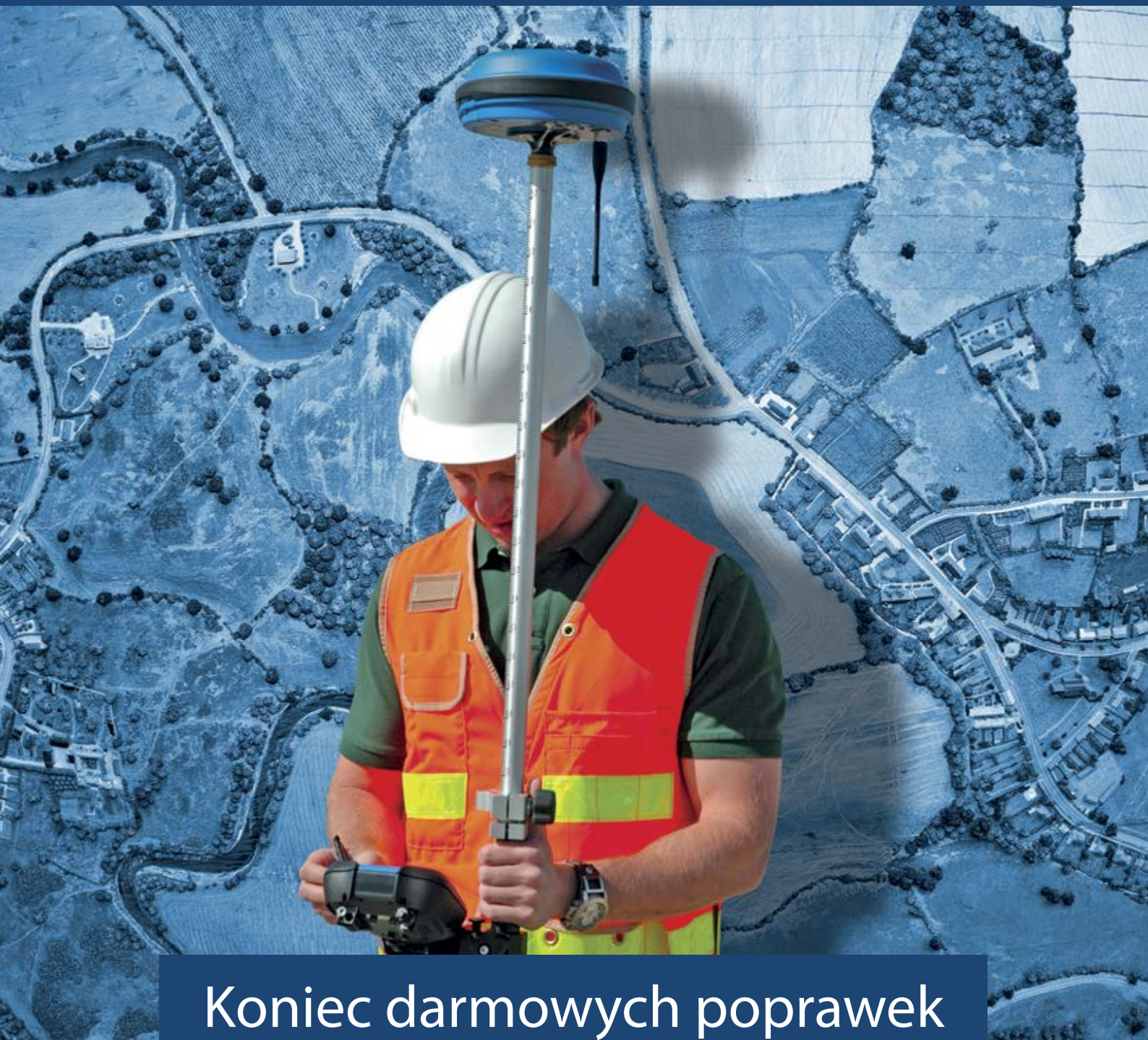


TELESKOP

poszerza horyzonty

nr 2/2014



Koniec darmowych poprawek

Wyjaśniamy zawłości opłat za ASG-EUPOS

Alternatywa dla ASG-EUPOS

jak uruchomić własną stację referencyjną
i cieszyć się darmowymi korektami RTK

Jaki sprzęt na stację bazową?

kilka słów o odbiornikach bazowych
Trimble i Spectra Precision

KONIEC „SIECIOWEGO” ELDORADO

Na ten moment – wprowadzenia opłat za dostęp do poprawek z ASG-EUPOS – czekaliśmy wszyscy od samego początku istnienia sieci. Bo choć ten projekt został zrealizowany za pieniądze publiczne, to przecież urzędnicy z Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii na pierwszych konferencjach zapowiadali, że w którymś momencie korzystanie z tego systemu stanie się odpłatne. Przez 6 lat korzystania z ASG-EUPOS tak się wszyscy przyzwyczaili do darmoszki, że lipcowa „aktualizacja” Prawa geodezyjnego i kartograficznego z ogłoszonym cennikiem dostępu do ASG-EUPOS była dla niektórych ciosem. Może nie sam fakt „opodatkowania” zszokował, ale bardziej stawki abonamentów i dość mocne skomplikowanie metod naliczania opłat za korzystanie z różnych serwisów systemu.

Ten ruch GUGiK-u może byłby dla geodetów łatwiejszy do przelknięcia w czasach prężnego rynku. Tymczasem, jeśli weźmiemy pod uwagę koszty zakupu podstawowego sprzętu, niezmiennie się od lat (a nawet spadające) ceny usług geodezyjnych i dołożymy do tego dość marną sytuację ekonomiczną kraju, to okaże się, że abonament roczny w wysokości 1,5 tys zł za poprawki RTN dla jednego odbiornika jest naprawdę sporym wydatkiem.

