

# TELESKOP

poszerza horyzonty

jesień/2015



## Satelitarny kameleon

Wielozadaniowy odbiornik GNSS Spectra Precision SP60

**Trzeba uczyć się latać**  
nalot dronów na międzynarodowych targach  
geodezyjnych INTERGEO

**Coraz lepsze tachimetry Nikon Nivo**  
zmodyfikowana i ulepszona seria  
tachimetrów Nikon Nivo M+

# INTERGEO ODLECIAŁO

Wędrując alejkami na tegorocznych międzynarodowych targach Intergo w Stuttgarcie nie mogłem oprzeć się myśli, że już niedługo na polskim „ryнку” uprawnień geodezyjnych pojawi się nowa kategoria – operator drona. Miejmy nadzieję, że tak się nie stanie, ale popularność tej technologii masowego pozyskiwania danych staje się na tyle popularna na świecie, że naszym ustawodawcom wszystko może przyjść do głowy.

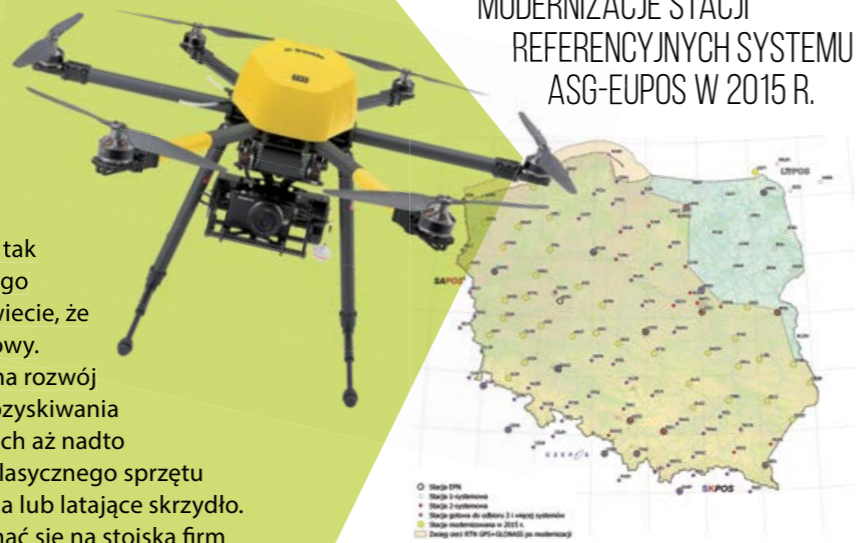
Dość polityki, skupmy się na technologii. Nacisk na rozwój bezałogowych obiektów latających do masowego pozyskiwania danych geoprzestrzennych był w tym roku w Niemczech aż nadto widoczny. Praktycznie wszyscy znaczący producenci klasycznego sprzętu geodezyjnego mają już w swojej ofercie jakiegoś drona lub latające skrzydło. Do tego praktycznie w każdej alejce można było natknąć się na stoiska firm specjalizujących się tylko w konstruowaniu i wytwarzaniu bezałogowców. Ta tradycyjna „instrumentalna” geodezja była stłamszona przez atakujące zewsząd zwiedzających maszyny powietrzne. Czasy zmieniają się bardzo dynamicznie, a polscy geodeci muszą nadążyć za technologią, która – być może – w czasach kryzysu będzie skuteczną ucieczką do przodu.

Trochę na przekór światowym trendom, które szerzej opisujemy w materiale o tegorocznych targach Intergo, w tym numerze TELESKOPU przedstawiamy „ziemski” odbiornik GNSS Spectra Precision SP60. Ten nowoczesny instrument został skonstruowany z myślą o zaspokojeniu praktycznie wszystkich potrzeb pomiarów satelitarnych. Można go dowolnie konfigurować – od stacji bazowej przez radiowy zestaw RTK po ruchomy odbiornik wykorzystujący modem GSM i współpracujący z siecią stacji ASG-EUPOS. Po szczegóły zapraszam na kolejne strony naszego magazynu.

**Dariusz Stepnowski**

## O NOWOŚCIACH SPECTRA PRECISION NA KONFERENCJI DYSTRYBUTORÓW

Ateny gościły w dniach 19-21 maja br. autoryzowanych dystrybutorów sprzętu Spectra Precision z rejonu EMEA (Europa, Bliski Wschód, Afryka). Na dorocznym spotkaniu przedstawiano najnowsze produkty koncernu i omawiano ulepszenia w konstrukcjach instrumentów już oferowanych. Na szczególną uwagę zasługiwał tutaj właśnie wprowadzany do sprzedaży odbiornik GNSS Spectra Precision SP60, o którym piszemy na kolejnych stronach TELESKOPU. Inżynierowie ze Spectry Precision wyjaśniali również zasady działania nowych funkcji pomiarowych w odbiorniku SP80 (np. eLevel, Backup RTK, RTK Bridge, monitoring za pomocą SMS-ów), pokazywali zalety pracy w chmurze w aplikacji Spectra Precision Central Cloud Correction i naświetlali zalety korzystania z poprawek RTX jako alternatywy dla korekt ze stacji naziemnych.



