



KWIECIEŃ 2017 NR 1 (25)
ISSN 1733-6848

ODBIORNIKI GNSS
88 GEODEZYJNYCH
80 GIS-owych
19 REFERENCYJNYCH



HI-TARGET

Relacje na lata
Tworzymy możliwości



APOGEO Sp. z o.o., ul. Łukasiewicza 10, 31-429 Kraków
tel: 12 397 76 76-77, fax: 12 378 93 93, e-mail: info@apogeo.pl

www.apogeo.pl | www.hi-target.pl



facebook.com/Apogeo-Sp-z-o-o



APOGEO Sp. z o.o. jest wyłącznym dystrybutorem rozwiązań pomiarowych Hi-Target w Polsce

Tabela to dopiero początek

W tegorocznym niezbędniku NAWI uzbierało się aż 207 odbiorników będących w ofercie polskich dystrybutorów, a każdy opisaliśmy za pomocą blisko 40 parametrów. To duża dawka szczegółowych informacji, które warto zgłębić przed podjęciem decyzji o zakupie instrumentu pomiarowego. Ale przecież to dopiero początek „przeprawy”.

Gdy wytypujemy kilka interesujących nas urządzeń, dobrze byłoby skontaktować się z dystrybutorem każdego z nich i wypytać o szczegóły, których nie udało się naszej redakcji pomieścić w i tak już nabitych do granic możliwości tabelach. Sprawdźmy na przykład, co konkretne otrzymamy w proponowanej przez sprzedawcę cenie, jakie są warunki gwarancji, co stanie się z naszym sprzętem, gdy – odpukać – ulegnie awarii, ile będą nas kosztowały aktualizacje oprogramowania. Warto też zadbać o wybór solidnego dystrybutora, bo lektura internetowych forów pokazuje, że nie wszyscy obecni na rynku zachowują się fair. Nie tak dawno jeden z nich po prostu bez słowa zwinął interes i zostawił użytkowników swoich odbiorników na lodzie.

Kolejnym – bodaj najważniejszym krokiem – jest przetestowanie instrumentu w terenie. Nie krygujemy się i zarezerwujemy na ten cel nawet kilka godzin. Pójdźmy na znany sobie punkt osnowy, do lasu czy między budynki, podłączmy się do ASG-EUPOS albo innych sieci. Wykonajmy typowy dla nas pomiar. Spróbujmy też skontaktować się z użytkownikami danego instrumentu, bo po kilku miesiącach pracy z nim będą oni mieli pełniejszą opinię niż my po kilku godzinach. Swoją drogą, gdy podejmiemy już decyzję o zakupie wymarzonego odbiornika, warto, byśmy i my dali znać innym poszukującym, czy jesteśmy zadowoleni ze swojej inwestycji. Niech to będzie choćby krótki komentarz na Geoforum.pl, np. przy wiadomości o premierze odbiornika.

Redakcja

Prenumerata tradycyjna GEODETY

- Roczna z indywidualnym dostępem do internetowego Archiwum GEODETY – 349,92 zł, w tym 8% VAT.
 - Roczna studencka/uczniońska z indywidualnym dostępem do Archiwum GEODETY – 220,32 zł, w tym 8% VAT.
 - Pojedyncze wydanie – 29,16 zł, w tym 8% VAT.
 - Roczna zagraniczna z indywidualnym dostępem do Archiwum GEODETY – 531,36 zł, w tym 8% VAT.
- W każdym przypadku prenumerata obejmuje koszty wysyłki. Najwygodniej złożyć zamówienie, korzystając z formularza w zakładce **Prenumerata** na portalu **Geoforum.pl**. Realizujemy również zamówienia: telefoniczne (tel. 22 646-87-44) i mailowe (prenumerata@geoforum.pl).

Prenumerata GEODETY cyfrowego (egeodeta24.pl)

- Roczna – 279,00 zł, w tym 23% VAT.
 - Półroczna – 149,46 zł, w tym 23% VAT.
 - Kwartalna – 79,71 zł, w tym 23% VAT.
 - Pojedyncze wydanie – 28,23 zł, w tym 23% VAT.
- GEODETY cyfrowego można zamawiać na **egeodeta24.pl** działającym 24 godziny na dobę przez 7 dni w tygodniu.

SYSTEM

Teraz Europa 4
Doroczny przegląd postępów w budowie i modernizacji globalnych i regionalnych systemów nawigacji satelitarnej. W ciągu ostatniego roku najbardziej spektakularnym wydarzeniem w branży GNSS był bez wątpienia start europejskiego systemu Galileo

SPRZĘT

Jeden rok z 25 8
Z okazji 25-lecia istnienia firma Geopryzmat – krajowy dystrybutor sprzętu Kolida i Pentax – prezentuje nowe satelitarne produkty i przedsięwzięcia
Szwedzka jakość 10
Firma Satlab Geosolutions omawia kompaktowy odbiornik SLC, który można zintegrować z dowolnym urządzeniem mobilnym oraz SL600 o najwyższej dokładności pomiaru
Jakość w dobrej cenie 12
Za dobrej klasy sprzęt pomiarowy, który będzie niezawodnie służył przez lata, wcale nie trzeba płacić majątku. Firma Art-Geo ma na to przynajmniej trzy dowody
Fotogrametria dla każdego 14
Rozwój technologiczny sprawia, że praca terenowa geodety staje się coraz bardziej komfortowa i efektywna. Potwierdza to wprowadzone właśnie przez Geomax fotogrametryczne rozwiązanie PicPoint
Połączenie, jakiego nie było 16
Nie od dziś wiadomo, że zbieranie danych w terenie nie zawsze daje zamierzone efekty. Bez profesjonalnego sprzętu wyniki często odbiegają od rzeczywistej sytuacji terenowej. Firma TAXUS IT pokazuje rozwiązanie tego problemu

