

OBSAH

PŘEDMLUVA	11
1. ÚVOD	13
1.1. Úloha, vývoj a cíl inženýrské geodézie	13
1.2. Geodetické podklady projektů	14
1.3. Podíl inženýrské geodézie na velkých stavbách	20
Literatura k 1. oddílu	21
2. MĚŘICKÉ CHYBY PŘI VYTYČOVÁNÍ	22
2.1. Přesnost délkového měření	22
2.11. Chyby přímého měření délek	23
2.12. Porovnání (komparace) měřidel	27
2.2. Přesnost vytyčování směrů a úhlů	28
2.21. Základní pojmy	28
2.22. Hlavní prameny chyb při vytyčování směrů	30
2.23. Vliv přístrojových vad na měření vodorovných směrů a úhlů	36
2.24. Vliv přístrojových vad na měření výškových úhlů	41
2.25. Přesnost vodorovného směru a úhlu	46
2.26. Přesnost paralaktického úhlu	48
2.27. Přesnost úhlů měřených násobením	48
2.28. Výpočet počtu skupin nebo opakování pro zvolenou přes- nost měření	49
2.29. Přesnost výškového úhlu (zenitové vzdálenosti)	51
Literatura k 2. oddílu	51
3. DÉLKOVÉ MĚŘENÍ V INŽENÝRSKÉ GEODÉZII	53
3.1. Přímé měření délek	53
3.2. Měření délek ve strojnictví	54
3.3. Paralaktický způsob měření délek	56
3.31. Základní pojmy paralaktického měření délek	57
3.32. Základnová lať na konci měřené délky :	58
3.33. Základnová lať ve středu měřené délky	63
3.34. Chyby při měření délek způsobené základnovou latí	67
3.341. Nepřesné dostředění latě — výstřednost latě	68
3.342. Kontrola kolmosti latě k měřené délce — vysunutí latě z přímky	69
3.343. Výstřednost (excentricita) středu latě — nesouměrnost délky ramen	71
3.344. Vliv nevodorovnosti latě	74
3.345. Vliv nekolmosti latě	74
3.346. Kontrola délky základnové latě	76
3.35. Odvození délky z pomocné základny na konci kolmo	79
3.36. Odvození délky z pomocné základny ve středu kolmo	83
3.37. Odvození délky z pomocné základny na konci v obecné poloze	88
3.38. Chyby při měření délek s pomocnou základnou	90
3.381. Nekolmost pomocné základny	91
3.382. Vybočení (nesouměrnost) pomocné základny	97

