

GPS III PLUS

Odbiornik GPS firmy GARMIN

Ze względu na globalny zasięg i powszechną dostępność, obecnie są wykorzystywane dwa systemy satelitarne określania położenia na powierzchni Ziemi: amerykański GPS i rosyjski GLONASS. Oba systemy zostały opracowane z myślą o zastosowaniach militarnych i do tej pory są zarządzane przez instytucje wojskowe. Obecnie oba systemy są wykorzystywane przez użytkowników cywilnych, ale o ile odbiorników GPS pracujących na całym świecie są miliony, to odbiorniki systemu GLONASS nie są zbyt powszechnie spotykane.

Opisywany w artykule GPS III PLUS jest przenośnym odbiornikiem o bardzo rozbudowanych możliwościach, produkowanym przez firmę Garmin pochodzącą z ojczyzny systemu GPS.



Podstawy GPS

Globalny System Pozycjonowania (Global Positioning System) umożliwia szybkie i dokładne wyznaczenie pozycji na powierzchni Ziemi. W skład systemu wchodzi 24 satelity będące własnością Stanów Zjednoczonych. Satelity są rozmieszczone na sześciu orbitach na wysokości około 20200 km w taki sposób, aby przynajmniej pięć satelitów było widocznych z każdego miejsca na Ziemi przez 24 godziny na dobę. Każdy satelita emituje sygnał o tej samej częstotliwości. W zastosowaniach cywilnych jest to częstotliwość o wartości 1575,42 MHz. Sygnał z każdego nadajnika zawiera specyficzną dla siebie sekwencję pseudolosową, dzięki której jest możliwe zidentyfikowanie satelity. Podstawą dokładności wyznaczania pozycji są bardzo stabilne atomowe wzorce częstotliwości, w które są wyposażone satelity. Odbiornik GPS oblicza odległość od satelity na podstawie czasu, jaki jest potrzebny na przesłanie sygnału z satelity do odbiornika. Znajomość odległości do przynajmniej trzech satelitów oraz ich położenie umożliwiają określenie pozycji odbiornika. Dla zlikwidowania błędu zegara odbiornika konieczna jest znajomość odległości do czwartego satelity.

System GPS pierwotnie był przeznaczony do zastosowań militarnych. Do sygnału satelitarnego wykorzystywanego poza armią amerykańską wprowadzono tzw. błąd selektywny. Oznacza to pogorszenie dokładności wyznaczania pozycji nawet do 100 m. Taka dokładność nie jest wystarczająca dla większości zastosowań profesjonalnych. Metoda korekcji różnicowej (DGPS - Differential GPS)

umożliwia wyznaczenie pozycji z dokładnością do 1 metra, jednak wymaga to zastosowania dodatkowego odbiornika. W przyszłości prawdopodobnie błąd selektywny nie będzie wprowadzany do sygnału satelitarnego GPS.

Wyznaczając pozycję za pomocą odbiornika GPS należy pamiętać o pewnych ograniczeniach systemu. Na działanie systemu nie mają wpływu czynniki atmosferyczne, jednak sygnał satelitarny GPS ma moc znacznie mniejszą od poziomu szumów samego odbiornika, tak więc należy zapewnić jak najlepsze warunki do odbioru tego słabego sygnału. W praktyce oznacza to, że na drodze pomiędzy odbiornikiem i satelitami nie powinny znajdować się żadne przeszkody.

Podstawowe dane techniczne

GPS III PLUS jest najbardziej rozbudowanym przenośnym odbiornikiem w ofercie znanej firmy GARMIN. Jest to odbiornik 12-kanalowy pracujący w systemie MultiTrack12, aktualizujący odczyt co jedną sekundę. Wskazuje on pozycję z dokładnością do 30 metrów, a w połączeniu z odbiornikiem różnicowym GARMIN GBR21 można uzyskać dokładność nawet do 1 metra. Odbiornik spełnia wszelkie oczekiwania stawiane urządzeniom przenośnym. Charakteryzuje się małymi wymiarami (156x51x31 mm), dużym zakresem temperatury pracy (od -15°C do 70°C) i niewielką masą (255 g z bateriami). Urządzenie może być zasilane bateryjnie (4 baterie AA 1,5 V LR6) lub z zasilacza o napięciu 10..32 VDC. Przy zasilaniu bateryjnym odbiornik może pracować

do 36 godzin (w trybie oszczędnym), natomiast pamięć wewnętrzna jest podtrzymywana baterią litową o trwałości do 10 lat. Odbiornik może być również zasilany z akumulatora samochodowego (instalacja w samochodzie jest ułatwiona po zastosowaniu opcjonalnego uchwyty).

