

Obsah

1 Úvod	4
1.1 Globální polohový systém	4
1.1.1 Kosmický segment GPS	5
1.1.2 Řídící segment	5
1.1.3 Uživatelský segment	6
1.2 Mezinárodní spolupráce, Mezinárodní GPS služba pro geodynamiku (IGS)	7
2 Referenční systémy	9
2.1 Souřadnicové systémy	9
2.1.1 Základní rovnice rotačního pohybu Země	9
2.1.2 Zavedení souřadnicových systémů	10
2.1.3 Transformace mezi systémy	10
2.2 Časové systémy	11
2.2.1 Definice základní časové škály	12
2.2.2 Rotační časy	12
2.2.3 Další časové systémy	13
2.2.4 Juliánské datování	14
3 Pohyb družic	15
3.1 Problém dvou těles	15
3.2 Keplerovy elementy	18
3.2.1 Výpočet polohy a rychlosti družice z Keplerových elementů	19
3.2.2 Výpočet Keplerových elementů při dané poloze a rychlosti družice	21
3.3 Rušený pohyb družice	22
3.4 Princip určování drah družic GPS	23
4 Vysílaný signál	25
4.1 Princip generování kódů	26
4.2 Navigační zpráva	27
4.3 Zpracování signálu	28
5 Rovnice pozorování	30
5.1 Fázová měření	30
5.2 Kódová měření	33
5.3 Diferencování měření	33
5.4 Vliv atmosféry	34

5.4.1	Fázová a skupinová rychlost	35
5.4.2	Ionosférická refrakce	35
5.4.3	Troposférická refrakce	37
5.5	Lineární kombinace měření	37
5.5.1	Kombinace zbavená vlivu ionosféry (Ionosphere-free)	37
5.5.2	Kombinace zbavená vlivu geometrie	38
5.5.3	Wide-lane kombinace	38
5.5.4	Melbourne-Wübbennova kombinace	39
5.6	Relativistické efekty	39
5.6.1	Speciální relativita	39
5.6.2	Obecná relativita	40
5.6.3	Efekty relativity v GPS	40
5.7	Multipath	41
6	Zpracování měření GPS	42
6.1	Metoda nejmenších čtverců	42
6.2	Korekce chyby hodin přijímače	43
6.3	Předzpracování měření	44
6.4	Linearizace rovnice pro fázová měření	46
6.5	Problém řešení ambiguit	48
6.5.1	Kinematická metoda GPS	48
6.5.2	Klasická metoda pro řešení ambiguit (postupné řešení wide-lane a narrow-lane ambiguit)	49
6.5.3	Metoda obecného výběru	49
6.6	Filtrační metody, Kalmanův filtr	50