych, które zapewnią uzyskanie danych z wymaganą dokładnością** pod warunkiem przedstawienia przez wykonawcę w sprawozdaniu technicznym opisu i analiz matematycznych potwierdzających zasadność ich zastosowania.

3. Standardy techniczne zakładania osnow pomiarowych.

W rozdziale tym uregulowane zostały następujące zagadnienia:

- Formy osnow pomiarowych,
- Postać, warunki tworzenia oraz dopuszczalne średnie błędy położenia punktów osnow pomiarowych oraz niektóre parametry sieci pomiarowych.
- Markowanie i stabilizacja punktów pomiarowej osnowy sytuacyjnej.
- Warunki wykonywania i korygowania pomiarów osnow pomiarowych,

4. Standardy techniczne wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych.

W rozdziale tym uregulowane zostały następujące zagadnienia:

- Określenie przedmiotu geodezyjnego pomiaru sytuacyjnego i wysokościowego,
- Wyróżnienie grup szczegółów terenowych ze względu na wymaganą dokładność ich pomiaru,
- Wymagane dokładności pomiaru sytuacyjnego dla poszczególnych grup szczegółów terenowych, z uwzględnieniem celu zbierania danych i sposobu ich wykorzystania, w podziale na BDOT 500 i BDOT 10k,
- Sposób wykonywania pomiarów sytuacyjnych punktów granicznych.
- Generalizacja obiektów liniowych i przestrzennych w trakcie ich pomiaru sytuacyjnego.
- Metody sytuacyjnych pomiarów terenowych, warunki ich wykonywania i wymagane dokładności,
- Przedmiot i metody wysokościowych pomiarów terenowych, warunki ich wykonywania i wymagane dokładności, w podziale na BDOT 500 i BDOT 10k,
- **Warunki wykonywania geodezyjnych pomiarów fotogrametrycznych i**

kartometrycznych oraz ograniczenia w stosowaniu geodezyjnych pomiarów kartometrycznych

- Transformacja współrzędnych,
- Skanowanie map i kalibracja rastrów map analogowych,
- Geodezyjne pomiary sytuacyjne i wysokościowe wykonywane na wniosek uczestników procesu budowlanego,
- Osnowa realizacyjna,
- Wyznaczanie obiektów budowlanych, geodezyjna obsługa budowy i montażu, badanie odkształceń i przemieszczeń, geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza,
- Dokumenty geodezyjne w obsłudze procesu budowlanego: szkic **dokumentacyjny i szkic tyczenia**, operat geodezyjny, **mapa obiektu po zakończeniu procesu budowlanego, dokumentacja określająca stan wyjściowy obiektów.**

5. Standardy techniczne opracowania i przekazywania wyników geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych.

W rozdziale tym uregulowane zostały następujące zagadnienia:

- Opracowanie wyników geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych,
- Dokumentacja zawierająca rezultaty przetwarzania wyników pomiarów osnowy pomiarowej, obiektów EGIB i innych,
- Tworzenie roboczej bazy danych, jej zawartość, warunki i sposób wykorzystywania
- Ujawnianie w roboczej bazie danych danych dotyczących punktów granicznych w przypadku rozbieżności pomiędzy danymi uzyskanymi z pomiaru, a danymi uzyskanymi z PZGiK,
- Ujawnianie w roboczej bazie danych pól powierzchni działek ewidencyjnych, klasoużytków,
- Sposób i dokładność zapisu wyników, **wprowadzenie do stosowania** zasad teorii przenoszenia się średnich błędów, zasad rachunku prawdopodobieństwa oraz **reguł Bradis-Kryłowa**,
- **Operat techniczny, jego zawartość i sposób opisywania**,
- **Zasady oznaczania plików zawierających dokumenty elektroniczne**,
- Zakres treści dokumentów: **szkic polowy, dziennik pomiarowy, sprawozdanie techniczne**,
- Wyrównywanie danych obserwacyjnych pomiarowej osnowy wysokościowej,
- **Opracowania podziałów nieruchomości oraz typowych opracowań dla potrzeb sądowych i administracyjnych**,
- **Podział i treść map do celów prawnych**,
- **Zasady opracowania dokumentacji podziału nieruchomości rolnej lub leśnej**,
- **Zasady opracowania i treść mapy do celów projektowych**,

