

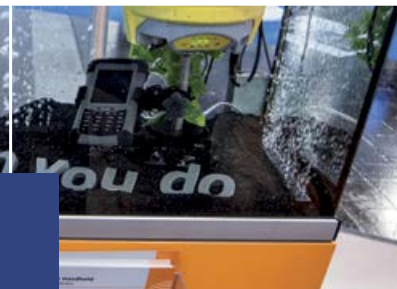
# TELESKOP

poszerza horyzonty

nr 4/2013



## INTERGEO®



## Geodezja nie z tej Ziemi

o przyszłości technologicznej na targach INTERGEO 2013

### Dalekie domiary z tyczki RTK

dalmierz impulsowy w pomiarach geodezyjnych – rozwiązanie problemu długich celowych

### Zrób to sam

przywracanie ustawień fabrycznych w rejestratorach MM10, T41 i Ranger

## Geodezja na wysokim pułapie

Żeby obejść i porządnie przyjrzeć się ofercie wystawców na tegorocznych targach Intergeo w Essen, trzeba byłoby poświęcić co najmniej dwa dni. Zajrzeć na stoiska, zamienić z każdym po dwa-trzy zdania, pytając o nowości. Nogi na pewno by zabolęły, bo w tym roku na trzech ogromnych halach wystawiało się blisko 500 firm z całego świata z branży geo.

Ale z pewnością zaskoczę niejednego czytelnika – po jednym dniu zwiedzania moje dolne kończyny były w całkiem dobrej formie. Czego nie można było powiedzieć o szyi. Dziwne? Wcale nie, bo najciekawsze rzeczy działy się nad głowami zwiedzających. Zdalnie sterowane drony, modele śmigłowców, szybowce... Z zamontowanymi aparatami cyfrowymi, kamerami, a nawet skanerami 3D... Latające nad stoiskami i robiące zdjęcia lub skanujące przestrzeń... Chodząc z uniesioną głową, można było przegapić poustawiane na statywach tachimetry, niwelatory i odbiorniki GNSS. Ale tak naprawdę, wiele by się nie straciło, bo nowości w tym roku jak na lekarstwo.

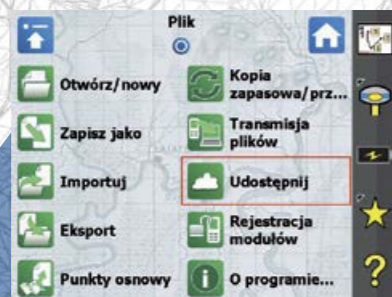
Tegoroczne targi Intergeo potwierdziły dwa ciekawe fakty. Pierwszy, geodezja jest bardzo dynamiczną dziedziną nauki. Choć liczy sobie już dobrych kilkadziesiąt lat, to jednak nowinki technologiczne powodują ciągłą i dynamiczną ewolucję naszej branży. Choć klasyczny sprzęt pomiarowy jeszcze długo będzie głównym narzędziem każdego geodety, to widać pewien trend – masowe pozyskiwanie danych geoprzestrzennych za pomocą zdalnie sterowanych obiektów latających wchodzi na geodezyjne salony. I to właśnie ten drugi fakt.

Na kolejnych stronach TELESKOPU krótka relacja z naszej wizyty w Essen. Krótce prezentujemy nowości ze „stajni” Trimble’a, a na koniec pokazujemy, jak praktycznie poradzić sobie z realizacją długich domiarów dalmierzem w zestawie RTK.

**Zapraszam do lektury! Dariusz Stepnowski**

## Ulepszony Survey Pro z wersją DEMO

Aplikacja SurveyPro jest podstawowym oprogramowaniem polowym przeznaczonym do obsługi wszystkich odbiorników satelitarnych Spectra Precision i tachimetrów zmotoryzowanych tej marki. Software ten instalowany jest na kontrolerach, ale także stanowi oprogramowanie wewnętrzne tachimetrów z systemem operacyjnym Windows (np. Spectra Precision Focus 50, Nikon Nivo C). W najnowszej wersji software’u (5.4) wprowadzono znaczące zmiany w zakresie obsługi modelu DTM, korzystania z aktywnej mapy i kodowania mierzonych punktów. Aplikacja jest także dostępna w wersji demonstracyjnej. Można ją pobrać ze strony internetowej producenta. Jest także gotowa polskojęzyczna wersja okrojona Survey Pro – Survey Basic. Można ją zamówić z tachimetrami Nikon Nivo C.



