

Obsah

PŘEDMLUVA	11
1 ÚVOD	13
1.1 STAVEBNÍ GEODEZIE A JEJÍ ÚKOLY	16
1.1.1 Odborné zeměměřické vzdělávání	17
1.2 TVAR A ROZMĚR ZEMĚ, MAPA A PLÁN	17
1.2.1 Tvar a rozměr Země	17
1.2.2 Mapa a plán	19
1.2.3 Základní opravy plynoucích z tvaru Země	20
1.2.3.1 Vliv zakřivení Země při měření délek	20
1.2.3.2 Oprava měřené délky z nadmořské výšky	22
1.2.3.3 Společný vliv zakřivení Země a svislé refrakce při měření výšek	23
1.3 ORGANIZACE ZEMĚMĚŘICKÉ SLUŽBY	26
1.3.1 Státní orgány	26
1.3.2 Fyzické a právnické osoby	28
1.3.3 Porušení pořádku v zeměměřictví	28
1.3.4 Úřední oprávnění	29
2 MĚROVÉ JEDNOTKY	31
2.1 MÍRY DÉLKOVÉ	31
2.1.1 Historické délkové míry	31
2.1.2 Současné délkové míry	31
2.2 MÍRY PLOŠNÉ	32
2.2.1 Historické plošné míry	32
2.2.2 Současné plošné míry	32
2.3 MÍRY OBLOUKOVÉ, ÚHLOVÉ, PŘEVODY MĚR	33
2.3.1 Obloukové míry	33
2.3.2 Úhlové míry	34
2.3.3 Převody měr	35
2.3.3.1 Převody měr úhlových	35
2.3.3.2 Převody ze šedesátinné a setinné úhlové míry na obloukovou a naopak	36
2.3.4 Obloukové míry malých úhlů	38
3 DROBNÉ GEODETICKÉ POMŮCKY	40
3.1 OLOVNICE	40

3.2 LIBELY	42
3.2.1 Trubicové libely	42
3.2.2 Krabicové libely	44
3.2.3 Citlivost libely	45
3.2.4 Rektifikace libel	45
3.3 SKLONOMĚRY	46
3.4 PÁSMO, VÝTYČKY	47
3.4.1 Pásmo	47
3.4.2 Výtyčky	47
3.5 ÚDRŽBA POMŮCEK	48
4 POMŮCKY K VYTYČOVÁNÍ ÚHLŮ STÁLÝCH HODNOT	49
4.1 STARŠÍ TYPY JEDNODUCHÝCH VYTYČOVACÍCH POMŮCEK	49
4.2 PĚTIBOKÝ HRANOL – PENTAGON	50
4.3 DVOJITÝ PENTAGON	51
5 MĚŘICKÉ BODY	54
5.1 GEODETICKÉ BODY	54
5.2 BODOVÁ POLE A SÍTĚ	55
5.2.1 Polohová pole a sítě	55
5.2.2 Výšková pole a sítě	56
5.2.3 Výškové systémy	56
5.3 STABILIZACE BODŮ	57
5.4 SIGNALIZACE BODŮ	60
5.5 OCHRANA BODŮ A JEJICH MÍSTOPISY	64
5.5.1 Ochrana bodů	64
5.5.2 Místopisy bodů	64
6 MĚŘENÍ DÉLEK PÁSMEM	65
6.1 POSTUP MĚŘENÍ	65
6.1.1 Měření délek pásmem ve vodorovné poloze	65
6.1.2 Měření délek pásmem v šikmé poloze	67
6.1.3 Chyby při měření délek	68
6.1.3.1 Chyby hrubé (omyly)	68
6.1.3.2 Chyby nevyhnutelné	68
6.1.4 Mezní odchylky při měření délek pásmem	72
6.2 VYTYČENÍ A PRODLOUŽENÍ PŘÍMKY, ROVNOBĚŽKY, KOLMICE	73
6.2.1 Vytyčení přímkou	73
6.2.2 Prodloužení přímkou	75
6.2.3 Jednoduché vytyčovací úlohy	75
6.2.3.1 Vytyčení rovnoběžky	75
6.2.3.2 Vytyčení kolmice	76