6. Przepisy przejściowe i końcowe.

W rozdziale tym uregulowane zostały następujące zagadnienia:

- 24 miesięczny okres **wdrażania obowiązku przekazywania do PZGiK plików GML** i dopuszczenie w tym czasie przekazywania plików tekstowych ASCII,
- 36 miesięczny okres **odejścia od stosowanie miary kątowej wyrażonej w stopniach, minutach i sekundach**,
- 12 miesięczny okres **odejścia od technologii fotogrametrycznych opracowań analogowych**,
- 3 miesięczny okres **stosowania dotychczasowych przepisów**

dotyczących zgłoszeń prac geodezyjnych i kartograficznych do robót zgłoszonych przed wejściem w życie niniejszego rozporządzenia.

7. Specyfikację modelu pojęciowego geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych określa załącznik do rozporządzenia.

W załączniku uregulowane zostały następujące zagadnienia:

- schemat aplikacyjny dla SYT-WYS;
- katalog obiektów dla SYT-WYS;
- schemat aplikacyjny dla Modelu Podstawowego;
- katalog obiektów dla Modelu Podstawowego;
- schemat aplikacyjny GML dla SYT-WYS;
- schemat aplikacyjny GML dla Modelu Podstawowego.

Omówienie wybranych regulacji szczegółowych

Geodezyjny pomiar sytuacyjny lub wysokościowy wykonywany bezpośrednio w terenie określony został jako geodezyjny pomiar terenowy (gpt)

Geodezyjny pomiar sytuacyjny lub wysokościowy wykonywany na modelu terenu utworzonym z przetworzonych zdjęć lotniczych lub satelitarnych określony został jako geodezyjny pomiar fotogrametryczny (gpf)

Geodezyjny pomiar sytuacyjny wykonywany na mapie analogowej lub jej skalibrowanym zobrazowaniu cyfrowym oraz na ortofotomapie określony został jako geodezyjny pomiar kartometryczny (gpk).

W procesie geodezyjnego pomiaru sytuacyjnego następuje identyfikacja i określenie położenia obiektów poprzez określenie kształtu i rodzaju tych obiektów oraz pomiar i określenie: geometrycznych środków obiektów punktowych, punktów załamań osi obiektów liniowych oraz punktów załamań obrysów obiektów powierzchniowych w obowiązującym układzie współrzędnych płaskich prostokątnych w formie gpt, gpf i gpk.

W procesie geodezyjnego pomiaru wysokościowego następuje określenie wysokości punktów obiektów poprzez pomiar wysokości punktów lub pomiar różnic wysokości między punktami w układzie wysokościowym państwowego systemu odniesień przestrzennych w formie gpt i gpf

Wybór formy geodezyjnego pomiaru sytuacyjnego i wysokościowego leży w wyłącznej kompetencji wykonawcy prac.

Wyniki pomiarów długości oraz współrzędne prostokątne płaskie wyraża się w metrach z precyzją do 0.01 m. W przypadku geodezyjnych pomiarów wykonywanych w procesie inwestycyjnym z dokładnością wyższą niż 0.01 m, wyniki tych pomiarów wyraża się w metrach z precyzją do 0.001 m.

Wyniki pomiaru wysokościowego wyraża się w metrach z precyzją do 0.1 m, 0.01 m lub 0.001 m w zależności od dokładności wykonywanego pomiaru.

Wyniki pomiaru kierunków i kątów związane z geodezyjnymi pomiarami sytuacyjnymi i wysokościowymi wyraża się w gradach, z precyzją do 0.0001 g.

Przy wykonywaniu geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych **wykorzystuje się materiały PZGiK**, jeżeli wyniki analizy tych materiałów, **przeprowadzone przez wykonawcę prac** geodezyjnych i kartograficznych, pod względem **dokładności, aktualności i kompletności**, wskazują na ich przydatność do wykonania pomiarów.