ZESTAWIENIE

Cena to nie wszystko 19
Przegląd geodezyjnych odbiorników GNSS. Znow padł rekord! Krajowi dystrybutorzy oferują już 88 serii odbiorników, z czego 19 to premiery. Jak wybrać ten najbardziej odpowiedni?
Ofensywa Androida 40
Przegląd GIS-owych odbiorników satelitarnych. W tym roku w zestawieniu uzbierało się aż 80 serii instrumentów, czyli o 12 więcej niż w poprzedniej edycji. W najbliższych latach liczba ta nadal będzie rosła, tyle że znacznie szybciej. Duża w tym zasługa niedawnej decyzji Google'a
Eurokorekta 58
Przegląd odbiorników dla stacji referencyjnych. Czy uruchomienie Galileo jest wystarczającym powodem, by zainwestować we własne korekty?

Miesięcznik geoinformacyjny GEODETA.

Wydawca: Geodeta Sp. z o.o.

Redakcja: 02-541 Warszawa, ul. Narbutta 40/20

tel./faks (22) 849-41-63, 646-87-44

e-mail: redakcja@geoforum.pl, www.geoforum.pl

Zespół redakcyjny: Katarzyna Pakuła-Kwiecińska (redaktor naczelny), Anna Wardziak (sekretarz redakcji), Jerzy Przywara, Bożena Baranek, Jerzy Królikowski, Damian Czekaj, Bogdan Grzechnik.

Opracowanie graficzne: Andrzej Rosolek.

Druk: Drukarnia Taurus.

Niezamówionych materiałów redakcja nie zwraca. Zastrzegamy sobie prawo do dokonywania skrótów oraz do własnych tytułów i śródtytułów. Za treść ogłoszeń redakcja nie odpowiada.

Copyright©Geodeta Sp z o.o.

Wszystkie prawa zastrzeżone (łącznie z tłumaczeniami na języki obce)

Doroczny przegląd systemów nawigacji satelitarnej

Teraz Europa

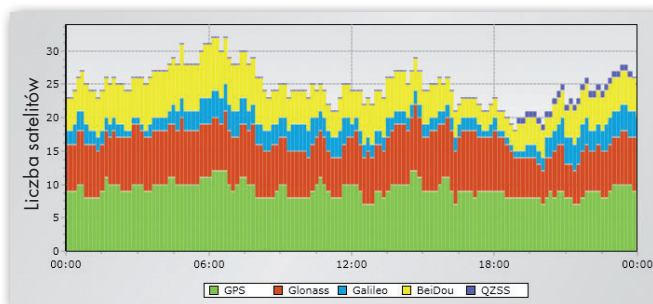
W ciągu ostatniego roku najbardziej spektakularnym wydarzeniem w branży GNSS był start europejskiego systemu Galileo. Choć jego budowa była znacznie dłuższa i droższa, niż zakładano, to już mało kto podważa sens tego projektu. Wymierne korzyści są na wyciągnięcie ręki.

Jerzy Królikowski

• Galileo: dla każdego coś miłego

Ten historyczny moment nastąpił 15 grudnia 2016 roku. To właśnie tego dnia w Brukseli uroczystie ogłoszono „inicjalne uruchomienie usług Galileo”. Co w tym kontekście oznacza słowo „inicjalne”? Po pierwsze, na razie ruszają tylko 3 z 5 usług. Po drugie, z powodu małej liczby wystrzelonych satelitów (18 z docelowych 30) serwisy są dostępne tylko wybiórczo. Po trzecie, prowadzone wciąż przez administratorów eksperymenty mogą negatywnie wpływać na jakość poszczególnych usług. Krótko mówiąc, na razie sygnały Galileo nadają się tylko do eksperymentów lub jako uzupełnienie GPS czy GLONASS.

Na ogłoszenie pełnej operacyjności musimy jeszcze poczekać trzy lata – to właśnie w 2020 roku Galileo powinien stać się w pełni samodzielnym systemem. Lista korzyści płynących z jego uruchomienia jest długa. Tą najbardziej oczywistą jest większa liczba satelitów nawigacyjnych „widzianych” na niebie przez odbiorniki, co



Widoczność satelitów poszczególnych systemów GNSS nad Warszawą przynajmniej 5 stopni nad horyzontem