## MODERNIZACJE STACJI REFERENCYJNYCH SYSTEMU ASG-EUPOS W 2015 R.

W tym roku planowane jest zrealizowanie kolejnego etapu wymiany sprzętu obserwacyjnego GNSS na stacjach referencyjnych systemu ASG-EUPOS. Największe zmiany zostaną wprowadzone na stacjach referencyjnych położonych w zachodniej i południowej części kraju, gdzie zostaną wymienione odbiorniki i anteny GNSS na modele umożliwiające odbiór sygnałów z satelitów GPS, GLONASS i Galileo. Sprzęt zostanie wymieniony na poniższych stacjach referencyjnych: **BILG** (Biłgoraj), **BUZD** (Busko Zdrój), **CHEL** (Chełm), **CHNO** (Choszczno), **DRWP** (Drawsko Pomorskie), **GLOG** (Głogów), **GNIE** (Gniezno), **GOLE** (Goleniów), **HOZD** (Horyniec Zdrój), **HRUB** (Hrubieszów), **JLGR** (Jelenia Góra), **KALI** (Kalisz), **KAM1** (Kamień Pomorski), **KLCE** (Kielce), **KONI** (Konin), **KOSZ** (Koszalin), **KROT** (Krotoszyn), **LEGN** (Legnica), **LESZ** (Leszno), **LUBL** (Lublin), **MIES** (Mieszkowice), **NTML** (Nowy Tomyśl), **OPLU** (Opole Lubelskie), **PITR** (Piotrków Trybunalski), **PPIL** (Piła), **RADM** (Radom), **RYKI** (Ryki), **SIDZ** (Sieradz), **SIED** (Siedlce), **SWIB** (Świebodzin), **SZE2** (Szczecinek), **TABG** (Tarnobrzeg), **WRKI** (Wronki), **ZIGR** (Zielona Góra) i **ZARY** (Żary). Dodatkowo w 2015 r. planowane jest uruchomienie nowej stacji **OPNT** (położonej w Olsztyńskim Parku Naukowo Technologicznym) w miejsce obecnych stacji **KROL** i **OLST**, a także poprawienie dostępności danych korekcyjnych RTK i RTN w rejonie styku granicy polsko-litewskiej i polsko-rosyjskiej poprzez uruchomienie w systemie ASG-EUPOS stacji **VSTT** (Vištytis, Litwa).

Rozszerzenie strefy odbioru danych korekcyjnych GPS+GLONASS będzie odbywało się sukcesywnie w miarę włączania kolejnych stacji do systemu. Dokładna data instalacji nowego sprzętu na poszczególnych stacjach referencyjnych podawana będzie z kilkudniowym wyprzedzeniem w bieżących aktualnościach na stronie informacyjnej systemu ASG-EUPOS. Prace modernizacyjne będą kontynuowane w roku 2016, aż do pełnego pokrycia kraju danymi korekcyjnymi GPS+GLONASS.

## SZKOLENIA OD IMPEXGEO NA KANALE YOUTUBE

Uruchomiliśmy właśnie nasz kanał w serwisie Youtube o nazwie użytkownika IMPEXGEO SPJ. Pod adresem [https://www.youtube.com/channel/UCpdwYKgisOZT\\_9OAX6VNLiw](https://www.youtube.com/channel/UCpdwYKgisOZT_9OAX6VNLiw) będziemy umieszczali wszelkiego rodzaju materiały szkoleniowe, które będą głównie pokazywały rozwiązania najczęstszych problemów z ustawieniami i obsługą instrumentów pomiarowych (odbiorników GNSS Spectra Precision i tachimetrów Nikon). Do obejrzenia jest już pierwszy materiał, który dotyczy wstępnej konfiguracji aplikacji Spectra Precision Survey Pro do współpracy z odbiornikami satelitarnymi. Zapraszamy do śledzenia naszego profilu!



# NAJATRAKCYJNIEJSZA OFERTA CENOWA TEJ JESIENI

## SPECTRA PRECISION PM700 Z KONTROLEREM SPECTRA PRECISION MOBILE MAPPER 20

- NAJŁEJSZY NA RYNKU ODBIORNIK GNSS RTK DO PRACY Z ASG-EUPOS
- BARDZO WYSOKA ODPORNOŚĆ NA WARUNKI ATMOSFERYCZNE (IP67) I OCHRONA PRZED WSTRZĄSAM I SKUTKAMI UPADKÓW Z WYS. 2 M
- BARDZO WYDAJNA BATERIA WEWNĘTRZNA WYSTARCZAJĄCA NA 10 GODZ. CIĄGLYCH POMIARÓW
- NOWOCZESNA PŁYTA GŁÓWNA TRIMBLE Z 220 KANAŁAMI GNSS DO ODBIORU SYGNAŁÓW ZE WSZYSTKICH OBECNIE DOSTĘPNYCH KONSTELACJI SATELITÓW (GPS, GLONASS)
- BEZKABLOWA WSPÓŁPRACA Z KONTROLEREM DZIĘKI KOMUNIKACJI BLUETOOTH
- WYDAJNY, PORĘCZNY KONTROLER POŁOWY Z OPROGRAMOWANIE SPECTRA PRECISION SURVEY PRO

JESIENNA CENA TYLKO  
**24 900 ZŁ NETTO**



## 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.

TERAZ TYLKO  
**16 990 ZŁ NETTO**



# SATELITARNY KAMELEON

## ODBIORNIK GNSS SPECTRA PRECISION SP60

NAJNOWSZY ODBIORNIK W OFERCIE KONCERNU TRIMBLE JEST JAK TA JASZCZURKA, KTÓRA ZMIENIA UBARWIENIE W ZALEŻNOŚCI OD KOLORÓW OTACZAJĄCEJ JĄ ROŚLINNOŚCI. SPECTRA PRECISION SP60 MA PODOBNĄ ZDOLNOŚĆ, BO SWOIMI FUNKCJAMI MOŻE SIĘ DOSTOSOWAĆ DO BIEŻĄCYCH POTRZEB TERENOWYCH.

