

OBSAH

Úvod	15
----------------	----

Část I. GEOMETRICKÁ GEODÉZIE

Oddíl I

Referenční plochy ve vyšší geodézii a jejich geometrie

Kapitola 1. Referenční elipsoid

1.1. Základní parametry zemského elipsoidu a jejich vzájemné vztahy . . .	19
1.2. Souřadnicové soustavy na rotačním zemském elipsoidu	21
1.3. Vzájemné vztahy mezi některými souřadnicovými soustavami	25
1.4. Poloměry křivosti v daném bodě na elipsoidu	31
1.5. Výpočet délky poledníkového a rovnoběžkového oblouku	36
1.6. Povrch části a celého elipsoidu	40
1.7. Normálové řezy na elipsoidu	42
1.8. Geodetická čára na rotačním zemském elipsoidu	46
1.9. Vztahy mezi geodetickou čarou a normálovými řezy	49
1.10. Tabulky pro geodetické výpočty na elipsoidu	50

Kapitola 2. Referenční koule

2.1. Základní pojmy a vztahy na referenční kouli	52
2.2. Řešení elipsoidických trojúhelníků přechodem na náhradní kouli . . .	57

Kapitola 3. Řešení základních geodetických úloh

3.1. Obecné poznámky	66
3.2. Řešení základních geodetických úloh na kouli	68
3.3. Řešení základních geodetických úloh na referenčním elipsoidu na krátké vzdálenosti	73
3.4. Řešení II. základní geodetické úlohy na střední vzdálenosti (metoda tětiová)	84
3.5. Řešení základních geodetických úloh na velké vzdálenosti	89
3.6. Diferenciální rovnice pro změny geodetických souřadnic a azimutů . .	103

Oddíl II

Základní trigonometrické sítě

Kapitola 4. Postup při budování základní trigonometrické sítě.

Projekt sítě, signalizace a stabilizace bodů

4.1. Postup při budování základní trigonometrické sítě	111
4.2. Projekt základní trigonometrické sítě	113
4.3. Signalizace trigonometrických bodů I. řádu	115
4.4. Stabilizace trigonometrických bodů I. řádu	119

A. Základní triangulace

Kapitola 5. Měření úhlů v základní triangulaci

5.1. Teodolity pro přesné měření úhlů	120
5.2. Prověrka dělení horizontálního kruhu teodolitu	127
5.3. Prověrka čtecích zařízení teodolitů (určení runové chyby)	131
5.4. Určení citlivosti alhidádové libely	133
5.5. Měření jednoho horizontálního úhlu. Laboratorní úhlová jednotka	133
5.6. Metody měření a vyrovnání souboru úhlů na bodech triangulace I. řádu	144
5.7. Převod naměřených úhlů na výpočetní plochu	157

Kapitola 6. Měření geodetických základů (přesné měření délek)

6.1. Mezinárodní metrický systém	160
6.2. Vliv teploty na délku měřidel. Invar a invarová měřidla	162
6.3. Základnové soupravy (přístroje)	165
6.4. Stručná teorie horizontálně napjatého drátu	169
6.5. Vliv nestejně výšky koncových bodů drátu (korekce na vodorovnou)	171
6.6. Komparace měřidel	173
6.7. Technologie měření základů invarovými dráty	176
6.8. Výpočet délky základny	182
6.9. Přesnost základů měřených invarovými dráty	190
6.10. Princip interferenční metody měření délek	193
6.11. Měření geodetických základů nebo výchozích stran triangulace elektromerickými dálkoměry	196

Kapitola 7. Vyrovnání triangulace

7.1. Vyrovnání triangulace metodou podmínkových měření	198
7.2. Vyrovnání triangulace metodou zprostředkujících měření (souřadnicové vyrovnání)	212
7.3. Úpravy metod pro vyrovnání rozsáhlých triangulací	214
7.4. Kritéria přesnosti triangulace	226

B. Trilaterace

Kapitola 8. Převod naměřených délek na výpočetní plochu

8.1. Převod naměřených délek na referenční elipsoid	228
8.2. Převod délek z referenčního elipsoidu do roviny kartografického zobrazení	234
8.3. Přibližné řešení převodu naměřených délek na referenční elipsoid	236
8.4. Potřebná přesnost veličin pro převod naměřených délek na výpočetní plochu	237

Kapitola 9. Vyrovnání trilaterace

9.1. Vyrovnání trilaterace metodou zprostředkujících měření	243
9.2. Vyrovnání trilaterace metodou podmínkových měření	245
9.3. Určení systematické chyby měřených délek při vyrovnání trilaterace	254

C. Sítě s měřenými úhly i délkami

Kapitola 10. Vyrovnání sítí s měřenými úhly a délkami

10.1. Váhy měřených veličin	256
10.2. Vyrovnání souřadnicové (vyrovnání zprostředkujících měření) . . .	259
10.3. Vyrovnání metodou podmínkových měření	260