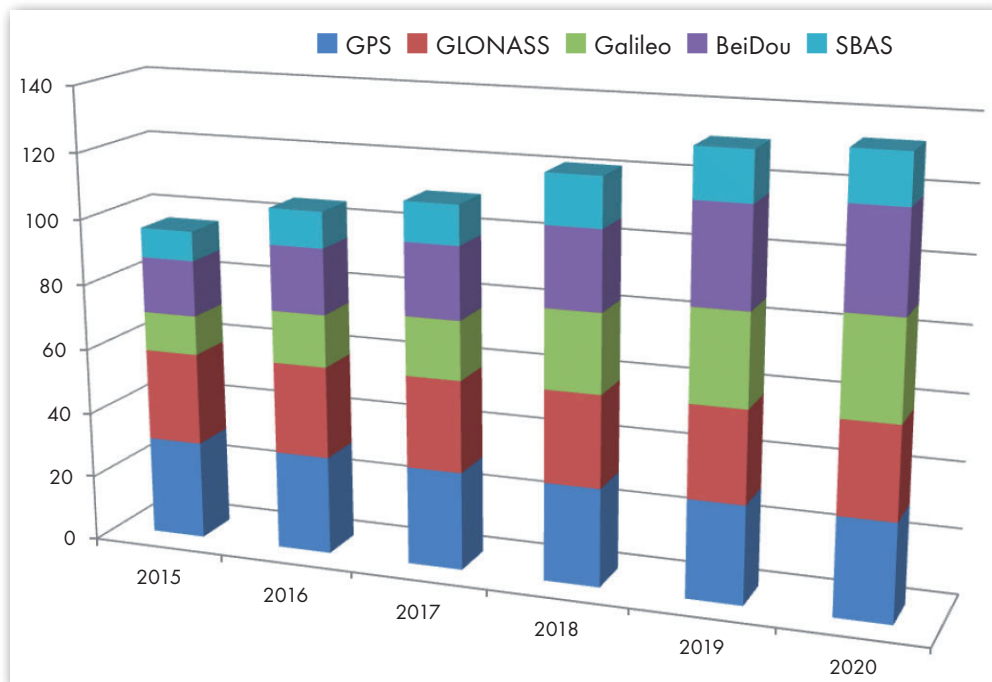
przełoży się na znacznie lepszą dokładność pomiaru oraz wyraźnie krótszy czas inicjalizacji w lesie bądź wśród wysokich budynków.

Ale Galileo nie jest jedynie prostą kopią GPS-a. System oferuje bowiem bardziej zaawansowane sygnały, które

pozwolą skuteczniej ograniczać wpływ jonosfery na błąd pomiaru.

Z punktu widzenia geodezji czy GIS-u liczyć się będzie usługa komercyjna, która ma zapewnić na całym świecie dokładność pozycjonowania nie gorszą niż decymetr, i to

bez konieczności użycia jakichkolwiek zewnętrznych korekt. Testy serwisu mają ruszyć już w przyszłym roku. Są jednak dwa „ale”. Po pierwsze, będzie on płatny (cennik nie jest jeszcze znany). Geodetów uspokajamy jednak – sygnały Galileo niezbędne do pracy w trybie RTK są darmowe i takie mają pozostać. Po drugie, będzie wymagał odbiorników specjalnie przystosowanych od odbioru zupełnie nowego kanału oraz oferujących narzędzia autoryzacji. Warto pamiętać, że część modeli prezentowanych w tabelach NAWI, nawet jeśli może śledzić Galileo, nie będzie kompatybilna z tym serwisem.



Prognoza liczby satelitów GNSS do 2020 roku (źródło: ESA)



Unijni komisarze Elżbieta Bieńkowska i Maroš Šefčovič symbolicznie uruchamiają usługi Galileo (fot. Komisja Europejska)

Na uruchomieniu tego systemu skorzystają także służby ratunkowe i porządkowe. Z myślą o nich zaprojektowano usługę regulowaną publicznie (PRS), która zaoferuje zwiększoną odporność na zakłócanie i zagłuszanie. Warto wspomnieć także o usłudze bezpieczeństwa życia (SoL), która zapewni informacje o integralności Galileo, czyli – mówiąc prościej – powiadomi użytkownika, czy system działa poprawnie. Serwis ten znajdzie zastosowanie choćby w transporcie.

Sceptycy zaraz jednak zaczęli studzić nasz entuzjazm, przypominając, że wszystkie projekty budowy lub rozbudowy systemów GNSS prześladowały mniejszy lub większy pech. Data 2020 r. jest więc wariantem optymistycznym. Coś w tym czarnowidztwie jest na rzeczy. Potwierdzeniem tego była styczniowa awaria satelitarnych zegarów atomowych. Ten kluczowy instrument popsół się w aż 8 satelitach Galileo! Nie wpadajmy jednak w panikę. Każdy aparat Galileo ma aż cztery

zegary atomowe właśnie po to, by w przypadku usterki mogły się zastępować. Na razie satelity działają więc bez zarzutu i nie ma oficjalnych sygnałów o opóźnieniu kolejnych startów.

Mówiąc o europejskich osiągnięciach, nie sposób pominąć systemu wspomagania EGNOS. Do 2019 r. ma wystartować trzecia wersja tego rozwiązania. Dziś EGNOS oferuje satelitarne korekty jedynie dla sygnału GPS L1, a w nowym kształcie będą one dostępne również dla GPS L5 oraz systemu Galileo. Oznacza to lepszą dokładność pomiaru zarówno w jednoczesności odbiornikach GPS + Galileo, jak i w sprzeczności śledzącym dwie częstotliwości. Ponadto nadal aktualne pozostają plany poszerzenia zasięgu EGNOS m.in. o Afrykę.

