

TELESKOP

poszerza horyzonty

nr 4/2012



INTERGEO 2012

Międzynarodowe Targi Geodezyjne w Hanowerze

Autoryzacja Trimble'a

serwis IMPEXGEO z nową bazą dalmierczą
i przedłużoną autoryzacją napraw na kolejne 2 lata

Spectra Precision ProMark 220

odbiornik RTK dla geodetów
z dwuczęstotliwościowym GLONASS-em

**Przedłużona
autoryzacja,
nowa baza**



**Żeby uzyskać status
autoryzowanego serwisu Trimble
trzeba włożyć naprawdę dużo
wysiłku organizacyjnego.**

Muszę się pochwalić, bo serwis IMPEXGEO przeszedł po raz kolejny pomyślnie audyt i otrzymaliśmy certyfikat na kolejne 2 lata działalności naszego serwisu. Oznacza to, że spełniamy w 100% wymagania formalne Trimble dotyczące wyposażenia w sprzęt kontrolny, przestrzegania procedur logistycznych oraz posiadania wykwalifikowanego i właściwie przeszkolonego personelu.

Ta informacja o autoryzacji to także doskonała informacja dla Państwa – użytkowników tachimetrów,

niwelatorów i odbiorników satelitarnych Nikon, Trimble i Spectra Precision. Autoryzacja oznacza, że sprzęt, który przekazujecie w nasze ręce, będzie sprawdzony i naprawiony według norm producenta i z użyciem nowych, oryginalnych części zamiennych. O tym, jak wygląda przygotowanie serwisu do otrzymania autoryzacji producenta, piszemy w głównym artykule tego numeru. W kolejnym zaś przedstawiamy nasze najmłodsze „serwisowe” dziecko, które powstało w ramach przygotowań do audytu – bazę dalmierczą do sprawdzania i kontrolowania poprawności działania tachimetrów.

Zapraszam do lektury!
Dariusz Stepnowski

Nagroda i nowości TruPulse



Na spotkaniach, które odbyły się przy okazji międzynarodowych targów INTERGEO w Hanowerze, firma IMPEXGEO została uhonorowana cenną nagrodą od Laser Technology.

Jesteśmy bowiem w Europie drugim dystrybutorem pod względem wielkości sprzedaży dalmierzy Laser Technology. Instrumenty te to modele impulsowe dalekiego zasięgu stosowane głównie we współpracy z GIS-owymi odbiornikami satelitarnymi.

Podczas ceremonii wręczenia statuetek Amerykanie zapowiedzieli także wprowadzenie w przyszłym roku dwóch nowych dalmierzy TruPulse 200X (dokładność 4 cm, zasięg 1600 m) i 200L (dokładność 1 m i zasięg 1000 m).

**Coraz
mniejsze
odbiorniki
GNSS**

**Do oferty
firmy Trimble
wchodzi bardzo
zaawansowany
odbiornik GNSS
oznaczony
symbolem
R10.**

**Oprócz wielu nowinek
technicznych jego cechą
szczególną są bardzo małe
rozmiary.**

Obudowa zintegrowanej anteny, sensora GNSS, modemu 3G, portów Wi-Fi i Bluetooth oraz pamięci wewnętrznej 4 GB jest dużo mniejsza od dostępnych w tej chwili podobnych instrumentów na rynku sprzętu geodezyjnego.

W Trimble R10 zastosowano nowoczesny moduł odbiorczy, który dysponuje aż 440 kanałami do odbioru sygnałów ze wszystkich dostępnych dzisiaj konstelacji satelitów.

Sprzęt korzysta z innowacyjnych technologii HD-GNSS (praca w trudnych warunkach terenowych), SurePoint (elektroniczna libella monitorująca wychylenia tyczki od pionu podczas pomiaru), xFill (wspomaganie pomiarów RTK z poprawkami Trimble RTX z satelitów geostacyjnych).