## Zmiany w rodzinie tachimetrów Nikon DTM-322

Koncern Trimble postanowił przemodelować rodzinę ekonomicznych tachimetrów Nikon DTM-322. Dotychczasowy model 3-sekundowy zostanie zastąpiony wersją 2-sekundową. W sprzedaży pozostanie natomiast niezmiennie tachimetr 5-sekundowy, który cieszy się w Polsce największą popularnością.

Nikon DTM-322 to bardzo funkcjonalny tachimetr przeznaczony do realizowania wszystkich podstawowych pomiarów sytuacyjno-wysokościowych. Sprzęt charakteryzuje się bogatym oprogramowaniem z menu o intuicyjnej obsłudze (m.in. z funkcjami szybkiego kodowania i dwoma klawiszami szybkiego dostępu definiowanymi przez użytkownika).



## Nowy firmware w GNSS Spectra Precision

Choć niektóre odbiorniki GNSS są już na rynku od dość długiego czasu, to wciąż podlegają ulepszeniom. Szczególnie w zakresie modyfikacji oprogramowania wewnętrznego. Ostatnie aktualizacje firmware’u dotyczą trzech odbiorników Spectry Precision. W Epochu 50 dodano obsługę sygnałów z chińskich satelitów BeiDou w trybie RTK. Z kolei w modelu ProMark 700 wprowadzono jako ustawienie standardowe możliwość śledzenia sygnałów z satelitów geostacjonarnych SBAS. A odbiornik referencyjny ProFlex 800 będzie w stanie wyznaczać pozycję, korzystając tylko z sygnałów GLONASS. Usprawniono w nim także działanie w trybie RTK VRS. Oprogramowanie we wspomnianych odbiornikach można zaktualizować w serwisie IMPEXGEO.



Rewelacyjny dalmierz o dokładności  $\pm 4$  cm i zasięgu ponad 1000 m do wykonywania długich domiarów.



**Kup zestaw RTK**

w komplecie z dalmierzem laserowym TruPulse 200X

**i zaoszczędź 1000 zł netto!**

Promocja dotyczy wszystkich zestawów RTK w ofercie firmy IMPEXGEO.

**Używane jak nowe!**

Kompletny zestaw pomiarowy RTK – odbiornik Spectra Precision Epoch 25, rejestrator Recon z oprogramowaniem polowym i wszystkie akcesoria niezbędne do pracy z ASG-EUPOS – teraz za jedyne **15 990 zł netto**.

**Nie przegap!**

Do końca IV kwartału lub wyczerpania zapasów 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**



# Międzynarodowe targi geodezyjne INTERGEO

Essen, 8-10 października 2013 r.

Choć powierzchwno stoiska producentów klasycznego sprzętu pomiarowego dla geodetów jeszcze długo będą dominować na wystawowych halach targów INTERGEO, to jednak serca i rozumu zwiedzających powoli przejmują firmy od wszelkiego rodzaju maszyn latających dla fotogrametrii.

Kto by pomyślał jeszcze kilka lat temu, że techniki obrazowania małego i dużego formatu będą dominowały na geodezyjnych targach Intergeo. Dekadę temu największym hitem fotogrametrycznym na tej międzynarodowej wystawie były cyfrowe kamery lotnicze – przeważnie ukryte przez wystawców gdzieś w kątach, za szeregiem statywów z tachimetrami, niwelatorami i odbiornikami GPS.

niwelacyjne i minipryzmaty, przywiozą do Niemiec drony, a może i prawdziwe helikoptery.

Targi INTERGEO – jak jeszcze dobrych kilka lat temu – nie są już sceną dla najbardziej spektakularnych premier. Praktycznie na żadnym stoisku nie można było zobaczyć instrumentów, o których już wcześniej nie pojawiła się informacja w internecie. Ale też – bądźmy szczerzy – tych „nowości” było w Essen jak na lekarstwo. Producenci skupiają się raczej na kosmetycznych poprawkach w oprogramowaniu niż tworzeniu nowych instrumentów. Poziom zaawansowania technologicznego sprzętu pomiarowego dla geodetów jest już tak wysoki, że każda kolejna modyfikacja czy ulepszenie wiąże się

