

# Obsah

	<i>Předmluva</i>	...	8
1	<b>ÚVOD</b>	...	9
2	<b>ZÁKLADNÍ POJMY</b>	...	11
2.1	<i>Měřicí jednotky</i>	...	11
2.2	<i>Tvar a rozměry Země, referenční plochy</i>	...	13
2.3	<i>Náhrada sférické plochy rovinou</i>	...	15
3	<b>ZÁKLADY TEORIE CHYB A VYROVNÁNÍ MĚŘENÝCH VELIČIN</b>	...	19
3.1	<i>Úvodní poznámky</i>	...	19
3.2	<i>Měřické chyby</i>	...	19
3.2.1	<i>Omyly a hrubé chyby</i>	...	19
3.2.2	<i>Systematické chyby</i>	...	19
3.2.3	<i>Náhodné chyby</i>	...	19
3.2.4	<i>Skutečné, úplné a nejpravděpodobnější chyby</i>	..	20
3.2.5	<i>Charakteristiky přesnosti měření</i>	...	21
3.3	<i>Normální rozdělení četnosti náhodných chyb</i>	...	22
3.3.1	<i>Gaussův zákon chyb</i>	...	22
3.3.2	<i>Intervaly spolehlivosti</i>	...	25
3.3.3	<i>Mezní chyba</i>	...	26
3.4	<i>Kriteria pro zjištění systematických chyb</i>	...	26
3.5	<i>Chyba funkce měřených veličin (Zákon přenášení chyb)</i>	...	27
3.6	<i>Měření nestejně přesnosti. Váhy měřených veličin</i>	...	30
3.7	<i>Vyrovnání měřených veličin a hodnocení jejich přesnosti</i>	...	31
3.7.1	<i>Podstata metody nejmenších čtverců</i>	...	32
3.7.2	<i>Druhy vyrovnání metodou nejmenších čtverců</i>	...	32
3.7.3	<i>Vyrovnání přímých měření</i>	...	33
3.7.3.1	<i>Vyrovnání přímých měření stejné přesnosti</i>	...	33
3.7.3.2	<i>Vyrovnání přímých měření nestejně přesnosti</i>	...	35
3.7.3.3	<i>Dvojice měření</i>	...	36
4	<b>MĚŘICKÉ BODY</b>	...	39
4.1	<i>Geodetické body</i>	...	39
4.2	<i>Rozdělení bodových polí</i>	...	39

4.3	<i>Geodetické sítě</i>	...	39
4.3.1	<i>Polohová síť</i>	...	39
4.3.2	<i>Výšková síť</i>	...	40
4.4	<i>Polohové geodetické body</i>	...	40
4.4.1	<i>Kartografické zobrazení</i>	...	40
4.4.2	<i>Zobrazení a souřadnicové soustavy na území ČR</i>	...	41
4.4.3	<i>Polohová bodová pole</i>	...	43
4.4.4	<i>Stabilizace a signalizace polohových bodů</i>	...	43
4.5	<i>Výškové geodetické body</i>	...	45
4.5.1	<i>Výšková bodová pole</i>	...	45
4.5.2	<i>Výškové systémy</i>	...	45
4.5.3	<i>Stabilizace nivelačních bodů</i>	...	46
5	<b>MĚŘICKÉ POMŮCKY A PŘÍSTROJE</b>	...	50
5.1	<i>Běžné pomůcky a vybavení</i>	...	50
5.2	<i>Přístroje a pomůcky pro měření délek</i>	...	52
5.2.1	<i>Pásma</i>	...	52
5.2.2	<i>Optické dálkoměry</i>	...	53
5.2.2.1	<i>Poznámka k ryskovým tachymetrům</i>	...	55
5.2.3	<i>Elektronické dálkoměry</i>	...	56
5.3	<i>Nivelační přístroje</i>	...	58
5.3.1	<i>Přístroje s optickým mikrometrem</i>	...	59
5.3.2	<i>Elektronické nivelační přístroje</i>	...	59
5.4	<i>Teodolity</i>	...	60
5.4.1	<i>Optickomechanické teodolity</i>	...	60
5.4.2	<i>Elektronické teodolity</i>	...	61
5.4.3	<i>Totální stanice</i>	...	62
5.4.4	<i>Metody měření vodorovných směrů</i>	...	63
5.5	<i>Speciální přístroje</i>	...	64
6	<b>METODY POLOHOVÉHO MĚŘENÍ</b>	...	67
6.1	<i>Základy souřadnicových výpočtů</i>	...	67
6.2	<i>Metody protínání</i>	...	70
6.3	<i>Polygonové pořady</i>	...	73
6.3.1	<i>Druhy polygonových pořadů a způsob jejich zaměření</i>	...	73
6.3.2	<i>Výpočet souřadnic bodů polygonových pořadů</i>	...	75
6.4	<i>Podrobné polohové měření</i>	...	77
6.4.1	<i>Metoda pravouhlých souřadnic</i>	...	77
6.4.2	<i>Metoda polárních souřadnic</i>	...	77
6.5	<i>Vyhotovení polohopisné mapy</i>	...	78

