

	Předmluva	13
1	Ú V O D	15
1,1	Určování tvaru a velikosti Země	15
1,11	Měření Eratostenovo	16
1,12	Měření Poseidoniovo	17
1,13	Vývoj a přehled dalších měření Země	17
1,2	Volba náhradní zobrazovací plochy (průmětny)	17
1,21	Náhradní plocha	18
1,22	Referenční elipsoidy	19
1,3	Geometrické základy měření	20
1,31	Polohopisná kostra — základní síť trigonometrická	20
1,32	Polygonová síť	21
1,33	Síť měrických přímek	22
1,34	Promítání základní polohopisné kostry na zvolenou průmětnu a převod do roviny	22
1,35	Měřítka zmenšení	22
1,36	Výšková kostra bodů na zemském povrchu	23
1,361	Základní výšková kostra	23
1,362	Podrobná výšková kostra	23
2	ZJIŠŤOVÁNÍ SMĚRU SVISLÉHO A VODOROVNÉHO	24
2,1	Přímé vytyčování směrů	24
2,11	Směr svislý	24
2,111	Olovnice	24
2,112	Olovnice vidlice	26
2,12	Směr vodorovný	26
2,121	Libely	26
2,1211	Trubicová libela	26
2,1212	Krabicová libela	28
2,122	Citlivost libely	29
2,123	Rektifikace libel	30
2,2	Nepřímé vytyčování směrů	30
2,21	Příložná libela	31
2,22	Sklonoměr libelový	31
2,23	Krokvice	32
2,24	Dlaždičský kříž	32
2,25	Závěsný sklonoměr	32
3	BODOVÉ POLE	33
3,1	Bodové pole polohopisné	33
3,2	Bodové pole výškové	34
4	STABILIZACE A SIGNALIZACE BODŮ	35
4,1	Stabilizace bodů	35
4,11	Trvalé zajišťování bodů polohopisných	35
4,12	Zajišťování bodů výškových	39
4,2	Signalizace bodů	41
4,21	Signalizace bodů polohopisných	41

4,211	Přirozené signály	42
4,212	Umělé signály	42
4,2121	Měřické věže	42
4,2122	Vysoké měřické signály	44
4,2123	Měřické pyramidy	45
4,2124	Tyčové signály	46
4,2125	Směšené signály	47
4,2126	Trvalé umělé signály	47
4,2127	Výtyčky (trasírky)	47
4,2128	Jiné signály na krátké vzdálenosti a blízké body	48
4,22	Signalizace bodů výškových	48
5	VYTYČOVÁNÍ PŘÍMKY	50
5,1	Jednoduché vytyčování a prodlužování přímky	51
5,11	Vytyčování přímky mezi dvěma danými body	51
5,12	Prodlužování přímky	52
5,2	Vytyčování průsečíku dvou přímek	53
5,3	Vytyčování rovnoběžky	53
6	PŘÍMÉ MĚŘENÍ VZDÁLENOSTÍ	55
6,1	Délkové míry a jejich soustavy	55
6,11	Staré soustavy měř u nás	55
6,12	Jednotná metrická soustava měř	56
6,2	Měřidla	57
6,21	Měřické latě	58
6,22	Měřidla svinovací	59
6,221	Pásmo na kruhu	59
6,222	Pásmo ve vidlici	60
6,223	Pásmo v koženém pouzdře	60
6,224	Měřická lanka	60
6,23	Hrubší měřidla	61
6,231	Polní kružítko	61
6,232	Měřické kolo	61
6,233	Měřický řetězec	62
6,24	Příslušenství k měřidlům	62
6,241	Měřické hřeby	62
6,242	Napínací tyče	62
6,243	Siloměr	62
6,25	Zkoušení délky měřidel	63
6,251	Cejchování měřidel	63
6,252	Komparace (porovnání) měřidel	63
6,3	Postup při měření vzdáleností	64
6,31	Měření měřidlem ve vodorovné poloze	65
6,32	Měření měřidlem v poloze skloněné	66
6,33	Zápisníky měřených vzdáleností	68
6,34	Teorie chyb — chyby při měření vzdáleností	68
6,341	Chyby hrubé	68
6,342	Chyby nevyhnutelné	68
6,3421	Chyby systematické	69
6,3422	Chyby nahodilé	70
6,343	Výpočet nejpravděpodobnější velikosti měřené vzdálenosti	71
6,344	Největší přípustné odchylky	72