Wprowadzono możliwość wykorzystywania nowych technik i technologii (np. GNSS: statyczną; szybką statyczną; kinematyczną RTK lub RTN oraz skaning laserowy)
Metody GNSS mogą być zastosowane jeżeli:

- 1) zapewniony jest bezpośredni odbiór sygnałów emitowanych przez satelity;
- 2) sygnały emitowane przez satelity nie są zakłócane przez urządzenia emitujące fale elektromagnetyczne, w szczególności: nadajniki i przekaźniki radiowe i telewizyjne, linie energetyczne, stacje telefonii cyfrowej,
- 3) zapewnione zostanie określenie położenia punktu sytuacyjnego względem najbliższych położonych punktów poziomej osnowy geodezyjnej oraz osnowy pomiarowej z dokładnością nie mniejszą niż:
 - 0.10 m - w przypadku szczegółów terenowych I grupy;
 - 0.30 m - w przypadku szczegółów terenowych II grup;
 - 0.50 m – w przypadku szczegółów terenowych III grupy.

Do wykonywania pomiarów metodą precyzyjnego pozycjonowania w oparciu o GNSS **wykorzystuje się system ASG-EUPOS oraz inne systemy stacji referencyjnych** jeżeli dane określające położenie tych stacji **włączone zostały do PZGiK**, a serwisy tych systemów **zapewniają osiągnięcie wymaganych dokładności położenia szczegółów terenowych.**

Przed rozpoczęciem każdej sesji pomiarowymi technikami kinematycznymi RTK oraz RTN **wykonuje się pomiar kontrolny na co najmniej jednym punkcie o znanych współrzędnych** w państwowym systemie odniesień przestrzennych,

Przy wykonywaniu geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych **dopuszcza się stosowanie metod, technologii i technik pomiarowych innych niż określone przepisami rozporządzenia**, jeżeli te metody, technologie i techniki **zapewnią uzyskanie danych obserwacyjnych z wymaganą dokładnością**, a jednocześnie **wykonawca przedstawi w sprawozdaniu technicznym opis** tych metod, technologii i technik **wraz z matematyczną analizą dokładności danych obserwacyjnych.**

Średni błąd położenia punktów **pomiarowej osnowy sytuacyjnej** nie może być większy niż **0.10 m** względem najbliższych punktów poziomej osnowy geodezyjnej.

Średni błąd położenia punktów **pomiarowej osnowy wysokościowej** nie może być większy niż **0.05 m** względem najbliższych punktów wysokościowej osnowy geodezyjnej.

Błąd średni wysokości punktów **pomiarowej osnowy wysokościowej** wykorzystywanej do określenia wysokości **szczególności terenowych** takich jak **dna studzienek kanalizacyjnych, wloty i wyloty przewodów kanalizacyjnych oraz przyłączy w ich najniższych punktach**, nie może być większy niż **0.02 m**.

Pomiarową osnowę sytuacyjną wyznacza się w nawiązaniu do poziomej osnowy geodezyjnej, w postaci:

- 1) **sieci kątowno-liniowych;**

- 2) sieci punktów wyznaczonych **metodą precyzyjnego pozycjonowania** w oparciu o GNSS;
- 3) wybranych i wzajemnie **powiązanych ze sobą punktów terenu**, w sposób zapewniający widoczność z każdego z tych punktów na co najmniej dwa punkty sąsiednie, **których położenie określono metodami pomiarów fotogrametrycznych**;
- 4) **sieci modułarnych**.

Przy zakładaniu pomiarowych osnów sytuacyjnych **należy zapewnić**:

1. **wielopunktowe nawiązanie** do punktów poziomej osnowy geodezyjnej;
2. co najmniej **dwukrotny pomiar każdego mierzonego elementu**;
3. wykonanie **obserwacji nadliczbowych**;
4. wykonanie **pomiarów liniowych** ze średnim błędem pomiaru odległości $md \leq 0,01 \text{ m} + 0,01 \text{ m/km}$;
5. wykonanie **pomiarów kątowych** ze średnim błędem pomiaru kąta $mk \leq 30'' (10'')$.

Dane obserwacyjne dotyczące osnowy pomiarowej wyrównuje się metoda najmniejszych kwadratów w układzie sieci jednorzędowej.

Pomiarową osnowę wysokościową wyznacza się w postaci **ciągów niwelacyjnych**, w nawiązaniu do co najmniej dwóch punktów wysokościowej osnowy geodezyjnej, metodami:

- 1) **niwelacji geometrycznej**;
- 2) **niwelacji trygonometrycznej**;
- 3) **niwelacji satelitarnej** wykonywanej metodą precyzyjnego pozycjonowania w oparciu o GNSS.

