

Kilka uwag do najnowszego rozporządzenia ws. standardów technicznych

# Standardy na start

Długo oczekiwane rozporządzenie, podpisane przez ministra spraw wewnętrznych i administracji 9 listopada br., obowiązuje już od 22 grudnia. To krok w dobrą stronę, ale w niektórych punktach prawodawcy nie nadążają za zmieniającą się rzeczywistością i rozwojem technologii.

## Jerzy Gajdek

**P**race nad udoskonalaniem przepisów dotyczących wykonawstwa geodezyjnego rozpoczęły się jeszcze za urzędowania w GUGiK Kazimierza Bujakowskiego (później funkcję GGK pełnili: Jerzy Albin, Wiesław Potrapeluk i obecnie – Jolanta Orlińska). Ich tempo nie było więc porażające. Dlatego dobrze, że rozporządzenie w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego ujrzało wreszcie światło dzienne.

Mam nadzieję, że przedstawione poniżej wybrane uwagi i spostrzeżenia do dwóch rozdziałów (3 i 4) nowego rozporządzenia będą pomocne zarówno dla wykonawców geodezyjnych, jak i inspektorów w ośrodkach dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej przy odbiorach prac. Być może przydadzą się także do... nowelizacji tego aktu. Na początek uwaga podstawowa: rozporządzenie nie rozstrzyga losów obowiązujących instrukcji i wytycznych technicznych. Ponadto nie zawiera żadnych rysunków, które można było zamieścić w załączniku(-ach), pomocnych w interpretacji jego zapisów, czego konsekwencją będą zapewne konflikty na linii wykonawca – ODGiK. Generalnie jednak osobom, które przyczyniły się do opracowania tego dokumentu, należy się duże uznanie.

### • Osnowy sytuacyjne i wysokościowe

Większość nieszczyć i problemów w wykonawstwie geodezyjnym związana jest z nieudolnym rozwiązaniem osnow, a w szczególności pomiarowych

osnow sytuacyjnych (POS). Źle określone współrzędne oznaczają wadliwy podział, rozgraniczenie, inwentaryzację powykonawczą itd. Negatywne skutki takiego stanu rzeczy ciągną się latami i są plamą na honorze geodezji. Nowe rozporządzenie zmusi nareszcie geodetów do wyrównywania POS metodą najmniejszych kwadratów (MNK). Z pewnym smutkiem trzeba jednak stwierdzić, że część geodetów stosujących teraz pozycjonowanie na bazie pomiarów GNSS nie zgłębi już szlachetnej sztuki wyrównywania osnowy metodą najmniejszych kwadratów, przesiądą się bowiem wprost z furmanki do... satelity. Ale dobre i to. Jednak do rzeczy:

- W § 17 ust. 2 pkt 1 rozporządzenia przewidziano wielopunktowe dowiązanie POS do istniejącej poziomej osnowy geodezyjnej. To dobre postanowienie, ale nie określono w nim minimalnej liczby punktów nawiązania, która powinna wynosić 3. Zasada ta obowiązuje np. przy nawiązaniach sieci II i III klasy [1]. Inspektorzy i wykonawcy geodezyjni stwierdzenie o minimum trzech punktach dowiązania wedle rozporządzenia muszą mieć na piśmie, tym bardziej że zawiera ono propozycje konstrukcji pomiarowych opartych na... dwóch punktach nawiązania, o czym poniżej. Dzięki trzem punktom (czyli pomiarom między nimi i obliczeniom) można czasami wywnioskować, że coś jest nie w porządku. Sytuację można zdiagnozować, wykonując obliczenia MNK, czyli dając po kolei punktom nawiązania status punktów wyrównywanych.