3.383. Přesnost rozměření určované délky na úseky pro paralaktické články se základnou ve středu 100

3.384. Změna délky pomocné základny 103

3.385. Chyba v urovnání a v konstrukci cílové značky 104

3.386. Určení souhrnu chyb na srovnávací základně 105

3.39. Organizační pokyny 107

3.4. Trigonometrické určování délek s pomocnou základnou 113

3.41. Článek s pomocnou základnou ve středu 113

3.42. Článek s pomocnou základnou ve středu ze dvou úseků 115

3.43. Článek s pomocnou základnou na konci kolmo, ze dvou úseků 116

3.5. Odvozování délek z geodetické sítě 119

3.6. Trigonometrické určování prostorové vzdálenosti 121

3.61. Rozbor přesnosti měření 122

3.7. Trvalé označování výsledků měření 126

Literatura k 3. oddílu 131

4. TECHNOLOGIE VYTYČOVÁNÍ 133

4.1. Rozbor některých společných vlivů 133

4.11. Vliv nesprávného dostředění na polohu bodu vytyčovaného úhlem (rajónem) 133

4.12. Vliv nesprávného dostředění přístroje na zařazení bodu do směru 136

4.13. Vliv nesprávné délky základny na polohu protínáním vpřed určeného bodu 137

4.14. Vliv nesprávného dostředění na přesnost úhlu 137

4.2. Vytyčování bodů 139

4.21. Vytyčování pravoúhlými souřadnicemi 139

4.22. Vytyčování polárnými souřadnicemi 140

4.23. Vytyčování protínáním vpřed 145

4.24. Vytyčování protínáním z délek 147

4.25. Vytyčování průsečíkovým způsobem 150

4.3. Vytyčování dlouhých přímek 153

4.31. Prodloužení přímky 154

4.32. Vytyčení mezilehlého bodu na přímce 155

4.33. Zařazení bodu do prodloužené přímky 165

4.34. Postupné prodlužování přímky 165

4.4. Vytyčování rovnoběžek 167

4.5. Přesné vytyčení úhlu 169

4.6. Určení úhlu měřením délek 170

4.7. Vytyčování kolmic 172

4.8. Přibližné vytyčování směru na velké vzdálenosti 173

4.9. Ukázky použití vytyčovacích úloh 177

Literatura k 4. oddílu 180

5. VYTYČOVACÍ SÍTĚ 181

5.1. Druhy vytyčovacích sítí 181

5.2. Vytyčovací osa 181

5.3. Vytyčovací polygon 182

5.4. Pravoúhelníková síť 183

5.41.	Rozvinutí sítě — vytyčování os	184
5.42.	Úvaha o přesnosti bodů hektarové sítě	185
5.43.	Rozbor přesnosti vytyčování 100hektarové sítě	189
5.5.	Složitější sítě	191
5.6.	Trojúhelníkové řetězce	192
5.61.	Ekonomické hodnocení řetězců	198
5.7.	Postupné protínání s pomocným bodem	199
	Literatura k 5. oddílu	204
6.	VÝŠKOVÉ VYTYČOVÁNÍ	206
6.1.	Výšková síť na staveništi	206
6.2.	Korekce výškového měření	208
6.21.	Rozdíl pravého a zdánlivého horizontu	208
6.22.	Refrakce světelného paprsku	208
6.3.	Vytyčování skloněné přímky	210
6.31.	Vytyčení přímky nivelací	210
6.32.	Vytyčení skloněné přímky teodolitem	214
6.33.	Vytyčování vodorovné roviny	214
6.34.	Vytyčování nakloněné roviny	215
6.4.	Zvláštní případy vodorovné a skloněné přímky	217
6.41.	Vytyčování vrstevnice	217
6.42.	Průsečík nivelety s terénem	219
6.43.	Určení výšky podlahy v hale	219
6.5.	Přenesení výšky do výkopu — na stavbu	220
6.6.	Trigonometrické určení výšky stavby	221
6.61.	Určení převýšení dvou bodů	221
6.62.	Vyšetření svislé vzdálenosti dvou bodů	222
6.63.	Určení výšky nepřístupného bodu s radiální základnou	223
6.64.	Určení výšky bodu ze základny v obecné poloze	225
6.65.	Měření výšky továrního komínu	226
6.7.	Určování přímé viditelnosti mezi vzdálenými body	228
6.8.	Zvláštní způsoby přenášení výšek	229
6.81.	Nivelace se skloněnou záměrou	229
6.82.	Nivelace přes široké vodní plochy	231
6.9.	Kritéria přesnosti výškového měření	233
6.91.	Kritéria nivelace	233
6.92.	Výškopisná složka technickohospodářské mapy (THM)	235
6.93.	Přesnost zobrazení terénu vrstevnicemi podle Geržuly	235
6.94.	Přesnost zobrazení terénu vrstevnicemi podle instrukce pro THM	237
	Literatura k 6. oddílu	238
7.	TECHNIKA VYTYČOVÁNÍ OBLOUKŮ KRUŽNICE	239
7.1.	Výpočet hlavních bodů oblouku	241
7.2.	Nepřímé určování úhlu tečen	242
7.3.	Přibližné vytyčování podrobných bodů	243
7.31.	Metoda čtvrtinová	243
7.32.	Parabolický způsob	244
7.4.	Vytyčování začátku oblouku, je-li dán směr tečny, poloměr a bod	246

