

**S M E R N I C E
NA SPRÁVOVANIE GEODETICKÝCH ZÁKLADOV**

Spracoval: Geodetický a kartografický ústav Bratislava

Schválil: Predsedníčka Úradu geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky
Ing. arch. Jelena Hudcovská, číslo P – 3878/2006 zo dňa 26. 07. 2006

Vydal: Úrad geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky

OBSAH

Prvá časť ÚVODNÉ USTANOVENIA	7
§ 1 Účel a rozsah smerníc	7
§ 2 Geodetické základy	7
§ 3 Globálne, regionálne, národné geodetické referenčné systémy a ich realizácie	8
§ 4 Vzťahy medzi globálnymi, regionálnymi a národnými geodetickými systémami	9
§ 5 Informačné a komunikačné technológie	10
Druhá časť GEODETIKÉ BODY	10
Oddiel I TECHNICKÉ POŽIADAVKY NA BODY	10
§ 6 Geodetický bod	10
§ 7 Návrh nových geodetických bodov	11
§ 8 Geodetické meračské značky	12
§ 9 Geodetické zariadenia	12
§ 10 Požiadavky na presnosť	13
§ 11 Rekognoskácia bodov	14
§ 12 Údržba bodov	15
§ 13 Stabilizácia geodetických bodov	15
§ 14 Označovanie geodetických bodov	16
§ 15 Evidenčné jednotky	16
§ 16 Číslovanie geodetických bodov	17
Oddiel II SPRÁVA GEODETIKÝCH ZÁKLADOV	18
§ 17 Výkon správy	18
§ 18 Projekt údržby bodov	19
§ 19 Projekt meračskej kampane	19
Tretia časť ŠPECIALIZOVANÉ SIETE	20
§ 20 Národné geodetické siete	20
Oddiel I ŠTÁTNA PRIESTOROVÁ SIETĚ	21
§ 21 Členenie bodov na triedy	21
§ 22 Trieda „A“ – sieť permanentných a referenčných staníc	21
§ 23 Trieda „B“ - geodynamická referenčná sieť	22
§ 24 Trieda „C“ – sieť referenčných bodov	22
§ 25 Trieda „D“ – ostatné body	22
§ 26 Klasifikácia kvality bodov Štátnej priestorovej siete po spracovaní	22
§ 27 Požiadavky na technické vybavenie geodetických skupín	23
§ 28 Požiadavky na softvérové vybavenie geodetických skupín	23
§ 29 Projekt postavení prijímačov v meračských kampaniach	24
§ 30 Zásady merania prijímačmi globálnych navigačných satelitných systémov	24
§ 31 Kontrolné spracovanie meraní	25
§ 32 Meračský operát merania v Štátnej priestorovej sieti	25
§ 33 Spracovanie meraní	26
Oddiel II ŠTÁTNA NIVELAČNÁ SIETĚ	27
§ 34 Členenie siete	27
§ 35 Požiadavky na technické vybavenie geodetických skupín	27
§ 36 Požiadavky na softvérové vybavenie geodetických skupín	27

§ 37	Projekt meračských kampaní	27
§ 38	Zásady nivelačného merania	27
§ 39	Dodatok nivelačného ťahu - operát	28
§ 40	Spracovanie meraní	29
Oddiel III ŠTÁTNA GRAVIMETRICKÁ SIEŤ		30
§ 41	Členenie siete	30
§ 42	Požiadavky na technické vybavenie geodetických skupín	30
§ 43	Projekt meračských prác	30
§ 44	Zásady merania relatívnymi gravimetrami	30
§ 45	Meračský operát	31
§ 46	Spracovanie meraní	31
§ 47	Výsledný operát	31
Oddiel IV ŠTÁTNA TRIGONOMETRICKÁ SIEŤ		32
§ 48	Geodetický základ siete	32
§ 49	Členenie siete	32
§ 50	Štátna astronomicko – geodetická sieť	32
Oddiel V MIESTNE GEODETICKÉ SIETE		32
§ 51	Zhustenie siete geodetických bodov geodetických základov	32
Oddiel VI ŠTÁTNE HRANICE		33
§ 52	Štátna hranica	33
Štvrtá časť INFORMAČNÝ SYSTÉM GEODETICKÝCH ZÁKLADOV		33
§ 53	Obsah Informačného systému geodetických základov	33
Oddiel I BANKA NUMERICKÝCH A GRAFICKÝCH ÚDAJOV		33
§ 54	Zber číselných údajov o geodetických bodoch	33
§ 55	Zber grafických údajov o geodetických bodoch	34
Oddiel II SPRÁVCOVSKÉ SOFTVÉROVÉ ROZHRAVIE		34
§ 56	Správčovské počítačové rozhranie – Katalóg geodetických bodov	34
§ 57	Údaje o geodetických bodoch	35
§ 58	Poskytovanie údajov o geodetických bodoch	35
Piata časť SPRÁVNOSŤ MERANÍ		35
§ 59	Metrologické zabezpečenie	35
Šiesta časť ZÁVEREČNÉ USTANOVENIA		36
§ 60	Zrušovacie ustanovenie	36
§ 61	Účinnosť smerníc	36
PRÍLOHY		
Príloha č. 1 Číslovanie bodov Štátnej priestorovej siete trieda „A“ a „B“		38
Príloha č. 2 Číslovanie bodov Štátnej nivelačnej siete 1. rád – základné nivelačné body		40
Príloha č. 3 Vybavenie geodetických skupín		41
Príloha č. 4 Objednávka na údaje o geodetických bodoch		43

Z Á Z N A M O N O V E L Á C H ^{*)}

Poradové číslo dodatku	Schválený číslom zo dňa	Účinnosť od	Opravil dňa podpis	Poznámky

*) Za opravenie predpisu podľa dodatku a za vykonanie zápisu v „Zázname o novelách“ zodpovedá používateľ tohto výtlačku

Smernice Úradu geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky
číslo P – 3878/2006 z 26. 07. 2006
na spravovanie geodetických základov

Úrad geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky podľa Smerníc Úradu geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky na tvorbu technických predpisov č. P – 1419/1998 zo 14. mája 1998 ustanovuje:

Prvá časť
ÚVODNÉ USTANOVENIA

§ 1
Účel a rozsah smerníc

(1) Smernice ustanovujú postupy prípravných, meračských, spracovateľských, dokumentačných a správcovkých prác v súvislosti s komplexnou správou geodetických základov Slovenskej republiky (ďalej len „geodetické základy“).

(2) Smernice určujú pracovné postupy na činnosti vykonávané na geodetických bodoch geodetických základov a na postupy pri určovaní ich parametrov v špecializovaných sieťach v záväzných geodetických referenčných systémoch.

(3) Smernice definujú špecializované siete: Štátnu priestorovú sieť (ŠPS), Štátnu nivelačnú sieť (ŠNS), Štátnu gravimetrickú sieť (ŠGS), Štátnu trigonometrickú sieť (ŠTS) a miestne geodetické siete.

(4) Smernice ustanovujú spôsoby merania a určenie geodetického bodu v špecializovaných sieťach. Vybrané geodetické body geodetických základov sú zaradované aj do geodetickej časti hraničného dokumentárneho diela (ďalej „štátna hranica“).

(5) Smernice upravujú postup pri aktualizácii, dokumentácii a poskytovaní informácií z Informačného systému geodetických základov (ISGZ).

(6) Smernice preberajú terminológiu, názvy a značky veličín v súlade s osobitnými predpismi^{1), 2), 3), 4)}, ale vplyvom rýchleho vývoja nových technológií zavádzajú i nové pojmy (napr. špecializované siete, realizácia, postavenie, stanica).

§ 2
Geodetické základy

(1) Geodetické základy tvoria:

- a) trvalo stabilizované geodetické body, o ktorých sú vedené podrobné údaje v Informačnom systéme geodetických základov,
- b) trvalo spravované špecializované geodetické siete ako systém prostriedkov definujúcich geometrické a fyzikálne parametre geodetického bodu v priestore a čase s predpísanou presnosťou v záväzných geodetických referenčných systémoch,

¹⁾ STN 73 0415 Geodetické body (Účinnosť od 1. 1. 1980) – (v roku 2006 v revízii)

²⁾ STN 73 0416 Meračské značky stabilizovaných bodov v geodézii (Účinnosť od 1. 4. 1985)

³⁾ STN 73 0401 Názvoslovie v geodézii a kartografii (Účinnosť od 1. 9. 1990)

⁴⁾ STN 01 9322 Značky veličín v geodézii a kartografii (1999)

- c) trvalo spravované údaje a systémy údajov v podobe modelov kvázigeoidu, referenčných výškových modelov potrebných na definíciu geometrických a fyzikálnych parametrov geodetického bodu v priestore a čase s predpísanou presnosťou v záväzných geodetických systémoch,
- d) systém prostriedkov a zariadení permanentne observujúcich na geodetických bodoch, prostredníctvom ktorých sa realizujú služby na určovanie priestorovej polohy v reálnom alebo blízkom reálnom čase, prípadne určovanie fyzikálnych vlastností (permanentná stanica globálneho navigačného satelitného systému - GNSS),
- e) systém prostriedkov zabezpečujúcich informačno-komunikačné prostredie na správu a poskytovanie informácií a údajov z Informačného systému geodetických základov.

(2) Integrovaný bod geodetických základov je charakterizovaný nasledujúcimi parametrami:

- a) priestorová polohu určenú v karteziánskych súradniciach X, Y, Z , resp. v geodetických súradniciach B, L, H ,
- b) poloha v projekčnej rovine určená v karteziánskych súradniciach x, y , (takýto bod bol nazývaný polohový (trigonometrický) bod),
- c) normálna výška h (taký bod sme nazývali nivelačný bod),
- d) tiažové zrýchlenie g (takýto bod sme nazývali gravimetrický bod),
- e) meridiánová a priečna zvislicová odchýlku ξ, η .

Každá skupina parametrov sa určuje v príslušných špecializovaných geodetických sieťach príslušnými technologickými postupmi. Každý geodetický bod preberaný do geodetických základov musí byť určený minimálne v jednej zo špecializovaných geodetických sietí. Väčšina bodov má byť postupne určená v priestorovej, nivelačnej a gravimetrickej sieti, a potom dostáva prívlastok integrovaný bod.

(3) Pripojením štátnych špecializovaných geodetických sietí na európske geodetické siete, definujúce európske geodetické referenčné systémy, sa tvoria národné realizácie európskych geodetických referenčných systémov, ktoré zabezpečujú jednotnosť, homogénnosť a interoperabilitu geodetických základov potrebných pri výkone geodetických činností.

(4) Geodetické základy kontinuálne nahrádzajú základné bodové pole s jeho jednoúčelovými geodetickými sieťami, ktorými boli: Československá astronomicko-geodetická sieť (ČSAGS), Československá trigonometrická sieť (ČSTS), Československá jednotná nivelačná sieť (ČSJNS), Československá gravimetrická sieť (ČSGS).

§ 3

Globálne, regionálne, národné geodetické referenčné systémy a ich realizácie

Geodetický systém sa realizuje prostredníctvom zoznamu hodnôt parametrov - súradníc, výšok, tiažového zrýchlenia. Takéto realizácie sú označované výrazom rámeček. Ďalej sú uvedené postupne druhy systémov a ich realizácií.

(1) Globálne systémy sú:

- a) Medzinárodný terestrický referenčný systém (ITRS),
- b) Svetový geodetický systém 1984 (WGS84).

Realizácie globálnych systémov sú:

- ITRS: Medzinárodný terestrický referenčný rámeček (ITRF_{yy}, epocha *yyyy.ddd*), kde *yy* je

rok vydania rámca, *yyyy.ddd* epocha podľa konvencie GPS,
- WGS84: ekvivalentom jeho realizácie je ITRF2000 epocha 1997.0

(2) Regionálne (európske) systémy sú:

- a) Európsky terestrický referenčný systém 1989 (ETRS89),
- b) Európsky vertikálny referenčný systém (EVRS),
- c) Baltský výškový systém po vyrovnaní (Bpv), k referenčnému bodu Kronštat,
- d) Amsterdamský výškový systém (Ams), k referenčnému bodu Amsterdam (NAP),
- e) Medzinárodný gravimetrický systém (ISGN71).