- W § 20 ust. 1 mówi się m.in. o tym, że sieć kątowno-liniowa może być zbiorem punktów wyznaczonych metodami wcięć: kątowych, liniowych i kątowno-liniowych. Są to konstrukcje jednoznacznie wyznaczalne oparte tylko na dwóch

punktach nawiązania, gdzie jedyną i niewystarczającą kontrolą może być porównanie pomierzonej długości bazy wcięcia z obliczoną ze współrzędnych. POS stanowiąca zbiór takich punktów jest rozwiązaniem nie do przyjęcia. Jeżeli natomiast tak wyznaczone punkty da się powiązać obserwacjami kątowymi i liniowymi, to – po wyrównaniu wszystkich obserwacji MNK – końcowy rezultat może być znakomity.

- W ust. 3 arbitralnie dopuszcza się ciągi poligonowe o długości dochodzącej do 3000 m. Może się jednak okazać, że niedopuszczalny będzie ciąg mający długość np. 2000 m, a satysfakcjonujący będzie inny, choć jego długość znacznie przekroczy 3000 m. Przecież ciągi dadzą się wyliczyć metodą najmniejszych kwadratów i zgodnie z teorią przekonamy się, że największy błąd średni będzie miał środkowy punkt ciągu. Jeżeli jego błąd  $m_p$  ma być mniejszy lub równy 0,10 m, to niepotrzebne jest limitowanie długości ciągu, bowiem sedno tkwi w jakości punktów nawiązania. A tak przy okazji – warto czasem pomierzyć w ciągu poligonowym niezależnie wszystkie kąty sprzężone (prawe i lewe) i zaobserwować z jednego z punktów jakiś punkt na horyzoncie. Wtedy przekonamy się, jak bardzo zmniejszy się błąd średni środkowego punktu ciągu.

- W tym samym § 20 ust. 4 dopuszcza stosowanie dwupunktowych „ciągów wiszących”. Jeżeli operuje się pojęciem ciągu poligonowego dwustronnie nawiązanego, to nazwa „ciąg jednostronnie nawiązany” (CJN) wydaje się bardziej stosowna aniżeli „ciąg wiszący”. CJN to zagadnienie, które powoduje spięcia pomiędzy wykonawcami a inspektorami w każdym chyba ośrodku dokumentacji w Polsce. Kiedyś, gdy jedna z wersji instrukcji G-4

miała zlikwidować CJN, stanąłem w ich obronie [2, 3]. Warto jeszcze raz przyrzeć się temu zagadnieniu. CJN, nawet wielopunktowy, można stosować wtedy, gdy:

1. Zapewnimy wyjście z trzech punktów nawiązania.

2. Pomierzmy na wyjściu niezależnie wszystkie trzy możliwe kąty, a na kolejnym(-ych) punkcie(-tach) POS kąty sprzężone, czyli prawy i lewy. Przy zachowaniu należytej staranności niemożliwa jest wpadka, tzn. zamiana kątów, w wyniku czego punkt wyznaczany „odbilby” na drugą stronę. Rozwiązanie można wzmocnić poprzez włączenie do wyrównania punktu wiążącego, tzn. punktu sytuacyjnego pomierzonego z dwóch stanowisk.

3. Obliczymy CJN metodą ścisłą, co uświadomi nam, że nie musi być on limitowany dwoma bokami (punktami). Jedynym kryterium powinien być błąd średni ostatniego punktu  $m_p \leq 0,10$  m. Jeżeli wyjdziemy z „mocnej” osnowy, np. z punktów III klasy, to dojdziemy dalej. Gdy w gorszej – to należy się liczyć z tym, że punkt spełniający kryterium  $m_p \leq 0,10$  m będzie bliżej (założymy mniej punktów). W przypadku założenia więcej niż dwóch punktów CJN można i trzeba się powołać na bardzo dobry zapis § 15. Przecież błędy średnie wyrównanych punktów CJN (POS) to nic innego jak matematyczna analiza dokładności.