## INTERGEO®

## Wchodzimy na wyższy pułap

Wystarczyło kilka lat, by sytuacja się zmieniła diametralnie. To sprzęt klasyczny jest teraz tłem dla nowoczesnych technologii obrazowania wielko- i małopowierzchniowego. Tachimetry i giepesy na tyle spowszechniły, że nie robią na geodetach – szczególnie z Zachodniej Europy – większego wrażenia. Zainteresowanie budzą u nich natomiast miniaturowe obiekty latające – samoloty, helikoptery i drony – których używa się do wykonywania zdjęć fotogrametrycznych małych obszarów. W ten scenariusz szybkiego i masowego pozyskiwania danych świetnie wpisują się długo nie mogące przebić się do świadomości użytkowników mobilne systemy skanowania (na samochodach). Na tegorocznej wystawie pokazano nawet niewielkiego drona wyposażonego w tradycyjny naziemny skaner laserowy 3D.

Wydaje się, że technologie lotnicze, które przebojowo wchodzą do klasycznej geodezji, rozwijają się tak dynamicznie równolegle z ewolucją miniaturowych kamer cyfrowych, tabletów, które na ziemi służą do sterowania lotem i odbiorem danych. Tegoroczne targi INTERGEO są kontynuacją trendów rozwoju technologicznego naszej branży. Bądźmy gotowi na to, że w najbliższych latach park sprzętowy będzie się musiał powiększyć o jakiś latający model do zadań fotogrametrycznych.

Obserwując tegoroczny rozmach w stoiskach chińskich producentów, można zaryzykować, że są oni już bardzo blisko czołówki technologicznej. Choć na półkach wystawowych pojawiły się w tym roku tachimetry zmotoryzowane, fototachimetry i multikonstelacyjne odbiorniki GNSS, to jednak głosy z naszego polskiego rynku wciąż potwierdzają niezbyt wysoką jakość produktów zza Wielkiego Muru. Nie dało się jednak nie zauważyć spacerujących po halach Azjatów, którzy fotografowali już skanery laserowe (stacjonarne i mobilne), a ich największe zainteresowania budziły właśnie modele latające. Mogę się założyć, że nie miną 2-3 edycje targów INTERGEO, a chińskie firmy, oferujące do tej pory łąty

z dużymi nakładami inwestycyjnymi. A jednak nad tegorocznymi targami INTERGEO wciąż wisiały opary ogólnoświatowego kryzysu ekonomicznego.

Spółka Trimble była jedną z niewielu firm na tegorocznym INTERGEO, która postarała się o pokazanie nowych narzędzi pomiarowych. Na szczególną uwagę zasługuje na pewno prezentowany rok temu odbiornik GNSS Trimble R10, który w tym roku został rozbudowany o system Trimble VISION. Na tyłce wraz z odbiornikiem zamontowany jest moduł z 12 kamerami cyfrowymi, którymi za jednym przyciśnięciem przycisku można wykonać panoramiczne zdjęcie wokół stanowiska pomiarowego. Oprócz tego, że zdjęcie takie jest formą dokumentacji obrazowej, to jest ono skalibrowane i można na nim wykonywać pomiary (np. odległości między punktami). Trimble R10 Imaging Rover przeznaczony jest do zadań, w których z jednego stanowiska trzeba w szybkim czasie zebrać dużą ilość danych (np. podczas dokumentacji kolizji samochodowej na skrzyżowaniu).

Portfolio Trimble'a poszerza się również o nowy skaner 3D Trimble TX8. Ten instrument, który mierzy milion punktów na sekundę i ma zasięg 120 m, przeznaczony jest do pomiarów przemysłowych, architektonicznych, budowlanych i geodezyjnych.

W zakresie klasycznych tachimetrów w stajni Trimble'a pojawiły się dwie nowości. W serii tachimetrów bezlustrzowych Nikon DTM-322 zastąpiono model 3-sekundowy dokładniejszą wersją 2-sekundową. Będzie ona uzupełnieniem modelu 5-sekundowego. Na rynek trafi także nowy tachimetr Trimble M1. Bezlustrzowy instrument będzie oferowany w wersjach 2- i 5-sekundowych. Sprzęt przeznaczony jest do wykonywania prostych prac geodezyjno-budowlanych. Odbiorniki satelitarne GNSS Spectra Precision przeszły zmiany software'owe, głównie w zakresie odbioru sygnałów z nowych konstelacji satelitów. Inżynierowie wprowadzili także zmiany w poprawki do aplikacji polowych – Spectra Precision Survey Pro i Survey Basic.