Profesjonalna baza dalmiercza

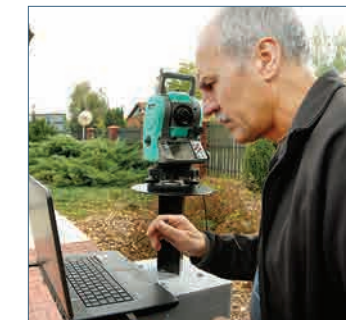


**W serwisie sprzętu pomiarowego firmy
IMPEXGEO powstała baza dalmiercza do badania
poprawności działania tachimetrów.**

Wykonano ją w ramach odnowienia autoryzacji na serwisowanie tachimetrów Trimble, Nikon i Spectra Precision, którą firma posiada nieprzerwanie od 1993 r.

**Nowa baza dalmiercza składa się z dwóch
podstawowych elementów – betonowego słupa
ze spodarką, na którym mocuje się sprawdzany
tachimetr, oraz pięciu pryzmatów i pięciu tarcz
dalmierczych do pomiarów w trybie lustrowym
i bezlustrowym.**

Pryzmaty i tarcze rozmieszczone są w różnych odległościach od stanowiska pomiarowego. Dystanse do każdego z nich zostały pomierzone za pomocą „wzorcowego” tachimetru precyzyjnego



Nikon Nivo 1.C, dla którego poprawki dalmiercze wyznaczono w laboratorium. Rozmieszczenie celów zostało wykonane zgodnie z wymaganiami serwisowymi firmy Trimble.

Różne odległości do każdego z nich pozwalają kontrolować poprawność działania dalmierzy w wielu zakresach i bardzo precyzyjnie wyznaczać stałe poprawki dalmiercze.

Całą procedurę serwisowej kontroli poprawności działania dalmierza i wyznaczenia dla konkretnego modelu indywidualnej poprawki realizuje się we współpracy z komputerem i programem serwisowym, tzw. PASS-em. Serwisant jest prowadzony „za rękę” przez oprogramowanie, które na zakończenie serii pomiarowej automatycznie oblicza korektę i wprowadza ją do tachimetru.

**Dzięki nowej bazie dalmierczej w serwisie IMPEXGEO
kontrola tachimetru odbywa się znacznie szybciej,
dokładniej i w 100% z wytycznymi technicznymi
firmy Trimble. Baza będzie sprawdzana zgodnie
z harmonogramem tachimetrem „wzorcowym” Nikon
co 6 miesięcy.**

Warto także dodać, że współrzędne środka spodarki zostały także precyzyjnie wyznaczone za pomocą GPS. W ramach kilkugodzinnej statycznej sesji pomiarowej określono koordynaty. Słup bazy dalmierczej będzie więc także służył do sprawdzania stabilności pracy odbiorników Trimble i Spectra Precision po wykonanej naprawie.

**Stale współrzędne pomogą także w szybkim
diagnozowaniu uszkodzonych instrumentów
satelitarnych – błędne pomiary od razu wskażą
nieprawidłowości w funkcjonowaniu urządzenia.**

Wstępne sprawdzenie sprzętu i ocena jego kondycji może więc zostać wykonana nawet przy kliencie oddającym narzędzie do naprawy. Jeśli zaistnieje potrzeba terenowa, na punkcie serwisowym można także uruchomić stację bazową emitującą poprawki do pomiarów RTK.



Pod pełnymi auspiciami Trimble

Serwis IMPEXGEO z przedłużoną autoryzacją Trimble

Mało kto zapewne wie, że uzyskanie przez serwis instrumentów pomiarowych autoryzacji producenta wymaga ogromnych nakładów finansowych, przestrzegania procedur, a nawet... korzystania z właściwego obuwia podczas pracy.



Autoryzacja jest tylko dla wybranych – najlepszych, którzy potrafią spełnić wysokie wymagania producenta.

Zerknijmy w krótkie wytyczne firmy Trimble, która przeprowadza skrupulatne audyty co 2 lata wszystkich firm prowadzących lub chcących prowadzić autoryzowane naprawy. Serwis taki musi:

- przeprowadzać naprawy na sprawnym i skalibrowanym osprzęcie,
- systematycznie kalibrować i wzorcować narzędzia serwisowe,
- zapewnić stosowanie urządzeń mierniczych (np. oscyloskopów) o odpowiedniej dokładności, zapewniającej poprawność sprawdzania serwisowanych instrumentów,
- zagwarantować pomieszczenie z właściwym zabezpieczeniem ESD (przed wyładowaniami elektrostatycznymi).