W materiale głównym podsumowaliśmy wszystkie zmiany, jakie czekają geodetów chcących korzystać z korekt ASG-EUPOS. Oprócz prezentacji cennika opisaliśmy procedurę uzyskania płatnego dostępu do sieci. Dla wszystkich, którzy większość prac wykonują wokół tzw. komina, czyli blisko swojego biura, pokazaliśmy, jak uruchomić własną stację referencyjną i korzystać za darmo z własnych poprawek RTK.

Dariusz Stepnowski

TRIMBLE ROŚNIE NIEPRZERWANIE

Koncern Trimble podał wyniki finansowe za II kwartał br. W porównaniu z tym samym okresem w 2013 r. wartość sprzedaży zwiększyła się o 11% i osiągnęła poziom 642,2 mln dolarów. Dochody firmy zwiększyły się aż o 50% (97,1 mln dolarów).

Największy udział w zyskach ma dział rozwiązań dla geodezji i budownictwa (Engineering and Construction). Sprzedaż instrumentów z tej grupy (m.in. precyzyjnych odbiorników GPS i tachimetrów) osiągnęła w II kwartale 2014 r. wartość 368,1 mln dolarów (wzrost o 17%). W dziale rozwiązań polowych (Field Solutions), do której zaliczają się m.in. odbiorniki satelitarne dla GIS sprzedaż w tym okresie w porównaniu z zeszłorocznymi wynikami spadła o 1% (przychody 114,5 mln dolarów). W grupie rozwiązań mobilnych (Mobile Solutions), gdzie oferowane są m.in. systemy monitoringu floty pojazdów (np. maszyn budowlanych), zanotowano sprzedaż na poziomie 122,9 mln dolarów (wzrost o 6%). W najmniejszym segmencie zaawansowanych urządzeń (Advanced Solutions) uzyskano przychód o wartości 36,8 mln dolarów (wzrost 17%).



NOWY KONTROLER POŁOWY SPECTRA PRECISION

Ceniony i lubiany przez geodetów rejestrator polowy Mobile Mapper 10 do obsługi odbiorników satelitarnych i tachimetrów został właśnie zastąpiony nową wersją oznaczoną symbolem 20. Spectra Precision Mobile Mapper 20 został ulepszony sprzętowo i przystosowany w ten sposób do obowiązujących standardów technologicznych na rynku. Zmiany w konfiguracji miały też za zadanie poprawienie komfortu pracy w terenie.

Rejestrator MM 20 otrzymał nowy, bardziej kontrastowy i wyraźniejszy wyświetlacz VGA, który pozwala pracować nawet w ostrym nasłonecznieniu. Z kolei kamera o lepszej rozdzielczości 5 mpx będzie na pewno pomocna w dokumentowaniu za pomocą zdjęć mierzonych obiektów. Za kontakt geodety-terenowca z biurem i internetem odpowiada nowy modem 3.5G. Dzięki niemu można np. pobierać korekty z sieci ASG-EUPOS. Co ważne, instrument działa teraz pod zupełnie nowym systemem operacyjnym Windows Embedded Handheld 6.5. Mobile Mapper 20 objęty jest 2-letnią gwarancją.



KOREKTY RTK ZE STACJI REFERENCYJNEJ IMPEXGEO

Wszyscy klienci posiadający przynajmniej jeden tachimetr lub odbiornik kupiony w firmie IMPEXGEO

mogą już korzystać z poprawek RTK GPS + GLONASS wysyłanych przez właśnie uruchomioną stację referencyjną. Dane korekcyjne są udostępnione w technologii NTRIP przez IP 89.76.24.33 na porcie 2101 (RTK w formatach CMR+ lub RTCM 3.1).

Pod adresem serwera ftp://89.76.24.33:2102/ można także uzyskać dostęp do danych obserwacyjnych z interwałem 5 s, podzielonych na godziny i archiwizowanych do 3 miesięcy wstecz.

Sercem stacji referencyjnej IMPEXGEO jest odbiornik bazowy Trimble Net R9 (GPS + GLONASS) z anteną Trimble Zephyr Geodetic model 2. Oba instrumenty połączone są ze sobą 20-metrowym kablem ze wzmacniaczem sygnału. Odbiornik posiada wbudowane rozwiązania NTRIP CASTER oraz SERWER FTP. Steruje się nią za pomocą aplikacji przeglądarkowej. Nieprzerwane działanie zapewnia niezależne zasilanie. Co ważne, współrzędne wyznaczone przez stację referencyjną zostały zgłoszone do zasobu geodezyjnego.

JESIENNA PROMOCJA NA TACHIMETRY NIKON NIVO C

DREWNIANY STATYW + PRYZMAT + TYCZKA
POD LUSTRO – **GRATIS**

- DUŻY, DOTYKOWY, KOLOROWY EKRAŃ
- SYSTEM OPERACYJNY WINDOWS Z BOGATYM PROGRAMEM OBLICZENIOWO-POMIAROWYM
- PRACA NA AKTYWNYCH PODKŁADACH DXF
- PAKIET APLIKACJI DROGOWYCH
- 4-LETNIA GWARANCJA



NIKON NPL-322

- UNIWERSALNY I ŁATWY W OBSŁUDZE TACHIMETR DLA POCZĄTKUJĄCYCH GEODETÓW
- IDEALNY DO DUŻYCH BIUR JAKO PODSTAWOWY INSTRUMENT DO KLASYCZNYCH POMIARÓW SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWYCH
- SILNY DALMIERZ BEZLUSTROWY O ZASIĘGU 400 M
- DOKŁADNOŚĆ KĄTOWA 5"
- NAJWYŻSZEJ JAKOŚCI JAPŃSKA OPTYKA



DO KOŃCA III KWARTAŁU ATRAKCYJNE CENY NA TACHIMETRY SPECTRA PRECISION FOCUS 4 I FOCUS 5. REWELACYJNA PROPOZYCJA NA POCZĄTEK KARIERY GEODEZYJNEJ!



