

Przewaga dzięki RTK-Extend i odbiorowi sygnału z globalnej sieci StarFire

## NavCom przedstawia Land-Pak

Od paru miesięcy podlaska firma Art-Geo proponuje rozwiązania satelitarne amerykańskiej firmy NavCom Technology, które można określić jako przełomowe w dziedzinie pozycjonowania RTK. Zestaw Land-Pak poza standardowymi narzędziami udostępnia użytkownikom takie technologie, jak Ultra RTK, RTK-Extend czy StarFire. Te dwie ostatnie zasługują na szczególną uwagę, gdyż zrewolucjonizowały podejście do technologii wyznaczania pozycji w trybie RTK w obu Amerykach i Australii. Teraz przyszedł czas na Europę.

**Z**estawy GNSS Land-Pak oferowane są w dwóch opcjach. Land-Pak System to cały komplet: baza plus odbiornik ruchomy ze wszystkimi akcesoriami, natomiast Land-Pak Network Rover to zestaw ruchomy do pracy z siecią stacji referencyjnych, np. z ASG-EU-POS. Serce każdego zestawu Land-Pak jest odbiornik SF-3040. Oparty na płycie głównej Sapphire Engine, całkowicie własnej konstrukcji, umożliwia śledzenie następujących sygnałów: GPS (L1, L2, L2C i L5 – kod C/A, L1P, L2P i L2C), GLONASS (G1 i G2 kod – C/A i P), Galileo (E1, E5a) oraz SBAS (WAAS, EGNOS, MSAS i GAGAN).

W obudowie odbiornika znajdują się dwa łatwodostępne gniazda na baterie. W przypadku rozładowania się jednej następuje automatyczne przełączenie na zasilanie z drugiego gniazda. Producent umożliwił użytkownikom prowadzenie pomiarów 24 h/dobę bez potrzeby stosowania zewnętrznego zasilania, gdyż wymiana jednej baterii nie powoduje wyłączenia odbiornika. Jest to szczególnie wygodne w przypadku prowadzenia długotrwałych obserwacji statycznych. Podczas gdy odbiornik pracuje na jednej baterii, druga może być ładowana z sieci 230 V lub z zapalniczki samochodowej.

Na pokładzie znajdujemy też slot na kartę pamięci SD (standardowo 2 GB), która znacznie ułatwia przenoszenie za-

pisanych obserwacji. Dodatkowo komunikację umożliwiają dwa porty RS232, USB 2.0 oraz oczywiście Bluetooth. Do połączenia z kontrolerem nie potrzeba żadnych kabli.

**K**onfigurując zestaw Land-Pak, producent postawił na jeden z najlepszych i sprawdzonych w warunkach polowych kontrolerów NavCom Nautiz X7. System operacyjny Windows Mobile 6.1, szybki procesor, duża wbudowana pamięć (4 GB iNAND Flash), aparat 3 Mpx, komunikacja przez USB, wi-fi, Bluetooth, GSM/UMTS (HSDPA/EDGE) czynią z niego potężne, a zarazem wygodne narzędzie do pracy w terenie. Nautiz X7 spełnia rygorystyczne normy pyło- i wodoszczelności IP67 oraz MIL-STD-810G, czym pochwalić się może niewiele kontrolerów.