6.2.3.3 Spuštění kolmice	77
6.3 PRŮSEČÍK DVOU PŘÍMEK	77
7 MĚŘENÍ VÝŠEK GEOMETRICKOU NIVELACÍ	79
7.1 NIVELAČNÍ PŘÍSTROJE A POMŮCKY	80
7.1.1 Přístroje a pomůcky pro technickou nivelaci	81
7.1.2 Osově podmínky nivelačních přístrojů	84
7.1.3 Typy stavebních nivelačních přístrojů	87
7.1.4 Latě a podložky pro TN	90
7.1.5 Přístroje a pomůcky pro PN a VPN	90
7.1.5.1 Optomechanické přístroje	90
7.1.5.2 Digitální přístroje	92
7.2 GEOMETRICKÁ NIVELACE ZE STŘEDU	93
7.2.1 Zápisník geometrické nivelace ze středu	95
7.3 PLOŠNÁ NIVELACE	99
7.4 CHYBY PŘI NIVELACI	103
7.4.1 Chyby hrubé	103
7.4.2 Chyby nevyhnutelné	103
7.4.2.1 Chyby systematické	103
7.4.2.2 Chyby náhodné	105
8 JINÉ ZPŮSOBY URČOVÁNÍ VÝŠEK	106
8.1 HYDROSTATICKÁ NIVELACE	106
8.2 BAROMETRICKÁ NIVELACE	107
8.3 TRIGONOMETRICKÁ URČENÍ VÝŠKY PŘEDMĚTU	107
9 ZAMĚŘOVÁNÍ A ZOBRAZOVÁNÍ PŘÍČNÝCH A PODÉLNÝCH PROFILŮ	111
9.1 ZAMĚŘENÍ PODÉLNÉHO PROFILU	111
9.2 ZAMĚŘENÍ PŘÍČNÝCH PROFILŮ	111
9.3 ZOBRAZENÍ PODÉLNÉHO PROFILU	115
9.4 ZOBRAZENÍ PŘÍČNÉHO PROFILU (ŘEZU)	117
10 TEODOLITY	118
10.1 ROZDĚLENÍ TEODOLITŮ PODLE PŘESNOSTI	118
10.2 ROZDĚLENÍ TEODOLITŮ PODLE KONSTRUKCE	119
10.3 OPTICKÉ SOUČÁSTI TEODOLITU	119
10.3.1 Optické prvky	119
10.3.2 Optické systémy	121
10.4 OPTOMECHANICKÉ TEODOLITY	122
10.4.1 Teodolity s pastorkem (s limbem na postrk)	122
10.4.2 Teodolity s repetiční svorou	125

10.4.3	Osové podmínky optomechanických teodolitů	125
10.4.4	Konstrukční chyby	127
10.4.5	Čtení kruhů	128
10.4.5.1	Index	129
10.4.5.2	Vernier	130
10.4.5.3	Mřížka	130
10.4.5.4	Optický mikrometr	131
10.4.5.5	Koincidenční optický mikrometr	132
10.4.5.6	Typy optomechanických teodolitů	134
10.5	ÚPRAVA TEODOLITU NA STANOVISKU	137
10.6	DIGITÁLNÍ TEODOLITY	141
10.6.1	Konstrukční typy elektronických teodolitů	142
10.6.2	Totální stanice	143
11	MĚŘENÍ VODOROVNÝCH A SVISLÝCH ÚHLŮ	145
11.1	PŘÍPRAVA MĚŘENÍ	145
11.2	MĚŘENÍ VODOROVNÝCH SMĚRŮ A ÚHLŮ	147
11.2.1	Měření směrů ve skupinách	147
11.2.2	Měření úhlů násobením	150
11.3	MĚŘENÍ ÚHLŮ VE SVISLÉ ROVINĚ	151
12	PODROBNÉ POLOHOVÉ MĚŘENÍ	155
12.1	PŘÍPRAVA NÁČRTŮ	156
12.2	METODY MĚŘENÍ	156
12.2.1	Polární metoda	156
12.2.1.1	Poznámka k tachymetrickému mapování	157
12.2.2	Metoda pravoúhlých souřadnic (ortogonální metoda)	159
12.2.3	Metoda konstrukčních oměrných měř	160
12.2.4	Protínání ze směrů a délek	161
12.3	ZÁZNAM VÝSLEDKŮ MĚŘENÍ	161
12.3.1	Měřický náčrt	161
12.3.2	Zápisník podobného měření	163
12.4	Zobrazování polohopisu	163
12.4.1	Pomůcky pro zobrazování bodů pravoúhlými souřadnicemi	164
12.4.2	Pomůcky pro zobrazování bodů polárními souřadnicemi	166
13	URČOVÁNÍ PLOCH A VÝPOČET KUBATUR	168
13.1	URČOVÁNÍ PLOCH Z PŘÍMÉHO MĚŘENÍ	168
13.1.1	Výpočet plochy rozkladem	168
13.1.2	Výpočet plochy ze souřadnic	170
13.2	URČOVÁNÍ PLOCH Z MAP A PLÁNŮ	172
13.2.1	Výpočet plochy z odměřených hodnot	173