Realizácie regionálnych (európskych) systémov sú:

- ETRS89: Európsky terestrický referenčný rámec (ETRF $_{yy}$, epocha *yyyy.ddd*),
- EVRS: Európsky vertikálny referenčný rámec 2000 (EVRF2000),
- Bpv: Bpv $_{yy}$ (napr. Bpv83),
- Ams: Jednotná európska nivelačná sieť 95/98 (UELN 95/98).

(3) Národné (štátne) záväzné geodetické systémy sú:

- a) Systém jednotnej trigonometrickej siete katastrálnej (S-JTSK),
- b) Baltský výškový systém po vyrovnaní (Bpv),
- c) Gravimetrický systém 1971 (S-Gr71),
- d) Súradnicový systém 1942 (S-42).

Realizácie národných (štátnych) záväzných geodetických systémov sú:

- SKTRF $_{yyyy}$, (napr. SKTRF2003, epocha 1997.0),
- S-JTSK $_{yy}$, (napr. S-JTSK03),
- S-Gr71/ $_{yy}$, (napr. S-Gr71/95),
- S-42/ $_{yy}$, (S-42, druhá spresnená realizácia je označená S-42/83).

§ 4

Vzťahy medzi globálnymi, regionálnymi a národnými geodetickými systémami

(1) Transformácia súradníc z realizácie globálneho geocentrického systému ITRF $_{yy}$ do realizácie regionálneho geocentrického systému ETRF $_{yy}$ sa vykonáva na základe realizácie transformačných parametrov zverejňovanej na stránkach Medzinárodnej asociácie geodetov (www.euref.eu) po novej realizácii ITRS.

(2) Transformácia súradníc z regionálneho geocentrického systému ETRS89 do národného S-JTSK, S-42 alebo S-42/83 sa vykonáva pomocou referenčných geodetických bodov vedených v geodetických základoch. Jednotnosť sa zabezpečuje používaním autorizovaných globálnych transformačných parametrov a autorizovaných digitálnych modelov reziduálnej zložky zabezpečujúcich spojitú transformáciu pre celé územie Slovenskej republiky, ktoré zabezpečuje správca geodetických základov.

(3) Na transformáciu geodetickej (elipsoidickej) výšky systému ETRS89 do systému normálnych výšok sa používa autorizovaný digitálny výškový referenčný model (DVRM-Bpv; DVRM-Am) získaný kombináciou modelu slovenského kvázigeoidu a nivelovaných

výšok. Použitie DVRM zabezpečuje spojitý a jednotný prevodový mechanizmus medzi ETRS89 a národným výškovým systémom.

(4) Prevod výšok

- a) z výškového systému Balt po vyrovnaní do výškového systému amsterdamského sa vykoná po určení vyrovnaných výšok uzlových bodov v tomto systéme jednorozmernou transformáciou prostredníctvom splajnovej bikubickej interpolačnej metódy,
- b) z výškového systému Balt po vyrovnaní na elipsoidickú výšku Európskeho terestrického referenčného systému 1989 pomocou digitálneho výškového modelu.

(5) Prevod tiažových zrýchlení medzi S-Gr71 a S-Gr71/95 sa vykonáva pomocou digitálneho gravimetrického modelu.

(6) Prevod medzi inými globálnymi, regionálnymi, národnými a miestnymi systémami vykonáva správca geodetických základov.

§ 5

Informačné a komunikačné technológie

(1) Informačné technológie (elektronické prostredie) sa využívajú na:

- a) zabezpečenie geodetických prác v teréne (prístrojové, telekomunikačné),
- b) zabezpečenie spracovateľských prác (hardvérové a softvérové vybavenie),
- c) zabezpečenie toku informácií v sieti kooperujúcich referenčných staníc permanentnej služby na určovanie priestorovej polohy v reálnom alebo blízkom reálnom čase,
- d) komplexné zabezpečenie správy, spracovanie a archiváciu informácií a údajov, ktoré sú obsahom geodetických základov (softvérové používateľské rozhrania, databázy, riadené dátové sklady),
- e) zabezpečenie poskytovania informácií a údajov z Informačného systému geodetických základov (intranet, internet).

(2) Komplexné spracovanie geodetických meraní treba vykonávať špecializovaným (vedeckým) softvérom, ktorý garantuje dosiahnutie požadovanej kvality.

(3) Na špecializované spracovateľské práce s vektorovou alebo rastrovou grafikou sa odporúča používať prostredie spĺňajúce podmienky OGC (Open Geospatial Consortium).

Druhá časť

GEODETICKÉ BODY

Oddiel I

TECHNICKÉ POŽIADAVKY NA BODY

§ 6

Geodetický bod

(1) Geodetický bod (ďalej len „bod“) je trvalo stabilizovaný, prípadne trvalo signalizovaný bod, ktorý je v ustanovených geodetických systémoch určený súradnicami, nadmorskou výškou a tiažovým údajom alebo len niektorým z týchto údajov s predpísanou presnosťou a dokumentáciou.

(2) O bode sa vedie záznam v Informačnom systéme geodetických základov (ďalej len „elektronická dokumentácia“).

(3) Body sú vždy zriadené na nehnuteľnostiach. Vlastník nehnuteľnosti je podľa osobitného predpisu⁵⁾ povinný ich zriadenie a prevádzku strpieť a chrániť.

(4) V prípade, že sa na bode permanentne prevádzkuje aktívne zariadenie, prostredníctvom internetu pripojeného do centra, uzatvára správca s vlastníkom nehnuteľnosti zmluvu (zmluva o prenájme priestorov).

(5) Bod je evidovaný v súbore popisných informácií katastra nehnuteľností kódom druhu chránenej nehnuteľnosti a v mape príslušnou mapovou značkou na základe oznámení správcu.

(6) Pri vybraných (špeciálnych) bodoch sa navrhuje zriadenie chráneného územia.

§ 7

Návrh nových geodetických bodov

(1) Výber miesta na umiestnenie nového geodetického bodu alebo zaradenie existujúceho geodetického bodu do geodetických základov vychádza z požiadavky na jeho integrovateľnosť, z požiadaviek na vzájomnú odľahlosť bodov, ako aj potreby používateľov.

(2) Hlavné podmienky na výber miesta na stabilizáciu geodetického bodu sú:

- a) geologicky stabilné miesto alebo stabilný stavebný objekt,
- b) maximálny obzor (rozhľad) a viditeľnosť miesta,
- c) minimálny zákryt v kuželi nad miestom na kvalitný príjem signálu z globálnych navigačných satelitných systémov,
- d) prístup a dostupnosť miesta, pokiaľ možno autom,
- e) príjem telekomunikačných signálov terestrických staníc mobilných operátorov,
- f) minimálna možnosť ohrozenia (poškodenia) bodu.

(3) Na zriadenie špecializovaných bodov platia ďalšie podmienky:

- a) pre geodynamické body na permanentnú alebo epochovú observáciu prijímačmi globálneho navigačného satelitného systému:
 - aa) geodetická značka musí zabezpečovať nútenú centráciu geodetického prístroja - antény,
 - ab) značka musí byť umiestňovaná na skalách vyčnievajúcich nad zemským povrchom neprerušene prechádzajúcich do podlažia. V prípade, že sa také skaly v záujmovom území nenachádzajú, vybudujú sa piliere (hlbkové stabilizácie) založené na pevné skalné podlažie alebo sa bod umiestni na streche stabilnej budovy, bod s hĺbkovou stabilizáciou musí mať vopred urobený geologický prieskum podlažia,
 - ac) zabezpečiť nerušený príjem signálov globálneho navigačného satelitného systému nad elevačnou maskou,
 - ad) odporúča sa prípojka elektrického prúdu,
 - ae) zabezpečiť počítačovú sieť – internet,
 - af) zabezpečiť ochranu a bezpečnosť bodu (zmluva, fyzická ochrana),

⁵⁾ §16 zákona NR SR č. 215/1995 o geodézii a kartografii

- b) pre absolútne tiažové body:
 - ba) zriaďujú sa prevažne v pivničných priestoroch objektov v geologicky stabilných lokalitách,
 - bb) zabezpečiť podľa možnosti stabilnú teplotu počas gravimetrického merania,
 - bc) zabezpečiť dostupnú elektrickú prípojku a osvetlenie,
 - bd) zabezpečiť ochranu a bezpečnosť bodu,
- c) pre výškové body:
 - ca) zriaďujú sa predovšetkým na zabezpečenie kvalitného nivelačného merania z dôvodov členitosti terénu a hustoty bodov, sledovania výškových zmien lokalít, objektov.
 - cb) využívajú sa predovšetkým čapové nivelačné značky.

§ 8

Geodetické meračské značky

(1) Geodetické meračské značky umožňujú identifikovať jednoznačnosť miesta, ku ktorému sú určené hodnoty príslušných parametrov.

(2) Na polohovú centráciu (antén prijímačov globálneho navigačného satelitného systému, elektronických diaľkometerov a teodolitov) slúži ako center dierka v meračskej značke, ktorá z dôvodu jednoznačného určenia výšky je najčastejšie v najvyššom mieste polguľovej plochy značky, ktorou je:

- a) klincová značka s centračnou dierkou,
- b) geoklinec s centračnou dierkou.

(3) Nivelačné značky slúžiace na jednoznačné definovanie výšky:

- a) čapová nivelačná značka s guľovou alebo valcovou hlavou, ktorá sa osádza vždy na zvislú stenu objektu z boku,
- b) klincová nivelačná značka s guľovou alebo hruškovou hlavou, ktorá sa obyčajne osádza zhora (zvislo).

(4) Pre niektoré špeciálne body sa používa značka – modul na závislú centráciu.

(5) Cieľová značka slúžiaca na signalizáciu cieľa (napr. na orientačnom bode).

(6) V nových špecializovaných sieťach sa už nepoužíva vytesaný krížik, stupnicové a otvorové nivelačné značky pre ich technologické opotrebovanie a nejednoznačnosť.

§ 9

Geodetické zariadenia

(1) Geodetický bod je v teréne realizovaný meračskou značkou, ktorá je osadená do niektorého z týchto zariadení:

- a) podbetónovaného kamenného hranola (rozmer 20-25 cm x 20-25 cm x 70-130 cm) s opracovanou hlavou, ktorá vyčnieva cca 20 cm nad terénom,
- b) masívnej, nezvetratej skaly najlepšie plynulo prechádzajúcej do podlažia,
- c) zatĺkanej tyčovej stabilizácie,
- d) hĺbkovej stabilizácie (pilier),

- e) betónového kvádra (napr. rozmer 60-150 cm x 60-150 cm x 60-150 cm), stabilizovaného priamo v teréne, alebo v objekte ukončeného v úrovni terénu, resp. podlahy,
- f) stavebných objektov.

(2) Ochranné zariadenie geodetického bodu je najmä:

- a) betónová skruž osadená centricky okolo bodu (priemer nad 100 cm),
- b) kovová ochranná tyč,
- c) výstražná tabuľka, štítok, nálepka s nadpisom „Geodetický bod, poškodenie sa trestá“,
- d) lícovacia fólia na letecké snímkovanie,
- e) vybetónovaná skruž so šachtou, ktorá je prikrytá poklopom,
- f) betónový (kamenný) ihlan, resp. platňa slúžiaca na zakrytie značky,
- g) zaisťovacia meračská značka umiestnená v známom smere a vzdialenosti od geodetického bodu.

(3) Ochranné zariadenia geodetického bodu sú chránené náterom, pričom pri integrovaných bodoch a bodoch určených v Štátnej priestorovej sieti je to oranžový náter. Pri bodoch určených len v Štátnej nivelačnej sieti, Štátnej gravimetrickej sieti alebo Štátnej trigonometrickej sieti je to bielo-červená (čierna) farebná kombinácia.

§ 10 Požiadavky na presnosť

(1) Kritériá presnosti na zaradovanie bodov do štátnej priestorovej siete:

- a) pre horizontálnu polohu hodnota štandardnej odchýlky σ_B a σ_L môže byť najviac 10 mm, kde B a L sú geodetické súradnice na referenčnom elipsoide GRS80,
- b) pre elipsoidickú výšku hodnota štandardnej odchýlky σ_H musí byť najviac 25 mm, kde H je elipsoidická výška bodu nad referenčným elipsoidom GRS80.