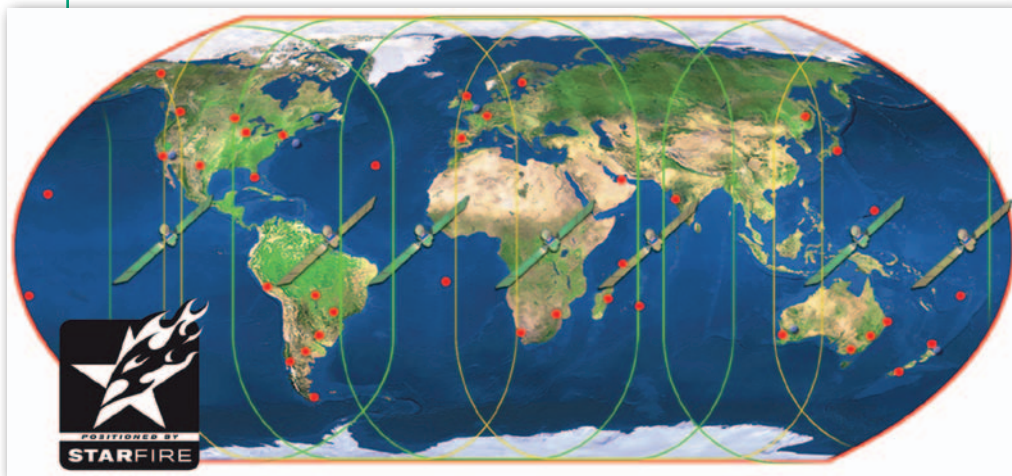
Niewątpliwie siłą zestawu Land-Pak jest bogate oprogramowanie (filmy instruktażowe na [www.youtube.com/navcomtechnology](http://www.youtube.com/navcomtechnology)). W terenie można skorzystać z programów polowych NavCom FieldGenius lub NavCom SurvCE. Art-Geo szczególnie poleca zestaw z NavCom FieldGenius. Jest to specjalna wersja przygotowana wspólnie przez NavCom i kanadyjską firmę MicroSurvey posiadającą wiele dodatkowych i przydatnych narzędzi do obsługi systemu StarFire, których próżno szukać w stan-

dardowej edycji, oferowanej z innymi odbiornikami. Główną zaletą FieldGenius jest umożliwienie automatycznego prowadzenia elektronicznego szkicu bezpośrednio w terenie. Na polecenie użytkownika kolejne punkty automatycznie łączą się liniami (bez kodowania), co znacznie skraca czas przygotowania mapy. Oczywiście dodatkowo każdej pikiecie jeszcze w terenie można przypisać indywidualny kod, co pozwala później na pominięcie kodowania w biurze. Pojedyncza linia może zawierać punkty o różnych kodach. Poszczególne punkty mogą być połączone nie tylko linią prostą, ale także łukami i splajnami. W ocenie wielu specjalistów kanadyjski soft z firmy MicroSurvey ma znaczną przewagę nad często spotykanymi rozwiązaniami Carlsona czy TDS.

W skład zestawu Land-Pak wchodzi również oprogramowanie desktop typu CAD (do wyboru: NavCom Survey CAD lub NavCom Survey). Umożliwia ono przygotowanie plików, które następnie mogą być wykorzystane w trakcie pomiarów, a po powrocie z terenu wspomaga edycję mapy. Dodatkowo użytkownik otrzymuje narzędzie StarUtil3000 pozwalające na zarządzanie odbiornikiem oraz oprogramowanie do sporządzania raportów pomiarowych dla ODGIK. Osoby zajmujące się „statyką” mogą też otrzymać program do postprocessingu – StarPoint.

**K**ażdy odbiornik firmy NavCom ma możliwość odbioru sygnału z sieci StarFire (usługa jest wliczona w cenę zestawu). Jest to globalny system wspomaganie satelitarne (GSBAS), który na bieżąco dostarcza poprawki do wyznaczenia pozycji odbiornika z dokładnością na poziomie 5 cm. Obecny kształt systemu to wynik współpracy m.in. NavCom i NASA Jet Propulsion Laboratory (JPL). Sieć funkcjonuje niezależnie od granic geograficznych, sygnał dostępny jest w dowolnym miejscu na powierzchni Ziemi, na lądzie lub na morzu, na szerokościach geograficznych od 72° N do 72° S. Do obliczenia orbit satelitarnych GNSS i poprawek zegara StarFire wykorzystuje obecnie 88 stacji referen-

Stacje referencyjne i orbity satelitów geostacjonarnych sieci StarFire



cyjnych na całym świecie. Dwa niezależne centra obliczeniowe i liczne łącza komunikacyjne zapewniają ciągłą dostępność korekt GNSS StarFire. Korekty te są transmitowane za pośrednictwem satelitów geostacjonarnych o ogólnosiłowym zasięgu, a następnie trafiają do odbiorników użytkowników końcowych, co umożliwia precyzyjne pozycjonowanie w czasie rzeczywistym, bez potrzeby korzystania z lokalnych naziemnych stacji bazowych czy referencyjnych, takich jak np. ASG-EUPOS. Oczywiście zestaw Land-Pak doskonale współpracuje z ASG-EUPOS, ale w przypadku, gdy prowadzenie pomiaru z jej użyciem jest niemożliwe, skorzystać można z korekt StarFire. Posiadacze tradycyjnych zestawów GPS/GNSS wiedzą, że w codziennej praktyce terenowej takich sytuacji może być wiele: brak zasięgu GPRS, awaria jednej ze stacji referencyjnych czy stacji bazowej. W ostatnim czasie wielu geodetów skarzy się również na to, że pomiary mogą być prowadzone dopiero w godzinach popołudniowych, gdyż wcześniej ich odbior-