Brzmi całkiem niewinnie. Można by pomyśleć, że właściwie każdego przeciętnego elektronika stać byłoby na uruchomienie takiego małego warsztatu i świadczenie usług serwisu instrumentów pomiarowych. Diabeł jednak tkwi w szczegółach.

Dlaczego nie każda firma chce prowadzić autoryzowany serwis sprzętu geodezyjnego?

Najważniejsze w każdym serwisie, oprócz oczywiście przeszkolonego personelu, są narzędzia. Żeby serwis IMPEXGEO mógł otrzymać przedłużenie autoryzacji na kolejne 2 lata swojej działalności, musi być wyposażony we właściwy osprzęt. Trimble narzędzia serwisowe dzieli na trzy grupy – specjalistyczne, wyprodukowane przez amerykańskich inżynierów na potrzeby serwisowania konkretnych instrumentów (np. zestaw kolimatorowy do pomiaru wiązki laserowej dalmierza), standardowe (np. multimetry, oscyloskopy) i stanowiska pomiarowe (np. stanowisko kolimatorowe do kalibracji niwelatorów optycznych czy stanowisko z kamerą CCD do sprawdzania poprawności działania dalmierzy w tachimetrach).

W serwisie IMPEXGEO znajdziemy wszystkie urządzenia kontrolne, które są wymagane do uzyskania certyfikacji firmy Trimble. Znajdziemy tam i najmniejsze wkrętaki, i wkrętaki dynamometryczne, i przyrząd do badania napięcia wiązki laserowej w tachimetrach, i profesjonalne stanowisko kolimatorowe, i oscyloskopy. Narzędzia do serwisowania sprzętu geodezyjnego to nie wszystko. Bardzo ważny jest także specjalny program serwisowy, tzw. PASS, który służy

do kontrolowania poprawności działania tachimetrów według procedur ściśle ustalonych przez firmę Trimble.

Integralną częścią autoryzowanego serwisu IMPEXGEO jest wyszkolony personel. Żeby serwis otrzymał akredytację producenta na naprawę konkretnego modelu instrumentu, co najmniej jeden serwisant musi przejść szkolenie organizowane przez firmę Trimble.

Obsługa w serwisie zgodnie z normami producenta.

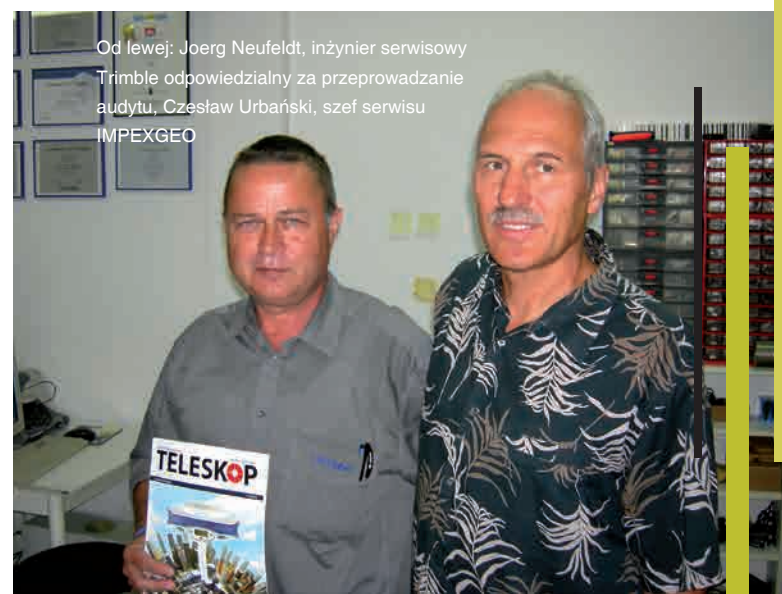
Każdy serwis Trimble ubiegający się o autoryzację naprawczą musi być nie tylko właściwie wyposażony, ale również jest



zobowiązany do wprowadzenia odpowiedniego systemu logistycznego. Instrument przyjmowany jest do serwisu na podstawie tzw. zgłoszenia serwisowego. Opisywane są w nim m.in. usterki. Zakładana jest w tym momencie także elektroniczna kartoteka instrumentu, gdzie prowadzona jest historia napraw. Serwisanci dodatkowo opisują w niej rodzaj wykonanych czynności i czas, jaki na nie poświęcili. Serwis podczas audytu pokazuje bazę wykonanych napraw i na tej podstawie otrzymuje ocenę skuteczności pracy. Trimble ma opracowane normy czasu przebywania instrumentu w serwisie. Żeby naprawy przebiegały jak najszybciej, autoryzowany punkt naprawczy musi utrzymywać także stały magazyn części zamiennych.