13.2.2	Výpočet plochy pomocí planimetrů	173
13.2.2.1	Planimetr nitkový	173
13.2.2.2	Planimetr polární	174
13.2.2.3	Digitální planimetr	176
13.3	VÝPOČET KUBATUR	177
13.3.1	Výpočet kubatur pomocí profilů	178
13.3.2	Výpočet kubatur pomocí čtvercové sítě	179
14	POLOHOVÉ A VÝŠKOVÉ VYTYČOVÁNÍ	181
14.1	POLOHOVÉ VYTYČOVÁNÍ BODŮ, PŘÍMEK, ÚHLŮ A OBLOUKŮ	183
14.1.1	Vytyčení úhlu a délky	183
14.1.2	Vytyčení bodu	184
14.1.3	Vytyčení přímky	186
14.1.4	Vytyčení kružnicových oblouků	187
14.2	VÝŠKOVÉ VYTYČOVÁNÍ BODŮ A PŘÍMEK	194
14.2.1	Výškové vytyčení bodu	195
14.2.2	Výškové vytyčení přímky	195
14.2.2.1	Vytyčování vodorovné přímky	196
14.2.2.2	Vytyčení přímky daného spádu	196
14.2.3	Vytyčení roviny	198
14.2.3.1	Vytyčení roviny pomocí čtvercové sítě	198
14.2.3.2	Vytyčení roviny pomocí profilů	200
14.2.3.3	Vytyčení roviny laserovým přístrojem	200
14.3	VYTYČENÍ VRSTEVNICE A SVISLICE	201
14.3.1	Vytyčení vrstevnice a zátopové čáry	201
14.3.2	Vytyčení svislíce, svislé roviny	202
15	JINÉ ZPŮSOBY URČENÍ DÉLEK	205
15.1	TRIGONOMETRICKÉ URČOVÁNÍ DÉLEK	205
15.2	OPTICKÉ METODY URČOVÁNÍ DÉLEK	207
15.2.1	Dálkoměry dvojobrazové	207
15.2.2	Dálkoměry ryskové a diagramové	212
15.3	DÁLKOMĚRY ELEKTRONICKÉ	216
15.3.1	Dálkoměry elektrooptické	217
15.3.2	Dálkoměry rádiové	221
15.3.3	Poznámka k družicovým systémům určování polohy	221
16	MĚŘENÍ POSUNŮ	223
16.1	URČOVÁNÍ POSUNŮ OBJEKTŮ VE VERTIKÁLNÍ ROVINĚ	223
16.2	URČOVÁNÍ POSUNŮ OBJEKTŮ V HORIZONTÁLNÍ ROVINĚ	223
16.3	POZNÁMKA K FOTOGRAMMETRICKÉMU MĚŘENÍ POSUNŮ	225

17 GEODETICKÁ PRÁCE NA STAVENIŠTI	227
17.1 VYTYČOVACÍ SÍTĚ A VÝŠKOVÉ BODY NA STAVBĚ	227
17.2 KONTROLNÍ MĚŘENÍ	229
17.3 GEODETICKÁ ČÁST PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE	230
17.4 POSUZOVÁNÍ PŘESNOSTI MĚŘENÍ	230
18 ZOBRAZENÍ A STÁTNÍ MAPOVÉ DÍLO ČR	233
18.1 KARTOGRAFICKÁ ZOBRAZENÍ	233
18.2 ZOBRAZENÍ A SOUŘADNICOVÉ SOUSTAVY NA ÚZEMÍ ČR	235
18.2.1 Cassini–Soldnerovo zobrazení	235
18.2.2 Křovákovo zobrazení	235
18.2.3 Souřadnicový systém S-JTSK	236
18.2.4 Gauss–Krügerovo zobrazení	236
18.3 STÁTNÍ MAPOVÉ DÍLO VELKÝCH A STŘEDNÍCH MĚŘÍTEK	236
18.3.1 Katastr nemovitostí ČR a jeho mapy	237
18.3.2 Mapové dílo velkých měřítek	239
18.3.3 Mapy středních měřítek	239
19 ZÁKLADY SOUŘADNICOVÝCH VÝPOČTŮ	241
19.1 ZÁKLADNÍ POJMY	242
19.2 VÝPOČET SOUŘADNIC BODU URČENÉHO RAJONEM	245
20 CVIČENÍ Z GEODEZIE	248
20.1 ÚVOD	248
20.2 VYTYČENÍ PŘÍMKY A MĚŘENÍ VZDÁLENOSTÍ	250
20.3 POLOHOVÉ ZAMĚŘENÍ POZEMKŮ ORTOGONÁLNÍ METODOU	251
20.4 POŘADOVÁ GEOMETRICKÁ NIVELACE ZE STŘEDU	252
20.5 PLOŠNÁ NIVELACE	256
20.6 KONSTRUKCE VRSTEVNICOVÉHO PLÁNU	258
20.7 MĚŘENÍ PROFILŮ A VÝPOČET KUBATUR	261
20.8 POLOHOVÉ VYTYČENÍ JEDNODUCHÉ STAVBY ORTOGONÁLNÍ METODOU	263
20.9 MĚŘENÍ VODOROVNÝCH SMĚRŮ	264
20.10 POLÁRNÍ ZPŮSOB VYTYČENÍ S VÝŠKOVÝM VYTYČENÍM BODU	267
20.11 TACHYMETRICKÉ ZAMĚŘENÍ MALÉHO ÚZEMÍ	268
20.12 JEDNODUCHÉ GEODETICKÉ VÝPOČTY	269
20.13 ZÁVĚREČNÁ SOUHRNNÁ PRÁCE Z GEODEZIE	271