• GPS: chwila oddechu

W amerykańskim systemie GPS na razie bez większych zmian, choć plany na najbliższe lata są ambitne. W maju przyszłego roku po-

winny ruszyć (opóźnione już o 4 lata) starty pierwszych satelitów III generacji. Aparaty te będzie wyróżniać przede wszystkim nadawanie zmodernizowanego podstawowego sygnału cywilnego L1 oznaczonego jako L1C. Zgod-

nie z zapowiedziami administratorów systemu powinien on zapewnić większą dokładność pomiaru oraz lepszą odporność na zakłócanie. Poza tym satelity nowej generacji będą systematycznie zwiększać dostępność dwóch pozo-



Fot. SpaceX

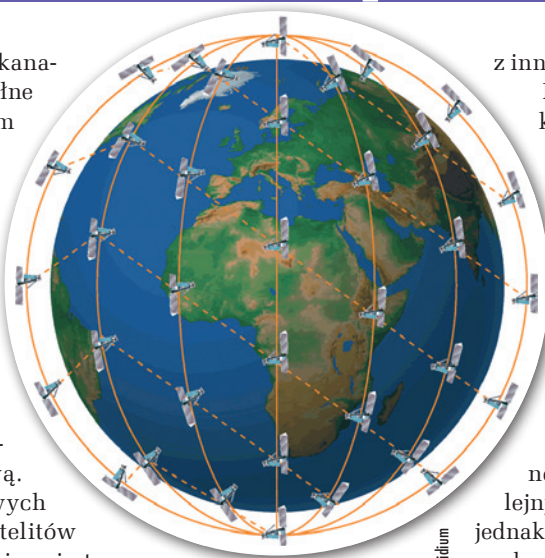
Satelity GPS III generacji zostaną wyrzuczone na pokładzie rakiety Falcon 9 firmy SpaceX. Możliwość odzyskiwania jej pierwszego (i jednocześnie najdroższego) członu znacznie obniży koszty umieszczania aparatów nawigacyjnych na orbicie

stałych cywilnych kanałów: L2C oraz L5. Pełne pokrycie świata tym pierwszym powinno zostać osiągnięte do 2018 roku, a drugim – do 2024 roku. Z kolei w przypadku L1C ma to być dopiero koniec przyszłej dekady. Do tej ostatniej zapowiedzi warto podchodzić z rezerwą. Udostępnienie nowych funkcjonalności satelitów III generacji uzależnione jest bowiem od zakończenia budowy nowego segmentu naziemnego, a ta nabiera coraz większych opóźnień i przekracza kolejne kosztorysy.

Z dobrych wieści warto wspomnieć o rekordzie ustanowionym wiosną ubiegłego roku. Jak zmierzili specjaliści z NASA, 25 kwietnia dokładność sygnału GPS w przestrzeni kosmicznej wyniosła 38 cm. Trzeba jednak dodać, że jest to wartość „signal-in-space”, a więc nie uwzględnia istotnego przecież wpływu atmosfery, w tym np. opóźnień jonosferycznych. Pobicie rekordu to wg administratorów GPS zasługa wystrzelenia wszystkich 12 satelitów bloku IIF oraz wprowadzenia różnych drobnych udoskonaleń w systemie.

● GLONASS: na wschodzie bez zmian

W rosyjskim systemie nawigacji dzieje się niewiele. Głośno zapowiadany w poprzednich latach plan modernizacji GLONASS w zasadzie stanął w miejscu. To w dużej mierze efekt sankcji gospodarczych, które uniemożliwiają prowadzenie z Europy i Stanów Zjednoczonych nowoczesnych komponentów satelitarnych. W rezultacie producent tych aparatów, Zakłady im. Reszetykowa, musi je zbudować, bazując na komponentach rodzimych i chińskich, co w oczywisty sposób opóźni modernizację systemu. Jak bardzo? Jeszcze kilka lat temu



Fot. Iridium

Konstelacja satelitów telekomunikacyjnych Iridium jest trzonem prywatnego systemu STL

zapowiadano, że w 2020 roku cała konstelacja GLONASS będzie składać się z satelitów III generacji oznaczonych literą K, tymczasem dziś mówi się dopiero o roku 2028. Na razie wystrzeliwane będą więc aparaty starszej generacji M.

Przypomnijmy, że satelity GLONASS-K będą oferować trzeci kanał cywilny (L3). Ważną zmianą jest ponadto nadawanie sygnałów w technologii wielodostępu CDMA zamiast FDMA. Mówiąc po ludzku: GLONASS stanie się bardziej kompatybilny z GPS, Galileo i BeiDou, a producentom sprzętu ułatwi to budowanie odbiorników wielosystemowych.

● BeiDou: szybki marsz

Również chiński system nawigacji doznał w ciągu minionych 12 miesięcy spowolnienia. Przyczyną są przygotowania do wielkiego skoku. Tylko w tym roku zaplanowano start siedmiu satelitów, a do 2020 roku w kosmosie znajdą się aż 32 nowe aparaty! Wszystkie będą należeć do III generacji, którą wyróżniają m.in. lepsze zegary atomowe przekładające się na wyższą dokładność pomiaru. Najważniejszą zmianą jest jednak nadawanie na zmodyfikowanych parametrach podstawowego cywilnego sygnału B1, tak aby był kompatybilny

z innymi systemami GNSS. Na razie polscy użytkownicy odbiorników satelitarnych mają z BeiDou niewiele pożytku. System świadczy bowiem usługi na obszarze ograniczonym równoleżnikami 55°N i 55°S oraz południkami 180°E i 55°E. W oczywisty sposób intensywne wystrzeliwanie kolejnych satelitów sprawi jednak, że sygnały tego systemu będą coraz lepiej dostępne również w naszym zakątku globu. Kiedy? W 2018 roku planowane jest wstępne uruchomienie usług BeiDou na całym świecie, z kolei pełna operacyjność powinna zostać osiągnięta w 2020 roku, a więc równocześnie z Galileo.

