

Předmluva .....	5
1 Úvod do předmětu Geodézie .....	6
1.1 Tvar a rozměry zemského tělesa .....	6
1.2 Fyzikální vlastnosti prostředí měření .....	8
2 Polohopisné geodetické základy České republiky .....	9
2.1 Polohové bodové pole .....	9
2.2 Základní trigonometrické vztahy při polohovém určování bodů .....	9
2.3 Stabilizace a signalizace bodů BP .....	11
2.4 Způsoby určování polohy bodů .....	12
2.5 Trigonometrické úlohy .....	12
2.6 Protínání vpřed .....	12
2.6.1 Protínání vpřed z úhlů .....	13
2.6.2 Protínání vpřed z délek .....	14
2.7 Protínání zpět .....	16
2.7.1 Protínání zpět s pomocným úhlem .....	16
2.7.2 <u>Collinsovo řešení protínání zpět</u> .....	18
2.7.3 <u>Cassiniho řešení</u> .....	20
2.8 Polygonometrické úlohy .....	21
2.9 Druhy polygonových pořadů .....	22
2.9.1 Výpočet a vyrovnání oboustranně orientovaného pořadu .....	24
2.9.2 Výpočet a vyrovnání oboustranně připojeného pořadu .....	27
2.10 Kombinované metody .....	28
2.11 Metoda trojúhelníkových řetězců .....	29
2.12 Metoda rajónu .....	30
2.13 Přesnost určení polohy bodů PPBP .....	31
2.13.1 Metody určování bodů podle třídy přesnosti .....	31
2.13.2 Geometrické parametry geodetických metod .....	32
2.13.3 Kritéria přesnosti .....	32
3 Měření úhlů a směrů .....	34
3.1 Jednotky úhlové míry .....	34
3.2 Úhломěrné přístroje .....	34
3.2.1 Mechanické úhломěrné přístroje .....	34
3.2.2 Princip měření úhlu teodolity .....	35
3.2.3 Hlavní konstrukční prvky teodolitu .....	36
3.2.4 Podmínky správnosti teodolitu .....	38
3.2.5 Rozdělení teodolitů .....	39
3.3 Metody měření úhlů .....	39
3.3.1 Měření vodorovných úhlů .....	39
3.3.2 Měření svislých úhlů .....	44
3.4 Měření směrů .....	44
3.4.1 Magnetické úhломěrné přístroje .....	44
3.4.2 Setrvačnickové úhломěrné přístroje .....	45
4 Měření délek .....	46
4.1 Délkové jednotky .....	46
4.2 Měření délek měřidly .....	46
4.2.1 Měřická pásma .....	46
4.2.2 Technologie měření pásmem .....	47
4.2.3 Opravy měřených délek pásmem .....	48
4.3 Měření délek optickými dálkoměry .....	50
4.3.1 Geometrické základy optického měření délek .....	50

4.3.2	Dálkoměry bez latě .....	51
4.3.3	Dálkoměry s latí .....	52
4.3.4	Dvojobrazové dálkoměry .....	53
4.4	<i>Paralaktické dálkoměrné soupravy</i> .....	54
4.5	<i>Měření délek fyzikálními dálkoměry</i> .....	55
4.5.1	Měření délek elektromagnetickým vlněním .....	55
4.5.2	Měření délek akustickým vlněním .....	57
5	Výškopisné geodetické základy České republiky .....	58
5.1	<i>Výškopisné základy ČR</i> .....	58
5.2	<i>Měření převýšení</i> .....	59
5.3	<i>Geometrická nivelace</i> .....	59
5.3.1	Princip metody .....	59
5.3.2	Nivelační přístroje .....	60
5.3.3	Technologie měření převýšení .....	64
5.3.4	Přesnost určení převýšení .....	64
5.3.5	Pořadová nivelace .....	65
5.4	<i>Trigonometrické určení převýšení</i> .....	68
5.4.1	Princip trigonometrického určení převýšení .....	68
5.4.2	Trigonometrická nivelace .....	69
5.5	<i>Hydrostatické určení výšek</i> .....	70
5.6	<i>Barometrické určení převýšení</i> .....	71
6	Mapovací aplikace geodetických metod .....	73
6.1	<i>Mapování ve velkých měřítkách</i> .....	73
6.2	<i>Podrobné polohopisné měření</i> .....	73
6.2.1	Ortogonální metoda .....	73
6.2.2	Polární metoda .....	77
6.2.3	Zpracování měření .....	78
6.3	<i>Podrobné výškopisné měření</i> .....	79
6.3.1	Tachymetrie .....	79
6.3.2	Zpracování měření .....	82
6.4	<i>Fotogrammetrické mapování</i> .....	84
6.4.1	Princip letecké fotogrammetrie .....	84
6.4.2	Přesnost letecké stereofotogrammetrie .....	86
7	Vytyčovací práce .....	88
7.1	<i>Základní úlohy polohového vytyčení</i> .....	89
7.1.1	Vytyčování délek .....	89
7.1.2	Vytyčování úhlů .....	89
7.1.3	Vytyčování bodů .....	90
7.1.4	Vytyčení mezibodů přímkou .....	91
7.1.5	Prodloužení přímky .....	92
7.1.6	Vytyčení přímky přes překážku .....	92
7.1.7	Vytyčení rovnoběžné přímky .....	93
7.1.8	Vytyčení komice .....	93
7.2	<i>Vytyčování kruhového oblouku</i> .....	94
7.2.1	Vytyčení hlavních bodů oblouku .....	94
7.2.2	Vytyčení podrobných bodů oblouku .....	96
7.3	<i>Výškové vytyčování</i> .....	98
7.3.1	Vytyčení výšky bodu .....	99
7.3.2	Vytyčení přímky daného spádu .....	100
7.3.3	Vytyčení roviny daného spádu .....	101
7.3.4	Vytyčování přímkou a rovinou laserovými přístroji .....	102