(2) Na meranie v Štátnej nivelačnej sieti sa používa iba metóda presnej digitálnej nivelácie, pričom:

- a) odchýlka v prevýšení medzi meraním tam a späť medzi dvoma geodetickými bodmi nesmie prekročiť hodnoty
 - v 1. ráde $\rho \leq 1,5\sqrt{R}$,
 - v 2. ráde $\rho \leq 2,25\sqrt{R}$,

kde R je dĺžka oddielu v km,

- b) stredná kilometrová chyba $m_0 = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{1}{n_R} \sum \frac{\rho^2}{R}}$,

kde n_R je počet oddielov, R dĺžka ťahu v km, ρ odchýlka v prevýšení,

- c) krajná odchýlka strednej kilometrovej chyby m_0

$$\text{pre 1. rád } 0.40 + \sqrt{\frac{1}{n_R}} \text{ [mm]},$$

$$\text{pre 2. rád } 0.45 + \sqrt{\frac{1}{n_R}} \text{ [mm]},$$

kde n_R je počet oddielov, R dĺžka ťahu v km,

(3) Štandardné odchýlky bodov Štátnej trigonometrickej siete sú definované voči okolitým bodom. Ich hodnota je:

- a) v sieti I. rádu 0,040 m,
- b) v sieti II. rádu 0,035 m,
- c) v sieti III. rádu 0,030 m,
- d) v sieti IV. rádu 0,025 m,
- e) v sieti V. rádu 0,015 m.

(4) Štandardná odchýlka σ bodov Štátnej gravimetrickej siete je pre

- a) absolútne tiažové body najviac 3 μGal ($1 \mu\text{Gal} = 10^{-2} \mu\text{m.s}^{-2}$),
- b) body 1. rádu najviac 10 μGal ,
- c) body 2. rádu najviac 15 μGal ,
- d) body 3. rádu najviac 20 μGal .

§ 11

Rekognoskácia bodov

(1) Rekognoskáciou bodov sa porovnajú údaje o geodetickom bode so skutočnosťou, overí sa fyzický stav bodu, okolia, výška prekážok nad horizontom a prístupnosť na bod. Určí sa cestné staničenie a pomocou navigačného prijímača globálneho navigačného satelitného systému sa určia približné súradnice bodov. Pomocou digitálneho fotoaparátu sa vyhotovia zväčša tri fotografie (detail a krajinka s bodom), ktorých stanoviská miesta sa vyznačia v miestopise geodetického údaju. Odporúča sa vyhotoviť digitálnu videosekvenciu kamerou. Zistené skutočnosti sa uvedú v rekognoskačnom zázname a v geodetických údajoch. Navrhnú sa nápravné, stabilizačné práce.

(2) Pred rekognoskáciou sa vyhotoví „Príprava pre evidenčnú jednotku“, ktorá obsahuje:

- a) sprievodný list,
- b) zoznam geodetických bodov – rekognoskačný záznam,
- c) geodetické údaje o bode,
- d) mapu lokality (evidenčnej jednotky) s geodetickými bodmi vo vhodnej mierke (zvyčajne M 1:10 000, resp. M 1:50 000) spravidla vytlačenú na plotri,
- e) údajový súbor so súradnicami geodetických bodov pre navigačný prijímač globálneho navigačného satelitného systému na vyhľadanie bodov,
- f) prehľad fotografií,
- g) iné podklady (napr. videosekvencie).

Forma dokumentov na rekognoskáciu sa vyhotoví podľa technického vybavenia geodetickej (rekognoskačnej) skupiny v klasickej a elektronickej podobe.

(3) Rekognoskácia bodov v teréne sa vykonáva účelovo na:

- a) zistenie stavu geodetických bodov v evidenčnej jednotke (§ 15) špecializovanej siete s návrhom na údržbu bodu,
- b) voľbu miesta na stabilizáciu nového bodu, druh stabilizácie a druh značky,
- c) výber geodetických bodov z iných špecializovaných sietí.

K rekognoskácii sa podľa potreby prizývajú iní špecialisti (napr. geológovia).

(4) Na základe výsledkov z rekognoskácie sa aktualizuje databáza geodetických bodov vedená v Informačnom systéme geodetických základov.

§ 12 Údržba bodov

(1) Na základe rekognoskačného záznamu sa vykoná údržba bodu a jeho okolia. Údržbu v teréne vykonávajú špecializované geodetické skupiny.

(2) Operát z terénnej údržby vychádza z „Prípravy pre evidenčnú jednotku“ podľa § 11 a obsahuje:

- a) sprievodný list,
- b) rekognoskačný záznam s uvedením plánovaných a vykonaných prác v evidenčnej jednotke,
- c) aktualizované geodetické údaje,
- d) prehľad nasnímaných digitálnych fotografií,
- e) mapu lokality (evidenčnej jednotky) s geodetickými bodmi vo vhodnej mierke (zvyčajne M 1:10 000, resp. 1:50 000) spravidla vytlačenú na plotri,
- f) tlačivo „Terénny geodetický údaj“ z novostabilizovaných bodov,
- g) údajový súbor s približnými súradnicami získanými z navigačného prístroja globálneho navigačného satelitného systému.

§ 13 Stabilizácia geodetických bodov

(1) Stabilizácia geodetických bodov sa podľa osobitného predpisu⁶⁾ prerokuje s vlastníkmi alebo inými oprávnenými osobami.

(2) V prípade zriaďovania špeciálnych stabilizácií (tyčové, hĺbkové) je potrebné získať vyjadrenia vlastníkov a iných oprávnených osôb a prevádzkovateľov produktovodov, vodární a kanalizácií, telekomunikačných káblových sietí o vybranom mieste.

(3) Vybavenie geodetickej skupiny je uvedené v prílohe 3.

(4) Súčasťou stabilizačných prác je i vyhotovenie dokumentácie o geodetickom bode, ktorá pozostáva najmä z:

- a) vyplnenia položiek v tlačive „Terénny geodetický údaj“,
- b) vyhotovenia miestopisu vrátane záznamu omerných mier,
- c) vyhotovenia digitálnej videosekvencie, fotografií,

6) § 15 ods. 1 zákona NR SR č. 215/1995 o geodézii a kartografii

- d) záznamu o priebehu prác pri špeciálnych stabilizáciách.

§ 14

Označovanie geodetických bodov

(1) Body zaradené do geodetických základov dostanú jedinečný identifikátor prostredníctvom úplného označenia. Správca pridelí bodu úplné označenie podľa špecializovanej siete, v ktorej je určený ako prvý. Takú sieť potom označujeme ako domovská sieť a označenie bodu ako primárne.

(2) Pri určení bodu v ďalších špecializovaných sieťach sa mu nepridávajú nové označenia. Počas existencie bodu sa používa jeho primárne označenie.

(3) Úplné označenie bodu sa skladá z dvoch častí. Oddelené sú pomlčkou. Prvá časť je označenie evidenčnej jednotky, druhá časť je poradové číslo bodu. Poradové číslo bodu je jedinečné v rámci evidenčnej jednotky. Číslo bodu môže obsahovať desatinnú bodku za ktorou nasledujú ďalšie číslice. Tieto číslice môžu vyjadrovať históriu bodu.

§ 15

Evidenčné jednotky

Evidenčná jednotka je plošného alebo líniového charakteru. Plošná evidenčná jednotka je celé územie Slovenskej republiky alebo jeho časť. Evidenčná jednotka je jednoznačne lokalizovaná na území a spolu s ostatnými rovnako hierarchickými jednotkami pokrýva územie súvislo a bez prekrytov. Z historicky zaužívaných zvyklostí geodetický bod sa zaraďuje do evidenčnej jednotky, a to pre jednotlivé špecializované siete:

- a) Štátnu priestorovú sieť, kde evidenčnú jednotku tvorí štvorčísle označenia kladu Základnej mapy 1:50 000 a skratkou najbližšieho okresného mesta (obvykle zhodne s označením v evidenčných číslach vozidiel) dominantného pre mapový list (napr. 4422BA, 4423BA). Skratka toho istého mesta sa môže použiť pre viac mapových listov,
- b) Štátnu nivelačnú sieť, kde:
 - ba) nivelačné ťahy 1. rádu sa označujú kombináciou písmen veľkej abecedy susedných nivelačných oblastí prvého rádu. Označenie sa ešte dopĺňa názvom katastrálneho územia, prípadne názvom lokality začiatočného a koncového bodu ťahu (napr. AC Bratislava-Hlohovec). Smer nivelačného ťahu sa určuje od západu na východ a od juhu na sever. Nivelačné ťahy k štátnej hranici majú smer od uzlového bodu k styčnému,
 - bb) nivelačné ťahy 2. rádu sa označujú poradovým číslom za označením nivelačnej oblasti 1. rádu (napr. A1, alebo C56). Poradové čísla sa pridelujú od západu na východ a od juhu na sever. Nové nivelačné ťahy 2. rádu sa označujú nasledujúcim poradovým číslom príslušnej oblasti.
- c) Štátnu gravimetrickú sieť, kde evidenčnú jednotku tvorí celé územie Slovenskej republiky. Používa sa medzinárodná skratka „SK“ (napr. SK-261),
- d) Štátnu trigonometrickú sieť, kde evidenčnou jednotkou je triangulačný list, ktorého štvorčísle pozostáva z dvojčíslia Základného triangulačného listu a dvojčíslia triangulačného listu (napr. 6503). Triangulačný list má rozmery 10 x 10 km.

- e) Miestne (lokálne) geodetické siete, kde body majú jednu evidenčnú jednotku označenú skratkou tejto lokality (napr. Lokálna geodetická sieť Tatry má skratku LGS Tatry, potom číslo bodu môže byť LGS-14).

§ 16 **Číslovanie geodetických bodov**

(1) Body Štátnej priestorovej siete sa v evidenčnej jednotke čísloujú podľa nasledujúcich zásad:

- a) poradové číslo začína od 1001,
- b) číslovanie prebieha od severozápadného do juhovýchodného rohu mapového listu (napr. 4422BA-1001),
- c) pridelené číslo sa nemôže opakovať,
- d) nový bod, ktorý vznikol na mieste zničeného bodu, dostáva pôvodné číslo zničeného bodu rozšírené o ďalšiu číslicu oddelenú od pôvodného čísla desatinnou bodkou (napr. 4422BA-1001.1 alebo 4422BA-1001.2),
- e) výnimku tvorí číslovanie bodov triedy „A“ a „B“ (podľa členenia siete v § 27), ktoré začína od 1 podľa poradia stabilizácie (napr. 4422BA-1) v rámci celého územia Slovenska (príloha č. 1).

(2) Body v Štátnej nivelačnej sieti sa čísloujú podľa zásad:

- a) od čísla 500, vrátane (napr. AC-555, AC-555.01, C56-510 a pod.),
- b) smer číslovania je v súlade so smerom nivelačného ťahu (tam, späť),
- c) v každom nivelačnom ťahu sa pridelené číslo môže použiť len raz,
- d) číslo zničeného bodu sa nesmie použiť pre iný bod,
- e) bod na mieste zničeného bodu alebo doplnený medzi existujúce body dostáva číslo rozšírené o ďalšiu číslicu umiestnenú za bodku,
- f) body na premiestnených častiach nivelačných ťahov sa označia ako nové body tak, že sa priebežne očísľujú počnúc vyšším číslom ako je najvyššie doteraz použité číslo v nivelačnom ťahu,
- g) body odbočných ťahov dostanú číslo odvodené od čísla pripájacieho bodu, ktoré je rozšírené o bodku a číslicu 0 na prvom mieste a príslušné poradové číslo bodu v odbočnom ťahu na druhom a ďalších miestach (napr. AC-502.01; C56-510.01 až C56-510.017, C56-510.016.01 až C56-510.016.04 a pod.),
- h) základné nivelačné body sa označujú číslicami v poradí podľa roku stabilizácie a majú názov obce v územnom obvode ktorého sa nachádzajú (Príloha č. 2),
- i) uzlové body dostávajú úplné číslo podľa nivelačného ťahu, do ktorého sú prvýkrát zaradené (napr. AC-500, C56-500.1).