● Mów mi NAVIC

Choćby krótko warto wspomnieć o indyjskim systemie IRNSS, przemianowanym w zeszłym roku na NAVIC. To skrót od „Navigation with Indian Constellation”, a w języku hindi słowo to oznacza nawigatora lub żeglarza. Przełomową datą w historii tego systemu stał się 28 kwietnia 2016 r. To właśnie wtedy wystrzelono ostatniego, siódmego satelitę tej konstelacji. Oczywiście przy tej liczbie aparatów rozwiązanie to ma jedynie zasięg regionalny – obejmuje Indie oraz obszar w odległości około 1,5 tys. km od granic tego kraju. Jak wykazały testy przeprowadzone przez administratora systemu, wprowadzenie jego sygnały są mniej dokładne niż GPS, ale przy pomiarach dwusystemowych dokładność jest lepsza niż w przypadku użycia samego tylko amerykańskiego rozwiązania.

Niestety, już po kilku miesiącach od uruchomienia w systemie doszło do usterek zegarów atomowych, podobnej zresztą jak w Galileo. W przypadku NAVIC awarii uległy jednak wszystkie trzy zegary na pokładzie najstar-

szego aparatu nr 1 (z 2013 r.), co oznacza, że jest on niezdolny do pracy. Na szczęście w odwodzie już czeka nowy satelita, który wkrótce powinien znaleźć się w kosmosie.

● GNSS przez telefon

Sporym zaskoczeniem na rynku nawigacji satelitarnej było ogłoszenie w maju ubiegłego roku uruchomienia systemu STL (Satellite Time and Location) bazującego na konstelacji Iridium. Rozwiązanie jest ciekawe z kilku względów. Po pierwsze dlatego, że jest prywatne, a wszystkie inne systemy GNSS są przecież – z racji bardzo wysokich kosztów – państwowe. Po drugie, bazuje on na satelitach telekomunikacyjnych. Nie powinno to jednak dziwić – przecież skoro mogą one przekazywać rozmowy telefoniczne, to czemu nie miałyby również retransmitować wzmocnionych sygnałów GPS. Po trzecie, satelity znajdują się na znacznie niższej orbicie niż inne aparaty GNSS, co z kolei przekłada się na nieporównanie mocniejszy sygnał, w sprzyjających warunkach dostępny nawet we wnętrzach budynków. Piątym wyróżnikiem jest to, że wyznaczanie pozycji bazuje tu na pomiarze efektu Dopplera. Zastosowanie tradycyjnej metody znanej z systemów GNSS byłoby niemożliwe, bo przy tak niskich orbitach trudno o widoczność choćby czterech satelitów Iridium na niebie. W rezultacie dokładność pomiarów bazujących tylko na sygnale STL jest kiepska, podobnie zresztą jak czas inicjalizacji. Ale nie po to jest ten system. Projektowano go raczej jako wspomaganie GPS, GLONASS czy Galileo bądź też do transmisji precyzyjnych danych o czasie.

Branża GNSS z pewnością z zainteresowaniem będzie przyglądać się losom STL. Sam pomysł na telefonię Iridium nie okazał się komercyjnym sukcesem. Czy z nawigacją satelitarną będzie inaczej? Jeśli tak, może to oznaczać rewolucję na tym rynku.

Jerzy Królikowski



OD

LAT

DOSTARCZAMY TYLKO SPRAWDZONE
I NIEZAWODNE ROZWIĄZANIA



GEOPRYZMAT

Rybie ul. Wesoła 6, 05-090 Raszyn
tel. 22 720 28 44 www.geopryzmat.com
e-mail: info@geopryzmat.com



Nowe satelitarne produkty i przedsięwzięcia firmy Geopryzmat

Jeden rok z 25

Każdy rok jest dla nas ważny. Każdy rok to 12 miesięcy wyętej pracy ukierunkowanej na zapewnienie naszym klientom maksymalnie profesjonalnej i rzeczowej obsługi. Ten rok będzie jednak szczególny. Dlaczego? Bo Geopryzmat kończy 25 lat!

Zdajemy sobie sprawę, że niewiele firm w naszej branży może pochwalić się tak długim – ćwierćwiecznym doświadczeniem. Stanowi to dla nas niepodważalny dowód zaufania, którym przez cały czas obdarzają nas geodeci. Jest to również ogromna motywacja do tego, aby przez następne lata stale podnosić jakość obsługi oraz oferowanych przez nas instrumentów. Wydanie magazynu NAWI zawsze stanowi dla nas znakomitą okazję do podsumowania tego, co działo się podczas minionych 12 miesięcy obecności naszej firmy na rynku odbiorników GNSS. A działo się sporo.