Co z tymi butami?

Każda osoba w serwisie, która wykonuje naprawę elektroniki musi mieć na sobie specjalne obuwie chroniące przed wyładowaniami elektrostatycznymi. Nawet najmniejsze wyładowanie spowodowane np. naelektryzowaniem ubrania może uszkodzić drogą płytkę drukowaną do tachimetru bądź odbiornika. Podczas pracy serwisant jest „uziemiony” bransoletą na nadgarstku, krzesło, na którym siedzi stoi na macie antyprzebiegiowej, a instrument leży na biurku z taką samą wykładziną. Podczas naprawy nie ma prawa powstać żadna przypadkowa iskra.



Od lewej: Joerg Neufeldt, inżynier serwisowy Trimble odpowiedzialny za przeprowadzanie audytu, Czesław Urbanski, szef serwisu IMPEXGEO



Autoryzacja Trimble – dla kogo to dobra informacja?

Posiadanie licencji producenta na przeprowadzanie napraw sprzętu pomiarowego to przede wszystkim świetne wieści dla samych użytkowników tachimetrów i odbiorników satelitarnych. Oddając uszkodzony tachimetr, odbiornik satelitarny czy niwelator w ręce serwisu IMPEXGEO mamy 100-procentową gwarancję, że zostanie on sprawdzony na właściwych urządzeniach testowych, naprawiony z użyciem oryginalnych części zamiennych, zgodnie z fabrycznymi instrukcjami i procedurami, a wszystkie czynności wykonają przeszkoleni serwisanci. Mimo ciągłych inwestycji w profesjonalne wyposażenie serwisu i szkolenie serwisantów, ceny za usługi nie zmieniają się od kilku dobrych lat. Jakość obsługi i napraw z roku na rok jest coraz wyższa, bo w serwisie pojawiają się na bieżąco coraz nowocześniejsze narzędzia.

Na koniec warto pamiętać o jednej kwestii – tylko autoryzowany serwis może wykonywać naprawy gwarancyjne, a każda ingerencja w urządzenie przez osoby nieupoważnione do takich czynności może spowodować zerwanie umowy gwarancyjnej.

Nie ryzykujemy – oddawajmy sprzęt w ręce specjalistów!

Trend zmian utrzymany

Już podczas zeszłorocznych targów INTERGEO sygnalizowaliśmy znaczące zmiany w szeroko pojętej branży geoinformatycznej. Tegoroczna wystawa umocniła nas w przekonaniu, że w Europie i na świecie trwa metamorfoza naszej branży.



Bo jak inaczej nazwać proces przemian, jeśli na co drugim stanowisku wystawienniczym pokazują się producenci narzędzi GIS-owych, aplikacji do obróbki danych fotogrametrycznych, skanerów laserowych, rozbudowanych systemów skaningu mobilnego, bezzałogowych jednostek latających bliskiego zasięgu (dronów) do wykonywania zdjęć małych obszarów, a nawet żyrokoopterów, które są hitem wśród maszyn latających przeznaczonych do zadań fotogrametrycznych i LIDAR. Zbieranie danych geoprzestrzennych ma być coraz szybsze.

Z masowym pozyskiwaniem współrzędnych, zdjęć z kamer fotogrametrycznych i teledetekcyjnych czy chmur punktów będzie kojarzona geodezja i geoinformatyka w najbliższych latach. Odwiedzając tegoroczne targi w Hanowerze, nie można pozbyć się wrażenia, że producenci klasycznych instrumentów pomiarowych przyjęli pozycję defensywną.

Stoiska jakby mniejsze, nowości też niewiele, a najwięcej zmian widać u producentów z Chin, którzy wciąż mozolnie gonią światową czołówkę, pokazując technologie, które liderzy rynku prezentowali kilka lat temu.