## MODULARNOŚĆ, CZYLI DLA KAŻDEGO COŚ WŁAŚCIWEGO

Inżynierowie z amerykańskiego koncernu Trimble, który jest właścicielem marki Spectra Precision, podeszli do konstrukcji najnowszego odbiornika SP60 bardzo innowacyjnie. Postanowili, że stworzą produkt praktycznie dla każdego typu użytkownika i do wszystkich zastosowań w terenie, różnicując poszczególne konfiguracje cenowo, a przy tym wszystkim nie zamkną użytkownikowi możliwości rozbudowy instrumentu także po jego zakupie.

Jak to działa? Standardowo odbiornik wyposażony jest w nowoczesny moduł GNSS, które odbiera sygnały satelitarne aż na 220 kanałach i radzi sobie z każdą dostępną „z nieba” częstotliwością.

W najtańszej wersji instrumentu programowo odblokowana jest np. tylko jedna częstotliwość L1 – wtedy sprzęt mierzy z dokładnościami metrowymi. Jeśli użytkownik stwierdzi, że chciałby mieć dużo sprawniejszy instrument i wykorzystywać go do pomiarów RTK, może wykupić upgrade, a serwis odblokuje w urządzeniu np. drugą częstotliwość L2.

Na kolejnym poziomie zaawansowania można np. uruchomić odbiór sygnałów z kolejnych konstelacji, w sumie może być ich aż sześć (technologia 6G GNSS) – GPS, GLONASS, Galileo, BeiDou, QZSS i SBAS. W ten oto właśnie sposób – bez ingerencji w „twardy” osprzęt instrumentu, a za sprawą jedynie modyfikacji programowych – można zgodnie z potrzebami i możliwościami finansowymi rozbudowywać sprzęt do kolejnych poziomów zaawansowania technologicznego.

## OD STATYKI DO KINEMATYKI

Ta skalowalność techniczna nowego odbiornika Spectra Precision przekłada się również na jego praktyczne możliwości w terenie – instrument może być podczas jednego zlecenia używany zarówno jako odbiornik ruchomy RTK współpracujący z siecią ASG, by po chwili przeistoczyć się w stację bazową dostarczającą własne poprawki. Równie ważna dla funkcjonalności tego sprzętu, co płyta główna GNSS, jest obecność przeróżnych opcji komunikacyjnych.

W niewielkiej obudowie zintegrowanego odbiornika zmieszczono chociażby moduł Bluetooth dalekiego zasięgu. Realizuje on dwa zadania – służy do komunikacji instrumentu z kontrolerem (dane z rejestratora do odbiornika i z powrotem są transmitowane bezprzewodowo) i transmitowania poprawek RTK z własnej stacji bazowej do odbiornika ruchomego. Ta druga funkcja jest szczególnie interesująca,

Odbierane sygnały	240 kanałów, GPS, GLONASS, BeiDou, Galileo, QZSS, SBAS
Dokładność	SBAS – <50-85 cm DGPS – 25-50 cm + 1 ppm RTK – 8-15 mm + 1 ppm RTX – 40-90 mm Postprocessing – 3-5 mm + 0.1-0.5 ppm
Pamięć wewnętrzna	256 MB
Porty komunikacyjne	RS232, USB, 2 x Bluetooth, UHF (opcja)
Zasilanie	Akumulator Li-Ion
Odporność	IP67
Kontrolery polowe	Ranger 3, T41, MM20
Oprogramowanie polowe	Survey Pro

ponieważ na niewielkich obszarowo inwestycjach pozwala bezsprzętowo zastąpić tradycyjne radio UHF. A jeśli już jesteśmy przy tej formie transmisji korekt, to warto zaznaczyć, że SP60 może mieć również radiomodem. Co ciekawe, antenę UHF schowano do wnętrza tyczki – jest tam ona bezpieczna, a przy tym tak samo skuteczna jak zamontowana na zewnątrz.

Tak skonstruowanym instrumentem geodeci mogą pracować praktycznie w każdym trybie – odbiornik jest przystosowany do obróbki wszystkich najpopularniejszych formatów korekt RTK (ATOM, CMR, CMR+, RTCM 2.x i 3.x). Dzięki temu SP60 świetnie sprawdzi się we współpracy z siecią ASG-EUPOS. Koncern Trimble, jako jeden z niewielu, oferuje również płatny dostęp do własnych poprawek CenterPoint RTX dystrybuowanych drogą satelitarną, które w trybie RTK zapewniają centymetrową dokładność wyznaczania pozycji i są doskonałym zabezpieczeniem w sytuacjach awarii własnej stacji bazowej lub sieci ASG.