(3) Body Štátnej gravimetrickej siete sa označujú úplným číslom tak, že za medzinárodnou značkou Slovenska (SK) nasleduje pomlčka a priebežné číslo od 1 (napr. SK-1, SK-532 a pod.).

(4) Body Štátnej trigonometrickej siete sa označujú číslami v rámci triangulačného listu priebežne od jednotky pre bod v severozápadnom rohu po posledný bod v juhovýchodnom rohu (napr. 6505-3).

(5) Body miestnych sietí sa označujú Skratkou lokality a za pomlčkou priebežne poradovými číslami od 1, alebo sa preberá ich označenie použité v špecializovaných sieťach geodetických základov.

(6) Označovanie hraničných znakov a lomových bodov štátnych hraníc sa riadi medzinárodnými zmluvami, osobitnými predpismi a lokalizačnými štandardmi, ktoré určujú príslušné orgány zmluvných strán.

Oddiel II

SPRÁVA GEODETICKÝCH ZÁKLADOV

§ 17

Výkon správy

(1) Správu geodetických základov vykonáva právnická osoba zriadená Úradom geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky (ďalej len „úrad“) Geodetický a kartografický ústav Bratislava (ďalej len „správca“).

(2) Správa sa vykonáva a vedie v elektronickom informačno - komunikačno - technickom prostredí s vhodným softvérovým a hardvérovým zabezpečením.

(3) Geodetická dokumentácia geodetických základov má formu komplexného databázového informačného systému (ISGZ).

(4) Správca rozhoduje vo veci umiestnenia, zriadenia, zrušenia, premiestnenia a poškodenia geodetických bodov, pričom zohľadňuje najmä požiadavky Správ katastra, vlastníkov a iných oprávnených osôb. Zabezpečuje geodetické určenie a kontrolu bodov geodetických základov.

(5) Správca zabezpečí platnosť určených parametrov geodetického bodu ich autorizáciou.

(6) Úrad vyhlasuje platnosť autorizovaných transformačných vzťahov, parametrov a digitálnych modelov v Spravodajcovi Úradu geodézie, kartografie a katastra SR (ďalej Spravodajca).

(7) Správca zabezpečuje poskytovanie údajov a informácií o geodetickom bode alebo skupine geodetických bodov z Informačného systému geodetických základov prostredníctvom verejného portálu.

(8) Správca zabezpečuje prístup pre rezortné organizácie k poskytovaniu údajov o geodetických bodoch cez používateľské rozhranie v intranetovej sieti rezortu. Tento prístup nahradzuje vedenie a prácu s geodetickými bodmi vo všeobecnej dokumentácii na správach katastra.

(9) Správca navrhuje úradu modernizáciu, rozvoj a obnovu geodetických základov prostredníctvom koncepcií rozvoja a ročných plánov činnosti.

(10) Platnosť výsledkov každej realizácie podľa § 2 ods. 3 je publikovaná v Spravodajcovi.

§ 18

Projekt údržby bodov

(1) Na základe štatistických analýz vykonávaných v správcom rozhraní Informačného systému geodetických základov a rekognoskačných prác sa navrhuje projekt prác. Návrh projektu vychádza zo základnej požiadavky minimalizovať spravované množstvo geodetických bodov pri ich maximálnom využívaní, zabezpečením ich integrity v jednotlivých špecializovaných sieťach a zohľadňovaní požiadaviek používateľov.

(2) Projekt údržby na zaradenie bodov do Štátnej priestorovej siete sa vypracuje na základe „Zoznamu bodov ŠPS“ v evidenčnej jednotke a ostatných geodetických bodov v tejto evidenčnej jednotke podľa odseku 1.

(3) Projekt údržby na bodoch Štátnej nivelačnej siete sa vyhotoví na základe rozhodnutia správcu, ktoré zohľadňuje požiadavky z odseku 1. Účelom údržby je uviesť nivelačný bod do pôvodného stavu, prípadne navrhnúť nový, zabezpečiť jeho stabilizáciu a ochranu.

(4) Projekt údržby na bodoch Štátnej gravimetrickej siete má podobný charakter ako projekt v odsekoch 2 a 3.

(5) Údržba v Štátnej trigonometrickej sieti sa vykonajú predovšetkým na bodoch vybraných do Štátnej priestorovej siete podľa projektu uvedeného v odseku 2.

(6) Projekt údržby na bodoch miestnych sietí vypracuje správca siete na základe žiadosti rezortných organizácií. Obsah projektu je daný charakterom siete. Ak body siete boli vybrané do Štátnej priestorovej siete, projekt sa vyhotoví podľa odseku 2. Ak ide o miestnu výškovú sieť, postupuje sa podľa odseku 3, ak o gravimetrickú, potom podľa odseku 4.

§ 19

Projekt meračskej kampane

(1) Projekt meračskej kampane na určenie geocentrických súradníc bodov Štátnej priestorovej siete určuje vykonanie meraní zásadne dvojfrekvenčnými prijímačmi globálneho systému určovania polohy so známou polohou fázového centra antény. Podľa počtu prístrojov globálneho systému určovania polohy sa plánuje konfigurácia jedného súčasného postavenia (session) vo väzbe na permanentné stanice (trieda „A“ § 22), alebo referenčné body určené v triede „B“ (§ 23). Projekt určí lokality prác podľa evidenčných jednotiek s priemernou periódou opakovania merania 5 rokov. Projekt stanoví cieľovú presnosť určenia parametrov.

(2) Projekt meračskej kampane v Štátnej nivelačnej sieti predpokladá vykonať merania digitálnymi nivelačnými prístrojmi. Súčasťou projektu je dátum meračskej kampane, presné vymedzenie evidenčných jednotiek, požiadavka očakávanej neistoty výsledku merania a počty pracovných skupín.

(3) Projekt meračskej kampane v Štátnej gravimetrickej sieti predpokladá vykonať merania najpresnejšími relatívnymi a absolútnymi gravimetrami. Súčasťou projektu je dátum meračskej kampane, vymedzenie lokalít, očakávanej neistoty merania a personálne obsadenie meračskej skupiny.

(4) Projekt meračskej kampane v Štátnej trigonometrickej sieti predpokladá vykonať merania totálnymi stanicami podľa definovanej požiadavky objednávateľa prác. Súčasťou projektu je dátum meračskej kampane, vymedzenie predmetu a očakávanej neistoty výsledku merania a personálne obsadenie meračskej skupiny.

- (5) Projekt meračskej kampane v miestnych sieťach závisí od druhu miestnej siete a to
- a) pre miestnu priestorovú sieť sa projekt merania podobá projektu v odseku 1. Odlišnosť závisí od požiadaviek objednávateľa prác,
 - b) pre miestnu nivelačnú sieť sa projekt merania podobá projektu v odseku 2. Odlišnosť závisí od požiadaviek objednávateľa prác,
 - c) pre miestnu gravimetrickú sieť sa projekt merania podobá projektu v odseku 3. Odlišnosť je daná požiadavkami objednávateľa prác,
 - d) pre miestnu trigonometrickú sieť sa projekt merania podobá projektu v odseku 4. Odlišnosť je daná požiadavkami objednávateľa prác,
 - e) pre „štátnu hranicu“ sa projekt riadi medzinárodnými zmluvami, osobitnými predpismi a lokalizačnými štandardmi, ktoré určujú príslušné orgány zmluvných strán. Spravidla obsahuje dátum merania, vymedzenie hraničných úsekov, použité meračské prístroje, spôsob a druh stabilizácie hraničných znakov, očakávanú neistotu merania a personálne obsadenie meračských skupín.

Tretia časť **ŠPECIALIZOVANÉ SIETE**

§ 20 **Národné geodetické siete**

(1) Štátom garantované špecializované geodetické siete sú: Štátna priestorová sieť, Štátna trigonometrická sieť, Štátna nivelačná sieť, Štátna gravimetrická sieť a miestne geodetické siete.

(2) Správca označí geodetický bod podľa príslušnosti k domovskej špecializovanej sieti, v ktorej bolo jeho prvé geodetické určenie. Postupne sa určujú jeho geodetické parametre v jednotlivých špecializovaných sieťach samostatne alebo naraz, integrovaným spôsobom spracovania, a to:

- a) v Štátnej priestorovej sieti sa určujú priestorové súradnice X, Y, Z, B, L, H v ETRS89, technológiou globálneho navigačného satelitného systému,
- b) v Štátnej nivelačnej sieti sa určujú normálne výšky h technológiou presnej digitálnej nivelácie,
- c) v Štátnej gravimetrickej sieti sa určuje tiažové zrýchlenie g metódou absolútneho alebo relatívneho gravimetrického merania,
- d) v Štátnej trigonometrickej sieti sa polohové súradnice preberajú z pôvodnej dokumentácie. V prípade, že bol bod zameraný technológiou globálneho navigačného satelitného systému, polohové rovinne súradnice x, y a nadmorská výška h sa určujú transformáciou podľa záväzných transformačných vzťahov podľa § 4,
- e) v miestnych geodetických sieťach a na štátnych hraniciach podľa osobitných požiadaviek.

(3) Topológia, štruktúra a členenie príslušných sietí vychádza z požiadaviek na presnosť, medzinárodnú nadväznosť a pripojenie.

(4) Platné hodnoty parametrov určených bodov sú referenčnými hodnotami pre všetky vybrané geodetické činnosti.

Oddiel I **ŠTÁTNA PRIESTOROVÁ SIET'**

§ 21 **Členenie bodov na triedy**

Body Štátnej priestorovej siete sa členia podľa spôsobu stabilizácie, dĺžky observácie a spôsobu spracovania na triedy:

- a) Triedu „A“ – body s permanentnou observáciou tvoria permanentné, resp. referenčné stanice zapojené do EUREF siete permanentných staníc (EPN - EUREF Permanent Network) a do Slovenského priestorového observačného systému (SKPOS),
- b) Triedu „B“ – body s epochovou observáciou, spĺňajúce vlastnosti stabilizácie pre geodynamické aplikácie sú body Slovenskej geodynamickej referenčnej siete (pôvodne SLOVGERENET - Slovak Geodynamic Reference Network), ktoré sú označované ako body SGRN,
- c) Triedu „C“ – referenčné body (určené minimálne v dvoch samostatných epochách s dĺžkou merania viac ako 6 hodín pre každú epochu),
- d) Triedu „D“ – ostatné body.

§ 22 **Trieda „A“ – sieť permanentných a referenčných staníc**

(1) Sieť permanentných a referenčných staníc globálneho systému určovania polohy pozostáva z bodov vybudovaných na objektoch najmä vo vlastníctve organizácií úradu, alebo na objektoch, na ktorých je umiestnenie bodov zabezpečené zmluvne s vlastníkom objektu. Stanice sú spojené rezortnou počítačovou sieťou s Národným servisným centrom Slovenskej permanentnej služby globálneho navigačného satelitného systému. Na stanicích sa permanentne zaznamenávajú údaje z globálneho navigačného satelitného systému a automaticky preposielajú do Národného servisného centra, ktoré je pracoviskom správcu geodetických základov.

(2) Presnosť určenia polohy bodov triedu „A“ musí spĺňať požiadavky podľa § 10.

(3) Vybrané stanice zo Slovenského priestorového observačného systému sú zaradené aj do EUREF permanentnej siete.

(4) Voľba miesta permanentnej stanice a spôsob stabilizácie jej bodu je uvedený v § 7.

(5) Vybavenie permanentnej stanice je uvedené v prílohe 3.

(6) Permanentná stanica je trvale prepojená prostredníctvom virtuálnej privátnej siete rezortu k centru. Formát a interval záznamu je určovaný podľa jednotlivých vecných úloh a požiadaviek odberateľov (používateľov).

(7) V centre sa zabezpečuje ukladanie, spracovanie a archivovanie údajov. Kontroluje sa kvalita údajov a zabezpečuje sa ich odosielanie do medzinárodných dátových centier (EUREF permanentná sieť – EPN).