•W § 20 ust. 5 wymaga się sprawdzenia w CJN w drodze pomiaru z ostatnie-

go punktu co najmniej jednego szczegółu terenowego I grupy o znanych współrzędnych. Jest to jak najbardziej słuszny wymóg, ale nie zawsze możliwy do zrealizowania, bo przecież nieraz będziemy mieć do czynienia z pomiarami w zamkniętych z trzech stron podwórzach, gdzie po raz pierwszy trzeba będzie zmierzyć wiele szczegółów.

•O pomiarowej osnowie wysokościowej traktują §§ 23-27 i wcześniej § 16, w którym określono, że średni błąd punktów POW  $m_{POW} \leq 0,05$  m w nawiązaniu do najbliższych punktów wysokościowej osnowy geodezyjnej, czyli reperów państwowych. Interesuje mnie w szczególności osnowa realizowana metodą niwelacji geometrycznej i trygonometrycznej oraz wyrównywanie tych pomiarów metodą najmniejszych kwadratów. Otóż zapisy § 18 można zinterpretować w ten sposób, że obliczenia tą metodą dotyczą tylko pomiarowych osnow sytuacji, bowiem występują po paragrafach opisujących sposoby zakładania POS. Jednak § 73 mówiący o sposobach wagiowania niwelacji geometrycznych i trygonometrycznych wyjaśnia – odsyłając nas do § 18 ust. 1 – że chodzi o metodę najmniejszych kwadratów. W praktyce obliczenia realizowane będą za pomocą popularnych programów, które problem równoważenia rozwiązują poprzez zastosowanie wag mających związek z błędami średnimi obserwacji. Wiadomo, że obserwacją w niwelacji trygonometrycznej

jest przewyższenie będące funkcją: odległości ukośnej, kąta zenitalnego, wysokości instrumentu i wysokości zawieszenia lustra realizowanych z odpowiednimi dokładnościami przekładającymi się na błąd średni tego przewyższenia. Tak więc równoważenie tym błędem średnim ma pełne uzasadnienie. Podobnie jest z niwelacją geometryczną, też w trakcie obliczeń równoważoną błędami średnimi przewyższeń. W tej sytuacji propozycje wagiowania ciągów niwelacji geometrycznej i trygonometrycznej zamieszczone w § 73 ust. 2 i 3 należy uznać za nietrafione, co potwierdzają wspomniane wyżej programy wyrównań niwelacji MNK.

Zaskakujące jest zwiększenie o 100% w stosunku do G-4 [4] dopuszczalnych odchyłek sum przewyższeń z pomiaru w kierunku głównym i powrotnym: z  $20\sqrt{L}$  mm na  $0,04\sqrt{L}$  m (tzn.  $40\sqrt{L}$  mm), co zapewne ma związek z kryterium  $m_{POW} \leq 0,05$  m. Dobrze, że w przypadku prac związanych z budownictwem kryterium błędu średniego zaostrzono do  $m_{POW} \leq 0,02$ , co wynika z § 16 ust. 4.

## •Pomiary sytuacyjne i wysokościowe

•W § 32 zapisano, że sytuacyjne pomiary terenowe można wykonywać archaiczną już dzisiaj metodą ortogonalną oraz za pomocą wcięć kątowych, liniowych i kątoowo-liniowych. Należy przy tym pamiętać, że wszystkie te sposoby oparte są tylko na dwóch punktach. Niedawno rozwiązując POS na potrze-

## Rozporządzenie o standardach w komentarzach na Geoforum.pl

**zainteresowany** | 2011-12-08 12:19:56  
Proszę o wyjaśnienie, z jaką dokładnością należy określać wysokości naziemnych szczegółów terenowych opisanych w § 35 ust. 2 pkt 1. Z zapisu § 36 wynika prawdopodobnie, że z dokładnością 0,05 m, co szkoda, że nie zostało wpisane w pkt 1.

**Geodeta** | 2011-12-08 12:23:57  
Wzako prawnym „rozporządzenie” zmuszone wszystkich właścicieli posiadających nieustalone granice działek (patrz cały kataster austriacki) do rozgraniczenia, jeśli wznoszony budynek ociera się o 4 metry od granicy, która „namalowana” jest na mapie w skali 1:2880.