Ten stan rzeczy to może wynik globalnego kryzysu, a może faktu, że osiągnięto już barierę w rozwoju technologicznym tachimetrów i odbiorników GNSS i nie da się już wiele więcej zrobić. INTERGEO – targi, które były jeszcze kilka lat temu miejscem prezentacji najnowszych instrumentów w ofercie każdego producenta – teraz w dobie internetu i dostępu do informacji straciły ten walor.

Zyskały jednak nowy – na wystawie pojawiają się technologie drogie i unikalne, których nie można zobaczyć na co dzień. I właśnie chyba dla ich obejrzenia w tym roku na INTERGEO przybyło kilkanaście tysięcy zwiedzających z całego świata.



T41



ProMark 120



ProMark 220



Spółka Trimble, która jest także właścicielem marek Nikon i Spectra Precision, wciąż jednak „walczy” o geodetów i nie ustaje w unowocześnianiu swoich produktów.

Na tegorocznych targach INTERGEO firma pokazała między innymi ultranowoczesny odbiornik GNSS Trimble R10, który posiada aż 440 kanałów i jest jednym z najbardziej zaawansowanych instrumentów tego typu na rynku. Portfolio Spectry Precision zostaje „odświeżone” o dwa nowe odbiorniki satelitarne – **ProMark 120** i **ProMark 220** (więcej na stronie 8). Pierwszy to instrument jednoczęstotliwościowy, przeznaczony głównie do pomiarów statycznych. Drugi z kolei jest lekkim i ekonomicznym w zakupie zestawem GNSS dla geodetów korzystających z sieci ASG-EUPOS, który odbiera także sygnały GPS i GLONASS na dwóch częstotliwościach.

Do bardzo bogatej oferty kontrolerów polowych Spectry dołączył **rejestrator T41**, który wyposażony w ekran pojemnościowy WVGA, który można obsługiwać palcami, powłokę ochronną wyświetlacza „Gorilla Glass”, i czujnik natężenia światła słonecznego, co w rezultacie daje bardzo wysoką jasność ekranu/obrazu przy ostrym świetle słonecznym, wyznacza nowe standardy wśród tego typu urządzeń geodezyjnych.

Na targach premierę miała także najnowsza wersja oprogramowania polowego Survey Pro 5.2, w której wprowadzono wiele ciekawych zmian, głównie w zakresie usprawnienia pracy w terenie i szybkości obsługi.

Szczegółowo o nowościach będziemy pisali w kolejnych numerach Teleskopu.

Dariusz Stepnowski



Znany i sprawdzony już na polskim rynku odbiornik satelitarny ProMark 200 doczekał się swojego następcy. Unowocześniony model oznaczono symbolem 220.

Na czas kryzysu – wypożyczalnia

W niepewnych czasach zawirowań ekonomicznych w Polsce i na świecie wszyscy wstrzymujemy się z wydawaniem swoich oszczędności i inwestowaniem w rozwój firm. Żeby jednak zrealizować dużą robotę geodezyjną, trzeba posiadać właściwy sprzęt. Może dobrym pomysłem jest krótkoterminowe wypożyczenie odbiornika GPS, który współpracuje z ASG-EUPOS?

Choć ceny instrumentów satelitarnych do pomiarów geodezyjnych we współpracy z ASG-EUPOS znacznie spadły w ostatnich kilku latach, to wciąż wydatek 20-30 tysięcy złotych jest dla wielu firm sporym obciążeniem finansowym. Szczególnie trudno mają małe 1-osobowe podmioty gospodarcze, które bez nowoczesnego sprzętu nie mogą konkurować z większymi przedsiębiorstwami, ale jednocześnie nie mają na tyle dużego i różnorodnego frontu robót, by zakupiony odbiornik GPS na siebie „zapracował”.

Świetnym rozwiązaniem takiej sytuacji jest krótkoterminowy wynajem zestawu pomiarowego GPS przystosowanego do współpracy z ASG-EUPOS. Ta forma handlowa jest dla geodety „zbawieniem” w sytuacjach, gdy inwestowanie w zakup nowego sprzętu nie jest uzasadnione ekonomicznie, ale specyfika danego zlecenia wymaga skorzystania z technik satelitarnych. Wypożyczenie sprzętu zmniejsza wydatki związane z wykonaniem roboty.