§ 23

Trieda „B“ - geodynamická referenčná sieť

(1) Slovenská geodynamická referenčná sieť pozostáva z viac ako 50 špeciálne stabilizovaných bodov (počet bodov je variabilný), na ktorých sa vykonáva epochové meranie vo viacdenných medzinárodných kampaniach. Body sú rozmiestnené po celom území Slovenska vo vzájomnej vzdialenosti priemerne okolo 50 km.

(2) Pri výbere miest - polôh bodov siete sú zohľadnené podmienky určené v § 7 odsek 3 písm. a).

(3) Body siete sú stabilizované prevažne značkou zabezpečujúcou nútenú centráciu na rastlej skale neprerušene prechádzajúcej do podložia alebo na špeciálnych pilieroch.

(4) Presnosť určenia polohy bodov triedy „B“ musí spĺňať požiadavky podľa § 10.

§ 24

Trieda „C“ – sieť referenčných bodov

(1) Sieť bodov triedy „C“ tvoria najmä geodetické body zriadené ako podbetónované kamenné hranoly s geodetickou značkou so zabezpečením jednoznačnej centrácie. Body sú vyberané napr. zo Štátnej trigonometrickej siete, vhodných bodov nivelačnej a gravimetrickej siete a pod. Preberané sú aj body z iných miestnych, účelových geodetických sietí spĺňajúce požadované kritériá. Vzájomná vzdialenosť bodov je 5 až 7 km.

(2) Presnosť určenia polohy bodov triede „C“ musí spĺňať požiadavky podľa § 10.

(3) Body sú určené najmä ako referenčné body geodetických referenčných systémov na realizáciu vybraných geodetických činností.

§ 25

Trieda „D“ – ostatné body

(1) Sieť tejto triedy tvoria geodetické body určené technológiou globálneho systému určovania polohy, ktoré nespĺňajú:

- a) požiadavky stabilizácie vysokej kvality (nepodbetónované hranoly),
- b) jednoznačnú meračskú značku (majú napr. križik),
- c) observáciu dlhšiu ako tri hodiny,
- d) požiadavky na presnosť podľa § 10.

(2) Body sú určené najmä ako pomocné referenčné body pre geodetické práce v oblasti pozemkových úprav, miestnych geografických informačných systémov a iné.

§ 26

Klasifikácia kvality bodov Štátnej priestorovej siete po spracovaní

(1) Body Štátnej priestorovej siete, ktorým sa vypočítali hodnoty parametrov, klasifikujeme do kvalitatívnych skupín. Klasifikácia obsahuje trojznakový reťazec „XXX“, v ktorom prvý znak reprezentuje spôsob stabilizácie, druhý znak dĺžku observácie a tretí znak metódu výpočtu parametrov. Znak „X“ sa nahrádza hodnotou príslušnej škály.

a) Škála pre stabilizáciu je:

A – značka je na skale,

B – značka je na pilieri (hlbková, tyčová stabilizácia),

C – značka je na objekte (dom),

D – podbetónovaný kameň,

E – ostatné stabilizácie.

b) Škála pre dĺžku observácie je:

A – permanentná observácia,

B – 36 až 100 hodín,

C – 6 až 35 hodín,

D – 1 až 5 hodín,

E – menej ako 1 hodina.

c) Škála pre metódu spracovania je:

A – spracovanie poskytuje plnú kovariančnú maticu odhadu parametrov (napr. Bernský program, GIPSY),

B – spracovanie neposkytuje kovariančnú maticu.

Príklady klasifikácie bodu s príslušnými hodnotami parametrov:

- súradnice bodu permanentnej observácie BBYS (BANSKÁ BYSTRICA) alebo GANP (GÁNOVCE) má klasifikáciu „BAA“,
- súradnice geodynamického bodu ROHA (ROHAČKA) má klasifikáciu „ABA“,
- súradnice geodynamického bodu PRES (PREŠOV) má klasifikáciu „CBA“,
- súradnice bodu Štátnej priestorovej siete triedy C má klasifikáciu „DCA“,
- súradnice bodu triedy D môže mať klasifikáciu „EDB“.

Komplexná informácia o kvalite bodu a parametroch je vždy tvorená kombináciou klasifikačného stupňa a smerodajných odchýlok odhadnutých parametrov. Vychádza sa z predpokladu, že kvalita stabilizácie zaručuje opakovateľnosť súradníc získaných novým meraním. Samotná smerodajná odchýlka parametrov nie je ešte zárukou kvality geodetického bodu.

§ 27

Požiadavky na technické vybavenie geodetických skupín

Vybavenie geodetickej skupiny, ktorá vykonáva merania pomocou globálneho navigačného satelitného systému v Štátnej priestorovej sieti je uvedené v prílohe 3.

§ 28

Požiadavky na softvérové vybavenie geodetických skupín

Geodetická skupina, ktorá vykonáva merania metódou globálneho systému určovania polohy v Štátnej priestorovej sieti je vybavená softvérom na uloženie transfer údajových súborov a kontrolné spracovanie meraní (napr. Trimble Geomatics Office).

§ 29

Projekt postavení přijímačů v měřáckých kampaních

Merania metodou globálního systému určování polohy v Štátnej priestorovej sieti sa vykonávajú podľa plánu postavení prijímačov globálneho systému určovania polohy. Projekt obsahuje

- a) dátum začiatku a konca kampane,
- b) zoznam bodov, na ktorých sa má vykonať meranie metodou globálneho systému určovania polohy,
- c) geodetické údaje referenčných bodov,
- d) mapu lokality (evidenčnej jednotky) s geodetickými bodmi vo vhodnej mierke (zvyčajne M 1:10 000, resp. M 1:50 000) spravidla vytlačenu na ploti,
- e) prehľadnú tabuľku postavení prijímačov s dátumom, dĺžkou simultánnej observácie, číslom bodu a číslom prijímača a antény globálneho systému určovania polohy, ktorým sa vykoná meranie,
- f) čas premiestnenia prijímačov na iné body,
- g) čas prepisovania údajov do notebooku alebo na pamäťové médium,
- h) nastavenie prijímačov (interval záznamu), elevačná maska, PDOP (Positional Dilution of Precision – chyba z vplyvu vzájomnej konfigurácie polôh využívaných satelitov, vyjadruje sa pomerným číslom), minimálny počet družíc, spôsob určenia výšky antény,
- i) telefonické spojenie meračov.

§ 30

Zásady merania prijímačmi globálnych navigačných satelitných systémov

(1) Meranie prijímačmi globálneho navigačného satelitného systému sa vykoná statickou metódou pri nastavení

- a) elevačnej masky 10°,
- b) intervalu záznamu 15“ pre triedy „C“, „D“,
- c) intervalu záznamu 30“ pre triedu „B“,
- d) intervalu záznamu 1“ pre triedu „A“,
- e) minimálneho počtu družíc 4.

(2) Dĺžka merania na geodetických bodoch v Štátnej priestorovej sieti je pre triedu:

- a) „A“ – permanentné meranie,
- b) „B“ – epochové merania, kde v rámci jedného simultánneho postavenia prístrojov je dĺžka merania minimálne 36 hodín. Odporúčaná doba nepretržitého merania je minimálne 120 hodín (len technické krátkodobé prerušenia),
- c) „C“ – minimálne 6 hodín,
- d) „D“ – minimálne 2 hodiny pri statickej metóde.

(3) Postavenie antény globálneho navigačného satelitného systému je centrické a orientované na sever.

(4) Pri meraní na bode sa vedie zápisník merania, do ktorého sa zaznamená okrem iného výška antény, vrátane typu výšky antény (šikmá, zvislá) a popis, pokiaľ je výška

meraná (fázové centrum, najnižšie miesto antény, a pod.), a meteoúdajov, a to pred aj po skončení merania.

(5) Meranie sa vykoná na základe plánu postavenia prijímačov s dodržaním časového harmonogramu a komunikácie s vedúcim pracovných skupín.

(6) Na jedno postavenie musia merať minimálne 3 prijímače rozostavené podľa observačného plánu s väzbou na bod vyššej triedy.

§ 31

Kontrolné spracovanie meraní

Kontrolné spracovanie nameraných údajov v teréne pozostáva z:

- a) exportu údajov z prijímača do notebooku,
- b) uloženia údajových súborov do adresárov pre jednotlivé meračské (observačné) dni,
- c) skomprimovania údajových súborov z bodu do jedného archívneho súboru označeného názvom bodu,
- d) zálohovania údajov na pamäťové nosiče,
- e) spracovania formulára „Vyhodnotenie postavenia prístrojov GPS“,
- f) spracovania postavenia firemným softvérom pripojením na body vyššej triedy v systéme ETRS89.

V prípade, ak stredná chyba presiahne v polohe hodnotu 2 cm, alebo vo výške 4 cm, alebo meranie nie je možné spracovať, je potrebné meranie zopakovať.

§ 32

Meračský operát merania v Štátnej priestorovej sieti

(1) Na každú kampaň v triede „B“ sa vyhotovuje špeciálny operát kampane.

(2) Na realizáciu merania v triede „C“ a „D“ metódou globálneho systému určovania polohy sa zakladá operát pre evidenčnú jednotku. Opakované merania sa vedú ako dodatky, priebežne sa číslujú v rámci evidenčnej jednotky. Forma dodatku je kombinácia písomnej časti a údajových súborov na vhodnom pamäťovom nosiči. Operát obsahuje:

- a) prípravu
 - aa) geodetické údaje
 - určovaných bodov,
 - referenčných bodov (trieda „B“),
 - iných vhodných bodov vedených v geodetických základoch,
 - ab) zoznam bodov,
 - ac) mapu lokality (evidenčnej jednotky) s geodetickými bodmi vo vhodnej mierke (zvyčajne M 1:10 000, resp. M 1:50 000) spravidla vytlačenú na plotri,
 - ad) údajové súbory pre výpočtovú techniku (ako je napr. notebook, navigátor globálneho systému určovania polohy),
 - súbor zoznamu súradníc geodetických bodov na ich vyhľadanie,
 - súbor grafického zobrazenia príslušných máp v digitálnej forme,

- b) meračskú časť
 - ba) plán postavení,
 - bb) zápisníky merania,
 - bc) údajové súbory meraní
 - realizácie merania,
 - úvod merania (metaúdaje),
 - štruktúra merania,
 - bd) pracovné poznámky,
 - be) nové terénne geodetické údaje,
- c) výpočtovú časť z kontrolného spracovania meraní
 - ca) zoznam súborov zo spracovania,
 - cb) zoznam predbežných súradníc (ak je lokalita samostatne spracovaná),
- d) technickú správu (opis priebehu merania a výpočtového postupu),
- e) pamäťový nosič (napr. CD-R) so súbormi podľa bodu b) a c).

§ 33

Spracovanie meraní

Spracovanie meraní globálneho systému určovania polohy pozostáva z:

- a) exportu prvotných nameraných údajov z pamäťových médií do údajových skladov originálnych meraní,
- b) kontroly jednotlivých záznamov meraní, ich opravy a prevodu do formátu RINEX, ktorý je definovaný na adrese: <ftp://epncb.oma.be/pub/data/format/rinex300.pdf>,
- c) kontroly výšky antény vo formáte RINEX kde sa uvádza po najnižšie miesto antény, po tzv. referenčný bod antény podľa definície Medzinárodnej služby globálneho navigačného satelitného systému (IGS),
- d) importu údajov z Medzinárodnej služby globálneho navigačného satelitného systému (IGS): finálne presné dráhy družíc, súradnice zemského pólu,
- e) importu meraných údajov permanentných staníc EPN z dátového centra EPN,
- f) využitia vedeckého softvéru (napr. Bernese) na spracovanie meraní na určenie bodov triedy A, B a C. Meranie sa spracuje v tvare voľnej siete s apriórnu podmienkou presnosti $\sigma=0.1$ mm pre jeden pripájací bod. Súradnice pripájacieho bodu sú v Medzinárodnom terestrickom referenčnom rámci yy v epoche merania,
- g) využitia firemného softvéru na spracovanie meraní na určenie bodov triedy D. Súradnice pripájacích bodov (triedy A, B, C) sa zafixujú v systéme ETRS89,
- h) importu meraných údajov na bodoch IGS, prípadne EPN, ktoré reprezentujú realizáciu systému ITRS a nachádzajú sa v blízkosti územia SR. Sú to minimálne tieto permanentné stanice: GRAZ, PENC, UZHL, BOR1, JOZE, KRAW, TUBO, GOPE,
- i) efektívneho pripojenia voľnej siete k ITRF yy (trieda „A“, „B“), resp. k Slovenskému kinematickému referenčnému rámcu yy v ITRF yy (trieda „C“), napr. pomocou programového systému WIGS 7-parametrickou lineárnou transformáciou. Cieľový referenčný rámec ITRF yy má zafixované súradnice pripájacích bodov (IGS, EPN, príp. Slovenskej geodynamickéj referenčnej siete), ale rešpektuje sa ich nepresnosť zohľadnená v globálnej kovariančnej matici,

- j) transformácie súradníc z ITRF 95 do súradnicového systému ETRS89 na základe publikovaných hodnôt transformačných parametrov,
- k) vyhotovenia technickej správy popisujúcej spracovanie a analýzu dosiahnutej presnosti,
- l) vyhotovenia údajových súborov na export do Informačného systému geodetických základov.