## O NavCom...

NavCom Technology Inc. wchodzi w skład wielkiej, dobrze znanej kompanii John Deere, która powstała w 1837 r. i jest niekwestionowanym światowym liderem produkcji maszyn, głównie dla rolnictwa. NavCom odpowiada w grupie za dostarczanie rozwiązań technologicznych w dziedzinie pozycjonowania satelitarne. W 2012 r. firma John Deere osiągnęła przychody w wysokości przeszło 36 mld dolarów. Dla porównania dodajmy, że przychody dobrze znanego polskim geodetom koncernu Trimble w tym samym okresie kształtowały się na poziomie 2 mld dolarów.

niki śledzą zaledwie 3-4 satelity. Dzieje się tak dlatego, że wiele stacji ASG-EUPOS nie dystrybuuje korekt RTK/RTN dla systemu GLONASS. To powoduje, że uzyskanie rozwiązania fix jest praktycznie niemożliwe, nawet jeśli użytkownik końcowy dysponuje odbiornikiem GNSS. To typowa sytuacja, w której wykorzystać można sieć StarFire, pod warunkiem że akceptuje się dokładność wyznaczenia pozycji rzędu 5 cm w poziomie.

Jako alternatywę dla dostarczenia korekt drogą satelitarną NavCom oferuje również serwis StarFire dystrybuowany poprzez IP. Umożliwia to użytkownikom dostęp do korekt przez internet, pozwalając na niezawodne ustalenie bezwzględnej pozycji bez potrzeby korzystania ze stacji bazowej. Użytkownicy mają więc dostęp do korekt StarFire także w sytuacjach, gdy satelita geostacjonarny jest w danej chwili niewidoczny, np. przy wysokiej i gęstej miejskiej zabudowie.

**R**TK-Extend to rozwiązanie, z którego użytkownicy zestawów Land-Pak są najbardziej zadowoleni. Umożliwia ono zachowanie ciągłości pozycjonowania, nawet w przypadku przerw w dostawie korekt RTK do odbiornika! Gdy użytkownik tradycyjnego zestawu RTK GPS bądź GNSS straci łączność ze stacją bazową (choćby w wyniku znalezienia się poza zasięgiem ASG-EUPOS, chwilowej awarii stacji czy braku zasięgu GPRS), to praca w zasadzie się kończy. Jego odbiornik już po paru sekundach przechodzi do trybu „auto” i dokładność wyznaczenia pozycji spada do kilku metrów, co z reguły jest nie do zaakceptowania w przypadku pomiarów prowadzonych na potrzeby geodezji. Natomiast dzięki RTK-Extend centymetrowa dokładność pomiaru utrzymywana jest nawet do 15 minut od momentu utracenia komunikacji ze stacją bazową. RTK-Extend pozwala więc użytkownikom na pracę bez kosztownych przerw. Dokładności, jakich należy wówczas oczekiwać, wynoszą odpowiednio 3 cm + 1 ppm w poziomie oraz 6 cm + 2 ppm w pionie. Jeśli w trakcie tych 15 minut do odbiornika ponownie zaczną docierać korekty ze stacji bazowej, powróci on automatycznie do standardowego rozwiązania RTK.

Land-Pak sam wybiera najlepsze dostępne w danej chwili rozwiązanie, a zmiana trybów (np. pomiędzy StarFireDual, RTK-Extend, RTK-FIX) następuje automatycznie i nie wymaga ingerencji użytkownika. Trwałość i niezawodność zestawu Land-Pak potwierdza 3-letnia gwarancja.

Artur Jarzyło  
Art-Geo