7.5.	Vytyčování tečny a normály (příčného řezu)	247
7.51.	Vytyčení tečny v daném bodě oblouku	247
7.52.	Vytyčení normály v daném bodě oblouku	250
7.6.	Výpočet podrobných bodů okrouhlého staničení	252
7.7.	Oblouky vodních staveb	253
7.8.	Přesnost vytyčování podrobných bodů	255
7.81.	Rozbor přesnosti vytyčování podrobných bodů pravo- úhlými souřadnicemi od tětivy	256
7.82.	Rozbor přesnosti vytyčování podrobných bodů pravo- úhlými souřadnicemi od tečny	258
7.83.	Rozbor přesnosti vytyčování podrobných bodů oblouku po obvodě s přenášením přístroje	259
7.84.	Rozbor přesnosti vytyčování podrobných bodů oblouku polárnou metodou s měřením délek rajónů	260
7.85.	Rozbor přesnosti vytyčování podrobných bodů oblouku běžnou polárnou metodou	261
7.86.	Rozbor přesnosti vytyčování podrobných bodů oblouku metodou prodložených tětív	262
7.9.	Shrnutí poznatků o technice oblouků	263
	Literatura k 7. oddílu	264
8. VÝPOČET OBLOUKŮ KRUŽNICE V PRAVOÚHLÝCH		
SOUŘADNICÍCH 265		
8.1.	Základní úlohy pro jednoduchý oblouk	265
8.11.	Oblouk daný dvěma tečnami	266
8.12.	Oblouk daný třemi body	267
8.13.	Oblouk daný třemi tečnami	269
8.14.	Oblouk daný tečnou a dvěma body	270
8.15.	Oblouk daný tečnou s bodem dotyku a dalším bodem	271
8.16.	Oblouk daný dvěma tečnami a bodem	272
8.2.	Složené oblouky bez vložené přímky a bez přechodnice	273
8.21.	Oblouk daný dvěma tečnami a dalšími dvěma prvky	274
8.22.	Oblouk daný dvěma tečnami a dalšími čtyřmi prvky	280
8.23.	Složený protisměrný oblouk	282
8.3.	Kontrola výpočtu společných bodů sousedních kružnic	285
8.4.	Podmínky pro stejnosměrný oblouk	286
8.5.	Výpočet podrobných bodů dlouhých oblouků polygonovou metodou	287
8.6.	Výpočet podrobných bodů oblouku od tětivy	288
8.7.	Vytyčování podrobných bodů oblouku pravoúhlými sou- řadnicemi od měřické přímky	292
8.8.	Výpočet průsečíku přímky s kružnicí a dvou kružnic	294
	Literatura k 8. oddílu	297
9. PŘECHODNICE A PŘECHODNICOVÉ OBLOUKY 299		
9.1.	Krajní a mezilehlá přechodnice	299
9.2.	Parabolická přechodnice ČSD	300
9.21.	Vytyčení krajní přechodnice pravoúhlými souřadnicemi	306
9.22.	Výpočet vytyčovacích prvků oblouku kružnice s krajními přechodnicemi	308

9.23.	Mezilehlá přechodnice složeného oblouku	310
9.3.	Klotoida	313
9.31.	Použití klotoidy	318
9.32.	Přibližné vytyčení dalších bodů klotoidy	321
9.4.	Kružnicová přechodnice	326
9.5.	Lemniskáta	328
9.51.	Použití lemniskáty za krajní přechodnici	333
9.6.	Směrové úpravy oblouků z měřených vzepětí	334
9.7.	Vytyčování příčného řezu na přechodnici	335
9.71.	Příčný řez na kubické parabole	335
9.72.	Příčný řez na klotoidě	336
9.8.	Příčný sklon vozovky v obloucích	339
9.9.	Kontrola vytyčení oblouku vzepětím	341
9.91.	Oblouk kružnice	342
9.92.	Oblouk přechodnice	343
9.93.	Styk dvou přechodnic	344
9.94.	Oblouk mezilehlé přechodnice	344
9.95.	Mezilehlá přechodnice protisměrného oblouku	345
	Literatura k 9. oddílu	345
10.	ZAKRUŽOVACÍ OBLOUKY LOMU NIVELETY	347
10.1.	Základní pojmy	348
10.2.	Parabolický zakružovací oblouk	348
10.3.	Způsob výškového rozdílu od vrcholu zaoblení	350
10.4.	Způsob převýšení (snížení) bodů tečny nad (pod) parabolou	351
10.5.	Příklady výpočtu	354
10.6.	Závěr	357
	Literatura k 10. oddílu	358
	SEZNAM VÝPOČETNÍCH FORMULÁŘŮ	359
	PŘÍLOHY 1 až 4	361
	REJSTŘÍK	366