•Premiery

Ubiegły rok zdecydowanie upłynął pod znakiem nowości. Najważniejszą było wprowadzenie na rynek kolejnego

modelu firmy **Pentax – G2100-RT**. W obudowie znanej z poprzedniego instrumentu tej marki tym razem zamknięta została bardzo popularna i ciesząca się dużym uznaniem płyta GNSS Trimble BD970. Odbiera ona sygnały systemów GPS, GLONASS, BeiDou, SBAS oraz oczywiście europejskiego Galileo. Należy zaznaczyć, że G2100-RT nie jest „przygotowany” do obioru sygnałów satelitów Galileo jak niektóre odbiorniki innych producentów. On po prostu je ODBIERA, a to oznacza, że kiedy ten system uzyska pełną operacyjność, użytkownicy od razu będą mogli cieszyć się zwiększoną liczbą widocznych satelitów. Bezpośrednio przełoży się to na łatwiejsze uzyskanie rozwiązania typu fixed w trudnych warunkach pomiarowych. I to bez żadnych aktualizacji, któ-

re przecież kosztują niemałe pieniądze. Pentax G2100-RT to również wygoda pracy. Zamontowano w nim dwa gniazda baterii, dzięki czemu po wyczerpaniu pierwszego ogniwa zasilanie zostaje automatycznie przełączone na drugie, bez konieczności przerywania pracy. Nie trzeba też pamiętać o zabranii zapasowej baterii z samochodu – wszystko znajduje się już w urządzeniu. Warto zauważyć, że pomimo dwóch baterii znajdujących się jednocześnie w instrumencie producentowi udało się zachować rozsądną wagę sprzętu – tylko 1400 g. Co więcej, antena odpowiedzialna za odbiór poprawek RTK dystrybuowanych drogą internetową znajduje się wewnątrz obudowy, co oznacza, że instrument po wyjęciu z walizki jest gotowy do pomiarów – nie ma koniecz-

ności każdorazowego wkręcania i wykręcania anteny. Ergonomiczność tego rozwiązania uwidacznia się szczególnie w przypadku realizacji wielu drobnych robót wymagających częstych przejazdów oraz składania i rozkładania sprzętu.

Kolejną ciekawą nowością, która pojawiła się w minionym roku, jest kompaktowy odbiornik **Kolida K9mini**. Skojarzenia z innym odbiornikiem – **Kolida K5±**, są całkowicie trafne, bowiem K9mini pod względem konstrukcji jest niemal identyczny, z tą jednak różnicą, że nie posiada wbudowanego zespołu sensorów odpowiedzialnych za wyznaczanie kierunku i kąta wychylenia tyczki. To świetna wiadomość dla geodetów, którzy szukają odbiornika niewielkiego (promień obudowy to niecałe 7 cm) oraz lekkiego (tylko 1 kg) i nie potrzebują sensora wychylenia. Takie „odchudzenie” pozwala zauważalnie obniżyć cenę zakupu.

Zestaw pomiarowy to nie tylko antena czy odbiornik, ale również komputer polowy. I w tej dziedzinie możemy pochwalić się nowym modelem, który właśnie pojawił się w naszej ofercie. Jest to **Kolida Polar X2** – kontroler o bardzo wysokich parametrach technicznych (procesor 1 GHz, 512 MB RAM, 16 GB pamięci), z wbudowanym odbiornikiem GPS klasy GIS oraz apar-



Pentax G2100-RT

Kolida K9mini

tem fotograficznym w bardzo przystępnej cenie. Polar X2 charakteryzuje się niewielką wagą (tylko 320 g) i kompaktowymi wymiarami uzyskanymi dzięki rezygnacji z fizycznej klawiatury. Istotne jest to, że w standardzie posiada aż dwie baterie o pojemności 4200 mAh, co pozwala na nieprzerwaną pracę przez 20 godzin. W rezultacie stanowi on świetne dopełnienie każdego zestawu pomiarowego.

• Nie tylko sprzedaz

W naszej pracy nie składamy obietnic bez pokrycia. Każdą informację od producenta sprawdzamy, aby nie wprowadzać naszych klientów w błąd i tym samym nie marnować ich czasu. Dlatego sami testujemy nasze odbiorniki i zastosowane w nich technologie. Wszystko po to, aby mieć pewność, że klient otrzyma od nas sprawdzony, poprawnie działający instrument.

Niektóre z naszych testów opisywaliśmy na łamach miesięcznika GEODETA. Jeden z nich poświęcony był technologii Tilt Surveying w odbiorniku Kolida K5+, która pozwala na pomiar punktów przy wychylonej tyczce. W Polsce to wciąż nowość, stąd wielu geodetów podchodzi do niej nieufnie, traktując ją tylko jako technologiczną ciekawostkę. Tymczasem pozwala ona uzyskiwać naprawdę niesamowite dokładności. Potwierdziły to nasze testy, które

opisaliśmy w artykule „Tilt Surveying: bać się czy mierzyć” opublikowanym w GEODECIE 12/2016.

Natomiast w wydaniu 3/2017 ukazał się artykuł „Galileo zaczyna się liczyć”, w którym pokazujemy, że wykorzystując dodatkowo satelity systemów Galileo i BeiDou, można uzyskać ogromną przewagę w pomiarach RTK w porównaniu ze standardowym rozwiązaniem GPS + GLONASS. Do przeprowadzenia testów zainspirowało nas niedawne uruchomienie pierwszych usług systemu Galileo oraz chęć przetestowania nowego odbiornika Pentax G2100-RT, który umożliwia odbiór sygnałów tej konstelacji.

Wszystkich zainteresowanych wynikami obu te-

stów odsyłamy do GEODETY (egeodeta24.pl) lub na naszą stronę www.geopryzmat.com (artykuły znajdują się w zakładce „O nas”).