Punktami pomiarowej osnowy wysokościowej mogą być:

- 1) punkty **poziomej osnowy geodezyjnej**;
- 2) punkty **pomiarowej osnowy sytuacyjnej**;
- 3) **trwałe szczegóły terenowe**, których położenie zostało określone z dokładnością właściwą dla szczegółów terenowych I grupy,

Ze względu na wymagania dokładnościowe pomiaru wyróżnia się następujące grupy szczegółów terenowych:

- 1) **I grupa** - szczegóły terenowe **jednoznacznie identyfikowalne w terenie**, zachowujące długookresową niezmienność kształtu i położenia, w szczególności:
 - a) znaki i punkty graniczne;
 - b) znaki geodezyjne;
 - c) obiekty budowlane i urządzenia budowlane, w tym elementy sieci uzbrojenia terenu, bezpośrednio dostępne do pomiaru.
- 2) **II grupa**:
 - a) szczegóły terenowe **jednoznacznie identyfikowalne w terenie**, których kształt i położenie nie zachowuje długookresowej niezmienności, w szczególności: budowle i urządzenia ziemne w postaci nasypów, wykopów, grobli, tam, wałów przeciwpowodziowych, rowów, kanałów oraz sztuczne

zbiorniki wodne;

- b) **zakryte obiekty budowlane i urządzenia budowlane**, w tym zakryte elementy sieci uzbrojenia terenu;
 - c) **elementy zagospodarowania terenu**, w szczególności: parki, zieleńce, trawniki, place zabaw i wypoczynku, skwery, pojedyncze drzewa oraz boiska sportowe.
- 3) **III grupa** - szczegóły terenowe, których **jednoznaczna identyfikacja w terenie jest utrudniona i zależna od subiektywnej oceny osoby wykonującej pomiar**, takie jak:
- a) kontury użytków gruntowych oraz odkrytki glebowe na potrzeby gleboznawczej klasyfikacji gruntów;
 - b) cieki i zbiorniki wodne o naturalnych liniach brzegowych;
 - c) oddziały leśne na obszarach lasów i parków narodowych.

Przy pomiarze szczegółów terenowych I grupy, wykonuje się pomiar kontrolny polegający na:

- 1) **drugim, niezależnym wyznaczeniu** położenia szczegółów lub;
- 2) pomiarze odległości pomiędzy dwoma punktami sytuacyjnymi objętymi pomiarem (**miary czołowe**) lub;
- 3) **pomiarze odległości pomiędzy punktem objętym pomiarem a innym punktem należącym do I grupy.**

Wyniki pomiarów oraz dodatkowe informacje o obiektach objętych pomiarem utrwalą się w **dziennikach obserwacyjnych** oraz **na szkicach polowych z zastosowaniem symboli graficznych określonych w przepisach o BDOT 500** w postaci **dokumentów analogowych lub elektronicznych.**

Wykonawcy przekazują do PZGiK dokumenty elektroniczne opatrzone podpisem elektronicznym.

Geodezyjne pomiary sytuacyjne mające na celu wznowienie znaków granicznych lub wyznaczenie punktów granicznych wykonuje się przy wykorzystaniu danych obserwacyjnych określających położenie tych znaków lub punktów granicznych **w oparciu o ośnowę pomiarową, jaka była wykorzystana do pozyskania tych danych.**

Geodezyjne sytuacyjne pomiary terenowe, wykonuje się metodami:

- 1) **biegunową**;
- 2) **ortogonalną** (domiarów prostokątnych);
- 3) **wcięć**:
 - a) kątowych,
 - b) liniowych,
 - c) kąto-liniowych;
- 4) **precyzyjnego pozycjonowania** w oparciu o GNSS.

Przedmiotem geodezyjnego pomiaru wysokościowego są **elementy szczegółów terenowych, dla których wymagane jest określenie wysokości w państwowym**

systemie odniesień przestrzennych oraz pikiety.