**obserwator** | 2011-12-08 12:45:38  
Szanowny kolego Geodeto – bardzo istotne jest położenie budynku względem granic, jeżeli są położone w odległości mniejszej niż 4,0 m. Jeżeli śledzisz wyroki sądu, to wiele spraw właśnie z tym związanych rozstrzyganych było na niekorzyść geodety. Ponadto nie uciekajmy od dodatkowych prac, należy je tylko odpowiednio wycenić. Twoja praca powinna być tak wykonana,

aby nadawała się do dalszych działań inwestycyjnych. Nie upraszczajcie pewnych spraw tylko po to, aby zejść z ceną za wykonaną pracę, wykonując ją byle jak.

**pytający** | 2011-12-08 13:37:30  
Linia odniesienia 4 metry... od czego? Teoretycznie podane dwie linie – ścian budynku i linia graniczna. Tylko jeśli linia graniczna jest „niezdefiniowana” z pełną wymaganą precyzją, to jak określić tę odległość? Może budynek jest 3,5 m od granicy, a może 16 :) Bardziej po „geodezyjnemu”, a więc bardziej precyzyjne byłoby umieszczenie zapisu, że przy sporządzaniu takich opracowań dla działek zabudowanych wymagane jest, by granice uwidocznione na mapie były OK. Tylko jak się ma taki pomysł do zakresu uprawnień? Mając jedynie, już nie można zrobić mapy do celów projektowych.

**geo** | 2011-12-08 16:21:42  
I to jest cały problem: masz uprawnienia, a nic nie możesz zrobić! Co możesz zrobić z jedynką? Czego byś nie dotknął, to w ośrodku chcą od ciebie zakres 2!

Inwentarka budynku ze zmianą użytków gruntowych – zakres 2, mapa do celów projektowych w większości przypadków w tej chwili już 2.

**czytelnik** | 2011-12-08 17:35:53  
Jeżeli dobrze rozumiem, to § 86 przesądza o ważności dotychczasowych instrukcji, które wygasają za 3 miesiące, tak?

**Tesa** | 2011-12-08 21:27:22  
W rozdziale 4 § 29 ust. 6 jest zapis „Wykonawcy przekazują do PZGiK dokumenty elektroniczne opatrzone podpisem elektronicznym”. Czy to dotyczy wszystkich pomiarów sytuacyjnych? Natomiast § 62 mówi: „Wyniki geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych utrwała się w postaci dokumentów elektronicznych, a w przypadkach, gdy wyników nie można zapisać w formie elektronicznej, zapisu dokonuje się w postaci dokumentów papierowych”, co oznacza, że w pierwszej kolejności jest dopuszczona forma elektroniczna. I jeszcze § 71 ust. 2 pkt 7: do wszystkich opracowań będą wykonywane wykazy zmian danych ewidencyjnych?

by podziału działki, stwierdziłem przemieszczenie punktu III klasy o 0,51 m (ustaliłem to jednoznacznie po dodatkowych pomiarach i wyrównaniu MNK) prawie prostopadłe do boku łączącego go z sąsiednim punktem (brak wizury do następnego punktu ze względu na zarzewienie). I choć odległość pomierzona i obliczona ze współrzędnych zalecona w § 34 ust. 5 pkt 1 zgodziła się do 0,012 m, to przecież na podstawie tych dwóch punktów nie można ani wykonać żadnego wcięcia, ani nic pomierzyć (wytyczyć) metodą ortogonalną.

Ponadto zalecona w § 34 ust. 5 pkt 1 weryfikacja długości linii pomiarowej w metodzie ortogonalnej poprzez porównanie odległości pomierzonej i obliczonej ze współrzędnych jest weryfikacją niepełną, a więc dyskwalifikującą pomiar.