SPECTRA PRECISION
FOCUS 4 (5")
15 490 ZŁ NETTO

SPECTRA PRECISION
FOCUS 5 (3")
15 490 ZŁ NETTO

TERAZ TYLKO **16 990 ZŁ NETTO**

GORĄCE CENY



JUŻ W 2008 ROKU, GDY URUCHAMIANO PAŃSTWOWĄ AKTYWNA SIEĆ GEODEZYJNĄ, URZĘDNICY NIE POZOSTAWIAJĄ WĄTPLIWOŚCI – PRZĘDZJ CZY PÓŹNIEJ KORZYSTANIE Z NIEJ BĘDZIE PŁATNE. TO „PRZĘDZJ CZY PÓŹNIEJ” TRWAŁO AŻ 6 LAT, DO 12 LIPCA BR. W TYM CZASIE TYSIĄCE UŻYTKOWNIKÓW ASG-EUPOS PRZYZWYCZAIŁO SIĘ DO DARMOWYCH POPRAWEK.

PRETEKSTEM DO WPROWADZENIA OPŁAT JEST NOWELIZACJA PRAWA GEODEZYJNEGO I KARTOGRAFICZNEGO, KTÓRĄ WYMUSIŁ ZESZŁOROCZNY WYROK TRYBUNAŁU KONSTYTUCYJNEGO. USTAWA WESZŁA W ŻYCIĘ 12 LIPCA BR. SZCZEGÓŁY ODPLATNOŚCI ZA ASG-EUPOS, W TYM CENY, ZNAJDEMY W ZAŁĄCZNIKU DO TEGO AKTU, O CZYM BARDZIEJ SZCZEGÓŁOWO ZA CHWILĘ.

NOWA RZECZYWISTOŚĆ

ASG-EUPOS

Serwisy dla geodetów

Zdecydowanie najpopularniejszą usługą, z której dotychczas korzystali geodeci jest NAWGEO. Żeby pobrać z niej poprawki, trzeba posiadać dwuczęstotliwościowy odbiornik, a osiągnięte dokładności pomiaru to ok. 3 cm w poziomie i 5 cm w pionie.

Korekty mogą być wyliczane na podstawie jednej stacji referencyjnej – wówczas mówimy o technologii RTK. Gdy bazują na obserwacjach z kilku stacji, mamy rozwiązanie RTN.

Geodeci oczekujący wyższej dokładności (rzędu pojedynczych centymetrów lub nawet milimetrów) korzystają z POZGEO – usługi przeznaczonej do pomiarów statycznych. Wygenerowany przez odbiornik plik z obserwacjami wysyłany jest do ASG-EUPOS i automatycznie przetwarzany, po czym użytkownik otrzymuje raport z gotowymi współrzędnymi pomierzonych punktów. Dla bardziej zaawansowanych przygotowano usługę POZGEO D. W tym przypadku

to użytkownik, a nie ASG-EUPOS, przelicza wyniki swoich pomiarów. System dostarcza tylko surowe dane obserwacyjne ze stacji referencyjnych. Na marginesie dodajmy, że mogą to być dane albo dla fizycznie istniejących stacji, albo tzw. stacji wirtualnych (VRS), wirtualnie wygenerowanych w pobliżu miejsca naszego pomiaru.

Pewną odmianą tej usługi był serwis POZGEO DF. Wyróżniała go możliwość pobrania danych obserwacyjnych bezpośrednio z serwera FTP. Co istotne, wraz z wprowadzeniem opłat za ASG-EUPOS usługa ta zostaje wyłączona. To jedyna istotna techniczna zmiana w funkcjonowaniu systemu od 12 lipca.

Dla wymagających niższych dokładności, na przykład na potrzeby GIS-u lub zgrubnej nawigacji do punktów osnowy geodezyjnej, przygotowano usługi NAWGIS i KODGIS działające w technologii DGPS. Do korzystania z nich wymagany jest jedynie odbiornik jednoczęstotliwościowy. Pierwsza usługa oferuje dokładność pomiaru na poziomie około 3 m. W przypadku KODGIS, dzięki dwustronnej komunikacji odbiornika z ASG-EUPOS, dokładność wzrasta natomiast nawet do 25 cm.

Dokładność kosztuje

Najwięcej, bo 1,5 tys. zł rocznie, zapłacimy za poprawki RTN. Abonamenty na krótsze okresy będą nominalnie tańsze, ale relatywnie droższe. I tak, półroczny kosztuje 810 zł (co daje 1620 zł/rok), miesięczny 180 zł (2160 zł/rok), a tygodniowy 54 zł (2800 zł/rok). W ramach pojedynczego abonamentu możemy korzystać z poprawek w całym kraju niezależnie od tego, czy będą one wyliczone tylko dla systemu GPS, czy także GLONASS (przypomnijmy, że dwusystemowe poprawki dostępne są na razie w tzw. podsięciach: mazowieckiej, śląsko-małopolskiej oraz od niedawna także pomorskiej). Pojedynczy abonament nie ogranicza nas również w kwestii formatów korekt.