7	<b>VÝŠKOVÁ MĚŘENÍ</b>	...	81
7.1	<i>Geometrická nivelace</i>	...	81
7.1.1	<i>Poznámky k přesným nivelacím</i>	...	82
7.2	<i>Barometrická nivelace</i>	...	82
7.3	<i>Hydronivelace</i>	...	83
7.3.1	<i>Hydrostatická nivelace</i>	...	83
7.3.2	<i>Hydrodynamická nivelace</i>	...	84
7.4	<i>Trigonometrické určování výšek</i>	...	84
7.4.1	<i>Určení výšky bodu</i>	...	84
7.4.2	<i>Určení výšky předmětu</i>	...	85
7.4.3	<i>Poznámka k vlivu vertikální refrakce</i>	...	86
7.5	<i>Jiné postupy</i>	...	87
8	<b>FOTOGRAMMETRIE</b>	...	90
8.1	<i>Základní pojmy</i>	...	90
8.1.1	<i>Měřické komory</i>	...	91
8.1.2	<i>Vlícovací body</i>	...	93
8.2	<i>Jednosnímková fotogrammetrie</i>	...	93
8.2.1	<i>Diferenciální překreslování</i>	...	95
8.3	<i>Dvousnímková fotogrammetrie</i>	...	95
8.3.1	<i>Pozemní stereofotogrammetrie</i>	...	97
8.3.1.1	<i>Analytické řešení průsekové fotogrammetrie</i>	...	98
8.3.2	<i>Letecká stereofotogrammetrie</i>	...	99
9	<b>MAPOVÁNÍ</b>	...	101
9.1	<i>Kartografická díla</i>	...	101
9.2	<i>Mapy a jejich dělení</i>	...	101
9.3	<i>Metody mapování</i>	...	102
9.3.1	<i>Mapování velkého měřítka</i>	...	103
9.3.2	<i>Mapování středního měřítka</i>	...	104
9.4	<i>Současné mapy státního území</i>	...	104
9.4.1	<i>Mapy velkých měřítek</i>	...	104
9.4.2	<i>Mapy středních měřítek</i>	...	106
10	<b>URČOVÁNÍ OBSAHŮ PLOCH A KUBATUR</b>	...	108
10.1	<i>Určování obsahů ploch</i>	...	108
10.1.1	<i>Určování obsahů ploch z přímo měřených hodnot</i>	...	108
10.1.2	<i>Určování obsahů ploch z mapy</i>	...	110
10.1.2.1	<i>Určení výměry pozemku odměřením potřebných hodnot z mapy</i>	...	110
10.1.2.2	<i>Určení obsahu plochy pomocí čtvercové sítě</i>	...	110
10.1.2.3	<i>Určení obsahů ploch pomocí plochoměrných pomůcek</i>	...	110