Oddiel II ŠTÁTNA NIVELAČNÁ SIEŤ

§ 34 Členenie siete

Štátna nivelačná sieť sa člení na:

- a) nivelačnú sieť 1. rádu, ktorú tvoria nivelačné ťahy zoskupené do nivelačných polygónov o priemernej dĺžke obvodov 280 km. Tieto polygóny ohraničujú nivelačné oblasti 1. rádu,
- b) nivelačnú sieť 2. rádu, ktorú tvoria nivelačné ťahy vložené do oblastí 1. rádu.

§ 35 Požiadavky na technické vybavenie geodetických skupín

Technické vybavenie geodetických skupín je uvedené v prílohe 3.

§ 36 Požiadavky na softvérové vybavenie geodetických skupín

(1) Geodetické skupiny sú vybavené programom na vedenie, zber, kontrolu a uchovávanie údajov nivelačného merania. Program je nainštalovaný v prenosnom počítači priamo spojeným s digitálnym nivelačným prístrojom.

(2) V nevyhnutných prípadoch je možné použiť na meranie firemný softvér nainštalovaný v digitálnom nivelačnom prístroji.

§ 37 Projekt meračských kampaní

Projekt meračských kampaní obsahuje:

- a) návrh lokalít - výber nivelačných ťahov,
- b) stanovenie presnosti merania,
- c) harmonogram prác.

§ 38 Zásady nivelačného merania

(1) Presná digitálna nivelácia sa vykonáva za týchto podmienok a postupov:

- a) použitia digitálneho nivelačného prístroja s technickými parametrami umožňujúcimi dosiahnuť smerodajnú kilometrovú odchýlku pod 0,5 mm,

- b) použitia dvojice (páru) skalibrovaných kódových nivelačných lát stavaných na špeciálne podložky a podoprených opornými tyčami pri meraní,
- c) rozdelenia nivelačného ťahu na cca 20 km úseky merané niveláciou, napr. v poradí 1-3 - 2-4, a pod.,
- d) zmerania prekrytu na styku dvoch susedných úsekov dlhého cca 1 km, ktorý obsahuje aspoň 2 oddiely,
- e) rozdelenia nivelačného oddielu na párny počet zostáv, pričom meraná nivelačná zostava pozostáva zo záznamu štyroch čítaní v poradí zadná lata 2 x, predná lata 2 x a zo záznamu teplôt invarových pásov. Pri blízkych bodoch môže byť aj jedna zostava s použitím jednej nivelačnej laty,
- f) dodržania dĺžky zámery do 35 m, priebeh nad terénom min. 0,80 m, dlhšie zámery je možno použiť len pri prekonávaní prekážok,
- g) merania nivelačného ťahu vykonáme obojsmernou geometrickou niveláciou zo stredu,
- h) striedania dennej doby medzi meraním tam a späť a využitia vhodných poveternostných podmienok.

(2) Niveláčny ťah treba pripojiť na oboch koncoch na uzlové body alebo pripájacie body.

(3) Totožnosť pripájacích bodov treba overiť podľa miestopisu a kontrolným meraním prevýšenia, odchýlka medzi pôvodným a kontrolným prevýšením nesmie prekročiť krajnú odchýlku

a) pre oddiel v nivelačnej sieti 1. rádu $2,00+1,50\sqrt{R}$ [mm],

b) pre oddiel v nivelačnej sieti 2. rádu $2,00+2,25\sqrt{R}$ [mm],

kde R je dĺžka ťahu v km.

§ 39

Dodatok nivelačného ťahu - operát

(1) Pre každú realizáciu nivelačného merania sa zakladá operát pre evidenčnú jednotku – nivelačný ťah. Dodatky sa priebežne číslujú v rámci evidenčnej jednotky. Forma dodatku je kombinácia písomnej časti a údajových súborov na vhodnom pamäťovom nosiči.

(2) Operát obsahuje

a) prípravu, ktorá pozostáva z:

aa) geodetických údajov bodov

- nivelačného ťahu (pôvodné aj novostabilizované),
- určených v iných špecializovaných sieťach vhodné na pripojenie k ťahu,
- na kontrolné meranie,

ab) kópie záznamu o rekognoskácii a nápravných prácach na bodoch,

ac) mapy lokality (evidenčnej jednotky) s geodetickými bodmi vo vhodnej mierke (zvyčajne M 1:10 000, resp. M 1:50 000) spravidla vytlačenú na plotri,

ad) údajových súborov pre príslušnú techniku (ako je napr. notebook, navigátor globálneho systému určovania polohy),

- súbor zoznamu súradníc na vyhľadanie geodetických bodov,

- súbory e-mapy,
 - štruktúra merania,
- b) meračskú časť, ktorá pozostáva z:
- ba) pracovného zostavenia nivelačného ťahu,
 - bb) údajových súborov nivelačného merania,
 - realizácie merania,
 - úvod merania (metaúdaje),
 - štruktúra merania, doplnená o merané údaje (rozmerávka, prevýšenia...),
 - bc) pracovných poznámok,
 - bd) terénnych geodetických údajov bodov, ktoré boli zamerané nad rámec prípravy,
- c) výpočtovú časť, ktorá pozostáva:
- ca) zo zoznamu súborov zo spracovania,
 - cb) zo zostavenia nivelačného ťahu,
 - cc) z porovnania prevýšení s predchádzajúcim meraním,
 - cd) z výpočtu redukcií z tiaže,
 - ce) zo zoznamu výšok (ak je ťah samostatne spracovaný),
- d) technickú správu (opis meračského a výpočtového postupu),
- e) pamäťový nosič (napr. CD-R) so súbormi časti podľa bodu b) a c).

§ 40

Spracovanie meraní

Spracovanie meraní pozostáva:

- a) z exportu prvotných nameraných nivelačných údajov z pamäťových médií do údajových skladov originálnych meraní,
- b) zo spracovania prvotných údajov pomocou programového vybavenia v rámci jedného nivelačného ťahu,
- c) z označenia jednotlivých súborov podľa nivelačného ťahu, pričom druh súboru charakterizuje jeho štandardne priradená prípona,
- d) z importu údajov zo súborov do prostredia programového systému podľa písm. b) na spracovateľskom počítači,
- e) zo zavedenia opráv z dĺžky latového metra, miestneho vyrovnanie nivelačného ťahu, výpočtu redukcií z tiaže, výpočtu nadmorských výšok a ich štandardných odchýlok,
- f) z vyhotovenia číselných údajových súborov s vyrovnanými výškami a ich disperziami na export do bázy údajov Informačného systému geodetických základov,
- g) z technickej správy popisujúcej spracovanie a analýzu dosiahnutej presnosti.

Oddiel III

ŠTÁTNA GRAVIMETRICKÁ SIET'

§ 41

Členenie siete

Štátna gravimetrická sieť sa člení na

- a) sieť absolútnych bodov - nultý rád. Absolútne body sa nachádzajú prevažne v prízemných miestnostiach starých masívnych budov s konštantnou teplotou,
- b) sieť bodov 1. rádu tvoria body zapojené do Jednotnej európskej gravimetrickej siete (UEGN),
- c) body 2. rádu - prevzaté body z pôvodných gravimetrických sietí, na ktorých bolo vykonané meranie niekoľkými presnými gravimetrami. Táto sieť bola vyrovnaná lokálne v rámci medzinárodnej spolupráce s Českom a Maďarskom,
- d) body 3. rádu - body ktorým bolo určené tiažové zrýchlenie len voľným pripojením, resp. jednoduchým meraním.

§ 42

Požiadavky na technické vybavenie geodetických skupín

Technické vybavenie geodetickej skupiny vykonávajúcej gravimetrické meranie je uvedené v prílohe 3.

§ 43

Projekt meračských prác

Meračské práce sa vykonávajú podľa projektu, ktorý obsahuje

- a) geodetické údaje bodov,
- b) mapu lokality s geodetickými bodmi vo vhodnej mierke (zvyčajne M 1:10 000, resp. M 1:50 000) spravidla vytlačenú na plotri,
- c) štruktúru bodov merania,
- d) iné (kópie z dokumentácie ako fotografie, listy vlastníctva, atď.).

§ 44

Zásady merania relatívnymi gravimetrami

Postup a zásady merania:

- a) na meranie sa použijú zrekifikované a kalibrované relatívne gravimetre (napr. La Coste & Romberg),
- b) prístroje sa zapnú minimálne 48 hodín pred plánovaným meraním (uvedenie do prevádzkovej teploty cez termostat),
- c) nastaví sa rozsah prístroja aspoň 24 hodín pred plánovaným meraním (model D),
- d) na gravimetrickom bode sa urovná gravimeter a nasmeruje do magnetického meridiánu,
- e) skontroluje sa činnosť termostatu,
- f) po ustálení systému prístroja sa vykonávajú tri čítania gravimetra,

- g) zaznamenajú sa doplnkové údaje do zápisníka merania, a to teplota, tlak, oblačnosť, sila vetra, zrážky, rušivé podmienky a pod.,
- h) nastaví sa približné čítanie gravimetra pre nasledujúci gravimetrický bod,
- i) určí sa výška vrchnej dosky gravimetra nad hornou plochou stabilizácie bodu,
- j) každý denný úsek na 1. a 2. ráde sa meria štvornásobnou ťahovou metódou v poradí

$$A - 1 - 2 - \dots - n - B - n - \dots - 2 - 1 - A,$$

$$A - 1 - 2 - \dots - n - B - n - \dots - 2 - 1 - A,$$

kde A je východiskový bod, B koncový bod a 1, 2, ... , n sú medzibody pri určovaní bodov,

- k) každý denný úsek 3. rádu sa meria jednoduchou ťahovou metódou v poradí

$$A - 1 - 2 - \dots - n - B - n - \dots - 2 - 1 - A, \text{ resp.}$$

$$A - 1 - 2 - \dots - n - n - \dots - 2 - 1 - A - 1 - 2 \dots n,$$

kde A, resp. B je bod 1. - 2. rádu.

§ 45

Meračský operát

Meračský operát obsahuje

- a) sprievodný list,
- b) zoznam určovaných bodov,
- c) geodetické údaje určovaných bodov,
- d) mapu lokality s geodetickými bodmi vo vhodnej mierke (zvyčajne M 1:10 000, resp. M 1:50 000) spravidla vytlačenú na plotri,
- e) projekt merania – denných úsekov,
- f) výsledky merania zaznamenané v zápisníkoch,
- g) technickú správu.

§ 46

Spracovanie meraní

Výsledky meraní sa spracujú pomocou vhodného programového vybavenia napr. programovým systémom na spracovanie nameraných údajov WGRS 2.2+GRS 2.2. VÚGK 1990-2000.

§ 47

Výsledný operát

Výsledný operát obsahuje

- a) technickú správu,
- b) výsledky spracovania meraní,
- c) údajové súbory s vyrovnanými parametrami bodov na import do Informačného systému geodetických základov.

Oddiel IV ŠTÁTNA TRIGONOMETRICKÁ SIEŤ

§ 48 Geodetický základ siete

- (1) Geodetický základ tvoria body Štátnej trigonometrickej siete v súradnicovom systéme Jednotnej trigonometrickej siete katastrálnej.
- (2) Nadmorské výšky bodov sa udávajú v baltskom výškovom systéme - po vyrovnaní.