Podkreślmy, że choć RTN jest najdroższą opcją, wcale nie oznacza to, że po jej wykupieniu mamy zapewniony dostęp do tańszych

POZGEO	
udostępnianie opracowanych satelitarnych danych obserwacyjnych przesłanych przez użytkownika w formacie RINEX	
dla nie więcej niż 10 punktów sytuacyjnych	5 zł
dla od 11 do 100 punktów sytuacyjnych	3,5 zł
dla więcej niż 100 punktów sytuacyjnych	1,5 zł

POZGEO D			
udostępnianie satelitarnych danych obserwacyjnych z fizycznych stacji referencyjnych			
	> 30 dób	> 1 i ≤ 30 dób	≤ 1 doby
dla nie więcej niż 10 stacji referencyjnych	10 zł	5 zł	3 zł
dla od 11 do 100 stacji referencyjnych	7 zł	3,5 zł	2,1 zł
dla więcej niż 100 stacji referencyjnych	3 zł	1,5 zł	0,9 zł

udostępnianie opracowanych satelitarnych danych obserwacyjnych dla wirtualnych stacji referencyjnych (VRS)	
dla nie więcej niż 10 stacji VRS	5 zł
dla od 11 do 100 stacji VRS	3,5 zł
dla więcej niż 100 stacji VRS	1,5 zł

licencja na udostępnianie satelitarnych obserwacji z fizycznych stacji referencyjnych	
1 rok	1000 zł (limit 3000 godzin obserwacji)
6 miesięcy	540 zł (limit 1500 godzin obserwacji)
1 miesiąc	120 zł (limit 250 godzin obserwacji)
1 tydzień	36 zł (limit 70 godzin obserwacji)

licencja na udostępnianie satelitarnych obserwacji z wirtualnych stacji referencyjnych (VRS)	
1 rok	1200 zł (limit 3000 godzin obserwacji)
6 miesięcy	648 zł (limit 1500 godzin obserwacji)
1 miesiąc	144 zł (limit 250 godzin obserwacji)
1 tydzień	43,2 zł (limit 70 godzin obserwacji)

NAWGEO		
	RTN	RTK
1 rok	1500 zł	700 zł
6 miesięcy	810 zł	378 zł
1 miesiąc	180 zł	84 zł
1 tydzień	54 zł	25,2 zł

NAWGIS, KODGIS	
1 rok	300 zł
6 miesięcy	162 zł
1 miesiąc	36 zł
1 tydzień	10,8 zł

poprawek RTK czy DGPS. To o tyle ważne, że rozwiązania RTK są wprawdzie nieco mniej dokładne, ale za to na ogół okazują się mniej podatne na usterki techniczne ASG-EUPOS. W praktyce wielu użytkowników usługi NAWGEO najczęściej korzystało z korekt RTN, a w przypadku problemów z dostępem do nich przełączało się na RTK. Teraz za taki komfort niestety trzeba dodatkowo płacić. Ile?

700 zł za rok lub 378 zł za pół roku (w przeliczeniu na rok daje to 756 zł), 84 zł za miesiąc (1008 zł/rok) i 25,20 zł za tydzień (1310,40 zł/rok). W tej cenie mamy dostęp do poprawek obliczanych na jednej ze stacji referencyjnych ASG-EUPOS. Nie oznacza to jednak, że przy kupowaniu abonamentu musimy z góry wskazać, z jakiej stacji będziemy korzystać przez najbliższy rok. W ramach pojedynczej opłaty w jednym dniu możemy na przykład pracować na korektach ze stacji w Krakowie, a następnego dnia – ze stacji gdańskiej. Wszystko to bez konieczności załatwiania dodatkowych formalności. Na cenę nie ma wpływu także to, czy stacja obsługuje jedynie system GPS, czy także GLONASS.

Najmniej zapłacimy za usługi GIS-owe. Roczny dostęp do korekt DGPS kosztuje 300 zł lub 162 zł za pół roku (w przeliczeniu na rok 324 zł), 36 zł za miesiąc (432 zł/rok) i 10,80 zł za tydzień (561,60 zł/rok). W ramach jednego abonamentu można korzystać zarówno z usługi NAWGIS, jak i dokładniejszej KODGIS.

W przypadku RTN, RTK oraz DGPS pojedynczy abonament nie jest przypisany do konkretnego odbiornika. Oznacza to, że jeżeli dana firma czy instytucja ma – założymy – 3 odbiorniki, to w ramach jednej opłaty może korzystać z ASG-EUPOS na wszystkich swoich instrumentach, ale – uwaga – nigdy jednocześnie!

W przypadku POZGEO opłata będzie zależna od liczby punktów, dla których ASG-EUPOS wykona obliczenia. I tak, jeśli wysyłamy do systemu obserwacje tylko dla jednego punktu, to zapłacimy 5 zł. Ale na im więcej punktów będzie opiewało nasze zamówienie, tym niższa będzie cena jednostkowa. Powyżej 10 pkt. zapłacimy 3,50 zł/pkt, a powyżej 100 – już tylko 1,50 zł/pkt. Tak więc np. przy 50 pkt. punktach kupionych „hurtem” oszczędzamy 60 zł, przy 100 pkt. – 135 zł, 200 pkt. – 485 zł, itd.

W POZGEO D mamy do wyboru dwie formy płatności. W pierwszym przypadku ostateczna kwota zależna będzie od liczby stacji referencyjnych (dotyczy to również stacji wirtualnych, czyli VRS), dla których pobieramy obserwacje, oraz długości tychże obserwacji. Tu znów, podobnie jak w POZGEO, obowiązuje zasada, że w „hurcie” jest taniej, ale ten rodzaj płatności przeznaczony jest dla firm sporadycznie korzystających z tego serwisu. Jeśli więc chcemy pobrać dane obserwacyjne tylko z jednej stacji referencyjnej z jednej doby, to zapłacimy za nie 3 zł. Gdy jednak potrzebujemy dane np. z 15 stacji z ponad ostatnich 30 dni (ale nie więcej jak z ostatnich 60 dni – przez taki okres są archiwizowane obserwacje w ASG-EUPOS), to taki zbiór będzie kosztował 105 zł (7 zł/stację). Druga opcja płatności w POZGEO D to abonament. Za rok dostępu do danych odnoszących się do fizycznych stacji referencyjnych zapłacimy 1000 zł, a w przypadku wirtualnych stacji referencyjnych – 1200 zł. W obu przypadkach nie można jednak przekroczyć limitu 3 tys. godzin obserwacji. Podobnie jak w przypadku korekt RTK, RTN oraz DGPS można również wykupić abonament półroczny, miesięczny lub tygodniowy, choć im dłuższy, tym każdy dzień pomiaru jest tańszy.