•W § 48 dopuszcza się skanowanie map analogowych na potrzeby geodezji, a jednocześnie oficjalne stanowisko GUGiK **nie zezwala na skanowanie i kalibrację map do celów projektowych** przez projektantów [5]. Z reguły otrzymują oni mapy na foliach, rzadziej na papierze i skanują je, by do sytuowania obiektów budowlanych stosować nowoczesne oprogramowanie. Większość projektantów potrafi skalibrować otrzymane mapy na wszystkie przecięcia siatki kwadratów metodami: afiniczną, biliniową, bikwadratową i bisześcienną, co zapewniają stosowane przez nich narzędzia informatyczne (np. AutoCAD, MicroStation).

Ponieważ zgodnie z normą [6] projekty powinny mieć tzw. zwymiarowanie również w postaci matematycznej (współrzędnych), uniemożliwia się projektantom stosowanie pasków narzędziowych pozwalających jednoznacznie opisać projektowane obiekty budowlane, o co z kolei upominają się geodeci obsługujący inwestycje. Na tegorocznej konferencji w Legnicy przedstawiciele zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej skarżyli się na to stanowisko GUGiK, które chwaty geodezji nie przynosi. Nie można dzisiaj zmuszać projektantów do pracy na mapach ołówkami, pisakami i skalówkami.

•Zapisy związane z mapą do celów projektowych zawarte w § 50 oraz § 78-82 są chyba najłabsze w rozporządzeniu. Można było bowiem oczekiwać, że nowy akt uporządkuje sprawę nośników treści tego typu map, dając dobrą wskazówkę przy opracowywanej właśnie nowelizacji przepisów wykonawczych w branży budowlano-projektowej. Zapis z § 82 ust. 1 rozporządzenia: „mapę do celów projektowych edytuje się na arkuszu formatu A4 lub jego wielokrotności” sugeruje jednoznacznie, że chodzi o mapę(-y) analogową(-e) na nośnikach informacji w postaci: folii, papieru, rzadziej kalki technicznej. Tymczasem projektanci chcą pracować wyłącznie na mapach elektronicznych, tj.: numerycznych (wektorowych), rastrowych czy hybrydowych. O ile mapy wektorowe torują sobie same drogę do stosowania w projektowaniu, to stanowisko

GUGiK w sprawie map rastrowych, poprzez brak stosowanego zapisu w rozporządzeniu, jest niezrozumiałe i nie do zaakceptowania. Precyzyjny, jednoznaczny materiał, który opublikowałem w tej sprawie [5], został całkowicie zlekceważony przez twórców rozporządzenia. Oczekuję więc publicznej odpowiedzi, w której przedstawiciele GUGiK lub osoby pracujące nad rozporządzeniem odniosłyby się merytorycznie do przedstawionych w nim wywodów. Być może po uwagach, które skierowałem swego czasu do Ministerstwa Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie aktualnie konsultowanej nowelizacji rozporządzenia *w sprawie zakresu szczegółowego i formy projektu budowlanego*, mapy elektroniczne do celów projektowych zajmą odpowiednie miejsce.

•Geodezyjna obsługa inwestycji – ujęta dotychczas w Instrukcji technicznej G-3 [7], Wytycznych technicznych G-3.1 [8] i G-3.2 [9] – w rozporządzeniu stłoczona została w paragrafach 50-60, ale bez odniesienia do nowoczesnych rozwiązań. A przecież współczesna geodezyjna obsługa inwestycji to już inna bajka – dokumentacja elektroniczna, czyli projekty w postaci wektorowej na mapach elektronicznych realizowane wprost lub za pomocą baz tyczenia wyznaczonych z wykorzystaniem technologii GNSS. Sygnalizowane zagadnienia w znacznej części miałem okazję niedawno przećwiczyć „w realu”, o czym można było przeczytać w GEODECIE 8/2011 [10]. Jest to jednak temat wymagający osobnego opracowania.