§ 49 Členenie siete

Štátna trigonometrická sieť je delená podľa postupu budovania na trigonometrickú sieť I. až V. rádu v priemernej hustote 1 bod na 2,7 km² a s priemernou dĺžkou strán 2 km. Vybudovaná je v súradnicovom systéme Jednotnej trigonometrickej siete katastrálnej. Referenčným elipsoidom je Besselov elipsoid, ktorý sa zobrazuje do roviny Křovákovým zobrazením.

§ 50 Štátna astronomicko – geodetická sieť

Je to trigonometrická (trojuholníková) sieť vysokej presnosti s geodetickými základnicami a Laplaceovými bodmi. Je tvorená výberom 66 bodov (priemerná dĺžka strán 36,1 km) zo Štátnej trigonometrickej siete a dvomi základnicami (Jesenské – okres Rimavská Sobota a Michalovce). Na vrcholoch siete, ktoré sú Laplaceovými bodmi, prípadne astronomickými bodmi, je zmeraná zemepisná šírka a azimut.

Oddiel V MIESTNE GEODETICKÉ SIETE

§ 51 Zhustenie siete geodetických bodov geodetických základov

- (1) Zhustenie siete bodov geodetických základov sa rieši budovaním miestnych (lokálnych) geodetických sietí, napr. za účelom sledovania geodynamických zmien.
- (2) Charakteristika miestnej geodetickej siete môže byť daná lokalitou, účelom siete, charakteristikou presnosti a pod.
- (3) Medzi takéto siete zaraďujeme napríklad Zvláštnu nivelačnú sieť Bratislava, Zvláštnu nivelačnú sieť Košice, Zvláštnu nivelačnú sieť Veľký Krtíš, Zvláštnu nivelačnú sieť Nováky, Lokálnu geodetickú sieť Tatry, Lokálnu geodetickú sieť AE Bohunice a pod.

Oddiel VI ŠTÁTNE HRANICE

§ 52 Štátna hranica

(1) Geodetické body (hraničné znaky) štátnej hranice sú určené v dohodnutých geodetických systémoch podľa uzatvorených medzištátnych zmlúv. Pre potreby katastra nehnuteľností sú transformované do systému Jednotnej trigonometrickej siete katastrálnej.

(2) Body, ktoré sú stabilizované trvalými hraničnými znakmi a ich presnosť spĺňa kritéria podľa § 10, sú zaradené medzi body geodetických základov Slovenska.

Štvrtá časť INFORMAČNÝ SYSTÉM GEODETICKÝCH ZÁKLADOV

§ 53 Obsah Informačného systému geodetických základov

Informačný systém geodetických základov obsahuje:

- a) textové údaje (základné údaje o druhu a označení bodov),
- b) číselné údaje (súradnice, nadmorské výšky, orientačné smery a tiažové zrýchlenie),
- c) grafické údaje (o stabilizácii, signalizácii a ochrane bodov),
- d) digitálne foto alebo video údaje (miestopis bodov, prístup na bod),
- e) iné písomné dokumenty (hlásenie o poškodení bodu atď.) o geodetických bodoch.

Oddiel I BANKA NUMERICKÝCH A GRAFICKÝCH ÚDAJOV

§ 54 Zber číselných údajov o geodetických bodoch

(1) Geodetickými prístrojmi sú merané a zaznamenávané do údajových súborov jednotlivé merania v špecializovaných sieťach. Údaje sú zaznamenávané do pamätí prístrojov, prehrávané do notebookov a ukladané na pamäťové nosiče, ktorými sú najmä pamäťové karty (napr. PCMCIA, SM, resp. pamäťové USB karty).

(2) Po ukončení jednotlivých etáp geodetických prác sú originálne údajové súbory ukladané do údajových skladov na počítačových serveroch správcu.

(3) Pre originálne údaje je založená stromová štruktúra údajových priečinkov pre jednotlivé siete a ich evidenčné jednotky.

(4) Zálohovanie údajov je zabezpečené hardvérovou konfiguráciou údajových skladov.

(5) Archivácia údajov je usporiadaná podľa rokov ich vzniku na média ako sú datové polia, CD, DVD, resp. magnetické pásky.

§ 55

Zber grafických údajov o geodetických bodoch

(1) Grafické údaje o geodetických bodoch sa zbierajú v teréne pomocou digitálnej videokamery alebo digitálneho fotoaparátu na pamäťové nosiče.

(2) Grafické údaje z dokumentácie geodetických bodov sa zbierajú skenovaním tlačív "Údaje o geodetických bodoch", resp. ich častí.

(3) Pre originálne grafické údaje je založená stromová štruktúra údajových prierečinkov pre jednotlivé siete a ich evidenčné jednotky.

(4) Zálohovanie údajov je zabezpečené hardvérovou konfiguráciou údajových skladov.

(5) Archivácia údajov je vykonávaná po jednotlivých rokoch na médiá ako sú dátové polia, CD, DVD, resp. magnetické pásky.

Oddiel II

SPRÁVCOVSKÉ SOFTVÉROVÉ ROZHRIANIE

§ 56

Správčovské počítačové rozhranie – Katalóg geodetických bodov

(1) Na zabezpečenie správy údajov o geodetických bodoch bolo vyvinuté softvérové správčovské rozhranie Katalóg geodetických bodov (KGB). Grafické rozhranie využíva technológie s online prepojením na databázu a údajové sklady.

(2) V databáze sú uložené číselné a popisné údaje vzťahujúce sa k jednotlivým bodom geodetických základov s vedením ich histórie a sledovaním zmien.

(3) Používané softvérové vybavenie pracuje pod operačným systémom Microsoft (Windows 2000 a vyšším, niektoré aplikácie využívajú prostredie Linux).

(4) Komplexné spracovanie geodetických meraní treba vykonávať špecializovaným (vedeckým) softvérom, ktorý garantuje dosiahnutie požadovanej kvality.

(5) Na písomnú agendu správy sa používa najmä softvérový balík Microsoft Office (od verzie 2000). Vytvorené údajové súbory majú štandardný formát, ako napríklad *.doc, *.xls, *.ppt, *.mdb.

(6) Údaje získané digitálnou kamerou, resp. fotoaparátom sú spracované najmä do formátov *.jpg, *.tif, *.avi.

(7) Na špecializované spracovateľské práce s vektorovou (napr. formáty *.vyk, *.dxf, *.dgn, *.vgi, *.shp) alebo rastrovou grafikou sa odporúča používať prostredie spĺňajúce podmienky OGC.

(8) Východiskovým databázovým prostredím je Microsoft Acces 2000 s prechodom na platformu ORACLE vo verzii minimálne ORACLE 10g (z dôvodu kompatibility s ostatnými časťami Automatizovaného informačného systému geodézie, kartografie a katastra).

(9) Rozsah oprávnení a prístup k správčovskému rozhraniu Katalógu geodetických bodov prideluje správca.

§ 57

Údaje o geodetických bodoch

(1) O geodetických bodoch sa vedú všetky údaje, ktoré o nich sú zbierané a zaznamenávané.

(2) Základným identifikátorom je úplné označenie geodetického bodu.

(3) Veta o geodetickom bode v Informačnom systéme geodetických základov obsahuje položky ako sú:

- a) druh značky, typ stabilizácie, ochranné zariadenia,
- b) lokalizácia podľa územnotechnických jednotiek,
- c) výsledné parametre v jednotlivých geodetických systémoch s charakteristikou presnosti,
- d) kvalitatívne zaradenie do špecializovaných sietí,
- e) dátumy údržby a meračských prác.

(4) Na vybrané položky v Informačnom systéme geodetických základov sú založené číselníky.

§ 58

Poskytovanie údajov o geodetických bodoch

(1) Správy katastra a správca poskytujú údaje o geodetických bodoch geodetických základov z Informačného systému geodetických základov z celého územia Slovenskej republiky.

(2) Na poskytovanie informácií sa používa výstup najmä vo formáte *.pdf.

(3) Požiadavku na poskytnutie údajov o geodetických bodoch je možno uplatniť aj elektronicky na tlačive ÚGKK SR č. 1.11-2006 „Objednávka na údaje o geodetických bodoch“ (príloha č. 4).

Piata časť

SPRÁVNOSŤ MERANÍ

§ 59

Metrologické zabezpečenie

(1) Všetky druhy geodetických meraní musia byť vykonané podľa osobitného predpisu⁷⁾.

(2) Na zabezpečenie správnosti merania a meradiel sa podľa Metrologického poriadku Geodetického a kartografického ústavu Bratislava musí:

- a) určovať polohu fázového centra antén globálneho systému určovania polohy,
- b) vykonávať kalibráciu nivelačných lát na laserovom interferometri,
- c) pri nivelačnom meraní určovať teplotu invarového pásu kontaktným teplomerom,
- d) vykonávať kalibráciu elektronických diaľkomerov na Testovacej dĺžkovej základnici Hlohovec, vykonávať kalibráciu relatívnych gravimetrov.

⁷⁾Zákon Národnej rady Slovenskej republiky č. 142/2000 Z.z. o metrológii a o zmene a doplnení niektorých zákonov

(3) Na zabezpečenie správnosti spracovania výsledkov je potrebné pri:

- a) určovaní priestorovej polohy bodov Štátnej priestorovej siete triedy „A“, „B“, „C“ používať finálne dráhy družíc z Medzinárodnej služby globálneho navigačného satelitného systému (IGS) a vedecký softvér na spracovanie (napr. Bernese),
- b) nivelačných meraniach používať programový systém, ktorý spĺňa stanovené požiadavky (§ 10, § 40),
- c) gravimetrických meraniach používať programový systém, ktorý spĺňa stanovené požiadavky (§ 10, § 46),
- d) meraní v Štátnej trigonometrickej sieti a na štátnej hranici používať štandardné geodetické programové vybavenie.

Šiesta časť ZÁVEREČNÉ USTANOVENIA

§ 60 Zrušovacie ustanovenie

Zrušuje sa:

- a) Inštrukcia na práce vo výškových bodových poliach, (I 74.20.73.13.00) z roku 1982,
- b) Metodický návod na budovanie, obnovu a údržbu výškových bodových polí, (MN 74.20.73.13.00) z roku 1992,
- c) Inštrukcia na práce v Ťiažových bodových poliach, (I 74.20.73.14.00) z roku 1982,
- d) Metodický návod na doplňovanie, obnovu a údržbu základného ťiažového bodového poľa, (MN 74.20.73.14.00) z roku 1992,
- e) Prvá časť, paragraf 1, Druhá časť, Štvrtá časť, Piata časť a Ôsma časť Inštrukcie na práce v polohových bodových poliach (I 74.20.73.12.00) z roku 1994.

§ 61 Účinnosť smerníc

Tieto smernice nadobúdajú účinnosť dňa 1. januára 2007.