Znajdującą się w zestawie antenę można odłączyć i dzięki złączu BNC dołączyć przedłużacz antenowy lub zewnętrzną antenę. Może to mieć duże znaczenie, gdy w pewnych zastosowaniach uzyskanie połączenia za pomocą standardowej anteny z odpowiednią liczbą satelitów jest niemożliwe.

Duży, podświetlany wyświetlacz ciekłokrystaliczny o wymiarach 56x38 mm i rozdzielczości 160x100 pikseli zapewnia komfortowe odczytywanie wyników pomiarów. Dodatkowo jest możliwa zmiana orientacji ekranu z pionowej na poziomą (i odwrotnie). Napisy na przyciskach sterujących są umieszczone ukośnie, dzięki czemu w obu pozycjach można wygodnie korzystać z odbiornika. Odbiornikiem steruje się za pomocą ośmiu przycisków funkcyjnych i dużego przycisku kierunkowego. GPS III PLUS jest wyposażony w gniazdo umożliwiające komunikację z urządzeniami zewnętrznymi.

Odbiornik jest umieszczony w pyło- i wodoszczelnej obudowie odpornej na wstrząsy, co z pewnością ucieszy nie tylko żeglarzy, ale również turystów czy geodetów pracujących w terenie.

Funkcje odbiornika GPS III PLUS

Podstawowym zadaniem każdego odbiornika GPS jest wyznaczenie pozycji z maksymalną dokładnością. Z faktu wyznaczenia pozycji wynika wiele nowych możliwości, między innymi wyznaczenie prędkości poruszania się, przebytej drogi itp. Te dodatkowe funkcje zostały zaimplementowane w opisywanym odbiorniku, a korzystanie z nich ułatwia logiczny podział funkcji odbiornika na sześć grup.

Status satelitów

Podstawą działania odbiornika GPS jest odbieranie sygnałów z satelitów. Na ekranie są wyświetlane pozycje „widzianych” satelitów oraz natężenie ich sygnałów (wykres słupkowy). Im większa liczba „widzianych” satelitów, tym większa dokładność wyznaczenia pozycji. Dodatkowo jest podawany szacunkowy błąd określania pozycji. Istotną informacją jest stan naładowania baterii. Czas pracy na jednym komplecie baterii zależy od sposobu korzystania z od-

biornika (szczególnie energochłonne jest podświetlenie wyświetlacza LCD). Aby wskazanie naładowania było maksymalnie dokładne, po każdej wymianie baterii należy określić rodzaj aktualnie używanych baterii (alkaliczne, litowe lub niklowo-kadmowe).

Aktualna pozycja

Wyświetlane są podstawowe informacje oferowane przez proste odbiorniki GPS, czyli: współrzędne aktualnej pozycji, kierunek przemieszczania się, aktualna i średnia prędkość poruszania się, przebyta droga, godzina wschodu i zachodu słońca, aktualna data i godzina, wysokość, licznik czasu podróży.

Mapa

Na ekranie jest wyświetlana: mapa, przesuwaną w czasie rzeczywistym, z zaznaczonymi nazwami miast, jeziorami, rzekami, wybrzeżami, liniami kolejowymi, drogami, autostradami oraz zjazdami z autostrad. Standardowo w odbiorniku jest zawarta samochodowa mapa Europy, Afryki i Bliskiego Wschodu. Opcjonalne oprogramowanie GARMIN MapSource umożliwia, po podłączeniu odbiornika do komputera PC, wgranie szczegółowych map z dokładnymi planami miast. Na płytach CD-ROM są dostępne szczegółowe mapy większości krajów europejskich. Obecnie można dokupić mapy takich krajów jak:

- Wielka Brytania;
- Niemcy;
- Francja;
- Belgia, Holandia, Luksemburg;
- Szwajcaria, Austria, Płd. Niemcy, Płn. Włochy;
- Szwecja, Dania;
- Hiszpania, Portugalia.

Liczba map dostępnych na płytach CD-ROM stale się powiększa, a w połowie 2000 roku ma być oferowana również mapa Polski. Szczegółowe mapy zawierają przede wszystkim wykaz usług oferowanych w wybranych punktach (stacje benzynowe, stacje obsługi, restauracje, sklepy itp.). Za pomocą przycisków „IN” i „OUT” można regulować powiększenie wyświetlanej mapy w skali od 30 m do 800 km. W trakcie wyświetlania map jest możliwe różnorodne konfigurowanie udostępnianych informacji. Można na przykład zdefiniować wyświetlanie na mapie lokalizacji stacji benzynowych, co ułatwia zaplanowanie pokonywanej trasy.

