

NOVÝ GEODETICKÝ SYSTÉM SR

Ing.Štefan PRIAM,CSc.

Geodetický a kartografický ústav Bratislava

1. Úvod

Známe nedostatky polohových, výškových i tiažových základov Slovenska spolu s potrebami praxe, ale aj potreba spojenia týchto základov s európskymi prinútili odborníkov-špecialistov na geodetické základy na spracovanie Koncepcie modernizácie a rozvoja geodetických základov Slovenska [1], ktorá bola schválená predsedom Úradu geodézie, kartografie a katastra SR 2.3.1995. Je zameraná na vybudovanie nových integrovaných geodetických základov, ďalej na určenie presného kvázigeoidu Slovenska, na výskum geodynamiky územia Slovenska, na budovanie informačného systému geodetických bodových polí a na metrologické zabezpečenie geodetických základov.

2. Nový referenčný základ

Kostru nových integrovaných geodetických základov tvorí Slovenská geodynamická referenčná sieť (SLOVGERENET). Jej body sú stabilizované špeciálnymi značkami zabetónovanými do skál pevne spojených s podložím. Značky umožňujú presnú centráciu antén prijímačov globálneho systému určovania polohy (GPS). Prvé určenie karteziánskych geocentrických súradníc v Medzinárodnom terestrickom referenčnom rámci 1993 (ITRF) a v Európskom terestrickom referenčnom systéme 1989, epocha 1989.0 (ETRS) 17 bodov siete bolo vykonané v meračskej kampani 10 GPS prijímačov v roku 1993,epocha 1993.7. Merania boli spracované bernským softverom. Po doplnení siete na 42 bodov sa v kampani 10 prijímačov GPS vykonali merania a spracovali bernským softverom , aby sa určili ich geocentrické súradnice v ITRF 1993, epocha 1995.6 a v ETRS 1989,epocha 1989.0.

Nadmorská výška bodov SLOVGERENET bola určená metódou VPN v priebehu roka 1995, hodnoty tiažového zrýchlenia gravimetrickým meraním tiež v roku 1995. Astronomické súradnice φ a λ štyroch vybraných bodov v smere východ- západ a sever-juh boli určené cirkumzenitálom 100/1000.

3. Pripojenie bodov ČSAGS k SLOVGERENET

Zo 66 bodov Československej astronomicko-geodetickej siete z územia Slovenska bolo vybraných na pripojenie k SLOVGERENET 29. Ostatné nevyhovovali kritériám na meranie aparatúrami GPS, lebo sa nachádzali v lese, kde boli veľké zákryty znemožňujúce nerušený príjem signálov z družíc alebo nevyhovovali svojou polohou z hľadiska konfigurácie siete. Pripájacie merania sa vykonali v kampani AGS'96 skupinou 11 prijímačov Trimble 4000SSi a spracovali bernským softverom. Geocentrické súradnice v ITRF 94 a v ETRS 89 sú už k dispozícii každému záujemcovi. Okrem uvedených súradníc boli určené aj nadmorské výšky týchto bodov a hodnoty tiažového zrýchlenia.

4. Pripojenie bodov I. rádu S-JTSK k SLOVGERENET

Na pripojenie bodov bývalého I. rádu S-JTSK k SLOVGERENET bolo vybraných 31 bodov. Ostatné nevyhovovali buď kritériám na meranie aparatúrami GPS alebo z hľadiska konfigurácie. Pripájacie merania sa vykonali v kampani S-JTSK '97 siedmimi prijímačmi GPS Trimble 4000SSi a tiež spracovali bernským softverom. Výsledky v podobe trojrozmerných geocentrických karteziánskych i elipsoidických súradníc v ITRF 94 sú tiež k dispozícii záujemcom. Budú pretransformované aj do ETRS 89. K uvedeným súradniciam pribudnú nadmorské výšky určené metódou VPN a hodnoty tiažového zrýchlenia určené relatívnymi gravimetrami.

V súlade s koncepciou sa predpokladá pripojenie aj ostatných bodov S-JTSK, vybraných bodov Štátnej nivelačnej siete a Štátnej gravimetrickej siete až po hustotu vzájomnej vzdialenosti 5-10 km v závislosti od lokality a predpokladanej investičnej činnosti či zámeru.