D. Přenášení (hromadění) chyb a vah v trigonometrických sítích

Kapitola 11. Přenášení chyb a vah v triangulaci

11.1. Trojúhelník s měřenými úhly	263
11.2. Trigonometrická síť nebo řetězec s měřenými úhly	265
11.3. Trojúhelník s vyrovanými úhly	266
11.4. Řetězec trojúhelníků s vyrovanými úhly	267

Kapitola 12. Přenášení chyb a vah v trilateraci

12.1. Střední chyba úhlu, vypočteného z měřených délek stran v trojúhelníku	269
12.2. Podélná a příčná odchylka na konci délkově měřeného řetězce	271
12.3. Řetězce, ve kterých byly měřeny úhly i délky	272

Kapitola 13. Přenášení chyb v základnových rozvinovacích sítích

13.1. Tvar základnových rozvinovacích sítí	273
13.2. Přenášení chyb v jednoduchém rombu	276
13.3. Přenášení chyb ve dvojitém rombu	277

Kapitola 14. Optimalizace geodetických sítí

14.1. Optimalizace v základnových rozvinovacích sítích (věta Schreiberova)	279
14.2. Změny technologie budování trigonometrických sítí v důsledku využití moderní měřické a výpočetní techniky	281
14.3. Matematická optimalizace geodetických sítí	283

E. Další metody budování geodetických základů

Kapitola 15. Velmi přesná polygonometrie

15.1. Měření délek stran invarovými pásmy	285
15.2. Paralaktické měření délek stran (paralaktická polygonometrie)	285
15.3. Měření délek stran elektronickými dálkoměry	286
15.4. Směrové (orientační) pořady	286

Kapitola 16. Triangulace na vysoké cíle. Trilaterační sítě s dlouhými stranami

16.1. Triangulace na vysoké cíle	287
16.2. Trilaterační sítě s dlouhými stranami	288

Kapitola 17. Základní pojmy trojrozměrné (prostorové) geodézie

17.1. Transformace souřadnic φ, λ, H na X, Y, Z	292
17.2. Transformace souřadnic X, Y, Z na φ, λ, H	293
17.3. Směrové kosiny přímých spojnic bodů	295
17.4. První základní geodetická úloha v prostorových pravouhlých souřadnicích	297
17.5. Prostorové protínání vpřed	298
17.6. Světový geodetický systém. Kontinentální síť	299

Oddíl III

Základní nivelační síť

Kapitola 18. Volba a stabilizace bodů, přístroje a latě pro velmi přesnou nivelaci

18.1. Volba nivelačních bodů a jejich stabilizace	305
18.2. Přístroje pro velmi přesnou nivelaci	307
18.3. Latě pro velmi přesnou nivelaci	314
18.4. Zkoušky a komparace latí	316

Kapitola 19. Měřické chyby a vnější vlivy při velmi přesné nivelaci

19.1. Náhodné chyby	321
19.2. Systematické chyby a vnější vlivy	324

Kapitola 20. Měřický postup při velmi přesné nivelaci. Kritéria přesnosti nivelace. Váhy naměřených převýšení. Několik poznámek k vyrovnání nivelačních sítí

20.1. Časový sled měření v nivelačním pořadu a v úsecích	332
20.2. Měřický postup v oddíle a v sestavě	332
20.3. Kritéria přesnosti nivelačních měření	334
20.4. Mezinárodní vzorce pro posuzování přesnosti nivelací	334
20.5. Váhy naměřených převýšení	339
20.6. Několik poznámek k vyrovnání nivelačních sítí	340

Část II. ASTRONOMICKÁ GEODÉZIE

Oddíl I

Astronomicko-geodetické síť

Kapitola 21. Astronomicko-geodetické (relativní) tížnicové odchylky

21.1. Určení složek astronomicko-geodetických tížnicových odchylek	345
21.2. Laplaceova rovnice a Laplaceův azimut	349
21.3. Azimuty mezi dvěma sousedními Laplaceovými body	352
21.4. Převod měřených vodorovných úhlů na elipsoid	353
21.5. Tížnicové odchylky a zenitové úhly	354
21.6. Vliv tížnicových odchylek na trigonometricky určené výšky	355

21.7.	Určení relativních tížnicových odchylek z měřených zenitových úhlů . . .	359
21.8.	Oprava složky ξ tížnicové odchylky ze zakřivení tížnice	361
21.9.	Astronomická nivelace (určení relativního geoidu)	361

Kapitola 22. *Topografické a izostatické korekce tížnicových odchylek*

22.1.	Topografická složka (korekce) tížnicových odchylek	366
22.2.	Izostatická složka (korekce) tížnicových odchylek	371

Kapitola 23. *Vyrovnaní astronomicko-geodetických sítí*

23.1.	Metoda Helmertova	375
23.2.	Metoda Bowhieho	378
23.3.	Metoda Krasovského	380
23.4.	Zlepšení polohy a orientace sítě na daném elipsoidu	382
23.5.	Vyrovnaní astronomicko-geodetické sítě, jsou-li předem dány parametry referenčního elipsoidu a údaje v základním bodě sítě	387
23.6.	Určení výšky geoidu nad referenčním elipsoidem v základním bodě astronomicko-geodetické sítě	387

