

1 Úvod	6
2 Terminologie a označení veličin	9
2.1 Základní termíny	9
2.2 Parametry a veličiny	10
2.3 Charakteristiky přesnosti geometrického parametru a geometrické veličiny	10
2.4 Statistické charakteristiky přesnosti	12
3 Plánování přesnosti měření v inženýrské geodézii	15
3.1 Vztah mezi tolerancí a mezní vytyčovací odchylkou	15
3.2 Vztah mezi mezní odchylkou a směrodatnou odchylkou	16
3.3 Kontrola vytyčení (měření)	18
3.4 Rozbor přesnosti	18
3.4.1 Rozbor přesnosti před měřením	19
3.4.2 Rozbor přesnosti při měření	23
3.4.3 Rozbor přesnosti po měření	23
4 Měření a vytyčování délek	25
4.1 Přímé metody měření délek	26
4.1.1 Pevná (tuhá) měřidla	26
4.1.2 Svinovací měřidla	26
4.1.3 Elektronické dálkoměry	29
4.1.4 Laserové interferometry	29
4.2 Nepřímé měření délek	30
4.2.1 Paralaktické měření délek	30
4.2.2 Dvojobrazové dálkoměry	34
4.2.3 Ryskové dálkoměry	35
4.2.4 Trigonometrické určování délek	35
5 Měření a vytyčování úhlů	42
5.1 Základní pojmy	42
5.2 Prameny chyb při měření a vytyčování úhlů	42
5.2.1 Chyba v dostředění přístroje a cíle	42
5.2.2 Chyba ve čtení	46
5.2.3 Chyba v cílení	47
5.2.4 Přístrojové vady	48
5.2.5 Přesnost vodorovných směrů a úhlů	51
5.2.6 Měření úhlů kolimací	52
5.3 Měření a přesnost zenitových úhlů	52
5.3.1 Přístrojové vady	53
5.3.2 Přesnost zenitových úhlů	53
5.4 Měření azimutů	53
6 Měření a vytyčování svislic	55
6.1 Vytyčení svislice olovnicí	55
6.2 Promítání teodolitem	55
6.3 Vytyčování svislice optickým provažovačem	57
7 Polohové vytyčovací sítě	59
7.1 Rozdělení polohových vytyčovacích sítí a jejich stabilizace	59
7.2 Liniové vytyčovací sítě	62
7.2.1 Vytyčovací osa	62
7.2.2 Polygonové pořady	62

7.2.2.1	Jednostranně orientovaný volný polygonový pořad	63
7.2.2.2	Vetknutý polygonový pořad	66
7.2.2.3	Oboustranně orientovaný volný a vetknutý polygonový pořad	67
7.2.2.4	Porovnání přesnosti jednotlivých typů polygonových pořadů	68
7.2.2.5	Vliv podkladu na přesnost bodu polygonového pořadu	71
7.2.3	Trojúhelníkové řetězce	73
7.2.3.1	Úhlově měřené řetězce	73
7.2.3.2	Délkově měřené řetězce	75
7.3	Plošné vytyčovací sítě	77
7.3.1	Pravidelné (pravoúhelníkové) sítě	77
7.3.2	Nepravidelné sítě bez přímé vzájemné návaznosti	80
7.3.2.1	Elementární geodetické úlohy a jejich přesnost	81
7.3.2.2	Polární metoda (rajón vpřed)	84
7.3.2.3	Protínání vpřed	90
7.3.2.3.1	Protínání vpřed z úhlů	90
7.3.2.3.2	Protínání vpřed ze směrníků	92
7.3.2.4	Protínání z délek	97
7.3.2.5	Rajón zpět	102
7.3.2.6	Protínání zpět	107
7.3.2.7	Hodnocení metod	113
7.3.3	Metoda přechodných stanovisek	113
8	Výškové vytyčování	120
8.1	Výškové vytyčovací sítě	120
8.1.1	Budování výškových vytyčovacích sítí nivelací	121
8.1.2	Budování výškových vytyčovacích sítí trigonometricky	122
8.1.2.1	Oboustranně měřené zenitové úhly	124
8.1.2.2	Měření výšek v sestavě	125
8.1.2.3	Přesnost trigonometrického měření výšek	126
8.1.3	Určování převýšení hydrostatickou nivelací	126
8.2	Stabilizace výškových bodů	127
8.3	Vytyčování výšky objektu	127
8.3.1	Vytyčování přímky a roviny	128
8.3.1.1	Vytyčování přímky	128
8.3.1.2	Vytyčování roviny	130
8.3.2	Oprava z nevodorovnosti záměrné přímky při nivelaci	132
8.3.3	Měření a vytyčování profilů a řezů	133
8.3.3.1	Měření a vytyčování podélných profilů	134
8.3.3.2	Měření a vytyčování příčných řezů	135
8.3.3.3	Průsečík nivelety s terénem	135
8.4	Zvláštní případy výškových prací	136
8.4.1	Vytyčování vrstevnice	136
8.4.2	Vytyčování čáry s daným sklonem	137
8.4.3	Vytyčování velkých výškových rozdílů	138
8.5	Trigonometrické měření výšky objektu	139
8.5.1	Určení převýšení dvou bodů na svislici	139
8.5.2	Určení výšky bodu ze základny v obecné poloze	140
8.5.3	Určení výšky bodu pomocí radiální základny	141
8.5.4	Určení výšky továrního komínu	142
8.5.5	Určení výšek na velké vzdálenosti	143
9	Prostorové vytyčovací sítě	144
9.1	Prostorové vytyčovací sítě určené trigonometricky	144
9.1.1	Převod měřených veličin na spojnicí stabilizačních značek	145

9.1.2	Převod redukovanych měrených veličin do místní kartézské souřadnicové soustavy	146
9.1.3	Volba vah po vyrovnání	147
9.1.4	Vyrovnání prostorové sítě	150
9.1.5	Zhodnocení trigonometrické metody	151
9.2	Prostorové vytyčovací sítě určené metodou GPS	151
9.2.1	Popis NAVSTAR GPS	152
9.2.2	Měření pomocí GPS	153
9.2.3	Systematické chyby při měření pomocí GPS	153
9.2.4	Aplikace metody GPS v inženýrské geodézii	155
10	Polohové vytyčování	156
10.1	Vytyčování polární metodou	157
10.1.1	Přesnost vytyčování bodu polární metodou	159
10.1.2	Přesnost vytyčování úsečky polární metodou	160
10.1.3	Přesnost vytyčování úhlu polární metodou	163
10.2	Vytyčování bodu ortogonální metodou	168
10.3	Vytyčování bodu protínáním vpřed	169
10.4	Vytyčování bodu protínáním z délek	170
10.5	Vytyčování bodu průsečíkovým způsobem	170
10.6	Vytyčování jednoduchých geometrických prvků	174
10.7.1	Vytyčování přímk	174
10.7.1.1	Vytyčování mezilehlých bodů přímky	174
10.7.1.2	Vytyčování bodů na prodloužené přímce	176
10.7.2	Vytyčování kolmice	177
10.7.3	Vytyčování rovnoběžek	178
	Seznam literatury	180