7	ÚHEL – JEHO VYJADŘOVÁNÍ	73
7,1	Úhel vodorovný a svislý	73
7,2	Míry úhlové	74
7,21	Míra stupňová	74
7,22	Míra oblouková	74
7,23	Zvláštní vyjadřování úhlů	75
7,3	Vzájemný převod úhlových měř	75
7,31	Vzájemný převod měř stupňových	75
7,32	Převod míry obloukové	76
8	OPTICKÉ SOUČÁSTI GEODETICKÝCH PŘÍSTROJŮ	78
8,1	Jednoduché optické součásti s rovnými stěnami	79
8,11	Zrcátka	79
8,12	Hranoly	79
8,121	Trojboký, přímý, pravoúhlý a souměrný hranol	80
8,122	Rhombus	80
8,123	Wollastonův hranol	80
8,124	Sféroid	81
8,125	Trojité zrcadelný hranol	81
8,126	Střechový hranol	82
8,127	Převracející hranolové soustavy Porrovy	82
8,128	Klín	82
8,129	Planparalelní destička	82
8,2	Jednoduché optické součásti ohraničené zaoblenými plochami	83
8,21	Základní pojmy a smluvená označení	84
8,211	Vytváření obrazu spojnou čočkou	85
8,212	Vady čoček	86
8,3	Optická zařízení – optické přístroje	88
8,31	Lupa	88
8,32	Dalekohled	90
8,321	Objektiv	91
8,322	Okulár	92
8,323	Nitkový kříž	92
8,33	Úprava dalekohledu před zaměřováním (cílením)	93
8,34	Zaměřování (zacílení) a vytváření obrazu	93
8,35	Výkonnost dalekohledu	95
8,351	Zvětšení dalekohledu	95
8,352	Zorné pole dalekohledu	97
8,353	Světelnost dalekohledu	98
8,354	Zřetelnost obrazu	98
8,36	Mikroskop	99
9	POMŮCKY K VYTYČOVÁNÍ STÁLÝCH ÚHLŮ	100
9,1	Vytyčování pravého úhlu pásmem	100
9,2	Vytyčování pravého úhlu pomůckami, založenými na odrazu a lomu paprsků	101
9,21	Úhlové zrcátko	101
9,211	Vytyčování a spouštění kolmic zrcátkem	101
9,212	Zkoušení a oprava zrcátka	102
9,22	Jednoduchý pentagon	103
9,23	Úhlový hranůlek	104
9,24	Wollastonův hranol	106

9,3	Pomůcky pro vytyčování přímého úhlu, založené na odrazu a lomu paprsků	107
9,31	Dvojitý pentagon	107
9,311	Dvojitý pentagon Zeissův	108
9,312	Wollastonův hranolový kříž	109
9,313	Univerzální hranolový kříž MEOPTA	109
9,32	Hranolový kříž	110
9,321	Hranolový kříž Fričův	111
9,4	Některé zvláštní případy vytyčování úhlů stálé velikosti	111
10	ODEČÍTACÍ ZAŘÍZENÍ	114
10,1	Index	114
10,2	Mřížka	115
10,3	Vernier	116
10,4	Drobnoměrný šroub	118
10,5	Optický mikrometr	120
10,6	Dvojkruhové theodolity	120
11	THEODOLITY	121
11,1	Základní pojmy	121
11,2	Ustanovky	122
11,3	Ložiska točné osy dalekohledu	124
11,4	Druhy theodolitů	125
11,41	Jednoduchý theodolit	125
11,42	Theodolit repetiční	126
11,43	Theodolit s limbem na postrk	128
11,44	Theodolit univerzální	129
11,5	Rozdělení theodolitů podle materiálu dělených kruhů	130
11,51	Theodolity s kovovými kruhy	130
11,52	Theodolity se skleněnými kruhy	133
11,521	Theodolit se čtením v jednom místě děleného kruhu	134
11,5211	Theodolity s jedním indexem	135
11,5212	Theodolity s mřížkovým mikroskopem	135
11,5213	Theodolity s jednoduchým optickým mikrometrem	138
11,522	Theodolity se čtením na dvou diametrálně položených místech děleného kruhu	142
11,5221	Koincidenční mikrometr	142
11,53	Dvojkruhové theodolity	150
11,6	Stojany	155
11,7	Príslušenství theodolitu	157
12	MĚŘENÍ VODOROVNÝCH SMĚRŮ A ÚHLŮ	161
12,1	Úprava theodolitu na stanovisku	161
12,2	Postup při zaměřování	162
12,3	Způsoby měření	163
12,31	Měření vodorovných úhlů v řadách a skupinách	164
12,311	Zápisníky a jejich výpočet	166
12,32	Měření vodorovného úhlu násobením	170
12,321	Zápisníky a jejich výpočet	173
12,4	Měření v řadách a skupinách a měření násobením — porovnání obou způsobů	175
13	GRAFICKÉ URČOVÁNÍ VODOROVNÝCH ÚHLŮ	176
13,1	Měřický stůl	176
13,11	Zkoušky a rektifikace záměrného pravítka	179