• Jeszcze więcej pracy

Mijający rok z pewnością możemy zaliczyć do udanych. Wyniki badania satysfakcji klientów, które przeprowadziliśmy w grudniu ubiegłego roku, wykazały, że 96% z nich jest zadowolonych ze współpracy z naszą firmą, a dla 93% prawdopodobne jest, że dokonają ponownego zakupu w naszej firmie. To dla nas bardzo cenna i pozytywna informacja. W żadnym wypadku nie zamierzamy jednak spocząć na laurach – naszym celem jest ciągle doskonalenie i dążenie do stuprocentowej satysfakcji klientów.

Tomasz Piegat
Geopryzmat



Satelitarna oferta SATLAB

Szwedzka jakość

Firma Satlab Geosolutions jest obecna w ponad 40 krajach na całym świecie, w tym w Polsce. Produkty tej szwedzkiej marki cechuje wysoka jakość wykonania, innowacyjność, atrakcyjny design, duża precyzja pomiaru oraz dbałość o detale.

• RTK w smartfonie

SATLAB SLC jest kompaktowym modulem zamkniętym w szczelnej obudowie (spełniającej normę IP67), który pozwala zmienić dowolny smartfon, tablet lub kontroler w kompletny odbiornik RTK. Instrument współpracuje z systemami operacyjnymi Android, Windows, iOS oraz praktycznie z każdym oprogramowaniem pomiarowym. Możliwości jego konfiguracji są więc właściwie nieograniczone.

Zastosowanie w SATLAB SLC funkcji MOCK pozwala na przesyłanie przez Bluetooth do kontrolera współrzędnych o centymetrowej dokładności także do tych aplikacji, które nie mają możliwości korzystania z odbiornika zewnętrznego, jak choćby do Map Google czy prostych programów GIS. Dobrym przykładem jest program MapIT (koszt 25 zł), która wspiera wykonywanie pomiarów, tyczenie oraz ładowanie warstw podkładowych (w tym zdjęć lotniczych).

SLC wyposażony jest w płytę odbiorczą GNSS 6G śledzącą wszystkie działające konstelacje satelitów. Wbudowana antena pozwala uzyskać w trybie RTK dokładności ok. 1 cm. SLC jest dostępny również z anteną zewnętrzną zapewniającą dokładność poniżej 1 cm. Modem 3.5G daje z kolei możliwość instalacji karty SIM bezpośrednio

w odbiorniku (drugą możemy umieścić w kontrolerze) i pobierania poprawek nie tylko w standardzie GPRS, ale także w znacznie szybszych EDGE, UMTS, HSDPA, gwarantując zasięg tam, gdzie zwykle odbiorniki go tracą.

Bateria pozwala na ponad 12 godzin pracy bez ładowania. Co istotne, można ją łatwo doładować za pomocą power banku przez port USB. Wbudowany port RS-232 pozwala podłączyć Satlab SLC do dowolnego urządzenia, jak tachimetr, skaner laserowy, magnetometr itp. Dzięki temu odbiornik będzie im dostarczał współrzędne o centymetrowej dokładności.

• Duży może więcej

Jeżeli urządzenie do pomiarów geodezyjnych ma być klasycznych rozmiarów, niech przynajmniej będzie „kombajnem” sprzętowym, który upora się z każdym zadaniem i w każdych warunkach, służąc nam wiele długich lat. Te warunki spełnia **SATLAB SL600**. To odbiornik 6G zbu-

dowany z materiału Xenoy (jest więc odporny na upadek z 3 m, a nie – jak standardowy odbiornik – tylko z 2 m) oraz spełnia normę IP67. Zasilany jest dwiema bateriami w trybie hot swap, czterokrotnie bardziej pojemnymi (10 000 mAh) od tych standardowo montowanych w odbiornikach geodezyjnych. Daje to nie tylko do 24 godzin pracy bez ładowania, ale także pewność, że po kilku latach użytkowania nie będziemy zmuszeni do wymiany baterii na nowe. Bardzo szybka inicjalizacja (ok. 10 s), praca z częstotliwością 10 Hz (z możliwością rozszerzenia do 50 Hz), dwa porty RS-232, dwa porty zasilania zewnętrznego, port USB, Bluetooth z zasięgiem powyżej 50 m, możliwość wysyłania depeszy NMEA przez port RS-232 lub Bluetooth do urządzeń zewnętrznych, 8 mm dokładności RTK, zapis danych RINEX bez konieczności konwersji – to tylko kilka z wielu zalet SL600.

• W całej Polsce

Nasza firma prowadzi sprzedaż również poprzez certyfikowanych, wykwalifikowanych sprzedawców regionalnych. Udzielają oni wsparcia, dojeżdżają do klientów, prezentując urządzenia SATLAB. Można ich znaleźć w: Gdańsku (TGG), Szczecinie (GEOMAR), Wrocławiu (GEOX), Krakowie (GPS.PL) oraz w Mińsku Mazowieckim (AKGEO.PL).

Satlab Geosolutions zapewni darmowe, bezterminowe wsparcie techniczne siedem dni w tygodniu. Na wszystkie urządzenia Satlab Geosolutions udzielamy dwuletniej międzynarodowej gwarancji i zapewniamy szkolenie po każdym zakupie oraz serwis gwarancyjny i pogwarancyjny w Markach pod Warszawą.