## Z-BLADE – GWARANCJA DOKŁADNOŚCI

Jedną z najważniejszych technologii zastosowanych w odbiorniku Spectra Precision SP60, która zapewnia doskonałe wyniki, jest Z-Blade. Pozwala prowadzić pomiary RTK w miejscach, gdzie inne instrumenty byłyby bezużyteczne. Mamy na

myśli tutaj tereny zurbanizowane z wysoką zabudową i zadrzewieniem. W takich sytuacjach występują dwa główne problemy techniczne – brak dostatecznej liczby satelitów widzianych przez odbiornik (instrument



## NIE MA STRACHU, ZŁODZIEJ NA UWIEZI

W odbiorniku GNSS Spectra Precision SP60 znajdziemy bardzo ciekawą funkcję o nazwie Anti-Theft Technology. Służy ona głównie do ochrony instrumentu pracującego w trybie stacji bazowej. Użytkownik wprowadza do ustawień urządzenia hasło ochrony, a także numer swojego telefonu komórkowego i adres poczty elektronicznej. Po rozpoczęciu pomiarów geodeta uruchamia ochronę, a w pamięci odbiornika zapisywane jest jego położenie jako tzw. pozycja odniesienia. Jeśli sprzęt zostanie przesunięty o co najmniej 100 m (np. zdjęty ze spodarki i skradziony), to aktywuje się system antykradzieżowy. Uruchamia się alarm dźwiękowy i zaczynają migać diody na panelu sterowania instrumentu, do właściciela instrumentu wysyłane są co minutę SMS-y z informacją o kradzieży, a w treści wiadomości podawana jest bieżąca pozycja odbiornika. Nieświadomy tego faktu złodziej, nawet jeśli ukryje na chwilę urządzenie w bagażniku, to natychmiast po kolejnym włączeniu zostanie namierzony, a informacja o jego lokalizacji dotrze do właściciela sprzętu. Dodatkowo odbiornik zostaje całkowicie zablokowany, a jego ponowna aktywacja jest możliwa po wprowadzeniu hasła lub w serwisie.



nie może więc korzystać z sygnałów, które pozwolą mu osiągnąć inicjalizację RTK i wielodrożność sygnałów (która zdecydowanie obniża dokładność wyznaczanych współrzędnych).

Technologia Z-BLADE GNSS Centric eliminuje wszystkie opisane wcześniej

problemy pomiaru w terenach zabudowanych i zadrzewionych. Ten bardzo zaawansowany system przetwarzania sygnałów pozwala przeprowadzić inicjalizację odbiornika bez satelitów GPS, a tylko z wykorzystaniem sygnałów z innych konstelacji (np. teraz z GLONAS, GALILEO, BeiDou). W przeciwieństwie do innych odbiorników RTK, które do prowadzenia pomiarów potrzebują „widzieć” co najmniej 4-5 satelitów GPS, SP60 radzi sobie bez minimalnej liczby sygnałów GPS. Gdy z nieba znikną dwa satelity GPS, a w ich miejsce wleci GLONASS lub BeiDou, odbiornik nie traci rozwiązania tylko utrzymuje je, wykorzystując do obliczeń dane z rosyjskich lub chińskich satelitów.

Technologia BLADE to także zaawansowany sposób wykorzystania odbieranych sygnałów GNSS na wielu częstotliwościach. Procedury obliczeniowe dbają o to, by uzyskiwane dokładności wyznaczania współrzędnych były jak najlepsze – BLADE „wycina” najgorsze jakościowo dane i tym samym eliminuje z wyników sygnały obciążone największymi błędami. Z obliczeń usuwane są w ten sposób także obserwacje, które noszą miano sygnałów wielodrożnych (odbitych).



## MIĘDZYNARODOWE TARGI GEODEZYJNE INTERGEO, STUTTGART, 15-17 WRZEŚNIA 2015 R.



### TRZEBA UCZYĆ SIĘ LATAĆ

Geodezja się zmienia. I – o dziwo – nie za sprawą klasycznych instrumentów pomiarowych, bo te już dawno osiągnęły swoją „gotowość”, ale dzięki dynamicznemu rozwojowi



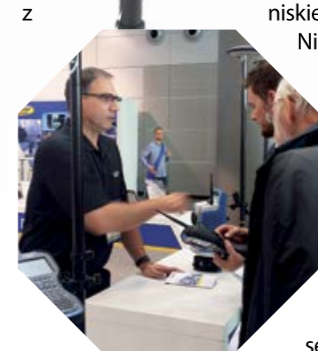
bezzałogowych maszyn latających. Ta technologia rodem z wojskowości bezpardonowo wkroczyła na geodezyjne salony i rozpycha

się łokciami w walce o klientów i zmianę podejścia w pozyskiwaniu danych geoprzestrzennych.