13,2	Metody měření	180
13,3	Použití měřického stolu v praxi	183
14	MĚŘENÍ SVISLÝCH ÚHLŮ	185
14,1	Základní pojmy a vztahy	185
14,2	Přístroje k měření svislých úhlů	186
14,3	Měření a výpočet svislých úhlů	189
14,31	Měření svislých úhlů v obou polohách dalekohledu	190
14,311	Indexová chyba	191
14,312	Odvozování vzorců a výpočty	194
14,3121	Postup pro kladné číslování a výškový úhel α	195
14,3122	Postup pro kladné číslování a hloubkový úhel β	198
14,3123	Postup pro záporné číslování a svislé úhly α a β	199
14,3124	Postup pro zenitové vzdálenosti	200
14,3125	Zevšeobecnění výpočtů svislých úhlů	202
14,313	Postup při měření svislých úhlů v obou polohách dalekohledu	203
14,32	Měření svislých úhlů v jedné poloze dalekohledu	203
14,4	Zápisník měřených svislých úhlů	206
15	NEPŘÍMÉ MĚŘENÍ VZDÁLENOSTÍ	207
15,1	Trigonometrické určování vzdáleností	207
15,2	Paralaktické určování vzdáleností	209
15,21	Základnové latě	210
15,22	Měření paralaktického úhlu	213
15,221	Přesnost měření	213
15,222	Kontrola měřidla	215
15,23	Měření svislé vzdálenosti	217
15,3	Optické určování vzdáleností	217
15,31	Dálkoměry dvojobrazové	217
15,311	Princip dálkoměru	218
15,3111	Dálkoměrné latě	220
15,312	Druhy dálkoměrů	221
15,3121	Dálkoměry neredukující	221
15,3122	Dálkoměry redukcující	230
15,313	Chyby při měření dvojobrazovými dálkoměry	246
15,314	Střední chyba měřené vzdálenosti	247
15,32	Dálkoměry se základnou v přístroji	248
15,33	Dálkoměry nitkové	253
15,34	Diagramové dálkoměry	256
15,4	Elektronické měření vzdáleností	262
15,41	Základní pojmy	262
15,42	Princip měření	263
15,421	Dálkoměry radiolokační	264
15,422	Elektrooptické dálkoměry	264
15,423	Dálkoměry krátkovlnné	266
15,424	Interferenční komparátor	267
15,425	Použití laseru v geodetickém měření	268
15,5	Měření vzdáleností zvukovými vlnami	269
16	VÝŠKOVÁ MĚŘENÍ	270
16,1	Nivelace	271
16,11	Nivelační přístroje a pomůcky	272
16,111	Hrubší nivelační pomůcky	272

16,112	Nivelační přístroje s nivelační libelou	273
16,1121	Nivelační přístroje pro běžné nivelační práce	273
16,11211	Nivelační latě a podložky	279
16,1122	Přístroje a pomůcky pro přesnější nivelační práce	281
16,113	Nivelační přístroje s automatickým urovnáním záměrné přímkou	284
16,12	Úprava nivelačního přístroje na stanovisku	287
16,13	Nivelační metody	288
16,131	Geometrická nivelace ze středu	288
16,1311	Měření s dvojitými přestavami	294
16,1312	Plošná nivelace	296
16,132	Geometrická nivelace vpřed	299
16,14	Porovnání nivelačních způsobů	301
16,15	Vedení a výpočet nivelačních zápisníků	301
16,151	Zápisník pro technickou nivelaci	302
16,152	Zápisník pro plošnou nivelaci	304
16,153	Zápisník pro nivelaci s dvojitými přestavami	305
16,154	Zápisník pro přístroje s optickým mikrometrem a dvěma stupnicemi na invarové lati	307
16,16	Zkoušky a rektifikace nivelačních přístrojů	308
16,161	Přístroje s nivelační libelou	309
16,162	Přístroje s automatickou horizontací	313
16,17	Měřické chyby při nivelaci	313
16,171	Chyby hrubé	313
16,172	Chyby nevyhnutelné	314
16,1721	Chyby systematické	314
16,1722	Chyby nahodilé	316
16,18	Bodové pole výškové — nivelační sítě v ČSSR	317
16,2	Trigonometrické měření výšek	319
16,21	Trigonometrické měření výšek předmětů	319
16,22	Trigonometrické určování nadmořských výšek bodů	322
16,221	Trigonometrické určování nadmořských výšek při krátkých vzdálenostech	322
16,222	Trigonometrické určování nadmořských výšek bodů se zřetelem k refrakci a k zakřivení povrchu zemského	325
16,23	Přesnost trigonometrického určování výšek	328
16,3	Geometrické měření výšek	328
16,4	Barometrické měření výšek	329
16,41	Povšechné poznámky	329
16,42	Tlakoměry	330
16,421	Tlakoměr rtuťový	330
16,422	Aneroid	330
16,4221	Aneroid Paulinův	331
16,43	Způsoby barometrického měření výšek	332
16,431	Měřický postup s jedním přístrojem	332
16,432	Měřický postup se dvěma aneroidy	335
16,44	Použití a přesnost barometrického měření výšek	336
17	MĚŘICKÉ ZPŮSOBY PŘI ZAMĚŘOVÁNÍ ROZSÁHLÝCH ÚZEMÍ	337
17,1	Trigonometrická síť	337
17,2	Zhušťovací body	338
17,3	Polygonová síť	339
17,31	Druhy polygonových pořadů	340

