

Systemy satelitarne, IV rok Telekomunikacja
GPS – Podstawy nawigacji satelitarnej.

Grupa studencka:	
Data:	

Cel ćwiczenia: *zapoznanie się z podstawowymi możliwościami odbiorników GPS.*

1. Wyznaczanie czasu startu odbiornika.

Ważnym parametrem systemu GPS jest czas potrzebny do uzyskania pierwszego pomiaru. Zależy on od aktualnego stanu w którym znajduje się odbiornik GPS, a dokładnie od aktualności parametrów koniecznych do wyznaczenia pseudoodległości. Należą do nich dane o orbitach satelitów (efemerydy) jak również parametry modelu jonosfery i troposfery, oraz przybliżona pozycja odbiornika. W zależności od aktualności wyżej wymienionych danych czas ten może wynosić o pojedynczych sekundach do, nawet kilkunastu minut, w przypadku kompletnie nieaktualnych danych. Wyróżnia się trzy typy czasów startu: start zimny (odbiornik nie posiada żadnych danych o stanie systemu GPS), start ciepły (odbiornik posiada nieaktualne dane o stanie systemu GPS), start gorący (odbiornik posiada aktualne dane o stanie systemu GPS).

Korzystając z odbiornika *Garmin Etrex Legend C* wyznaczyć wymienione trzy czasy startu mierząc czas od włączenia odbiornika do uzyskania pierwszej poprawnej pozycji. Czasy zapisać w tabeli. Aby wyznaczyć czas zimnego startu należy, w trakcie włączania odbiornika nacisnąć joystick i klawisze page, spowoduje to przywrócenie ustawień fabrycznych i skasowanie dziennika systemu GPS. W celu zmierzenia czasu startu ciepłego wyłączyć odbiornik na około 50 minut (najlepiej dokonać pomiaru na koniec ćwiczenia). Pomiar czasu startu gorącego natomiast wykonuje się wymuszając chwilową utratę widoczności satelitów (na przykład zasłaniając ręką anten odbiornika na około minutę).

Lp.	Typ startu	Czas startu [s]
1.	Zimny	
2.	Ciepły	
3.	Gorący	

2. Wyznaczanie dokładności odbiornika. Po włączeniu odbiornika GPS (tryb akwizycji satelitów) należy zanotować w tabeli poszczególne etapy szacowania pozycji (współrzędne geograficzne, dokładność pozycji poziomej, wysokość).

Lp.	Pozycja (N,E) [°]	Dokładność [m]	Wysokość [m]
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

Korzystając z funkcji: Menu | Zaznacz waypoint | Uśred. należy wykonać około 200 pomiarów i zanotować wyznaczoną pozycję wraz z dokładnością:

Współrzędna N [°]	Współrzędna E [°]	Dokładność [m]	Wysokość [m]

Liczba pomiarów: _____

3. Wyznaczanie dokładności systemu D-GPS

Prawie wszystkie współczesne odbiorniki GPS umożliwiają pracę w trybie różnicowym D-GPS. Praca w trybie różnicowym umożliwia wyeliminowanie błędów spowodowanych parametrami jonosfery jak również umożliwia pomiary fazowe (bardziej zaawansowane odbiorniki). Obok systemów różnicowych krótkiego zasięgu istnieją również satelitarne systemy różnicowe o zasięgu kontynentalnych WAAS w USA i EGNOS w Europie. W celu uruchomienia odbioru poprawek różnicowych należy zaznaczyć opcję **WAAS Enabled** w menu ustawienia. Poprawna praca w trybie różnicowym wskazywana jest przez pojawienie się liter **D** wewnątrz wskaźników poziomu mocy satelitów GPS.

Współrzędna N [°]	Współrzędna E [°]	Dokładność [m]	Wysokość [m]

UWAGA: system EGNOS niestety nie zawsze jest dostępny.

4. Na podstawie odczytanej pozycji należy określić parametry konieczne do zawieszenia anteny satelitarnej w układzie Az.-Elew. dla sat. Hotbird (13E).

Parametr	Wartość
Azymut	
Kąt elewacji	
Kąt skręcenia płaszczyzny polaryzacji	

UWAGA: Pozycję należy odczytać za budynkiem D5 w miejscu wykonywania ćwiczenia dot. Ustawiania zawieszenia dual feed.

5. Korzystając z funkcji odbiornika GPS należy określić położenie najbliższych punktów pomocy medycznej oraz stacji benzynowych, proszę podać odległość do wybranych punktów.

Obiekt	Wsp. N [°]	Wsp. E [°]	Odległość [km]
Pkt. Pomocy Med.1			
Pkt. Pomocy Med.2			
Stacja bezn. 1			
Stacja benz. 2			

6. Korzystając z funkcji odbiornika GPS należy określić powierzchnię zajmowaną przez prostokąt, znajdujący się przed budynkiem D5, którego wierzchołki zaznaczono czerwonymi znakami.

Punkty pomiarowe	Powierzchnia

UWAGA: metoda dowolna. Osobiście polecam odbiornik **Vista** (proszę postarać się oszacować błąd pomiaru powierzchni).