Wizyta na tegorocznych międzynarodowych targach INTERGEO w Stuttgarcie mogła zaskoczyć niejednego zwiedzającego. Bo że będą drony, to każdy przewidywał. Ale żeby tak dużo? I nawet u Chińczyków? Tego zapewne nie przewidziały nawet najtęższe głowy od lat działające na rynku klasycznych instrumentów pomiarowych dla geodezji. Zmiany w sposobie pracy geodety i samej geodezji zdecydowanie zapoczątkowało pojawienie się



na rynku skanerów laserowych. Jeszcze parę lat temu były one wielkie, drogie i stanowiły rarytas wystawowy. Teraz taki sprzęt posiada w swojej ofercie praktycznie każdy liczący się na rynku producent narzędzi pomiarowych. I geodeci sięgają tę technologię chętniej. Skanery laserowe zapoczątkowały masowe pozyskiwanie danych z pułapu „ziemnego”. Ale tak naprawdę prawdziwa rewolucja w naszej branży rozpoczęła się jakieś 2-3 lata temu, kiedy do „obiegu” sprzętowego wprowadzono bezzałogowe maszyny latające służące do pozyskiwania danych



fotogrametrycznych niskiego pułapu i na małym obszarze. Nikt wtedy nie przewidywał chyba, że technologia ta stanie się tak popularna i będzie tak szybko ewoluowała.

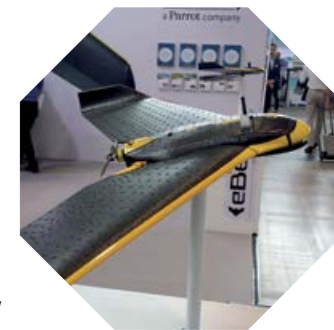
Kiedy na stoiskach w Niemczech pojawiały się pierwsze drony, były to głównie proste modele, często jeszcze w fazie prototypu i rozwoju. Teraz geodeci mają do wyboru zaawansowane maszyny, które przenoszą praktycznie każdy rodzaj sensora pomiarowego – skanery laserowe, aparaty cyfrowe czy kamery termowizyjne.

Towarzyszy im przy tym rozbudowane oprogramowanie do projektowania nalołów i automatycznego nawigowania samolotem po trasie lotu od startu do lądowania z użyciem danych z odbiorników satelitarnych w czasie rzeczywistym RTK.

Ten dynamiczny rozwój modeli latających to dla geodetów jednocześnie szansa i zagrożenie. Szansa to oczywiście wejście na rynki, na których dotychczas królowała droga fotogrametria lotnicza.

Mowa tutaj chociażby o branżach energetycznej (inventaryzacja linii napowietrznych), kolejowej (obmiar torów wraz z otoczeniem do prac projektowych), urbanistycznej (plany zagospodarowania terenów miejskich) czy „zielonej energii (termalne poszukiwania uszkodzeń na farmach paneli fotowoltaicznych). Zagrożenia to oczywiście sytuacja odwrotna, kiedy inne branże będą wchodziły ze swoimi usługami w zakres prac geodetów. Technologia obiektów latających staje się coraz powszechniejsza i na tyle przyjazna w codziennej obsłudze, że na pewno znajdzie uznanie na naszym polskim podwórku. A chętnych do tortu nie brakuje. W tym wyścigu o rynek usług sprzętem latającym niskiego pułapu trzeba być czujnym i nie pozwolić, by inni zagarnęli nasze kompetencje.

Targi INTERGEO – jak jeszcze dobrych kilka lat temu – nie są już sceną dla najbardziej spektakularnych premier. Zawsze coś znajdziemy, ale te nowości należy uznać raczej za kosmetykę – poprawione zasięgi tachimetrów, ulepszone parametry rejestratorów polowych czy usprawnione oprogramowanie pomiarowe. Poziom zaawansowania technologicznego sprzętu dla geodetów jest już tak wysoki, że każda kolejna modyfikacja czy ulepszenie wiąże się z dużymi nakładami inwestycyjnymi.



## TACHIMETR ZMOTORYZOWANY SPECTRA PRECISION FOCUS 35 RX

Producent wprowadza do sprzedaży odmłodzoną serię znanych i uznanych na rynku tachimetrów zmotoryzowanych. Będą one dostępne w trzech wersjach dokładnościowych (2, 3 i 5") i trzech konfiguracjach – od najprostszego modelu Servo z serwowatorami StepDrive, ale sterowanego od strony tachimetru, przez zestaw Autolock wyszukujący i śledzący lustro dalmiercze (LockNGo FastTrack) po jednoosobową stację Robotix ze zdalnym sterowaniem pomiarami od strony tyczki. Nowa wersja tachimetru FOCUS 35 RX będzie teraz zasilana dwoma akumulatorami, które mogą być wymieniane bez konieczności przerywania pracy. Tachimetry FOCUS 35 RX są jednymi z najszybszych na rynku modeli z serwowatorami. Producent oferuje do nich bardzo nowoczesny i wytrzymały komputer połowy Spectra Precision Ranger, a także zaawansowane oprogramowanie połowe Spectra Precision Survey Pro.