17,32	Postup měřických prací v polygonové síti	342
17,4	Sít měřických přímek	343
18	MĚŘICKÉ ZPŮSOBY PŘI PODROBNÉM MĚŘENÍ	345
18,1	Zaměřovací způsoby při podrobném měření polohopisném	345
18,11	Způsob pravouhlých souřadnic	346
18,12	Způsob polárních souřadnic	346
18,13	Způsob protínání vpřed	348
18,14	Jiné zaměřovací metody	351
18,141	Způsob trojúhelníkový a křížových měř	351
18,142	Způsob směrový	351
18,143	Způsoby kombinované	351
18,15	Použití a vzájemné porovnání jednotlivých zaměřovacích způsobů	352
18,2	Zaměřovací způsoby při podrobném měření výškovém	352
18,21	Plošná nivelace	353
18,22	Trigonometrické měření výšek	353
18,23	Barometrické měření výšek	353
18,24	Jiné způsoby výškového měření	353
19	ZOBRAZOVACÍ PRÁCE POLOHOPISNÉ	354
19,1	Pomůcky pro zobrazování bodů bodového pole	254
19,11	Pravouhlý koordinátograf	355
19,12	Automatický koordinátograf	356
19,13	Obrysnice	357
19,14	Kovová šablona	357
19,15	Malý pravouhlý koordinátograf	358
19,16	Velká zobrazovací souprava	358
19,2	Pomůcky pro zobrazování podrobných bodů	359
19,21	Pomůcky pro zobrazování bodů z pravouhlých souřadnic	359
19,211	Čemusův zobrazovací přístroj	359
19,212	Štefkův zobrazovací přístroj	360
19,213	Malá zobrazovací souprava	361
19,214	Zobrazovací trojúhelníky	361
19,22	Pomůcky pro zobrazování bodů z polárních souřadnic	363
19,221	Úhломěr-transportér	363
19,222	Polární koordinátograf	365
19,3	Srážka papíru	366
19,31	Délková — lineární srážka	366
19,32	Plošná srážka	367
19,4	Přístroje a pomůcky k zvětšování nebo zmenšování kresby	368
19,41	Mechanické pomůcky	368
19,411	Redukční kružítko	368
19,412	Redukční pravítko	369
19,413	Pantograf	369
19,4131	Pantograf kružítkový	370
19,4132	Pantograf závěsný	371
19,42	Redukce kresby čtvercovou sítí	372
19,43	Redukce kresby fotografickým způsobem	372
19,5	Konečná úprava kresby	372
20	URČOVÁNÍ VÝMĚR	374
20,1	Výpočet výměr z přímo měřených hodnot	374
20,11	Výpočet výměr rozkladem	375
20,12	Výpočet výměr ze souřadnic	377

20,2	Určování výměr obrazců zobrazených na mapě nebo plánu	378
20,21	Určování výměr z odměřených veličin	378
20,211	Výpočet výměr rozkladem	379
20,212	Výpočet výměr přeměnou obrazců	379
20,213	Výpočet výměr z odměřených souřadnic	379
20,214	Výpočet výměr s použitím čtvercové sítě	380
20,215	Výpočet výměr kombinovaným způsobem	380
20,22	Určování výměr mechanickými pomůckami	380
20,221	Nitkový planimetr	380
20,2211	Postup při zjišťování výměr nitkovými planimetry	383
20,222	Polární planimetr	384
20,2221	Pracovní postup a přesnost při měření ploch polárními planimetry	390
20,223	Planimetry zvláštních konstrukcí	391
20,2231	Polární planimetr deskový	392
20,2232	Pojízdný planimetr kulový	392
022,2233	Pojízdný planimetr s kruhovou deskou	392
02,224	Použití jednotlivých druhů planimetrů	393
20,3	Chyby při zjišťování výměr	393