10.1.2.4	Digitalizátory	...	112
10.2	Určování kubatur	...	112
10.2.1	Určování kubatur profilováním	...	112
10.2.2	Určování kubatur pomocí pravouhelníkové sítě	...	113
10.2.3	Určování kubatur z vrstevnicové mapy	...	114
10.2.4	Určování kubatur fotogrammetricky	...	115
11	<b>VYTYČOVACÍ PRÁCE</b>	...	116
11.1	Vytyčování všeobecně	...	116
11.2	Vytyčování polohy	...	117
11.2.1	Metody polohového vytýčení bodu	...	117
11.2.2	Vytyčování přímek	...	120
11.2.2.1	Vytyčování bodů na přímce	...	120
11.2.2.2	Vytyčování přímek ve složitějších podmínkách	..	121
11.2.3	Vytyčování úhlů	...	123
11.2.4	Vytyčování oblouků	...	124
11.2.4.1	Vytyčování hlavních bodů oblouku kružnice	...	124
11.2.4.2	Vytyčování podrobných bodů oblouku	...	128
11.3	Vytyčování výšek	...	131
11.3.1	Vytyčení bodů vodorovné přímky a roviny	...	132
11.3.2	Vytyčení bodů skloněné přímky	...	133
11.3.3	Vytyčení vrstevnice (horizontály)	...	134
12	<b>ORGANIZACE MĚŘICKÉ SLUŽBY</b>	...	136
12.1	Státní orgány	...	136
12.2	Fyzické a právnické osoby	...	137
12.3	Porušení pořádku v zeměměřictví	...	138
12.4	Zvláštní oprávnění	...	138
13	<b>GEODETICKÁ MĚŘENÍ POSUNŮ</b>	...	140
13.1	Základní pojmy	...	140
13.2	Metody měření vodorovných posunů	...	140
13.2.1	Metoda záměrné přímky	...	142
13.2.2	Metoda polygonového pořádku	...	143
13.2.3	Trigonometrická metoda (protínání ze směrů)	...	144
13.2.4	Protínání z délek	...	146
13.2.5	Kombinovaná metoda protínání ze směrů a délek	...	147
13.3	Měření svislých posunů	...	147
13.3.1	Geometrická nivelace	...	147
13.3.2	Trigonometrická metoda	...	148
13.3.3	Hydrostatická nivelace	...	149

14	<b>GEODETICKÉ PRÁCE V DOPRAVNÍM STAVITELSTVÍ</b>	...	150
14.1	<i>Řešení oblouků kružnice v pravouhlých souřadnicích</i>	...	150
14.1.1	<i>Určování hlavních prvků jednoduchého oblouku</i>	..	150
14.1.2	<i>Určování hlavních prvků složených oblouků</i>	...	154
14.1.3	<i>Určování podrobných bodů oblouku kružnice</i>	...	155
14.2	<i>Přechodnice dopravních staveb</i>	...	157
14.2.1	<i>Kubická parabola jako přechodnice ČD</i>	...	157
14.2.1.1	<i>Převýšení vnější kolejnice</i>	...	157
14.2.1.2	<i>Odvození kubické paraboly jako přechodnice</i>	...	158
14.2.1.3	<i>Odvození hlavních prvků přechodnice ČD</i>	...	160
14.2.1.4	<i>Vytyčení podrobných bodů přechodnice</i>	...	162
14.2.1.5	<i>Výpočet a vytyčení hlavních prvků oblouku kružnice se symetrickými krajními přechodnicemi</i>	...	162
14.2.2	<i>Klotoida jako silniční přechodnice</i>	...	163
14.2.2.1	<i>Odvození hlavních prvků klotoidy</i>	...	163
14.2.2.2	<i>Výpočet a vytyčení hlavních prvků oblouku kružnice se symetrickými krajními přechodnicemi</i>	...	165
14.2.2.3	<i>Vytyčení podrobných bodů přechodnice</i>	...	166
14.3	<i>Výškové oblouky</i>	...	166
15	<b>MĚŘICKÉ PRÁCE VE VODNÍM HOSPODÁŘSTVÍ</b>	...	167
15.1	<i>Vodní toky</i>	...	167
15.1.1	<i>Poříční polygonové pořady</i>	...	167
15.1.2	<i>Příčné řezy</i>	...	167
15.1.3	<i>Údolní a podélný profil</i>	...	168
15.1.4	<i>Mapování vodních toků</i>	...	169
15.1.5	<i>Vodní kniha</i>	...	169
15.2	<i>Vytyčování úprav vodních toků</i>	...	169
15.2.1	<i>Lemniskáta jako přechodnice vodních toků</i>	...	171
15.3	<i>Vytyčování vodohospodářských objektů</i>	...	172
15.3.1	<i>Vytyčování hrází</i>	...	173
15.4	<i>Měření deformací vodohospodářských staveb</i>	...	173
	<i>Seznam literatury</i>	...	175