## TACHIMETR NIKON DTM/NPL-322+

Najnowsza seria tachimetrów Nikon przeznaczona jest do wykonywania podstawowych pomiarów geodezyjnych i ze względu na atrakcyjną cenę zakupu i wysoką jakość stanowi doskonałą propozycję dla inżynierów zaczynających swoją przygodę z pomiarami. Instrumenty będą oferowane w dwóch wersjach dokładnościowych (2 i 5") i wyposażone bądź w dalmierz lustrowy (DTM) lub bezlustrowy (NPL). Instrumenty w najnowszej wersji zostały wyposażone we wskaźnik laserowy do łatwego celowania i port Bluetooth do komunikacji z zewnętrznym kontrolerem połowym. Wersja bezlustrowa mierzy odległości z dokładnością  $\pm(3 + 3 \text{ ppm} \times D)$  mm (zasięg 400 m), a oba przy pomiarze na przyrząd osiągać dokładność  $\pm(2 + 2 \text{ ppm} \times D)$  mm. Tachimetry DTM czerpią energię z ładowanych baterii AA, z kolei NPL są zasilane nowoczesnym akumulatorem litowo-jonowym, który nie posiada „efektu pamięci” i można go doładowywać w dowolnym momencie bez obaw o utratę pojemności.



## KONTROLER POŁOWY SPECTRA PRECISION NOMAD 1050

Rejestrator Nomad 1050 to kontynuacja technologiczna znanego i uznanego wśród geodetów modelu Nomad 900. Nowa wersja w porównaniu ze swoim poprzednikiem ma szybszy procesor (1 GHz), więcej pamięci operacyjnej RAM (512 MB) i stałej FLASH (8 GB). Dzięki tym modyfikacjom sprzęt jeszcze sprawniej obsługuje duże



pliki pomiarowe (np. z podkładami mapowymi w wersjach rastrowych). Nomad 1050 otrzymał również dwusystemowy (GSM i CDMA) modem 3.75 G z wewnętrzną anteną, który zapewnia nie tylko dostęp do internetu i kontakt w terenie z biurem, ale także pozwala odbierać korekty satelitarne podczas współpracy z odbiornikami GNSS w trybie RTK.

## OPROGRAMOWANIE SPECTRA PRECISION SURVEY PRO 5.7

We flagowej aplikacji Spectra Precision Survey Pro 5.7 do prowadzenia pomiarów bezpośrednio w terenie (obsługa tachimetrów, stacji robotycznych i odbiorników GNSS) zachodzą ciągłe zmiany i ulepszenia. W najnowszej wersji 5.7 producent wprowadził poprawki do pracy z mapą na ekranie kontrolera, zmodyfikował funkcję tyczenia w trybie RTK i jednoosobowego tachimetru, a także dodał kolejne funkcje obliczeniowo-pomiarowe dla pomiarów GNSS.



## ODBIORNIK GNSS TRIMBLE R2

Model R2 to jedno z najprostszych odbiorników satelitarnych typu smart antenna (zintegrowany) w ofercie spółki Trimble. Przeznaczony jest on do szerokiego spektrum zastosowań – od pomiarów GIS o dokładnościach metrowych i submetrych z wykorzystaniem poprawek SBAS i DGPS po precyzję centymetrową (geodezyjną) z zastosowaniem korekt z systemu VRS (ASG-EUPOS) lub RTX (poprawki z satelitów geostacjonarnych Trimble). Odbiornik posiada moduł odbierający sygnały z praktycznie wszystkich konstelacji – GPS, GLONASS, Galileo, BeiDou, QZSS, SBAS – na 220 kanałach. Wysoka dokładność wyznaczania pozycji zapewniona jest dzięki technologii Trimble EVEREST, która odpowiada za eliminację sygnałów wielodrożnych (odbitych) z procesu obliczeniowego.



## BEZZAŁOGOWA MASZYNA LATAJĄCA TRIMBLE UX5 HP

W ofercie amerykańskiej spółki pojawił się nowy obiekt latający Trimble UX5 HP. To konstrukcja typu „latające skrzydło”. Model ten wraz z oprogramowaniem Trimble Access do planowania nalołów stanowi system pozyskiwania danych fotogrametrycznych z niskiego pułapu. Samolot ma na swoim pokładzie nowoczesny aparat cyfrowy (pełnoklatkowy) z matrycą o rozdzielczości 36 megapikseli i wymiennymi obiektywami stałooogniskowymi 12, 25 i 35 mm. Sensor pozwala rejestrować zdjęcia, na podstawie których można wygenerować ortofotomapy o rozdzielczości terenowej 1-25 cm. Lekka konstrukcja wykonana z pianki może unosić się w powietrzu przez maksymalnie 40 minut, poruszać się z prędkością nawet 85 km/godz. i wznosić się na wysokość do 5000 m. Zasięg komunikacji radiowej z kontrolerem to ok. 5 km.



## DRON TRIMBLE ZX5

Heksakopter Trimble ZX5 – maszyna z sześcioma wirnikami – to klasyczny dron. Doskonale uzupełnia on możliwości nowego skrzydła UX5 HP o pracę w miejscach, gdzie od dużych obszarów ważniejsza jest możliwość pionowego startu i lądowania oraz precyzyjnego pilotażu i np. zbierania danych podczas tzw. zawisu nad obiektami punktowymi. Amerykański dron wykonany jest z włókna szklanego i zamontowano w nim kamerę cyfrową z matrycą 16 megapikseli i 14-milimetrowym obiektywem. Bezszcotkowe silniki napędzające śmigła charakteryzują się energooszczędnością – na jednym naładowaniu akumulatorów dron może pracować w powietrzu przez 20 min i odlatuje od operatora na maksymalnie 2 km. Rozdzielczość terenowa ortofotomapy wykonanej ze zdjęć ZX5 to 1-19,5 cm.