Krok po kroku do korekt

Tak więc pierwszym krokiem jest założenie konta, co należy uczynić na internetowej stronie systemu ASG-EUPOS. Co ważne, czeka nas to nawet wtedy, jeśli już to zrobiliśmy za czasów bezpłatności ASG-EUPOS. Po wypełnieniu swoich danych, czekamy na aktywację konta przez administratorów systemu.

Krok drugi to „papierologia”. Wypełniamy stosowny wniosek (dla NAWGIS, NAWGEO, KODGIS i abonamentu POZGEO D – załącznik 5 do rozporządzenia ws. udostępniania..., dla POZGEO i POZGEO D – załącznik 1). Wpisujemy w nim swoje dane oraz zamawiane usługi, podpisujemy i wysyłamy do Centralnego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Warszawie (CODGiK). Uwaga! W jednym wniosku możemy zamówić kilka różnych usług jednocześnie, np. dostęp do korekt RTK i RTN. Ale jeśli chcemy zamówić kilka

usług jednego typu (na przykład trzy usługi RTN dla naszych trzech odbiorników), musimy przesłać kilka oddzielnych wniosków.

Jeśli wniosek wysyłamy tradycyjną pocztą, może to niestety trochę potrwać (o ile nasz list gdzieś nie zginie). Sposobem na przyspieszenie formalności jest internet, ale będziemy do tego celu potrzebowali albo podpisu elektronicznego, albo tzw. bezpiecznego podpisu elektronicznego, albo profilu ePUAP (od niedawna można go zdobyć nawet na poczcie czy w banku).

Gdy wniosek dotrze do CODGiK-u, ten go zarejestruje i powiadomi nas o tym fakcie e-mailem. Wtedy przychodzi kolej na opłatę.

Ale nie tak prędko! Nim zapłacimy, musimy otrzymać Dokument Obliczenia Opłaty (DOO). Jeśli zamówienie wysłaliśmy drogą elektroniczną, w ten sam sposób otrzymamy DOO. Jeśli skorzystaliśmy z usług poczty, nie pozostaje nam nic innego, jak czekać na listonosza. Gdy dotrze, przelewamy kwotę obliczoną przez CODGiK w DOO na odpowiednie konto. Ale uwaga! Zgodnie ze znowelizowanym Prawem geodezyjnym i kartograficznym opłata za realizację jednego wniosku wynosi nie mniej niż 30 zł! Tak więc jeśli zamówimy np. tygodniowy dostęp do NAWGEO, to zapłacimy nie 25,20, ale 30 zł!

Po zaksięgowaniu zapłaty nasze konto zostaje aktywowane i wreszcie możemy korzystać z ASG-EUPOS. Jako potwierdzenie zakończenia tej biurokratycznej procedury otrzymamy dokument licencji. Podobnie jak w poprzednich krokach, zostanie on wysłany albo pocztą tradycyjną, albo drogą elektroniczną. Co istotne, by zabrać się za pomiary, wcale nie musimy czekać na otrzymanie licencji. W przypadku zamawiania usług POZGEO i POZGEO D (nie dotyczy abonamentu) dane otrzymamy albo na elektronicznym nośniku, albo – co chyba wygodniejsze i szybsze – za pomocą usług sieciowych, czyli przez internet.

Kto za darmo, komu zniżkę

Nowelizacja Prawa geodezyjnego i kartograficznego w niektórych przypadkach przewiduje darmowe udostępnianie danych z zasobu geodezyjnego. Mogą na to liczyć instytucje chcące korzystać z tych danych w celach edukacyjnych (a więc np. uczelnie i szkoły) i badawczo-rozwojowych (m.in. jednostki naukowe), a także służby specjalne. Do listy tej dopisano jeszcze podmioty realizujące prace geodezyjne zamawiane przez administrację geodezyjną i kartograficzną.

Wszystkie te zwolnienia dotyczą również ASG-EUPOS, ale niestety w bardzo ograniczonym zakresie. W wymienionych wyżej sytuacjach bez opłat można bowiem korzystać wyłącznie z POZGEO oraz POZGEO D (ale nie w abonamencie). By skorzystać ze zwolnienia, należy w odpowiednim formularzu zaznaczyć, że jesteśmy do tego uprawnieni. Po szczegóły dotyczące formalności w tej kwestii odsyłamy na stronę ASG-EUPOS.

Przypomnijmy, że oprócz całkowitego zwolnienia można się jeszcze załapać na kilka zniżek. Ale tu znów, dotyczy to tylko POZGEO i POZGEO D. Jak już wcześniej wspomnieliśmy, przy zakupie danych dla większej liczby punktów lub stacji referencyjnych albo przy dłuższym okresie obserwacji cena jednostkowa spada nawet kilkukrotnie. Ponadto o połowę mniej zapłacą wykonawcy prac geodezyjnych i kartograficznych podlegających obowiązkowemu zgłoszeniu do zasobu. Z kolei w przypadku nabycia danych na cele szkoleniowe zniżka wynosi 20%. A co z najpopularniejszą usługą NAWGEO? Tu niestety nie przewidziano ani żadnych zniżek, ani zwolnień z opłat.

JAKI ODBIORNIK BAZOWY DLA FIRMY GEODEZYJNEJ?



SPECTRA PRECISION PROFLEX 800 CORS W TELESKOPIE

- wielofunkcyjny odbiornik GNSS przeznaczony zarówno do pracy jako stacja referencyjna, jak i do pomiarów statycznych i kinematycznych
- 120 kanałów i odbiór wszystkich dostępnych obecnie sygnałów satelitarnych
- technologia Z-BLADE zapewnia najwyższej jakości (dokładności) dane pomiarowe
- wbudowany serwer FTP z technologią NTRIP caster i server do automatycznego przesyłania poprawek do odbiorników ruchomych za pomocą internetu
- konfiguracja instrumentu i jego obsługa za pomocą aplikacji przeglądarkowej
- obsługa najpopularniejszych formatów poprawek do pomiarów RTK i DGPS
- duża wewnętrzna pamięć na surowe obserwacje do dalszego postprocessingu
- możliwość podłączenia zewnętrznych sensorów (czasu, temperatury, częstotliwości itp.)