5. Budovanie Štátnej nivelačnej siete

Základom novej Štátnej nivelačnej siete (ŠNS) je pôvodná ČSJNS. Vybrané nivelačné body sú zaradené do nivelačných ťahov 1. a 2. rádu približnej dĺžky 3200 km s cca 10 600 bodmi. Ťahy 1. rádu boli už vyrovnané. Na pripojenie tejto siete do európskej boli medzi vybranými 250 bodmi vo vzájomnej vzdialenosti asi 5 km vypočítané potenciálové rozdiely a vyexpedované do spracovateľského centra v Lipsku. Pripravuje sa vyrovnanie aj druhého rádu.

6. Budovanie Štátnej gravimetrickej siete

Základom novej Štátnej gravimetrickej siete sú tiažové body vybrané z vyrovnania spoločných gravimetrických údajov z územia ČR, Slovenska a Maďarska v novom gravimetrickom systéme 1995 definovanom 18 absolútnymi bodmi. Z územia Slovenska bolo 7 bodov, ku ktorým sa pribrali ďalšie tri. Hodnoty tiažového zrýchlenia sú uvedené v katalógu [2]. Katalóg bodov ŠGS tvorí 10 absolútnych bodov referenčnej siete a 278 bodov základnej tiažovej siete. Predpokladá sa zhustenie bodov referenčnej siete na 17. Názorný prehľad rozmiestnenia bodov SLOVGERENET, Štátnej nivelačnej siete (1.rád) a absolútnych bodov poskytuje priložený obrázok.

7. Nový kvázigeoid Slovenska

Pomocou údajov z gravimetrického mapovania Slovenska bola v roku 1995 vypočítaná prvá verzia nového kvázigeoidu Slovenska. Využitím výšok nivelovaných bodov SLOVGERENET sa v roku 1996 vypočítala druhá-spresnená verzia. Tento kvázigeoid už možno použiť na určovanie nadmorských výšok pomocou GPS s presnosťou do cca 5 cm. Na základe postupného určenia nadmorských výšok ďalších bodov pripojených k SLOVGERENET sa budú počítať novšie spresnené verzie kvázigeoidu tak, aby sa dosiahla presnosť aspoň 2cm/100km.

8. Informačné zabezpečenie integrovaných geodetických základov

Časťou centrálnej bázy údajov AIS GKK je informačný systém geodetických bodových polí (ISGBP). Je softverovo zabezpečený pod názvom Katalóg geodetických bodov. Základom rýchleho a aktuálneho poskytovania údajov o geodetických bodoch je databáza Microsoft Access 97 v prostredí Microstation 95 (naplnená zatiaľ nivelačnými a tiažovými údajmi). Po jej naplnení aj polohovými údajmi sa predpokladá uvedenie do praxe od roku 1999.

9. Permanentná GPS stanica

Od októbra 1996 je v prevádzke permanentná GPS stanica Modra-Piesok. Je vybavená prijímačom GPS Trimble 4000SSI, ktorý nepretržite sníma a ukladá do pamäte údaje z družíc NAVSTAR GPS. Nasnímané týždenné údaje sa pravidelne posielajú do centra údajov v Grazi, Rakúsko, odkiaľ sa po spracovaní v rámci lokálnych EUREF sietí (Modra-Piesok sa nachádza aj v sieti spracovateľského centra Pecný a Varšava) expedujú do Bernu na záverečné riešenie v

rámci Európy. Výsledky tohoto riešenia sú k dispozícii prostredníctvom Internetu po 3-4 týždňoch každému používateľovi GPS.

Na zabezpečenie najvyššej možnej presnosti určovania súradníc pomocou GPS by bolo účelné zriadiť ďalšie permanentné stanice na Slovensku. Návrh štúdie vypracovaný na GKÚ Bratislava predpokladá 7 staníc. Podmienkou realizácie tejto štúdie je dostatok finančných prostriedkov, ktoré by sa dali zabezpečiť ich združením s inými organizáciami či osobami používajúcimi GPS.

Literatúra

- [1] PRIAM,Š. ai.: Konceptia modernizácie a rozvoja geodetických základov Slovenska. Bratislava, GKÚ 1995.
- [2] Katalóg bodov štátnej gravimetrickej siete. Bratislava, GKÚ 1998.