Oddíl II

Určování parametrů zemského elipsoidu

Kapitola 24. *Určování parametrů zemského elipsoidu obloukovou a plošnou metodou*

24.1.	Princip obloukové metody	389
24.2.	Určení parametrů zemského elipsoidu z většího počtu meridiánových oblouků. Elipsoid Besselův	391
24.3.	Princip plošné metody	394
24.4.	Elipsoid Hayfordův	396
24.5.	Elipsoid Krasovského	397
24.6.	Elipsoid IAG 1967 (Geodetického referenčního systému 1967)	399

Kapitola 25. *Vliv změny elipsoidu na geodetické veličiny*

25.1.	Vliv změn parametrů elipsoidu na vyrovnané úhly	401
25.2.	Vliv změn parametrů elipsoidu na délky v trigonometrické síti. Rozvívací a promítací metoda budování základních trigonometrických sítí	403
25.3.	Zobrazení části elipsoidu na jiný metodou translativní (převod trigonometrické sítě na jiný elipsoid podle Helmerta)	406
25.4.	Přechod od jednoho elipsoidu k druhému promítáním po normále k prvnímu (metoda promítací)	407
25.5.	Převod trigonometrické sítě z jednoho elipsoidu na druhý pomocí rovinných pravoúhlých souřadnic	409

Kapitola 26. *Stručná historie starých stupňových měření*

26.1.	Nejstarší názory na tvar Země	411
26.2.	První určení poloměru Zeměkoule	412
26.3.	Měření Poseidoniovo	414

26.4.	Středověké měření Země a plavby po kulové Zemi	414
26.5.	Stupňové měření Fernelovo	415
26.6.	První použití triangulace pro určení poloměru Zeměkoule	415
26.7.	Picardovo stupňové měření	416
26.8.	Nové názory na tvar Země a jejich důsledky	417
26.9.	První stupňové měření (první triangulace) na našem území	421
26.10.	Stupňové měření pro určení nové délkové míry — metru	422
26.11.	Stupňová měření v první polovině 19. století	423

Část III. GRAVIMETRICKÁ GEODÉZIE

Kapitola 27. *Tíže, tíhové zrychlení, tíhový potenciál. Hladinové plochy*

27.1.	Newtonův gravitační zákon	427
27.2.	Tíže, tíhové zrychlení	428
27.3.	Potenciál síly tíže (tíhový potenciál)	429
27.4.	Hladinové plochy a jejich vlastnosti	435
27.5.	Geoid, sféroid a zemský elipsoid	438

Kapitola 28. *Normální a skutečné tíhové zrychlení. Tíhové anomálie*

28.1.	Normální tíhové zrychlení	440
28.2.	Skutečné tíhové zrychlení	444
28.3.	Tíhové anomálie	445

Kapitola 29. *Teorie výšek*

29.1.	Obecně o výškách	455
29.2.	Geoid a střední hladiny moří	456
29.3.	Geopotenciální kóty	457
29.4.	Pravé ortometrické (geoidické) výšky	458
29.5.	Normální ortometrické výšky	460
29.6.	Normální (Moloděnského) výšky	465
29.7.	Dynamické výšky	470
29.8.	Teoretický a skutečný uzávěr nivelačního polygonu	471
29.9.	Vzájemné vztahy mezi některými druhy výšek	473
29.10.	Určení tvaru skutečné (reálné) Země (princip teorie Moloděnského)	474

Kapitola 30. *Gravimetrický geoid a gravimetrické tížnicové odchylky*

30.1.	Gravimetrický geoid	479
30.2.	Gravimetrické tížnicové odchylky	482

Kapitola 31. *Využití gravimetrických tížnicových odchylek v geodézii*

31.1.	Interpolace složek astronomicko-geodetičtých tížnicových odchylek metodou Moloděnského	500
31.2.	Astronomicko-gravimetrická nivelace	506

Část IV. ZÁKLADNÍ GEODETICKÉ SÍTĚ NA ÚZEMÍ ČSSR

Kapitola 32. *Základní trigonometrické sítě na území ČSSR a jejich uplatnění v rovinných souřadnicových systémech*

32.1.	Katastrální triangulace a souřadnicové systémy před r. 1927	512
32.2.	Vojenská triangulace	513
32.3.	Jednotná trigonometrická síť katastrální a její systém rovinných pravoúhlých souřadnic	515
32.4.	Astronomicko-geodetická síť ČSSR a souřadnicový systém S-42	519

Kapitola 33. *Základní nivelační sítě a výškové systémy na území ČSSR*

33.1.	Základní nivelační síť a výškové systémy na našem území před rokem 1918	522
33.2.	Základní nivelační síť a výškové systémy v letech 1918—1945	523
33.3.	Základní nivelační síť a výškové systémy po roce 1945	524
	Některé matematické konstanty a vzorce	528
	Literatura	535
	Rejstřík osobní	537
	Rejstřík věcný	540