ODPOWIEDNI WYBÓR ODBIORNIKA NA STACJĘ REFERENCYJNĄ MA NAJWIĘKSZY WPŁYW NA JEJ PÓZNIJSZĄ FUNKCJONALNOŚĆ. KAŻDA FIRMA PRODUKUJĄCA SPRZĘT POMIAROWY MA W SWOJEJ OFERCIE SPECJALNE INSTRUMENTY, KTÓRE SĄ PRZYSTOSOWANE TECHNOLOGICZNIE DO DZIAŁANIA W TRYBIE CIĄGŁYCH POMIARÓW. URZĄDZENIA TE RÓŻNIĄ SIĘ, POD WIELOMA WZGLĘDAMI OD ODBIORNIKÓW RUCHOMYCH RTK. FIRMA TRIMBLE OFERUJE TUTAJ MODEL NET R9, A SPECTRA PRECISION – PROFLEX 800 CORS.

TRIMBLE NET R9 W TELESKOPIE



- zaawansowany odbiornik GNSS przeznaczony do pracy jako stacja referencyjna lub polowa stacja referencyjna
- 440 kanałów i odbiór wszystkich dostępnych obecnie sygnałów satelitarnych
- technologia EVEREST do eliminacji z obliczeń sygnałów odbitych
- wbudowane porty komunikacyjne Bluetooth, Ethernet, USB i szeregowo do podłączania różnych urządzeń zewnętrznych (pamięci, sensorów itp.)
- wbudowany serwer FTP do automatycznego wysyłania korekt za pomocą internetu
- podstawowa konfiguracja i zaawansowana obsługa instrumentu poprzez aplikację przeglądarkową
- panel sterowania na odbiorniku z wyświetlaczem i klawiszami do klasycznej obsługi instrumentu
- wysyłanie najpopularniejszych formatów poprawek do pomiarów RTK i DGPS
- możliwość zapisu surowych danych RAW w wewnętrznej pamięci instrumentu
- wbudowany akumulator do zachowania ciągłości pracy urządzenia w przypadku braku zasilania

MODEL	Spectra Precision ProFlex 800 CORS	Trimble Net R9
Odbierane sygnały	120 kanałów, GPS L1 C/A, L1/L2 P, L2C, L5; GLONASS L1/L2 C/A; GALILEO E1/E5; SBAS (WAAS/EGNOS)	440 kanałów, GPS L1 C/A, L1/L2 P, L2C, L2E, L5; GLONASS L1/L2 C/A; GALILEO E1/E5; SBAS (WAAS/EGNOS); OmniSTAR VBS/HP/XP
Formaty wysyłanych poprawek	RTCM 2.3, RTCM 3.1, CMR, CMR+, ATOM, DBEN	RTCM 2.3, RTCM 3.1, CMR, CMR+, CMRx
Wbudowany web serwer	tak (sterowanie pracą odbiornika, funkcja serwera FTP, serwer NTRIP, konwersja w locie danych do RINEX)	
Pamięć wewnętrzna	8 GB, możliwość podłączenia nośnika zewnętrznego	
Porty	1 x RS232/RS422, 2 x RS232, USB, Bluetooth, Ethernet, PPS, Event marker, antena, zasilanie	1 x RS232, 1 x Lemo7pin, Mini USB, Bluetooth, Ethernet, antena, zasilanie
Transmisja danych	wbudowany modem GSM/GPRS/3.5G, wewnętrzny lub zewnętrzny radiomodem UHF	zewnętrzny radiomodem UHF
Oprogramowanie do obsługi	GNSS Solutions, Survey Office, Real Time Data Server, przeglądarka internetowa, obsługa przez klawiaturę i wyświetlacz	VRS 3 NET, Winflash, przeglądarka internetowa, obsługa przez klawiaturę i wyświetlacz

ODBIORNIK I ANTENA

Jeszcze do niedawna własna stacja referencyjna była swego rodzaju luksusem. Bo zakup co najmniej dwóch odbiorników (stacjonarnego i ruchomego) był sporym wydatkiem, a większość takich zestawów RTK działała na radiomodemach i zasięg dystrybucji korekt był ograniczony. Czasy jednak się zmieniły – typowe odbiorniki bazowe są już przystępne cenowo, mocno zaawansowane technologicznie i przy tym łatwe w konfiguracji a – co najważniejsze – obsługują „internetową” transmisję korekt na odległość kilkudziesięciu kilometrów.

Bez wątpienia najważniejszym elementem stacji referencyjnej jest odbiornik. Instrument na stacji referencyjnej musi odbierać jak największą liczbę dostępnych sygnałów satelitarnych na wszelkich możliwych częstotliwościach (np. obserwacje kodowe i fazowe na częstotliwościach L1/L2/L2C/L5). Idealnie byłoby, gdyby instrument oprócz sygnałów GPS rejestrował obserwacje GLONASS i był gotowy na Galileo. Obserwacje kodowe posłużą do wysyłania korekt DGPS, a fazowe do „ulepszania” pomiarów RTK. Ważne, by mógł obserwować wiele satelitów na raz (miał jak najwięcej kanałów) i potrafił zapisywać dane z wysoką częstotliwością (np. 20 Hz). W zależności od sposobu obsługi i zaawansowania instalacji warto też zwrócić uwagę na pojemność pamięci wewnętrznej na obserwacje.