Wypożyczalnia sprzętu geodezyjnego to świetna oferta dla młodych geodetów, którzy na początku swej aktywności zawodowej dopiero budują zaplecze kapitałowe, a mimo to chcieliby już teraz realizować poważniejsze zlecenia i konkurować na równi z uznanymi przedsiębiorstwami. Z oferty wynajmu mogą także korzystać większe przedsiębiorstwa, która np. na kilka dni lub tygodni chcą powiększyć liczbę zespołów pomiarowych posługujących się GPS-em.

● **Żeby wypożyczyć sprzęt pomiarowy w IMPEXGEO, trzeba dostarczyć:**

- wypis z ewidencji działalności gospodarczej lub aktualny wyciąg z rejestru sądowego (w zależności od formy prowadzenia działalności gospodarczej),
- uprawnienia geodezyjne lub wpisane do działalności gospodarczej usługi geodezyjne,
- dowód osobisty osoby upoważnionej do podpisania dokumentów,
- NIP osobisty,
- pieczęć firmy.

Opcjonalne szkolenie z obsługi instrumentów trwa ok. 2 godz. i przeprowadzane jest w dniu jego wynajęcia.

Cena wypożyczenia odbiornika satelitarnego to od 100 zł netto za dobę, zaś tachimetru – 500 zł netto za tydzień. Przy dłuższych okresach wynajmu ceny mogą ulec obniżeniu.

W wypożyczalni



Największą zmianą w porównaniu z poprzednikiem jest zmodernizowana płyta odbiorcza, która teraz potrafi analizować sygnały GLONASS na drugiej częstotliwości L2 (w modelu PM 200 sprzęt odbierał z rosyjskich satelitów tylko sygnały L1). Dane z satelitów GPS i GLONASS (fazowe i kodowe) są analizowane przez odbiornik na 45 kanałach. Jaki jest więc praktyczny efekt wprowadzenia współpracy z sygnałami GLONASS L2? Przede wszystkim Spectra Precision ProMark 220 jest jednym z niewielu instrumentów GNSS na rynku, który potrafi dokonać inicjalizacji RTK tylko z sygnałami GLONASS. Oznacza to, że jeśli pracujemy w trudnym terenie i zdarzy się, że urządzenie nie „widzi” satelitów GPS, wciąż można nim wykonywać pomiary RTK, korzystając jedynie z danych GLONASS. Informacje z rosyjskich satelitów to także większa skuteczność pracy w sytuacjach przysłoniętego nieba i mniejsze ryzyko utraty rozwiązania RTK fix.

Dzięki tym zabiegom ProMarkiem 220 wyznaczmy współrzędne w trybie statycznym z dokładnością ok. 5 mm + 1 ppm, a w kinematycznym RTK 10 mm + 1 ppm. Sprzęt może również być wykorzystywany do pomiarów GIS-owych – dokładność pracy w trybie DGPS to 0,25 m + 1 ppm. Sprzęt odbiera także poprawki we wszystkich najpopularniejszych formatach (RTCM-2.3, RTCM-3.1, CMR, CMR+, DBEN, LRK, VRS, FKP, MAC), przez co świetnie nadaje się do współpracy z ASG-EUPOS.

Wnowym ProMarku 220 nie mogło oczywiście zabraknąć technologii BLADE. To rozwiązanie, którego zadaniem jest takie wykorzystanie odbieranych sygnałów GNSS (GPS, GLONASS, SBAS) na wielu częstotliwościach, by uzyskiwane dokładności wyznaczania współrzędnych były jak najlepsze. BLADE „wycina” najgorsze jakościowo dane i tym samym eliminuje z wyników sygnały obciążone największymi błędami. Procedury obliczeniowe usuwają z obliczeń także obserwacje, które noszą miano sygnałów z błędem wielodrożności. Technologia BLADE zapewnia również szybką inicjalizację RTK, utrzymuje rozwiązanie fix nawet w trudnych warunkach terenowych i umożliwia pomiary z wykorzystaniem długich wektorów (dużych odległości od stacji referencyjnych) bez znacznej utraty dokładności.