# Geodézie

7.3.5	Vytyčování výškových oblouků .....	103
7.3.6	Vytyčování vrstevnic .....	105
7.4	<i>Vytyčování svislic</i> .....	105
7.4.1	Mechanické vytyčení svislice olovnicí .....	105
7.4.2	Optické vytyčení svislice teodolitem .....	106
7.4.3	Optické vytyčování speciálním optickým provažovačem .....	106
7.5	<i>Vytyčení stavebního profilu</i> .....	106
8	Zaměřování profilů, nepřístupných výšek a objektů .....	108
8.1	<i>Nivelace profilů</i> .....	108
8.1.1	Podélný profil .....	108
8.1.2	Příčné profily .....	110
8.2	<i>Plošná nivelace</i> .....	111
8.3	<i>Trigonometrické určení výšky objektu</i> .....	113
8.3.1	Určení výšky objektu o známé vzdálenosti .....	113
8.3.2	Určení výšky objektu metodou vodorovného trojúhelníku .....	113
8.3.3	Určení výšky metodou svislého trojúhelníku .....	114
8.4	<i>Zaměřování staveb</i> .....	114
8.4.1	Prostorové protínání vpřed .....	114
8.4.2	Polární metoda .....	115
8.4.3	Pozemní fotogrammetrie .....	115
8.4.4	Prostorové skenování .....	117
9	Určování ploch a objemů .....	119
9.1	<i>Určování ploch</i> .....	119
9.1.1	Analytické způsoby určování ploch .....	119
9.1.2	Mechanické způsoby určování ploch .....	121
9.1.3	Fyzikální metody určování ploch .....	122
9.2	<i>Určování objemů</i> .....	122
10	Určování prostorové polohy bodů metodou GPS .....	124
10.1	<i>Stručný popis systému NAVSTAR GPS</i> .....	124
10.2	<i>Základní pojmy</i> .....	126
10.3	<i>Metody pozorování při geodetickém využití GPS</i> .....	126
10.3.1	Statická metoda měření .....	127
10.3.2	Rychlá statická metoda .....	127
10.3.3	Metoda Stop and Go .....	128
10.3.4	Diferenční metoda v reálném čase .....	128
10.4	<i>Transformace souřadnic ze systému WGS84 do S-JTSK</i> .....	128
11	Měření posunů a deformací .....	129
11.1	<i>Měření na stabilním podloží</i> .....	129
11.2	<i>Měření na nestabilním podloží</i> .....	129
11.3	<i>Projekt měření posunů a deformací</i> .....	130
11.4	<i>Metody měření posunů a deformací</i> .....	130
11.5	<i>Výpočet posunů a deformací</i> .....	131
11.5.1	Výpočet svislých pohybů .....	131
11.5.2	Výpočet vodorovných posunů .....	131
11.5.3	Výpočet naklonění .....	131
11.5.4	Výpočet poloměru zakřivení .....	132
11.5.5	Výpočet vodorovného přetvoření .....	132
11.6	<i>Přesnost měření posunů a deformací</i> .....	132
11.6.1	Související normy .....	133
12	Literatura .....	135