JESZCZE LEPSZY NIKON NIVO M+

## Po bezapelacyjnym sukcesie rynkowym najmniejszego i najlżejszego tachimetru Nikon Nivo przyszedł czas na wprowadzenie modyfikacji technicznych. Japońscy inżynierowie ulepszoną o kilka ciekawych i użytecznych rozwiązań wersję nazwali Nivo M+.

Choć seria tachimetrów Nikon Nivo – oferowana z dwoma systemami operacyjnymi (M – z DOS, C – z Windows) – jest praktycznie pozbawiona wad, to jednak konstruktorzy zdecydowali się stuningować te instrumenty. Instrumenty Nikon Nivo M+ (występujące w wersjach 2-, 3- i 5-sekundowej) zastępują pierwotną linię Nivo M, choć te ostatnie wciąż pozostają w sprzedaży w atrakcyjnej cenie.

Co się więc zmieniło w typoszeregu M+? Przede wszystkim zmodyfikowano moduł dalmierczy zarówno pod względem zasięgu, jak i dokładności. Teraz wszystkie tachimetry Nivo M+ mierzą lustrowo odległości z dokładnością 2 mm + 2 ppm (w serii M taką dokładność osiągał tylko model 2-sekundowy). Zasięgi pomiaru lustrowego pozostały bez zmian – 3000 m (2") i 5000 m (3 i 5"). Zwiększono natomiast możliwości określania dystansu metodą bezlustrową – do 500 m z dokładnością 3 mm + 2 ppm. Takie parametry dalmierza wraz z najwyższej jakości optyką i funkcją plamki laserowej pozwalają realizować nową serię Nivo M+ jeszcze bardziej wymagające pomiary geodezyjne.

We wszystkich dokładnościowo modelach serii Nikon Nivo M+ użytkownicy będą mieli do dyspozycji – oprócz standardowego w wersji M portu szeregowego RS-232 – dwa dodatkowe interfejsy komunikacyjne. Chodzi tutaj o kablony port USB i bezprzewodowy moduł Bluetooth. Pierwszy służy głównie do przenoszenia danych z i do tachimetru za pomocą pamięci pendrive. Geodeta od razu w terenie po skończonym pomiarze kopiuje wyniki do pamięci zewnętrznej

i minutę później ma je w swoim komputerze. Podobnie może przenieść do instrumentu np. współrzędne dane osnowy. Z kolei moduł Bluetooth (który w serii M był dostępny jako opcja) służy do bezprzewodowej komunikacji z kontrolerami połowymi i prowadzenia pomiarów z wykorzystaniem rejestratora i zaawansowanego oprogramowania obliczeniowego (np. Spectra Precision Survey Pro). Te dwa porty komunikacyjne zdecydowanie poprawiły komfort codziennej obsługi instrumentów, a także – co ważniejsze – podniosły możliwości praktyczne sprzętu w terenie.

Warto wspomnieć o jeszcze dwóch zmianach, które wprowadzono do tachimetrów Nikon Nivo M+. Pierwsza to obecność we wszystkich modelach dwustronnej klawiatury i ekranu (w serii M model 5-sekundowy miał interfejs jednostronny). Teraz użytkownicy nawet najtańszej wersji będą mogli korzystać z dobrodziejstw i komfortu pracy dwustronnego wyświetlacza. Standardowo również nowe instrumenty będą wyposażane w optyczne pionowniki, ale na życzenie będzie można zamówić pionowniki laserowe, które w wielu sytuacjach (szczególnie przy pomiarach w pomieszczeniach) ułatwiają i przyspieszają centrowanie tachimetru nad punktami osnowy.

Zdecydowanie zmian nie potrzebowały pozostałe elementy konstrukcyjne tachimetrów serii Nivo. Mowa tutaj chociażby o systemie zasilania dwoma akumulatorami litowo-jonowymi, które mogą być pojedynczo wymieniane bez konieczności wyłączenia instrumentu. Nie wprowadzono także żadnych zmian w układzie super ergonomicznej klawiatury alfanumerycznej z definiowanymi przyciskami USR1 i USR2, którym przypisuje się najczęściej używane w terenie funkcje i dwoma klawiszami MSR1 i MSR2 do szybkich pomiarów odległości w różnych trybach (lustrowy, bezlustrowy). Wciąż niezmiennym pozostaje menu z przejrzystym układem wszystkich niezbędnych funkcji pomiarowo-obliczeniowych.



# SPECTRA PRECISION SURVEY PRO V. 5.7

**Inżynierowie oprogramowania w koncernie Trimble nie próżniają i co chwilę wydają kolejne wersje flagowej aplikacji terenowej Spectra Precision Survey Pro. Software ten jest doskonałym przykładem, jak w krótkim czasie, reagując na uwagi użytkowników, można zmienić aplikację bardzo dobrą we wręcz wyśmienitą.**

Wszyscy dotychczasowi użytkownicy głównie odbiorników satelitarnych GNSS marki Spectra Precision z aktualną gwarancją lub wykupionym przedłużeniem licencji Survey Pro mogą już ulepszyć posiadany przez siebie software do najnowszej wersji 5.7.