Geodezyjny pomiar wysokościowy, o którym mowa w § 35 ust. 2, wykonuje się w sposób zapewniający określenie wysokości pikiet względem najbliższych położonych punktów wysokościowej osnowy geodezyjnej oraz pomiarowej osnowy wysokościowej z dokładnością nie mniejszą niż:

- 1) **0.05 m** dla obiektów budowlanych i urządzeń budowlanych oraz pikiet markowanych w terenie;
- 2) **0.02 m** dla przewodów i urządzeń kanalizacyjnych;
- 3) **0.10 m** dla budowli ziemnych, elastycznych lub mierzonych elektromagnetycznie podziemnych obiektów sieci uzbrojenia terenu oraz pikiet, o których mowa w § 35 ust. 3, nie markowanych w terenie.

Geodezyjny pomiar wysokościowy na potrzeby tworzenia i aktualizacji bazy danych, o której mowa w art. 4 ust. 1a pkt 8 (**BDOT10k**) ustawy, wykonuje się w sposób zapewniający określenie wysokości pikiet ze średnim błędem nie przekraczającym:

- 1) 0.20 m, w przypadku terenów o nachyleniu nie większym niż 6°;
- 2) 0.50 m, w przypadku terenów o nachyleniu większym niż 6°

Geodezyjne wysokościowe pomiary terenowe wykonuje się metodami:

- 1) niwelacji geometrycznej;
- 2) niwelacji trygonometrycznej;
- 3) niwelacji satelitarnej;
- 4) skaningu laserowego.

Geodezyjne wysokościowe pomiary terenowe dotyczący ukształtowania terenu, w zależności od celu jakiego ma służyć i stopnia zróżnicowania form terenowych, **wykonuje się w technologii:**

- 1) niwelacji punktów rozproszonych;
- 2) niwelacji profilów;
- 3) niwelacji siatkowej;
- 4) tachimetrii.

Geodezyjne sytuacyjne i wysokościowe pomiary fotogrametryczne wykonuje się **wyłącznie w technologii fotogrametrycznych opracowań cyfrowych.**

Geodezyjny pomiar kartometryczny można zastosować wyłącznie, gdy **dokładność graficzna map analogowych** wykorzystywanych do tego pomiaru **charakteryzuje się błędem średnim położenia szczegółu terenowego na mapie nie większym niż ± 0.3 mm w skali mapy.**

Geodezyjne pomiary kartometryczne związane z pozyskaniem danych określających położenie i kształt **szczeólów terenowych I i II grupy objętych bazami danych**, o których mowa w art. 4 ust. 1a i 1b ustawy, stosuje się w przypadkach, **gdy w PZGiK brak jest danych pozyskanych w wyniku geodezyjnych pomiarów terenowych lub fotogrametrycznych**, a przepisy wydane na podstawie art. 19 ust. 1 pkt 7 (**GESUT, BDOT 500**), 9 (**BDOT 10k**) i 10 (**zobrazowania**) oraz art. 26 ust. 2 (**EGiB**) ustawy dopuszczają wykonanie takich pomiarów.

Transformacji współrzędnych z układu współrzędnych mapy analogowej do

państwowego systemu odniesień przestrzennych dokonuje się w procesie digitalizacji punktowej i liniowej na podstawie współczynników wyznaczonych **metodą matematycznej transformacji liniowo-konforemnej Helmerta** w oparciu o punkty dostosowania, z korektą Hausbrandta.

Osnowę realizacyjną zakłada się, gdy:

- 1) bezpośrednio z istniejącej poziomej osnowy geodezyjnej i osnowy pomiarowej **nie można dokonać tyczenia**;
- 2) **dokładność** istniejącej poziomej osnowy geodezyjnej i osnowy pomiarowej **jest zbyt niska** do potrzeb inwestycji;
- 3) **istniejąca** pozioma osnowa geodezyjna i osnowa pomiarowa podczas realizacji inwestycji **może zostać zniszczona**.

W przypadkach, gdy przy realizacji inwestycji niezbędne jest wykonywanie geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych z dokładnością wyższą niż określona w § 16 ust. 2 i 4, zakłada się osnowę realizacyjną w układzie lokalnym, którego początek wyznaczony jest przez współrzędne punktu ciężkości obszaru inwestycji, zaś jego osie zorientowane są przez główną oś inwestycji.

