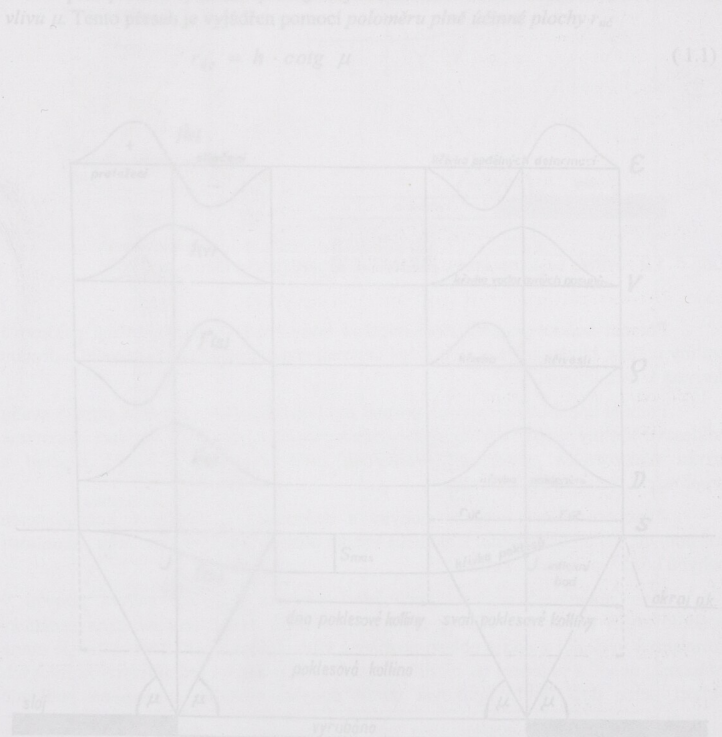


Obsah

1	Úvod	9
2	Pozorovací stanice pro měření pohybů v poklesové kotlině.	13
2.1	Rozdělení pozorovacích stanic	13
2.2	Tvary pozorovacích stanic	15
2.3	Vzdálenost pevných bodů na pozorovací stanici	21
3	Metody určování svislých pohybů (poklesů)	22
3.1	Určení výšek geometrickou nivelací	22
3.1.1	Vliv poklesu výchozího výškového bodu na správnost určených výšek bodů pozorovací stanice	22
3.1.2	Volba přesnosti nivelační metody při určování poklesů na stanici	25
3.1.3	Stanovení přesnosti provedení nivelačního měření	26
3.2	Určení výšek hydrostatickou nivelací	27
3.2.1	Některé konstrukce hadicových vodovah	28
3.2.2	Přesnost hydrostatického měření výšek	30
3.3	Určení výšek trigonometrickou nivelací	30
3.3.1	Vliv zakřivení země a refrakce	31
3.3.2	Vliv velkého výškového rozdílu	33
3.3.3	Přesnost trigonometricky určeného výškového rozdílu	34
3.4	Určení poklesů radarovou interferometrií	36
4	Metody určování vodorovných pohybů (posunů)	38
4.1	Určení polohy bodů na měřicích přímkách pomocí ordinátometru	39
4.1.1	Postup měření s ordinátometrem a zpracování měření	41
4.1.2	Přesnost v určení polohy bodů na měřické přímce	43
4.2	Určení polohy bodů na měřicích přímkách polárními metodami	46
4.2.1	Postup při měření a zpracování měření	46
4.2.2	Přesnost v určení polohy bodů na měřické přímce	48
4.2.3	Některé speciální aplikace polární metody	56
4.3	Určení polohy bodů polygonometricky	58
4.3.1	Vyrovnání polygonového pořadu	58
4.3.2	Přesnost v poloze polygonových bodů a směru polygonových stran	61
4.4	Určení posunů trigonometricky	71
4.4.1	Určování posunů bodů triangulací, trilaterací nebo jejich kombinací	71
4.4.2	Určování posunů bodů protínáním	72
4.4.3	Přesnost polohy bodů určených trigonometricky	74
5	Metody určování prostorových pohybů	77
5.1	Fotogrammetrické určování pohybů bodů	77
5.1.1	Princip pozemní stereofotogrammetrie	77
5.1.2	Princip letecké fotogrammetrie	78
5.1.3	Přesnost a využití pozemní stereofotogrammetrie při sledování pohybů a deformací	80
5.1.4	Přesnost a využití letecké stereofotogrammetrie při sledování pohybů a deformací	82
5.2	Určení prostorové polohy bodů laserovým skenováním	83
5.2.1	Princip laserového skenování	84
5.2.2	Typy skenovacích systémů	85
5.2.3	Využití skenovacích systémů	90
5.3	Určení prostorové polohy bodů skenujícími totálními stanicemi	91