**Jerzy Gajdek**

(st. wykładowca w Katedrze Geodezji im. Kaspra Weigla Wydziału Budownictwa i Inżynierii Środowiska Politechniki Rzeszowskiej)

**Oliwna Gałązka | 2011-12-08 22:51:24**  
Do Geodety: 4 metry, ale od czego?

Co tam granica, ściana to jest problem! 4 m, licząc od osi na projekcie? Przecięcia płaszczyzny zewnętrznej z płaszczyzną gruntu? Przecięcia płaszczyzny tynku wraz z ociepleniem z gruntem? A co ze ścianami nadwieszonymi? Jeśli nie podano definicji „ściany”, to czy 4 m oznacza 4 m, czy jednak 4,00 m. Ile możliwości do odbierania uprawnień! Podpis elektroniczny przy tym to fraszka. Czytam tak i czytam i im więcej sięgam pamięcią do praktyki, tym mniej rozumiem. Jak to blondynka :)

**Geodeta | 2011-12-08 23:04:30**

Kontur budynku wynika z rozporządzenia z 29.03.2001 r. w sprawie ewidencji gruntów i budynków. Rzut zewnętrznych płaszczyzn zewnętrznych ścian budynku, a w przypadku budynku na filarach, rzut kondygnacji na tych filarach. O nawisach zapomniano (obiekt BZN wg K-1 z 1998 r.). Nawisy i podpory wg K-1 są obligatoryjne na mapie zasadniczej, a więc i ewidencyjnej (to integralna część

budynku), tylko „ARiMR-owy” SWDE nic o tym nie wie i tego nie akceptuje (np. program A-SWDE). Inny temat z miast to tzw. gzymсы cokołowe na budynkach.

Jak wtedy wygląda kontur budynku?

**dociekacz | 2011-12-16 10:27:37**

GML – czyli Geodezyjna Magia Logiczna. A ja mam takie pytanie: czy ośrodek nieprzygotowany do przyjmowania operatów w formacie GML będzie mógł odmówić przyjęcia takiego operatu i zażądać opracowania w formie analogowej, czyli dotychczasowej? Podobnie dziś jest z układem 2000. Ośrodek twierdzi, że jest jeszcze w fazie przejściowej i przyjmuje dane w układzie 2000, ale operat i mapy należy składać w układzie 65, bo 2000 jeszcze nie prowadzą... :D

**PJ | 2011-12-16 12:13:52**

@dociekacz. Zobacz § 71.2.6: możesz przekazywać dane w GML lub w dowolnym formacie uzgodnionym z ODGiK. Czyli standard GML od razu został wyřzucony do śmietnika geodezji.

Wybór i skróty redakcji

Literatura :

- [1] Instrukcja techniczna G-1 Pozioma osnowa geodezyjna – wydanie czwarte, GUGiK, Warszawa 1986;
- [2] Gajdek J., Głos w dyskusji nad projektem Instrukcji G-4, *Na odsiecz ciągnom jednostronnie nawiązanym*, GEODETA 11/2000;
- [3] Gajdek J., O przewartościowanie przyzwyczajęń, GEODETA 3/2001;
- [4] Instrukcja techniczna G-4 *Pomiary sytuacyjne i wysokościowe* – wydanie trzecie, GUGiK, Warszawa 1988;
- [5] Gajdek J., *Mapy rastrowe – komputerowe nośniki informacji*, „Przegląd Geodezyjny” 4/2009;
- [6] PN-B-01027 Rysunek budowlany. *Oznaczenia graficzne stosowane w projektach zagospodarowania działki lub terenu*, PKN, Warszawa 2002;
- [7] Instrukcja techniczna G-3 *Geodezyjna obsługa inwestycji*, GUGiK, Warszawa 1988;
- [8] Wytyczne techniczne G-3.1 *Osnowy realizacyjne*, GUGiK, Warszawa 1987;
- [9] Wytyczne techniczne G-3.2 *Pomiary realizacyjne*, GUGiK, Warszawa 1987;
- [10] Gajdek J., *O geometrii budynków*, GEODETA 8/2011.