Opracowanie wyników geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych następuje przez:

- 1) **przetworzenie danych obserwacyjnych** uzyskanych w wyniku pomiarów do zbiorów współrzędnych prostokątnych płaskich oraz wysokości punktów w państwowym systemie odniesień przestrzennych;
- 2) **utworzenie**, na podstawie zbiorów danych pozyskanych przez wykonawcę z PZGiK oraz z przetworzonych danych obserwacyjnych, o których mowa w pkt 1, **roboczej bazy danych obiektów przestrzennych**;
- 3) **edycję**, na podstawie danych zawartych w roboczej bazie danych, odpowiednich map lub innych opracowań kartograficznych oraz raportów w postaci rejestrów, wykazów, zestawień.

W roboczej bazie danych ujawnia się współrzędne ustalone na podstawie pomiaru jeżeli:

- 1) **pomiar punktów granicznych** oznaczonych na gruncie **wykonany został z większą dokładnością niż pomiar tych samych punktów** będący źródłem danych ewidencyjnych pozyskanych z PZGiK;
- 2) **pomiar punktów granicznych poprzedzony został ustaleniem ich położenia w trybie przepisów rozdziału 6 ustawy lub przepisów wydanych na podstawie art. 26 ust. 2 ustawy (rozporządzenie o EGIB).**

Całość dokumentacji zawierającej rezultaty geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz wyniki opracowania tych pomiarów **kompletuje się w postaci operatu technicznego i przekazuje się do PZGiK.**

W skład operatu technicznego wchodzi:

- 1) **szkice i dzienniki pomiarowe**;
- 2) **protokoły przyjęcia granic, protokoły ustalenia granic, kopie protokołów granicznych oraz aktów ugody, protokoły wznowienia znaków granicznych, protokoły wyznaczenia punktów granicznych**;
- 3) **dowody doręczeń** zawiadomień i kopie doręczeń wezwań;
- 4) **sprawozdanie techniczne**;

- 5) **dokumenty zawierające rezultaty wyników pomiaru**, w tym kopie map do celów prawnych, kopie map do celów projektowych oraz opisy topograficzne punktów osnowy pomiarowej;
- 6) **pliki danych wygenerowane z roboczej bazy danych**, o której mowa w § 63 ust. 1 pkt 2, i zapisane na nośniku informatycznym zgodnie ze schematami GML określonymi w przepisach wydanych odpowiednio na podstawie art. 19 ust. 1 pkt 6 (osnowy), 7 (BDOT500), 9 (BDOT10k), 10 (zobrazowania) oraz art. 26 ust. 2 (EGiB) ustawy, **lub zapisane w innym formacie uzgodnionym między wykonawcą a organem prowadzącym PZGiK**;
- 7) **wykazy zmian** danych ewidencyjnych;
- 8) **inne dokumenty** lub ich uwierzytelnione kopie **pozyskane i wykorzystane przez wykonawcę**;
- 9) **spis dokumentów** operatu technicznego.

Oznaczenie plików zawierających dokumenty elektroniczne operatu technicznego składa się z dwóch członów rozdzielonych podkreślnikiem dolnym, z których:

- 1) pierwszy jest **numerem kancelaryjnym zgłoszenia pracy** geodezyjnej lub kartograficznej albo numerem zamówienia publicznego, w ramach którego wykonywana jest praca geodezyjna lub kartograficzna;
- 2) drugi jest **skróconą nazwą bazy danych PZGiK**, do którego odnoszą się zawarte w pliku dane:
 - a) **EGiB** – w przypadku bazy danych ewidencji gruntów i budynków,
 - b) **GESUT** – w przypadku bazy danych geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu,
 - c) **BDOT500** – w przypadku bazy danych obiektów topograficznych, o której mowa w art. 4 ust. 1b ustawy,
 - d) **BDSOG** – w przypadku bazy danych szczegółowej osnowy geodezyjnej,
 - e) **BDOT10k** – w przypadku bazy danych obiektów topograficznych, o której mowa w art. 4 ust. 1a pkt 8,
 - f) **BDOO** – w przypadku bazy danych obiektów ogólnogeograficznych,
 - g) **BDZLiS** – w przypadku bazy danych zobrazowań lotniczych i satelitarnych,
 - h) **BDNMT** - w przypadku bazy danych numerycznego modelu terenu,
 - i) **BDORTO** - w przypadku bazy danych ortofotomapy,
 - j) **PRG** - w przypadku bazy danych państwowego rejestru granic.