5.4	Určování prostorové polohy bodů metodou GPS	93
5.4.1	Stručný popis systému NAVSTAR GPS	93
5.4.2	Základní pojmy	94
5.4.3	Metody pozorování při geodetickém využití GPS	95
5.4.4	Statická metoda měření	95
5.4.5	Pseudokinematická metoda měření	96
5.4.6	Rychlá statická metoda	96
5.4.7	Metoda Stop and Go	97
5.4.8	Přesnost relativních metod měření	97
5.4.9	Využití GPS při měření na pozorovacích stanicích	98
5.4.10	Metody zaměření polohy bodů na nepoddolovaném území	98
5.4.11	Strategie měření dvěma soupravami GPS	100
5.4.12	Strategie měření čtyřmi a více soupravami GPS	102
5.4.13	Transformace souřadnic WGS84 do S-JTSK	103
6	Metody určování naklonění	105
6.1	Nepřímé určování naklonění z poklesů	105
6.1.1	Přesnost nepřímého určování naklonění z poklesů	106
6.2	Nepřímé určování naklonění vysokých staveb	107
6.2.1	Určení naklonění promítáním na stupnici	108
6.2.2	Určení naklonění pomocí protínání vpřed	110
6.2.3	Přesnost ve stanovení naklonění vysoké stavby	111
6.3	Naklonění roviny dané třemi body	112
6.4	Přímé určování naklonění	113
6.4.1	Přístroje založené na olovnici	114
6.4.2	Přístroje kyvadlové	116
6.4.3	Přístroje založené na libele	118
6.4.4	Přístroje jiných konstrukcí	120
7	Určení křivosti na svahu poklesové kotliny	126
7.1	Analytické určování poloměru křivosti	126
7.2	Určování poloměru zakřivení přibližnými metodami	127
7.3	Přesnost v určování poloměru zakřivení z naměřených hodnot	128
7.4	Určení zakřivení objektu	130
8	Určování poměrných vodorovných přetvoření	133
8.1	Přesnost určení poměrného přetvoření	133
8.2	Nepřímé určování poměrných přetvoření	134
8.3	Přímé určování poměrných přetvoření	136
8.3.1	Určování přetvoření měřidly	136
8.3.2	Přístroje pro přímé měření změn délek (dilatometry)	137
8.3.3	Tenzometrická zařízení	140
8.4	Určení hlavních přetvoření z měření přetvoření stran trojúhelníku	144
9	Určování intervalu opakovaných měření	149
10	Projekt pozorovací stanice	153
10.1	Účel a rozsah sledování vlivů poddolování	153
10.1.1	Sledování deformace poddolovaných objektů	153
10.1.2	Určení rozsahu poklesové kotliny	154
10.1.3	Určení zákonitosti pohybů a deformací povrchu	154
10.2	Důlně-geologické a geomechanické podmínky dobývání	154

10.3	Charakter ovlivněného povrchu	155
10.4	Situace a způsob stabilizace bodů pozorovací stanice	155
10.5	Metodika měření	156
10.6	Periodicita měření	156
10.7	Metodika zpracování naměřených výsledků	157
11	Zpracování naměřených výsledků pozorování	158
11.1	Obsah technické zprávy o výsledcích pozorování	158
11.2	Zpracování výškových měření	158
11.3	Zpracování prostorových měření	159
11.4	Časový vývoj pohybu bodu	160
12	Přílohy	161
13	Literatura	173



Obr. 1-1: Základní pojmy a veličiny v poklesové kotlině (podle Matcuše, 1989)