Spectra Precision ProMark 220 to instrument modułowy – na tyczce oddzielnie zamocowane są antena i kontroler z wbudowanym odbiornikiem. Rejestrator to w rzeczywistości mini komputer (procesor 806 MHz, 256 MB RAM) działający pod kontrolą systemu Embedded Handheld 6.5 Professional). Urządzenie obsługuje się za pomocą dotykowego ekranu (kolorowy o przekątnej 3,5 cala) bądź klawiszy funkcyjnych. Posiada chociażby modem GPRS/EDGE do połączeń z siecią ASG-EUPOS, łącze Bluetooth do połączeń z urządzeniami peryferyjnymi (telefon, dalmierz) czy port SDHC wymiennych kart pamięci. W kontrolerze zainstalowano oprogramowanie sterujące Survey Pro 5.2 z pełnym zestawem funkcji do konfiguracji odbiornika i prowadzenia nim pomiarów.



● Odbiornik GNSS Spectra Precision Epoch 50

Zaawansowany technicznie instrument do współpracy z siecią ASG-EUPOS za pomocą wbudowanego modemu GPRS. Pozwala realizować pomiary RTK, zarówno z poprawkami GPS, jak i GLONASS. Zapewnia dokładność 10-20 mm + 1 ppm. Może być również stosowany do pomiarów statycznych. Dostarczany jest w zestawie z kontrolerem i rozbudowanym oprogramowaniem polowym Spectra Precision Survey Pro do realizacji większości zadań terenowych.



● Odbiornik GPS Spectra Precision ProMark 200

Dwuczęstotliwościowy instrument do pomiarów satelitarnych GPS we współpracy z siecią ASG-EUPOS. Przeznaczony zarówno do pracy w trybie kinematycznym RTK (10 mm + 1 ppm), ale również świetnie sprawdzający się w pomiarach kodowych DGPS o mniejszej dokładności. Dostarczany w zestawie z kontrolerem z systemem operacyjnym Windows Mobile i oprogramowaniem Spectra Precision Survey Pro. Wbudowany modem GSM/GPRS pozwalają wysłać wyniki pomiarów do biura bezpośrednio z terenu.



● Tachimetr Spectra Precision Focus 5

Tachimetr o dokładności 2 lub 3” z dalmierzem bezlusterkowym o zasięgu 70 m. Zdejmowany wyświetlacz-klawiatura pełni funkcję rejestratora polowego Recon SP. Wyposażony w system operacyjny Windows Mobile 5 i oprogramowanie Field Surveyor pozwala wykonywać skomplikowane pomiary. Dodatkowo posiada on wymienną kartę pamięci CF, dzięki której ułatwiono przenoszenie danych z instrumentu do komputera PC lub między urządzeniami pomiarowymi.

NIKON NIVO

Najnowocześniejszy
Najmniejszy
Najlepiej



NIVO C



NIVO M

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

IMPEXGEO - Przedstawiciel regionalny w Krakowie
Mateusz Misiak
tel. 695 132 810
m.misiak@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. Hallera 18A
41-709 Ruda Śląska
kom. 501 275 790
tel./faks (32) 244 36 61
www.geoline.pl
geoline@geoline.pl

IMPEXGEO



GEMAT
Bydgoszcz
(0-52) 321 40 82

IMPEXGEO
Warszawa
(0-22) 774 70 07

GEOLINE
Ruda Śląska
(0-32) 244 36 61

IMPEXGEO
Kraków
(0) 695 132 810

IMPEXGEO
ul. Platanowa 1, Michałów Grabina
05-126 Nieporęt k/Warszawy
tel. (0-22) 774 70 07, (0-22) 774 70 06
faks (0-22) 774 70 05
www.impexgeo.pl, biuro@impexgeo.pl

IMPEXGEO
Przedstawiciel regionalny
Mateusz Misiak
tel. (0) 695 132 810
m.misiak@impexgeo.pl

"GEMAT"
ul. Toruńska 109, 85-844 Bydgoszcz
tel. (0-52) 321 40 82, (0-52) 327 00 50

"GEOLINE"
ul. Hallera 18A, 41-709 Ruda Śląska
kom. 501 275 790
tel./faks (0-32) 244 36 61