## Odbiornik GNSS Trimble V10 Imaging Rover

Pokazany na zeszłorocznych targach Intergeo zaawansowany odbiornik GNSS Trimble R10 został skonfigurowany z technologią obrazową Trimble VISION i w nowej wersji nazwano go V10 Imaging Rover. Na tyczce z odbiornikiem montowany jest dodatkowy moduł składający się z 12 kamer – 7 szeroko- i 5 wąskokątnych – którymi można wykonywać panoramiczne zdjęcia wokół punktu pomiarowego. Cyfrowe zdjęcie stanowi nie tylko obrazową dokumentację, która może być pomocna przy ewentualnej obróbce danych pomiarowych GNSS, ale także może być wykorzystywane do pomiarów na ekranie kontrolera lub komputera stacjonarnego. Panorama jest skalibrowana i użytkownik, rysując na niej linię, uzyskuje od razu jej długość. Trimble V10 Imaging Rover pozwala realizować szybkie pomiary bez konieczności terenowego pozyskiwania wszystkich danych, które mogą być później zmierzone

na zdjęciu (np. długość ściany budynku). Moduł z kamerami zamocowany jest na specjalnej tyczce zasilającej Power Rod. Umieszczony na samej górze odbiornik R10 może być wymieniony na przyzmat i wtedy system Trimble VISION będzie współpracował z tachimetrami.



## Odbiornik referencyjny Trimble NetR9 Ti- M

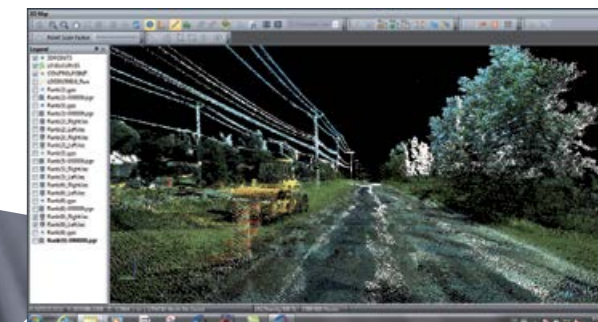
Czwarta już konfiguracja odbiornika referencyjnego Trimble NetR9 Ti-M przeznaczona jest do zadań związanych z monitoringiem. Instrument przystosowany jest do odbioru na 440 kanałach wszystkich sygnałów GPS i GLONASS. Posiada wbudowaną pamięć 2 GB na obserwacje. Stacja referencyjna obsługuje także sygnały Trimble RTX pochodzące z satelitów geostacjonarnych (np. OmniSTAR).

Odbiornik zapisuje obserwacje w wielu najpopularniejszych formatach danych obserwacyjnych i jest przystosowany do transmisji poprawek korekcyjnych RTK przez internet. Trimble NetR9 Ti- M jest obsługiwany za pośrednictwem przeglądarki internetowej z rozbudowanym panelem, w którym użytkownik może także podglądać na bieżąco stan pracy urządzenia i zarządzać danymi. Do zastosowań w monitoringu bardzo przydatne są także alarmy o przekroczeniu ustalonych odchyłek, które przychodzą do administratora stacji drogą mailową.



## System skanowania mobilnego Trimble MX2

Największą zaletą nowego systemu skanowania mobilnego Trimble MX2 jest jego mobilność. Zestaw instrumentów pomiarowych ukryty jest bowiem w zamkniętej głowicy, która może być bez problemu montowana na każdym rodzaju pojazdu (np. quad, drezyna) i szybko przenoszona między platformami pomiarowymi. System skanowania składa się z jednego lub dwóch skanerów laserowych Trimble SLM-250, które mierzą do 72 000 punktów na sekundę, oraz zestawu pozycjonującego Trimble AP20, który tworzą odbiornik satelitarne GNSS RTK i czujniki inercyjne (IMU). Zestaw można opcjonalnie rozbudować o kamerę cyfrową do wykonywania panoramicznych zdjęć i czujnik pomiaru przebytej odległości. Pomiarami steruje się za pomocą oprogramowania Trimble Trident Capture. Służy on do sterowania parametrami pracy instrumentów pomiarowych i zapisywania oraz zarządzania chmurami punktów.



