

OBSAH

1. ÚVOD.....	3
1.1. ZAŘAZENÍ FOTOGRAMMETRIE	5
1.2. VYUŽITÍ FOTOGRAMMETRIE.....	7
1.3. HISTORICKÉ OHLÉDNUTÍ.....	8
1.3.1. <i>Od vzniku fotografie k družicovému snímkování.....</i>	<i>13</i>
2. ZÁKLADY FOTOGRAMMETRIE.....	15
2.1. ROZDĚLENÍ FOTOGRAMMETRIE.....	15
2.2. TEORIE OPTICKÉHO ZOBRAZENÍ	17
2.2.1. <i>Ideální zobrazení.....</i>	<i>18</i>
2.2.2. <i>Zobrazení objektivem.....</i>	<i>19</i>
2.2.3. <i>Hloubka ostrosti.....</i>	<i>21</i>
2.3. SOUHRN VLIVŮ PŮSOBÍCÍCH NA GEOMETRII ZOBRAZENÍ OBJEKTIVEM.....	22
2.3.1. <i>Sférická vada.....</i>	<i>22</i>
2.3.2. <i>Asférická vada (koma).....</i>	<i>22</i>
2.3.3. <i>Barevná vada čoček.....</i>	<i>23</i>
2.3.4. <i>Astigmatismus.....</i>	<i>23</i>
2.3.5. <i>Distorze objektivu.....</i>	<i>24</i>
2.3.6. <i>Srážka fotografického materiálu.....</i>	<i>25</i>
2.3.7. <i>Průhyb fotografického materiálu.....</i>	<i>27</i>
2.3.8. <i>Vliv atmosféry- atmosférická refrakce.....</i>	<i>28</i>
2.3.9. <i>Vliv zakřivení Země.....</i>	<i>28</i>
2.3.10. <i>Souhrnný vliv refrakce a zakřivení Země.....</i>	<i>29</i>
2.3.11. <i>Redukce na nulový horizont.....</i>	<i>29</i>
2.4. SNÍMKOVÉ ORIENTACE	30
2.5. PRVKY VNITŘNÍ ORIENTACE.....	31
3. SOUŘADNICOVÉ SOUSTAVY.....	33
3.1. VOLBA SOUŘADNICOVÝCH SOUSTAV V LETECKÉ FOTOGRAMMETRII.....	33
3.2. VOLBA SOUŘADNICOVÝCH SOUSTAV V POZEMNÍ FOTOGRAMMETRII.....	34
3.2.1. <i>Soustava snímkových souřadnic.....</i>	<i>35</i>
3.2.2. <i>Soustava fiktivního snímku.....</i>	<i>36</i>
3.2.3. <i>Soustava svislého snímku.....</i>	<i>36</i>
3.2.4. <i>Soustava modelových souřadnic.....</i>	<i>36</i>
3.2.5. <i>Soustava geodetická.....</i>	<i>36</i>
3.3. VZTAHY MEZI SOUŘADNICOVÝMI SOUSTAVAMI.....	36
4. VZNIK OBRAZU.....	39
4.1. ZÁKLADNÍ TYPY DETEKTORŮ	39
4.2. CCD DETEKTORY.....	39
4.3. FOTOGRAFICKÉ ZÁKLADY	41
4.3.1. <i>Fotografický materiál.....</i>	<i>41</i>
4.3.2. <i>Zpracování fotografických materiálů.....</i>	<i>47</i>
4.4. FOTOGRAFICKÉ KOMORY	47
4.4.1. <i>Typy a konstrukce objektivů.....</i>	<i>48</i>
4.5. FOTOGRAMMETRICKÉ KOMORY POZEMNÍ.....	49

4.5.1. Komory s vodorovnou osou záběru	50
4.5.2. Komory s naklonitelnou osou záběru	52
4.5.3. Dvojité komory	57
4.5.4. Speciální komory	60
4.5.5. Justáž komor	62
4.5.6. Réseau komory	63
4.5.7. Digitální komory	65
4.5.8. Neměřické komory	67
4.6. FOTOGRAMMETRICKÉ KOMORY LETECKÉ	67
4.6.1. Letecké komory pro stereoskopické snímkování	69
4.6.2. Multispektrální komory	72
4.6.3. Speciální komory	73
4.6.4. Přídavná zařízení pro letecké snímkování	73
4.7. FOTOGRAFICKÉ KOMORY PRO DPZ	75
4.8. NOSIČE KOMOR	78
4.8.1. Kosmické nosiče a zařízení	78
4.8.2. Letecké nosiče	80
5. MATEMATICKÉ ZÁKLADY	82
5.1. ROTACE V ROVINĚ	82
5.2. ROTACE V PROSTORU	82
5.2.1. Rotace kolem primární osy x'	83
5.2.2. Rotace kolem sekundární osy y'	83
5.2.3. Rotace kolem terciální osy z'	84
5.2.4. Výsledná matice rotace R	85
5.3. POSUN V PROSTORU	87
5.3.1. Vliv změny souřadnice x	87
5.3.2. Vliv změny souřadnice y	88
5.3.3. Vliv změny souřadnice z	88
5.4. ZMĚNA MĚŘÍTKA	89
6. FOTOGRAMMETRICKÉ ŘADY	90
6.1. LINEARIZACE MATICE ROTACE	90
6.2. ODVOZENÍ FOTOGRAMMETRICKÝCH ŘAD	90
6.2.1. I.způsob	90
6.2.2. II.způsob	92
7. URČENÍ PRVKŮ VNITŘNÍ ORIENTACE	94
7.1. METODY PRO STANOVENÍ PRVKŮ VNITŘNÍ ORIENTACE (PVO)	94
7.1.1. Laboratorní metody	94
7.1.2. Měřicko-početní určení PVO	95
7.1.3. Postup při určování prvků vnitřní orientace	96
7.2. JEDNODUCHÉ METODY POČETNÍ	97
7.2.1. Ověření konstanty komory	97
7.2.2. Určení prvků vnitřní orientace bez vyrovnání	98
7.3. PŘESNÉ METODY POČETNÍHO URČENÍ PVO	99
7.3.1. Gruberova metoda	99
7.3.2. Hegershoffova metoda	101
7.3.3. Baeschlinova metoda	101