PRÍLOHY

**Číslovanie bodov Štátnej priestorovej siete
trieda „A“ a „B“ – geodynamické body (SGRN)**

P.č.	Trieda	Označenie bodu	Názov	Lokalita	Rok stabilizácie	Druh stab.	Poznámka
1	B	4421BA- 1	SAND	SANDBERG	1999	S	poškodený v 2004
2	A	3444MA- 2	MOPI	MODRA-PIESOK		S	STU - EPN
3	B	4524LV- 4	DLHO	DLHÁ HORA		HS	LGS - EMO
4	B	4621VK- 8	DEHO	DEDINSKÁ HORA	1991	TS	(povôdne označený ako STHO)
5	B	2643LM- 9	ROHA	ROHAČKA	1995	S	Liptovský Mikuláš
6	B	3734RV- 10	DOMI	DOMICA	1993	S	
7	B	2733PP- 11	SKPL	SKALNATÉ PLESO	1992	S	
8	B	2813SK- 14	KRUZ	KRUŽLOVÁ	1996	TS	
9	B	3723GL- 16	SVED	ŠVEDLÁR	1995	TS	
10	B	3721SN- 17	BRAN	BRANISKO	1995	S	
11	B	3724KE- 18	KOSI	KOŠICE	1992	I	
12	B	3834TV- 19	VETR	VELKÁ TRŇA	1995	TS	
13	B	4521NR- 20	NITR	NITRA	1992	TS	
14	B	3812HE- 21	CHLM	CHLMEC	1995	S	Humenné
15	B	2741SL- 22	SAJA	ŠARIŠSKÉ JASTRABIE	1994	S	
16	B	2843SV- 23	STAR	STARINA	1995	TS	
17	B	3711PP- 24	KRHO	KRÁĽOVA HOĽA	1995	S	
18	B	3641DT- 25	POLA	POLANA	1995	S	
19	B	2621NO- 26	ORPO	ORAVSKÁ POLHORA	1995	TS	
20	B	2634RK- 27	VADU	VALASKÁ DUBOVÁ	1995	TS	
21	B	3612RK- 28	DONO	DONOVALY	1995	S	
22	B	3612RK- 29	SMRE	SMREKOVICA	1995	S	
23	B	3631ZH- 30	REPI	REPIŠTE		HS	LGS
24	B	3611TR- 31	JASE	JASENOVO	1995	S	
25	B	4613LV- 32	PLAS	PLÁŠŤOVCE	1995	TS	
26	B	4631NZ- 33	KAME	KAMENICA	1995	TS	
27	B	2524CA- 34	BUKO	BUKOVINA	1995	TS	Turzovka
28	B	3544ZM- 35	HRUS	HRUŠOV	1995	S	
29	B	3522PD- 36	VABE	VALASKÁ BELÁ	1995	S	
30	B	3523BN- 37	INOV	INOVEC	1995	TS	
31	B	4531DS- 39	GABC	GABČÍKOVO		HS	LGS - VVip
32	B	3513MY- 40	PODZ	PODZÁMOK	1995	S	
33	B	3424SI- 41	VETE	VETERNÍK	1995	TS	
34	B	3443MA- 42	ZAVE	ZÁHORSKÁ VES	1995	I	
35	B	2733PP- 43	GANO	GÁNOVCE	1993	TS	

P.č.	Trieda	Označenie bodu	Názov	Lokalita	Rok stabilizácie	Druh stab.	Poznámka
36	B/A	2731PP- 44	LOMS	LOMNICKÝ ŠTÍT	1997	I	
37	B/A	3614BB- 45	BBYS	BANSKÁ BYSTRICA	1999	HS	(TOPU)
38	B	3542PE- 46	PART	PARTIZÁNSKE		TS	STU
39	B	2633ZA- 47	VISN	VIŠŇOVÉ		HS	LGS-STU - tunel
40	B	2624TS- 48	LIEK	LIESEK	1995	TS	SK-407.1
41	B	3731RA- 49	RASU	RATKOVSKÁ SUCHÁ	1999	H	
42	B	3531SE- 50	PLH1	PLEŠIVÁ HORA	1999	HS	Chtelnica
43	B	3834TV- 51	KRC1	KRÁĽOVSKÝ CHLMEC	1999	S	Poškodený
44	B	3441MA- 53	MOJA	MORAVSKÝ JÁN	2000	I	
45	B	4421BA- 54	DEKO	DEVÍNSKA KOBYLA	2000	H	
46	B	4511SC- 55	SLAD	SLÁDKOVIČOVO	2000	HS	Pilier
47	B	4541NZ- 56	HURB	HURBANOVO	2000	TS	
48	A	3722PO- 57	PRES	PREŠOV	2001/1	N	SKPOS – strecha
49	B	2714PP- 58	SPSV	SPIŠSKÁ STARÁ VES		TS	LGS-STU
50	A/B	2733PP- 59	GANP	GÁNOVCE	2002/6	HS	EPN
51	A	3531SE- 60	SKSE	SPRÁVA KATASTRA SENICA	2004/4	N	SKPOS – strecha
52	A	4512GA- 61	SKGA	SPRÁVA KATASTRA GALANTA	2005/4	N	SKPOS – strecha
53	A	4522LV- 62	SKLV	SPRÁVA KATASTRA LEVICE	2005/4	N	SKPOS – strecha
54	A	4621VK- 63	SKVK	SPRÁVA KATASTRA VEĽKÝ KRTÍŠ	2005/4	N	SKPOS – strecha
55	A	3733RS- 64	SKRS	SPRÁVA KATASTRA RIMAVSKÁ SOBOTA	2005/4	N	SKPOS – strecha
56	A	3732RV- 65	SKRV	SPRÁVA KATASTRA ROŽŇAVA	2005/4	N	SKPOS – strecha
57	A	3724KE- 66	KUKE	KATASTRÁLNY ÚRAD KOŠICE	2005/4	N	SKPOS – strecha
58	A	3832TV- 67	SKTV	SPRÁVA KATASTRA TREBIŠOV	2005/4	N	SKPOS – strecha
59	A	3821SV- 68	SKSV	SPRÁVA KATASTRA SNINA	2005/5	N	SKPOS – strecha
60	A	2831SK- 69	SKSK	SPRÁVA KATASTRA SVIDNÍK	2005/5	N	SKPOS – strecha
61	A	2741SL- 70	SKSL	SPRÁVA KATASTRA STARÁ ĽUBOVŇA	2005/5	N	SKPOS – strecha
62	A	2643LM- 71	SKLM	SPRÁVA KATASTRA LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ	2005/5	N	SKPOS – strecha
63	A	2631ZA- 72	KUZA	KATASTRÁLNY ÚSTAV ŽILINA	2005/5	N	SKPOS – strecha
64	A	3521TN- 73	SKTN	SPRÁVA KATASTRA TRENČÍN	2005/5	N	SKPOS – strecha
65	A	4541NZ- 74	SKNZ	SPRÁVA KATASTRA NOVÉ ZÁMKY	2006/4	N	SKPOS – strecha
66	A/B	3542PE- 75	PAR1	PARTIZÁNSKE	2005/12	TS	SKPOS – pilier

Číslovanie bodov Štátnej nivelačnej siete
1. rád – základné nivelačné body (ZNB – ČSJNS)

P.č.	Rád	Označenie	Názov	Rok stabilizácie	Označenie v ČSJNS
1	1	GM- 1	I STREČNO	1942	XVII STREČNO
2	1	GZD- 2	II TRENČÍN	1950	XXI TRENČÍN
3	1	CZA- 3	III BRATISLAVA	1950	XII BRATISLAVA
4	1	ZOZP- 4	IV KAMENICA nad HRONOM	1950	XIII KAMENICA nad HRONOM
5	1	EH- 5	V PITELOVÁ	1950	XVI PITELOVÁ
6	1	FZM- 6	VI PLEŠIVEC	1950	XIV PLEŠIVEC
7	1	IJ- 7	VII KVETNICA	1950	XV POPRAD
8	1	JZL- 8	VIII KOŠICE	1950	XVIII KOŠICE
9	1	LZJ- 9	IX PODHOROŽ	1950	XIX PODHOROŽ
10	1	NO- 10	X ŠARIŠSKÉ JASTRABIE	1950	XXII ŠARIŠSKÉ JASTRABIE
11	1	AB- 11	XI NITRA	1951	XX NITRA

Vybavenie geodetických skupín pre stabilizáciu geodetických bodov

Geodetická skupina, ktorá vykonáva stabilizáciu bodov má nasledujúce vybavenie:

- a) vhodný dopravný prostriedok,
- b) techniku umožňujúcu vŕtanie, zatĺkanie,
- c) náradie na betónovanie, natieranie a čistenie,
- d) pomôcky na stabilizáciu a centráciu (napr. olovnice, libely, pásma),
- e) techniku na digitálny záznam obrazových informácií,
- f) prostriedky bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci,
- g) stabilizačný materiál,
- h) pri práci s bremenami (skruže, hranoly) hydraulické ruky, kladky a pod.

Vybavenie permanentnej stanice GNSS

Permanentná stanica je vybavená najmä:

- a) dvojfrekvenčným prijímačom globálneho systému určovania polohy (odporúča sa duálny),
- b) anténou choke ring alebo inou s vysokou stabilitou polohy fázového centra antény (pod 1 mm),
- c) počítačom s nainštalovaným kontrolným programom. Nie je potrebné v prípade diaľkového riadenia prijímača cez internet,
- d) pripojením na rezortnú počítačovú sieť,
- e) záložným elektrickým zdrojom,
- f) veľmi presnými senzormi snímajúcimi a zaznamenávajúcimi teplotu a tlak.

Vybavenie geodetických skupín vykonávajúcich merania GNSS

Geodetická skupina, ktorá vykonáva merania pomocou globálneho navigačného satelitného systému v štátnej priestorovej sieti má nasledujúce vybavenie:

- a) dvojfrekvenčný prijímač globálneho navigačného satelitného systému s kalibrovanou anténou,
- b) externé zdroje napájania pre prijímač,
- c) centračnú tyč alebo centračný statív,
- d) teplomer, tlakomer,

- e) notebook s tlačiarňou a pamäťovými nosičmi,
- f) telekomunikačné zariadenia (mobilné telefóny, vysielачky, modemy),
- g) dopravný prostriedok (najvhodnejší je terénny automobil),
- h) náradie a materiál na vykonanie ošetrovania zariadení bodu,
- i) pomôcky na zaistenie bezpečnosti pri práci.

Vybavenie geodetických skupín vykonávajúcich nivelačné merania

Geodetická skupina, ktorá vykonáva nivelačné merania má nasledujúce vybavenie:

- a) digitálny nivelačný prístroj s údajovou pamäťou a softvérom, ktorý má parametre vyhovujúce požadovanej presnosti,
- b) trojmetrové certifikované invarové nivelačné laty s čiarovým kódom doplnené kontaktnými teplomermi a opornými tyčami (ak nevyhovujú 3 metrové, použijú sa krátke 1 alebo 1,5 metrové laty rovnakých vlastností),
- c) statív nivelačného prístroja s pevnými (nevýsuvnými) nohami,
- d) prenosný počítač s príslušným softvérom na vedenie a predspracovanie nivelačného merania,
- e) navigačný prístroj globálneho systému určovania polohy,
- f) motorové vozidlo,
- g) kovové podložky alebo klíny, kladivá, slnečník, meracie koliesko, teplomer, priezor, nadstavce na pätky lát a iné pomôcky,
- h) mobilný telefón,
- i) pomôcky slúžiace k bezpečnosti pri práci, najmä na komunikáciách (napr. výstražné vesty, prenosné dopravné značky, výstražné dopravné kužele).

Vybavenie geodetických skupín vykonávajúcich gravimetrické merania

Geodetická skupina, ktorá vykonáva gravimetrické merania má nasledujúce vybavenie:

- a) relatívny gravimeter (napr. LaCoste&Romberg) s príslušenstvom, ktorý umožňuje dosiahnuť požadované vysoké presnosti,
- b) zdroje napätia (batérie) s nabíjačkami,
- c) prenosný počítač,
- d) navigačný prístroj globálneho systému určenia polohy,
- e) gravimetrické podložky, špeciálne statívy,
- f) rúrkové libely, buzoly, digitálne teplomery, tlakomery, dvojmetrové meradlo, slnečník,
- g) terénne vozidlo.

OBJEDNÁVKA NA ÚDAJE O GEODETICKÝCH BODOCH

Číslo objednávky:

Objednávateľ:

Názov organizácie:		Sídlo organizácie (presná adresa):	
Meno osoby zastupujúcej organizáciu:		Meno zodpovednej osoby:	
Bankové spojenie:	IČO:	DIČO:	Druh organizácie*):
Telefonický a mailový kontakt:			

Požadované údaje:

Účel použitia údajov:
Úplné označenie bodov geodetických základov:
Podrobné bodové polia:

Údaje o predmetnej lokalite:

Okres:	Obec:	Katastrálne územie:
--------	-------	---------------------

Uveďte súradnicový systém:

--

Iné údaje:

--

V prípade, že tlačivo objednávky nebude kompletne vyplnené, Vaša objednávka nebude postúpená na vybavenie.

Dátum:

.....
Pečiatka a podpis**)

Poznámky:

- *) a) organizácia štátnej správy, rozpočtová organizácia
b) iný druh organizácie
**) Vyplniť v prípade písomnej korešpondencie