## Nowości

# INTERGEO® 2013

## Skaner Trimble TX8 3D

Portfolio Trimble'a instrumentów do masowego pozyskiwania danych geoprzestrzennych wzbogaciło się o nowy skaner laserowy 3D Trimble TX8. To kompaktowych rozmiarów i masy narzędzie mierzy 1 milion punktów na sekundę. Skanowanie z jednego stanowiska obszaru o zakresie 360° x 317° trwa zaledwie 3 minuty. Instrument realizuje pomiary w zasięgu do 120 m, jednak będzie także dostępny w opcji z dalmierzem o zasięgu 340 m. Obsługa skanera odbywa się za pomocą wbudowanego, kolorowego ekranu. Na nim ustawia się obszar i rozdzielczość skanowania, a pomiar uruchamiany jest jednym przyciskiem. Urządzenie przeznaczone jest do pracy nawet w trudnych warunkach pogodowych – spełnia wysoką normę IP54 pyło- i wodoszczelności. Do obróbki chmury punktów producent posiada własne oprogramowanie Trimble RealWorks.



SD – odległość skośna  
 INC – kąt pionowy  
 HD – odległość pozioma  
 VD – przewyższenie  
 HT – wysokość

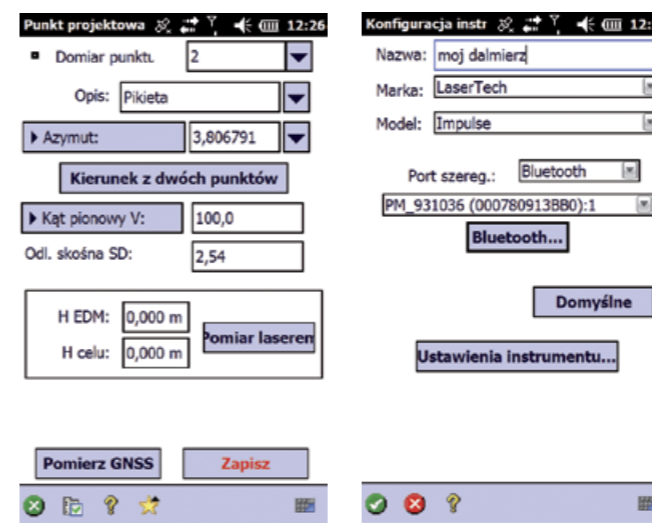
# Dalekie domiary z tyczki RTK

**Dalmierz laserowy na tyczce RTK jest bardzo wygodnym rozwiązaniem do wykonywania domiarów i wyznaczania współrzędnych punktów niedostępnych do bezpośredniego pomiaru zestawem GPS. Na rynku jest już dalmierz do wykonywania długich domiarów.**

Nie będziemy ukrywać, że najpopularniejszymi – i chyba jedynymi – dalmierzami stosowanymi w geodezyjnych zestawach RTK są różne modele Disto. Najchętniej wybierany jest oczywiście model D8, bo posiada on cyfrową kamerę do celowania i łączy Bluetooth do bezprzewodowego przesyłania wyników do kontrolera z aplikacją pomiarową. Taki zestaw pomiarowy jest idealny w terenie zabudowanym – mierzymy punkty na ulicy, a współrzędne szczegółów terenowych za płotami właścicieli posiadłości „zdejmujemy” dalmierzem. Nie trzeba wchodzić na posesje i nie ma problemu z odbiorem sygnału pod okapami dachów. Ten system pomiaru działa, jeśli celowe dalmierza nie przekraczają 200 m (taki jest maksymalny zasięg Disto D8), a w rzeczywistości 100 m (ze względu na trudność celowania). Co zrobić, gdy trzeba wyznaczyć współrzędną drzewa lub słupa energetycznego po drugiej stronie rzeki oddalonych o więcej niż 200 m od tyczki z odbiornikiem?

Rozwiązania tej sytuacji pomiarowej są dwa – albo znaleźć najbliższą przeprawę przez rzekę, pojechać na jej drugą stronę i wykonać pomiar RTK, albo zrealizować domiar dalmierzem dalekiego zasięgu. Dotychczas na rynku tego typu sprzętu pomiarowego dostępne były modele, których dokładność pracy nie satysfakcjonowała geodetów (0,3-1,0 m). Ale teraz sytuacja się zmieniła. Amerykańska firma Laser Technology wprowadziła właśnie do sprzedaży najnowszy model dalmierza dalekiego zasięgu TruPulse 200X, który nie tylko potrafi mierzyć odległości ponadtysiącmetrowe, ale robi to z dokładnością nawet 4 cm!