Na potrzeby podziałów nieruchomości, typowych postępowań sądowych i administracyjnych sporządza się:

- 1) mapy do celów prawnych, w szczególności:
 - a) **mapę z projektem podziału nieruchomości**, o której mowa w przepisach wydanych na podstawie **art. 100** ustawy z dnia 21 sierpnia 1997r. o gospodarce nieruchomościami
 - b) **mapę z projektem scalenia i podziału nieruchomości**, o której mowa w przepisach wydanych na podstawie **art. 108** ustawy z dnia 21 sierpnia 1997r. o gospodarce nieruchomościami,
 - c) **mapę z projektem podziału nieruchomości**, do której **nie mają zastosowania przepisy** działu III rozdziału 1 ustawy z dnia 21 sierpnia 1997r. o gospodarce nieruchomościami, zwanej dalej „mapą z projektem podziału nieruchomości rolnej lub leśnej”,
 - d) **mapę gruntów objętych wnioskiem w sprawie stwierdzenia nabycia prawa własności na skutek zasiedzenia**, zwaną dalej „**mapą do zasiedzenia**”,

e) mapę do ustalenia służebności gruntowych;

2) rejestry lub wykazy zawierające dane dotyczące gruntów lub ich części składowych.

Gdy przedmiotem planowanej inwestycji są budynki sytuowane w odległości nie większej niż 4.0 m od granicy nieruchomości, a jednocześnie w PZGiK brak jest danych określających położenie punktów granicznych z wymaganą dokładnością, wykonawca **pozyskuje niezbędne dane w drodze pomiaru tych punktów.**

Pomiar punktów granicznych, które nie są na gruncie oznaczone w postaci znaków granicznych, **poprzedzają czynności mające na celu ustalenie położenia tych punktów na gruncie** w trybie przepisów wydanych na podstawie art. 26 ust. 2 ustawy lub w trybie przepisów art. 39 ustawy.

Przy redakcji mapy do celów projektowych stosuje się oznaczenia i symbole ustalone przepisami wydanymi na podstawie art. 19 pkt 7 (**GESUT**) ustawy.

Treścią mapy do celów projektowych mogą być miary liniowe **pozyskane w wyniku geodezyjnych pomiarów terenowych** określające, w szczególności odległości między charakterystycznymi punktami sytuacyjnymi mającymi znaczenie w procesie projektowania.

Treść opisu mapy do celów projektowych stanowią:

1. tytuł mapy „**Mapa do celów projektowych**”;
2. **skala mapy**;
3. **nazwa miejscowości**;
4. identyfikator i nazwę **jednostki ewidencyjnej**;
5. identyfikator i nazwę **obrębu ewidencyjnego**;
6. imię i nazwisko lub nazwę podmiotu, który wykonał mapę oraz podpis osoby reprezentującej ten podmiot;
7. imię i nazwisko, **numer świadectwa nadania uprawnień geodety**, który sporządził mapę, oraz jego podpis;
8. **oznaczenie kancelaryjne zgłoszenia pracy geodezyjnej**;
9. **nazwa układu współrzędnych prostokątnych płaskich oraz układu wysokości; oznaczenie granic obszaru**, który był przedmiotem aktualizacji;
10. **data opracowania mapy.**

Mapę do celów projektowych edytuje się na arkuszu formatu A4 lub jego wielokrotności.

W zależności od rodzaju i wielkości inwestycji mapę sporządza się w układzie:

- 1) **sekcyjnym** – w tym przypadku na mapie należy zaznaczyć i podać właściwy numer sekcji;
- 2) **jednostkowym** (w jednym arkuszu) - w tym przypadku na mapie należy zaznaczyć zasięg arkusza na szkicu orientacyjnym zorientowanym do północy;
- 3) **wieloarkuszowym** – w tym przypadku na mapie należy podać numer arkusza i w nawiasie ogólną liczbę arkuszy; z zaznaczeniem właściwego arkusza na szkicu orientacyjnym, zorientowanym do północy i przedstawieniem arkuszy sąsiednich.