TO OCZYWISTE, ŻE ŻADNA POJEDYNCZA STACJA REFERENCYJNA NIE ZASTĄPI SIECI TAKIEJ JAK ASG-EUPOS. NIEMNIEJ WIELU GEODETÓW SPOKOJNIE DAŁOBY RADĘ WYKONAĆ WIĘKSZOŚĆ SWOICH PRAC SATELITARNYCH Z WYKORZYSTANIEM POPRAWEK Z PRYWATNEJ STACJI REFERENCYJNEJ. JAK WE WŁASNYM ZAKRESIE URUCHOMIĆ NIEZALEŻNE ŹRÓDŁO DANYCH KOREKCYJNYCH?

A MOŻE WŁASNE ŹRÓDŁO POPRAWEK?



Odbiornik stacjonarny byłby niczym bez odpowiedniej anteny. Ta najlepiej, żeby była typu choke-ring o jak najwyższej normie IP odporności na warunki atmosferyczne. Będzie ona na stałe zamontowana np. na dachu i musi przetrwać działanie deszczu, gradu, śniegu oraz wysokich i niskich temperatur.

MONTUJEMY ZESTAW

Żeby uzyskać najlepszą dokładność pracy stacji referencyjnej, trzeba bardzo starannie zainstalować antenę i połączyć ją z odbiornikiem. Właściwy wybór jej lokalizacji (np. na dachu) to gwarancja korekt najwyższej jakości. Antenę montujemy jak najwyżej, często stosując specjalne wysięgniki, by w ten sposób osiągnąć jak najwięcej widocznego horyzontu i uniknąć wielodrożności sygnału (odbić od dużych powierzchni). Musi ona być przytwierdzona do muru bardzo solidnie – przez cały czas działania odbiornika musi być nieruchoma – jej stabilność ma wpływ na jakość wyników. Warto też zainwestować w instalację odporną, aby zapobiec uszkodzeniom wynikającym z wyładowań atmosferycznych.

Instalacja odbiornika nie jest już tak wymagająca, choć trzeba zadbać o kilka szczegółów. Żeby zapewnić najbardziej efektywne działanie stacji referencyjnej, musi ona być podłączona do sieci z dostępem do internetu. Dobrze by było także, gdyby odbiornik

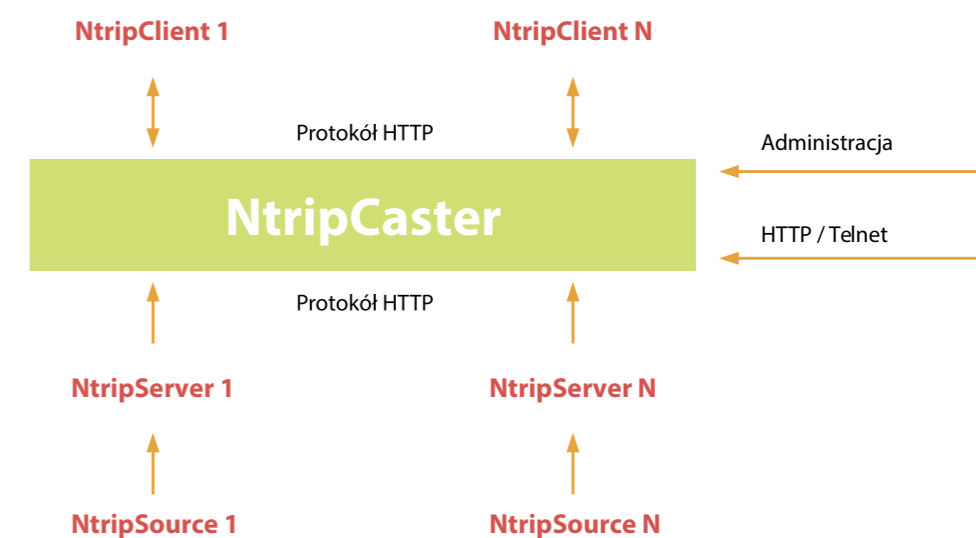
miał źródło zapasowego zasilania, aby wyeliminować ryzyko dłuższych przerw w działaniu. Podczas łączenia anteny z odbiornikiem trzeba zwrócić uwagę na długość kabla sygnałowego. Jeśli odległość między tymi dwoma podzespołami będzie zbyt duża, pojawią się straty sygnału i spadnie jakość pracy stacji referencyjnej. Można temu zapobiec, stosując specjalne przewody sygnałowe. Gdyby i to jednak nie pomogło, można także zastosować między anteną i odbiornikiem wzmacniacz sygnału.



JAKA KOMUNIKACJA?

W najprostszej konfiguracji stacja bazowa i odbiornik ruchomy mogą być wyposażone w radiomodemy i drogą radiową wysyłać/odbierać poprawki RTK. Ta metoda była popularna jeszcze kilka lat temu, kiedy nierozwinięta była jeszcze technologia internetowa. Jej największą wadą jest mały zasięg (kilka kilometrów), a zaletą prostota działania i możliwość korzystania z poprawek przez nieskończoną liczbę instrumentów ruchomych w terenie.

Nieco lepszym rozwiązaniem komunikacyjnym, która pozwala przysyłać korekty z odbiornika bazowego do rovera, jest technologia CSD (Circuit Switched Data – transmisja danych z wykorzystaniem komutacji łączy). A bardziej obrazowo – transmisja danych odbywa się siecią GSM między dwoma telefonami (na stacji bazowej i przy odbiorniku ruchomym). Zaletą tego rozwiązania jest większy zasięg działania (kilkadziesiąt kilometrów), a wadą obsługa połączeń „jeden do jednego” (poprawki ze stacji docierają tylko do jednego instrumentu ruchomego w terenie).