Ważną cechą tego dalmierza jest wbudowany port Bluetooth. Oznacza to, że dane z instrumentu mogą być bezprzewodowo transmitowane do kontrolera GPS, gdzie oprogramowanie połowe oblicza współrzędne domierzanego punktu. Ponieważ TruPulse 200X nie posiada kompasu, to do wyznaczenia współrzędnych niedostępnego obiektu trzeba dokonać domiarów z dwóch różnych punktów. Brzmi dość skomplikowanie, ale w oprogramowaniu połowym Survey Pro, którym obsługuje się wszystkie odbiorniki satelitarne Spectra Precision, procedura ta jest zautomatyzowana. W trakcie pomiaru GPS wybieramy funkcję domiaru dalmierzem laserowym, mierzymy odległość z jednego i drugiego punktu, a następnie współrzędne niedostępnego punktu są automatycznie obliczane z wcięcia liniowego.



Czym jeszcze, oprócz dużego zasięgu, impulsowy dalmierz TruPulse 200X góruje nad modelami fazowymi bliskiego zasięgu? Przede wszystkim sposobem obsługi. W przypadku dalmierzy laserowych celowanie odbywa się na plamkę lasera (w większości sytuacji przy słonecznej pogodzie jest ona praktycznie niewidoczna

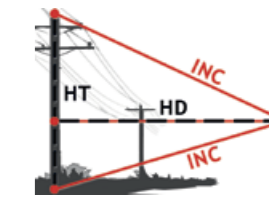
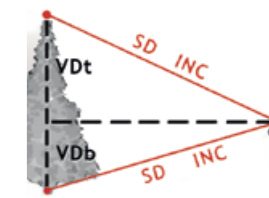
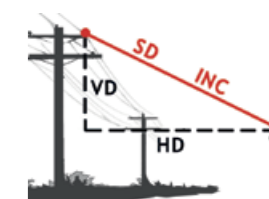


gołym okiem) lub w najbardziej zaawansowanych modelach z pomocą cyfrowego celownika. TruPulse przypomina swoim kształtem lornetkę z wbudowaną lunetką z wbudowanym krzyżem celowniczym. Operator patrzy w okular, naciska klawisz pomiaru, a wynik wyświetla się natychmiast na wbudowanym w lunetkę wyświetlaczu LCD. Taka konstrukcja optyczna to gwarancja precyzyjnego wyboru celu odległego nawet o kilkaset metrów od stanowiska zestawu RTK. Dalmierzem można wykonywać pomiar, trzymając instrument w dłoni lub zamocować go stabilnie na tyczce za pomocą specjalnego ruchomego uchwytu.

Dalmierz laserowy TruPulse 200X w zestawie ruchomym RTK to nie tylko pomiar odległości. Model ten dzięki wbudowanemu inklinometrowi mierzy i oblicza aż 5 różnych wielkości: odległość skośną, odległość poziomą, kąt pionowy, przewyższenie i wysokość odległego obiektu. Oznacza to w praktyce, że można na przykład, mierząc dwie lub trzy pośrednie wielkości (np. kąt pionowy i odległość skośną), obliczyć wysokość obiektu bez potrzeby podchodzenia do niego. Dzięki technologii TruTargeting użytkownik może dokonać pomiaru na małe i ciemne cele z możliwie najlepszą dokładnością. W zależności od potrzeb TruPulse 200X realizuje pięć różnych trybów pomiarowych: standardowy, do najbliższego obiektu,

Wartości mierzone

Wartości obliczane



Zasięg	1600-2500 m (w zależności od rodzaju celu)
Dokładność	±4-30 cm (w zależności od odległości i rodzaju celu)
Mierzone wielkości	odległość skośna, odległość pozioma, przewyższenie, kąt pionowy, wysokość odległego obiektu
Celownik	cyfrowy
Komunikacja	RS-232, Bluetooth

do najdalszego obiektu, ciągły, do folii odbłaskowej (przez filtr polaryzacyjny). Dzięki tym funkcjom geodeta może określać zgrubnie wysokość drzew, budynków, słupów energetycznych bez potrzeby stosowania tachimetru.