Oprócz mapy można wyświetlać na czterech polach dodatkowe informacje. Wybierane są one z grupy 24 dostępnych parametrów, takich jak: prędkość, kurs, pozycja, odległość i przybliżony

czas przybycia do punktu docelowego. Wyświetlanie tych dodatkowych informacji można wyłączyć i wtedy na całym ekranie jest wyświetlana mapa.

Kompas

Na ekranie jest wyświetlany obrotowy kompas pokazujący kierunek przemieszczania się. Dodatkowo na kompasie jest wyświetlana strzałka, która pokazuje kierunek, w którym należy się udać, aby osiągnąć punkt docelowy (o ile zostanie on wcześniej zdefiniowany). Opcja ta jest szczególnie wygodna dla turystów pieszych i żeglarzy, gdyż wystarczy zadbać, aby strzałka na kompasie była ustawiona pionowo i zawsze trafimy do celu. Tak jak w przypadku mapy, istnieje możliwość wyświetlania czterech dodatkowych informacji.

Autostrada

Opcja ta funkcjonalnie jest bardzo zbliżona do kompasu. Na ekranie jest wyświetlana przesuwaną się, wraz z pokonywaną trasą, autostrada oraz inne dodatkowe informacje. W przeciwieństwie do kompasu na ekranie są wyświetlane informacje o punktach znajdujących się na trasie i w jej okolicach, co może zachęcić do zjechania z wcześniej zdefiniowanej trasy (na przykład do punktu widokowego).

Trasa

Odbiornik GPS III PLUS może zapamiętać 20 tras składających się z maks. 30 punktów. Dodatkowo można wprowadzić do pamięci współrzędne 500 wybranych punktów w terenie wraz z ich krótkim opisem. Punkty mogą być definiowane za pomocą mapy lub przez wprowadzanie współrzędnych. Możliwe jest wyszukanie 9 najbliższych do określonej pozycji punktów oraz wyznaczenie kursu i odległości pomiędzy wybranymi punktami. Pokonywana trasa może być zapamiętywana i wyświetlana na mapie przerywaną linią. W ten sposób jest możliwy na przykład powrót po tej samej trasie. Każde zejście ze zdefiniowanej trasy może być sygnalizowane alarmem dźwiękowym.

Z każdą grupą funkcji jest związane menu umożliwiające konfigurowanie wyświetlanych informacji. Poruszanie się po menu jest intuicyjne i przy podstawowej znajomości języka angielskiego nie powinno sprawić nikomu trudności. Wykorzystanie odbiornika GRAMIN GPS III PLUS może być bardzo różne. Dzięki możliwości ustawienia odpowiednich jednostek odległości, prędkości i wysokości oraz formatu wyświetlania pozycji, strefy czasowej itp. nie



będziemy musieli przeliczać mil morskich pokonanej trasy na metry i wysokości góry podanej w stopach.

Odbiornik może komunikować się z odbiornikiem poprawek różnicowych (DGPS) wykorzystując interfejs NMEA 0183 oraz z komputerem PC za pomocą interfejsu RS-232. W zestawie z odbiornikiem GPS III PLUS znajduje się specjalny kabel umożliwiający połączenie odbiornika z komputerem PC.

Trudno znaleźć słabe punkty odbiornika GPS III PLUS. Pewne wątpliwości może budzić dosyć wysoka cena urządzenia, ale trudno przecież wymagać, aby odbiornik o tak dużych możliwościach był tani. Zastrzeżenia można mieć do instrukcji obsługi w języku polskim, gdyż nie jest ona zbyt estetyczna, ale na plus jednak należy zaliczyć fakt, że w ogóle jest.

Paweł Zbysiński

Odbiornik satelitarny GPS III PLUS do testów w redakcji udostępniła firma Excel - Systemy nawigacyjne ze Szczecina, tel. (0-91) 450-19-25.

Wyposażenie standardowe
<ul style="list-style-type: none"> ✓ kabel połączeniowy z komputerem PC (interfejs RS232); ✓ pasek na rękę; ✓ instrukcja obsługi w języku polskim i angielskim; ✓ podręczny przewodnik po menu; ✓ taśma samoprzylepna dwustronna do przymocowania odbiornika.
Wyposażenie opcjonalne
<ul style="list-style-type: none"> ✓ oprogramowanie GARMIN MapSource; ✓ uchwyt samochodowy do montażu na desce rozdzielczej; ✓ uchwyt rowerowy; ✓ kabel zasilający z gniazda zapalniczki samochodowej; ✓ kabel zasilająco-informatyczny; ✓ pokrowiec; ✓ antena niskoprofilowa GA-26; ✓ odbiornik poprawek różnicowych GARMIN GBR 21.