No i na koniec najbardziej optymalne rozwiązanie, czyli udostępnianie poprawek „przez internet” z wykorzystaniem protokołu NTRIP (Networked Transport of RTCM via Internet Protocol). Ta metoda komunikacji ma mnóstwo zalet, dlatego jest stosowana m.in. w sieci ASG-EUPOS. Przede wszystkim zapewnia centymetrową dokładność pomiaru w czasie rzeczywistym w odległościach nawet do kilkudziesięciu kilometrów od stacji bazowej. Protokół NTRIP zapewnia dostęp do poprawek w tym samym czasie praktycznie nieograniczonej liczbie użytkowników (odbiorników). Odbiór danych po stronie klienta (rover) jest tani, ponieważ korekty przesyłane są transmisją pakietową GPRS, gdzie płacimy nie za czas połączenia, a za ilość odebranych danych. Jak widać, ta nowoczesna metoda rozsyłania danych korekcyjnych zapewnia najszybsze, najwygodniejsze i najpewniejsze pomiary RTK o centymetrowych dokładnościach. Jej jedyną wadą jest konieczność zapewnienia odbiornikowi stałego dostępu do internetu ze stałym numerem IP. Taką właśnie komunikację warto uruchomić na własnej stacji.

OPROGRAMOWANIE I KONFIGURACJA

Nowoczesny odbiornik GNSS przeznaczony do pracy jako stacja referencyjna przystosowany jest do wręcz automatycznej transmisji poprawek protokołem NTRIP. Posiada on wbudowany web serwer i pracuje jako tzw. NTRIPcaster (węzeł komunikacyjny między odbiornikiem bazowym a instrumentami ruchomymi). Obsługuje się go przeważnie za pomocą przeglądarkowych aplikacji, które pozwalają nie tylko konfigurować pracę stacji (definiować rodzaje wysyłanych poprawek, porty, na których można je pobrać, zarządzać kontami użytkowników itp.), ale także czuwać nad całym procesem dystrybucji korekt. Instrumentowi podłączonemu do kabla sieciowego nadawany jest stały adres IP, przez który administrator łączy się i kontroluje działanie odbiornika. Takie rozwiązanie pozwala na zdalne zarządzanie instrumentem z dowolnego miejsca na świecie. Oprogramowanie konfiguracyjne jest przeważnie bardzo

rozbudowane, ale jego najważniejsze funkcje dotyczą ustawiania parametrów pracy stacji (częstotliwości wysyłania poprawek, PDOP, sposobu zapisywania surowych obserwacji w postaci plików obserwacyjnych itp.) i udostępniania w czasie rzeczywistym poprawek korekcyjnych RTK i DGPS.

Po skonfigurowaniu stacji referencyjnej użytkownik odbiornika ruchomego łączy się z serwerem/stacją referencyjną za pomocą modemu GSM/GPRS i z konkretnego portu pobiera potrzebne poprawki. Można tak rozdzielić poprawki z odbiornika, żeby każdy format (np. RTCM, CMR, ATOM) był „serwowany” na innym porcie. Warto też wspomnieć, że oprogramowanie serwerowe wielu odbiorników referencyjnych pozwala w locie zamieniać surowe obserwacje na format RINEX, by udostępnić je na którymś z portów do postprocessingu. Jeśli planujemy wykonywać pomiary statyczne i prowadzić późniejszy postprocessing, warto zwrócić uwagę na pojemność pamięci wewnętrznej odbiornika bazowego i możliwość ewentualnego podłączenia zewnętrznego nośnika danych.

NIE ZAPOMINAJ O FORMALNOŚCIACH

Pamiętajmy o tym, że w ten sposób uruchomiona własna stacja referencyjna, by mogła być wykorzystywana w pracach geodezyjnych, musi mieć umocowanie prawne. Współrzędne wyznaczone przez odbiornik punktu należy zgłosić do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego. W tym celu trzeba we właściwym ośrodku zgłosić pracę geodezyjną i przygotować kompletny operat. Pomiar musi być wykonany w oparciu o punkty osnowy (np. stacje referencyjne ASG-EUPOS), należy także przeprowadzić pomiar kontrolny potwierdzający poprawność wyznaczenia współrzędnych względem punktów osnowy w danym terenie. Po przyjęciu współrzędnych stacji do zasobu poprawki przez nią wysyłane mogą służyć do wykonywania wszystkich prac geodezyjnych.



Lekki jak piórko



Spectra Precision PM 700

- Zestaw RTK do współpracy z ASG-EUPOS
- Najlżejszy na rynku odbiornik ruchomy GNSS
- Odporny na ekstremalne warunki pogodowe i wstrząsy
- Cały dzień pracy dzięki wydajnemu akumulatorowi
- Niezawodna i sprawdzona technologia pomiarowa Trimble



IMPEXGEO
(Trimble i Nikon)
ul. Platanowa 1
Michałów Grabina
05-126 Nieporęt k/Warszawy
tel. (22) 774 70 07
(22) 774 70 06
faks (22) 774 70 05
www.impexgeo.pl
biuro@impexgeo.pl

“GEMAT”
(Trimble i Nikon)
ul. Toruńska 109
85-844 Bydgoszcz
tel. (52) 321 40 82
(52) 327 00 50
www.gemat.pl
gemat@gemat.pl

“GEOLINE”
(Trimble i Nikon)
ul. Knurowska 8
41-800 Zabrze
kom. 501 275 790
tel./faks (32) 244 36 61
www.geoline.pl
geoline@geoline.pl

IMPEXGEO



GEMAT
Bydgoszcz
(52) 321 40 82

IMPEXGEO
Warszawa
(22) 774 70 07

GEOLINE
Zabrze
(32) 244 36 61

IMPEXGEO

ul. Platanowa 1, Michałów Grabina
05-126 Nieporęt k/Warszawy
tel. (22) 774 70 07, (22) 774 70 06
faks (22) 774 70 05

www.impexgeo.pl, biuro@impexgeo.pl

“GEMAT”

ul. Toruńska 109
85-844 Bydgoszcz
tel. (52) 321 40 82
(52) 327 00 50

“GEOLINE”

ul. Knuruwska 8
41-800 Zabrze
kom. 501 275 790
tel./faks (32) 244 36 61