7.3.4. Určení PVO pomocí měření obrazů hvězd	102
7.3.5. Direktní lineární transformace (DLT)	102
8. JEDNOSNÍMKOVÁ FOTOGRAMMETRIE	105
8.1. MATEMATICKÝ ZÁKLAD	105
8.2. JEDNOSNÍMKOVÁ POZEMNÍ FOTOGRAMMETRIE	106
8.2.1. Vliv hloubkového členění	106
8.2.2. Využití	107
8.3. LETECKÁ JEDNOSNÍMKOVÁ FOTOGRAMMETRIE	107
8.3.1. Vliv výškového členění	107
8.4. METODY VYHODNOCENÍ JEDNOSNÍMKOVÉ FOTOGRAMMETRIE	108
8.4.1. Grafické metody	108
8.4.2. Obkreslovač	109
8.4.3. Překreslovač	109
8.4.4. Digitální překreslení	112
8.5. DIFERENCIÁLNÍ PŘEKRESLENÍ	115
8.5.1. Překreslení po vrstvách	115
8.5.2. Diferenciální překreslovače	116
8.6. DIGITÁLNÍ ORTOFOTO	117
9. STEREOSKOPIE	119
9.1. PŘIROZENÉ STEREOSKOPICKÉ VIDĚNÍ	119
9.1.1. Oko	119
9.1.2. Vlastnosti oka	119
9.1.3. Stereoskopický vjem	120
9.2. UMĚLÉ STEREOSKOPICKÉ VIDĚNÍ	123
9.3. POMŮCKY PRO UMĚLÝ STEREOVJEM	123
9.3.1. Stereoskopy	123
9.3.2. Anaglyfy	125
9.3.3. Užití polarizačních filtrů	126
9.3.4. Krystalové brýle	126
9.4. STEREOSKOPICKÉ MĚŘENÍ	127
9.5. PŘÍSTROJE PRO STEREOSKOPICKÉ MĚŘENÍ	127
9.5.1. Stereomikrometr	127
9.5.2. Interpretoskop	129
9.5.3. Komparátory	129
9.5.4. Steko1818	131
9.5.5. Stecometer	132
9.5.6. Další komparátory	132
9.5.7. Digitální komparátory	136
9.5.8. Důležité konstrukční prvky	136
10. POZEMNÍ STEREOFOTOGRAMMETRIE	140
10.1. MATEMATICKÉ ZÁKLADY	141
10.1.1. Normální případ	141
10.1.2. Stočený případ	145
10.1.3. Případ skloněný	146
10.1.4. Případ konvergentní	146
10.1.5. Případ divergentní	147

10.2. FOTOGRAMMETRICKÁ ZÁKLADNA	147
10.3. TEORIE CHYB POZEMNÍ FOTOGRAMMETRIE	148
10.3.1. Chyba v určení úhlu stočení φ	149
10.3.2. Chyba v určení úhlu sklonu ω	150
10.3.3. Chyba v určení úhlu pootočení ve vlastní rovině κ	150
10.3.4. Vliv nepřesně určené konstanty komory f	151
10.3.5. Vliv nepřilnutí fotografického materiálu	151
10.4. POLNÍ PRÁCE	152
10.4.1. Technologický postup	152
10.4.2. Rekognoskace	152
10.4.3. Volba metody.....	152
10.4.4. Volba stereofotogrammetrické základny.....	153
10.4.5. Signalizace vřicovacích bodů	153
10.4.6. Snímkování.....	156
10.4.7. Geodetické zaměření vřicovacích bodů.....	157
10.5. VYHODNOCENÍ POZEMNÍCH STEREOSNÍMKŮ	157
10.5.1. Analogové stroje pro pozemní stereofotogrammetrii.....	157
10.5.2. Analytické (početní) vyhodnocení.....	160
10.5.3. Analytické stroje.....	160
10.5.4. Digitální vyhodnocení.....	161
10.5.5. Vyhodnocení obsahu snímků	161
10.5.6. Využití pozemní fotogrammetrie.....	163
10.5.7. Metoda časové základny.....	164
10.5.8. Metoda moiré	165
10.5.9. Průřeková fotogrammetrie	168
11. LETECKÁ FOTOGRAMMETRIE	171
11.1. PROJEKT SNÍMKOVÉHO LETU - VÝPOČETNÍ PRÁCE.....	171
11.2. POZEMNÍ PRÁCE.....	174
11.2.1. Přípravné práce.....	174
11.2.2. Vřicovací body, signalizace.....	174
11.2.3. Klasifikace a místní šetření.....	175
11.3. JEDNODUCHÉ METODY A PŘIBLIŽNÉ METODY LETECKÉ STEREOFOTOGRAMMETRIE	176
11.3.1. Jednoduché metody letecké fotogrammetrie.....	176
11.3.2. Přibližné metody.....	177
11.4. DRUHY PŘESNÉHO VYHODNOCENÍ LETECKÉ FOTOGRAMMETRIE.....	179
11.4.1. Technologie analogového vyhodnocení, údržba map.....	179