Żeby samodzielnie uaktualnić oprogramowanie Spectra Precision Survey Pro, należy podłączyć do sieci z internetem komputer polowy z zainstalowanym softwarem. Aplikacja automatycznie połączy się z serwerem Spectra Precision, sprawdzi numer seryjny urządzenia, jego kompatybilność z najnowszą wersją programu i, jeśli instrument jest objęty gwarancją lub ma wykupioną usługę aktualizacji, „wgra” najnowszą wersję 5.7 aplikacji Survey Pro. Choć sam interfejs nie uległ większym zmianom, to wprowadzono kilka ciekawych narzędzi pomiarowo-obliczeniowych, a kilka zbędnych funkcji usunięto z menu, by stało się ono bardziej przejrzyste.

## NOWE FUNKCJE

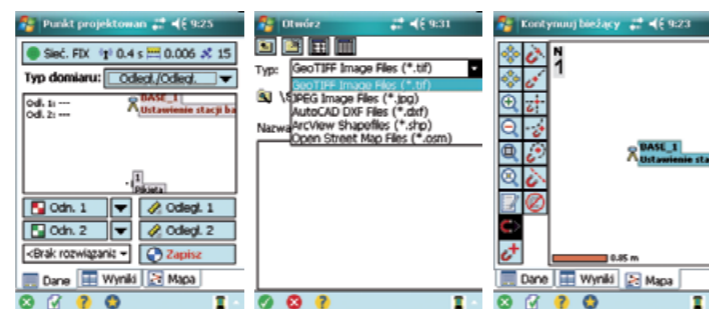
1. Ulepszony wygląd okna funkcji Poligon/Pikieta, które zawiera teraz dodatkowo następujące narzędzia:
  - Pomiar odległości
  - Zapis poprzedniego pomiaru
  - Pomiar z bezpośrednim zapisem
  - Pomiar samych kątów
  - Domiar HA i VA
  - Pomiar repetycyjny
  - Zdalna kontrola instrumentu robotycznego z okna Poligon/Pikieta
2. Dodany nowy tryb Max+ do łatwego zarządzania i prowadzenia pomiarów GNSS i robotycznych:
  - Szybkie przełączanie między pomiarem satelitarnym i tachimetrycznym (zmotoryzowanym)
  - Szybkie przełączanie między funkcjami programu za pomocą menu Szybkiego Wyboru
  - Wyznaczanie współrzędnych punktów w trybie GNSS i natychmiastowe wykorzystanie ich w trybie tachimetrycznym np. jako punkty nawiazania
3. Dodana funkcja pomiaru GNSS punktu niedostępnego za pomocą domiaru Odległość-Odległość.
4. Dodany widok mapy podczas tyczenia punktów w trybie GNSS i robotycznym.

5. Dodany do podkładów mapowych nowy format Open Street Map (OSM).
6. Dodana obsługa nowych tachimetrów Spectra Precision Focus 35RX, Trimble S5 i S9 oraz stacji referencyjnej Spectra Precision ProFlex 800.

## ULEPSZENIA

1. Ulepszony podgląd mapowy z poprawionym sposobem wyboru punktów i linii.
2. Całkowicie przeprojektowanie i wygodniejsze okno pomiaru punktu niedostępnego w trybie GNSS, dodana możliwość korzystania z dalmierzy Disto.
3. Nowy wygląd okna pomiarowego, widoczny na ekranie PDOP, dokładność pionowa i pozioma „rozbite” na nowe ikony.

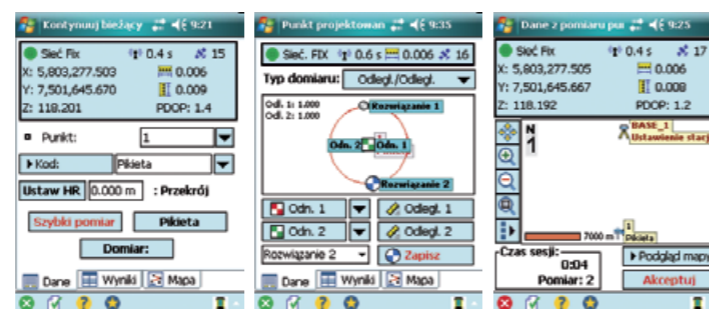
Po aktualizacji oprogramowania otwierane pliki pomiarowe stworzone w starszych wersjach aplikacji zostaną automatycznie zapisane do nowego formatu danych w wersji 5.7.



Całkowicie przeprojektowanie i bardziej wygodne okno pomiaru punktu niedostępnego, dodana możliwość korzystania z dalmierzy Leica Disto

Do podkładów mapowych dodany nowy format Open Street Map

Nowe ikony w dolnej belce programu, porównawcza grafika w podglądzie mapowym



Nowy wygląd okna pomiarowego, PDOP na wierzchu, dokładność pionowa i pozioma ładnie rozbita, nowe ikony

Nowy rodzaj domiaru Odległość-Odległość

Zmienione okno podczas pomiaru z podglądem mapowym

# Lekki jak piórko



## Spectra Precision PM 700

- Zestaw RTK do współpracy z ASG-EUPOS
- Najłżejszy 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

# IMPEXGEO

## 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](http://www.impexgeo.pl), [biuro@impexgeo.pl](mailto:biuro@impexgeo.pl)

