
Odbiornik GPS.

Badany odbiornik GT Oncore OEM firmy Motorola:

- ✓ 8 - równoległych kanałów przetwarzania
- ✓ Częstotliwość L1 1575,42MHz
- ✓ Dekodowanie kodu C/A 1,023MHz
- ✓ Dokładność pozioma bez zakłócania SA na poziomie 25m przy 95% pomiarów,
- ✓ Czas gromadzenia danych przy starcie:
 - < 15 sekund (tzw. „gorący” start)
 - < 45 sekund (tzw. „zimny” start)
 - < 90 sekund (AutoLokacja)
- ✓ Siatka geograficzna WGS-84
- ✓ Standardy komunikacji z urządzeniami zewnętrznymi:
 - Odbiór nadawanie Motorola Binary Protocol
 - Odbiór, nadawanie Motorola DGPS
 - Odbiór poprawek różnicowych RTCM SC-104 Ramka 1i 9
 - Odbiór, nadawanie w formacie NMEA0183
- ✓ Pobór mocy 0,9W przy 5V z aktywną anteną 20mA.

I. Badanie odbiornika

- 1) Jakie informacje dostarcza odbiornik GPS?
- 2) Jaki czas upływa od momentu wysłania sygnału z satelity do jego odbioru przez odbiornik GPS?
- 3) Zmierzyć czas startu (tzn. „gorącego startu”- znana jest aktualna godzina i przybliżone położenie) odbiornika GPS. Z czego wynika opóźnienie w gotowości odbiornika do pracy?
 - a) zanotować czas synchronizacji kodu C/A (pierwszy szary pasek)
 - b) zanotować czas do pierwszego pomiaru pseudoodległości (pierwszy niebieski pasek)
- 4) Narysować przybliżone terasy satelitów widzianych z:
 - a) bieguna
 - b) równika
 - c) terytorium Polski

Odpowiedz uzasadnić na podstawie orbit satelitów.

-
- 5) Podać liczbę widocznych i wykorzystywanych przez odbiornik satelitów. Dlaczego nie odbieramy sygnału ze wszystkich widocznych na niebie satelitów?
 - 6) Na czym polega zjawisko odbić i wielodrogowości sygnału. Czy to zjawisko wpływa na dokładność pomiaru?
 - 7) Czy jest możliwa praca odbiornika GPS przy dekodowaniu sygnału z 4, 3 lub 2 satelitów?
 - 8) Podaj aktualny czas UTC, GPS i czas lokalny. Jaka jest między nimi różnica? Dlaczego różnica pomiędzy czasem UTC i GPS nie jest stała?
 - 9) Podaj odczytane współrzędne geograficzne odbiornika. Z jaką rozdzielczością [m, cm] (rozdzielczością nie dokładnością) podane jest położenie?
 - 10) Przez okres co najmniej 5 minut rejestrować położenie odbiornika (SURVEY), następnie określić maksymalne zmiany położenia x,y,z . Podać liczbę aktywnych podczas pomiaru satelitów, oraz tryb pracy odbiornika 2D,3D (NAVIGATION).
 - a. Która pozycja jest jes podawana z większą dokładnością w poziomie (x,y) czy w pionie? (położenie Warszawy nad poziomem morza ok 110m).
 - 11) Jakie jest optymalne położenie satelitów systemu tak by błąd określenia pozycji x,y był najmniejszy?

II. Badanie stacji referencyjnej poprawek DGPS - program Eufef-ip

- 1) Podaj zasadę działania systemu różnicowego DGPS z wykorzystaniem stacji referencyjnych.
- 2) Jakie są przyczyny błędu pomiaru pozycji oprócz wymienionych poniżej, czy wykorzystanie poprawek ze stacji referencyjnej pozwala na ich kompensację?
 - a. Błąd opóźnienia jonosferycznego i troposferycznego.
 - b. Błędy w wyznaczeniu orbit satelitów systemu.
 - c. Błąd wielodrogowości i odbicia sygnału GPS.
- 3) Po uruchomieniu programu **Eufef-ip** zanotować dane z ramki (TYPE 1) RTCM: Nr. widocznych satelitów, poprawkę odległości, pochodną poprawki odległości.
- 4) Które satelity pokrywają się z obserwowanymi podczas pomiarów odbiornika GPS.
- 5) W jakim zakresie zmienia się błąd pseudoodległości, gdzie są mniejsze błędy pseudoodległości dla satelitów na zenicie czy przy horyzoncie?

-
- 6) Po co stosuje się dodatkową poprawkę będącą szybkością zmian błędu pseudoodległości?
 - 7) Czy czas dotarcia poprawki do użytkownika wpływa na uzyskiwaną poprawę dokładności pomiaru położenia?