# Przywracanie ustawień fabrycznych w kontrolerach Spectra Precision MM10, T41 i Ranger 3

W ostatnim numerze opisaliśmy krótko procedurę przywracania ustawień fabrycznych w rejestratorach Recon i Nomad. Opisaliśmy krótko, kiedy należy taką procedurę stosować, co ona powoduje i jakie korzyści daje. W ofercie firmy IMPEXGEO znajduje się obecnie 5 modeli rejestratorów. W tym numerze zajmiemy się więc pozostałymi trzema.

Spectra Precision Mobile Mapper 10, T41 i Ranger 3 są nowoczesnymi kontrolerami, których produkcję rozpoczęto w ostatnich latach. Wszystkie posiadają wewnętrzne odbiorniki GPS klasy nawigacyjnej, wbudowane modemy GSM rozszerzalne pamięci wewnętrzne i aparaty fotograficzne. MM10 wyróżnia wyjątkowo jasny ekran oraz przystępna cena. T41 jest bardzo kompaktowy (niczym nowoczesny telefon) i posiada wytrzymały ekran pojemnościowy o nowoczesnej konstrukcji. Ranger 3 natomiast to pełna alfanumeryczna klawiatura, duży wyświetlacz i możliwość stosowania wewnętrznego radia 2,4GHz lub urządzenia skanującego. Rejestratorów tych jest na rynku najmniej, jednak przyszłość należy właśnie do takich uniwersalnych i wszechstronnych urządzeń. W każdym z nich w bardzo łatwy sposób użytkownik może przywrócić ustawienia fabryczne.

Tak jak napisaliśmy 3 miesiące temu, procedura resetu rozwiązuje większość problemów z działaniem rejestratorów polowych. Można ją bez problemu wykonać samodzielnie bez obaw o uszkodzenie sprzętu. Każdy, kto nie czuje się na siłach, by przywrócić ustawienia fabryczne w kontrolerze, zawsze może zwrócić się z prośbą o pomoc do pracowników firmy IMPEXGEO. Wystarczy kontakt telefoniczny lub mailowy. Żeby kontroler działał płynnie, wystarczy regularnie zgrywać i archiwizować dane z folderów roboczych. Procedura przywrócenia ustawień fabrycznych trwa w zależności od wprawy od kilkunastu do kilkudziesięciu minut, należy ją również przeprowadzać profilaktycznie. Jeżeli jej wykonanie nie rozwiązuje naszych problemów z rejestratorem, należy skontaktować się z serwisem.

## MM10

## T41

## RANGER 3



1. Po uruchomieniu rejestratora wybrać zakładkę START/SETTINGS/SYSTEM.
2. Nacisnąć ikonę RESTORE FACTORY DEFAULTS znajdującą się na dole ekranu.
3. Po wpisaniu odpowiedniego kodu (domyślnie 1234) oraz wybraniu YES w dolnym pasku nastąpi przywrócenie ustawień fabrycznych.



1. Nacisnąć i przytrzymać zielony przycisk POWER aż pojawi się POWER MENU lub do resetu (pomijamy wtedy punkt 2).
2. Wybrać RESET.
3. Kiedy nie ma nic na ekranie, wybrać przycisk WINDOWS START (lewy dolny róg).
4. Gdy pojawi się logo urządzenia, ciągle trzymając przycisk WINDOWS START, nacisnąć prawy przycisk funkcyjny z dolnej części urządzenia.
5. Puścić przyciski.
6. Aby przywrócić ustawienia fabryczne, wybrać przycisk ACTION (środkowy z lewej strony urządzenia), każdy inny przycisk anuluje procedurę i spowoduje uruchomienie urządzenia.



1. Nacisnąć i przytrzymać zielony przycisk POWER aż pojawi się POWER MENU lub do resetu (pomijamy wtedy punkt 2).
2. Wybrać RESET.
3. Gdy rejestrator zacznie się uruchamiać, nacisnąć i przytrzymać przycisk POWER oraz prawy klawisz funkcyjny.
4. Pojawi się ostrzeżenie o utraceniu danych, klawisz ENTER zatwierdza procedurę, każdy inny klawisz anuluje procedurę.



# 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



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

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

**IMPEXGEO**  
**Przedstawiciel regionalny**  
**Mateusz Misiak**  
tel. (0) 695 132 810  
[m.misiak@impexgeo.pl](mailto:m.misiak@impexgeo.pl)

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