Łukasz Migda
Satlab Polska
www.satlabgps.com



SLC dostępny jest w trzech konfiguracjach (od lewej): jako moduł GNSS, jako RTK na metrowej tyczce oraz jako RTK na 2-metrowej tyczce z zewnętrzną anteną



SL600 6G GNSS

- GPS/GLONASS/BEIDOU/GALILEO
- 220 Kanałów płyta Maxwell 6
- Do 24h na jednym ładowaniu
- 2 baterie hotswapp
- lekki i odporny na upadek z 3m
- 24 miesiące gwarancji



SATLAB SL600

PROMOCJE DO
**3000
PLN**

SL300 6G GNSS

- GPS/GLONASS/BEIDOU/GALILEO
- 12h pracy na jednym ładowaniu 8800mAh
- Ekran LED 3,7"
- bardzo lekki (tylko 835gr)
- 24 miesiące gwarancji
- centymetrowe dokładności bez anteny
- modem GSM 3G

SLC 6G GNSS

- zmieni każdy smartfon/tablet w pełny RTK
- Android/WinMob/iOSWinPC
- >12h na jednym ładowaniu
- centymetrowa dokładność w ręku
- milimetrowa dokładność z anteną zewn.
- współpraca z każdym oprogramowaniem
- 24 miesiące gwarancji

SLA UAV RTK

SLX 6G GNSS

- stacja referencyjna
- moduł GNSS do nawigacji maszyn
- wbudowany web server

- Full RTK
- Modem 3.5G do poprawek
- bez katapulty
- 50km/h
- 60minut



SATLAB REPRESENTATIVE OFFICE

ul. Fabryczna 89

05-270 Marki, Poland - T: +48 508-002-780

www.satlabgps.com - biuro@satlabgps.com

Przegląd oferty firmy Art-Geo w zakresie odbiorników satelitarnych

Jakość w dobrej cenie

Za dobrej klasy sprzęt pomiarowy, który będzie niezawodnie służył przez lata, wcale nie trzeba płacić majątku. W firmie Art-Geo mamy na to przynajmniej trzy dowody.

• Bierz, co chcesz

Ruide Nova R6 to od 2015 r., czyli wprowadzenia tego modelu na krajowy rynek, jeden z najpopularniejszych odbiorników w naszej ofercie. Klienci doceniają w nim m.in.: niewielką wagę, kompaktową i wytrzymałą magnezowo-aluminiową obudowę, wbudowane sensory wychylenia, radio UHF, modem GPRS czy sprawdzoną płytę odbiorczą Trimble'a śledzącą wszystkie istniejące i budowane systemy nawigacji satelitarnej.

Ale dla niektórych geodetów pewne elementy tego wyposażenia są zbędne. Weźmy choćby radio, które przy powszechnej dostępności syste-

mu ASG-EUPOS jest w Polsce używane sporadycznie. Albo sensor wychylenia, który bywa traktowany jako ciekawki, ale jednak gadżet. By dać klientom większą swobodę, wzbogaciliśmy naszą ofertę o wersję **Lite Edition**. Odbiornik ten jest w standardzie wyposażony w modem GPRS, ale na życzenie może być pozbawiony radia lub/i sensorów wychylenia. Krótko mówiąc, klient płaci tylko za to, czego naprawdę potrzebuje.

Dodajmy, że wraz z premierą Lite Edition zwiększył się wybór oprogramowania polowego dla Ruide Nova R6. Poza znanymi i lubianymi na

całym świecie FieldGenius i SurvCE sprzęt można nabyć również z przeznaczonym specjalnie dla polskich geodetów oprogramowaniem PowerGPS.

• Lekkość w odświeżonej wersji

Spore grono wielbicieli zdobył również model **Ruide S680**. Już na pierwszy rzut oka widać, że wyróżnia go kompaktowa obudowa (o wymiarach raptem 11 x 11 x 4 cm), a z nią w parze idzie piórkowa waga (tylko 540 g, i to razem z wbudowaną baterią). Ten pełnowartościowy, precyzyjny odbiornik GNSS dzięki płycie Trimble'a umożli-

wia pracę w trybie RTK, RTN lub statycznym i obsługuje wszystkie konstelacje satelitów nawigacyjnych (GPS, GLONASS, BeiDou, Galileo, QZSS, SBAS).

W zeszłym roku na krajowy rynek weszła jego udoskonalona wersja oznaczona jako **Ruide Meteor S680P**. Nowszy model ma nie tylko dwa razy więcej wbudowanej pamięci (aż 8 GB), ale jest też wyposażony w modem wi-fi oraz związaną z nim funkcję webserver. Dzięki niej użytkownik otrzymuje możliwość zarządzania instrumentem z poziomu przeglądarki internetowej, a więc praktycznie z dowolnego urządzenia, choćby smartfona czy tabletu. Pozwala to na sprawdzenie statusu odbiornika (m.in. stanu naładowania baterii, widoczności satelitów, ilości wolnej pamięci), ustawienie trybów pracy czy źródła poprawek oraz samodzielne przeprowadzenie aktualizacji systemu. Co więcej, modem wi-fi pozwala na bezpośredni pobór poprawek, bez udziału modemu GSM w kontrolerze.

Jeśli kogoś powyższe argumenty wciąż nie przekonują, dodajmy, że model Ruide Meteor S680P w konfiguracji z oprogramowaniem Power GPS to prawdopodobnie najtańszy na polskim rynku odbiornik GNSS-RTK! A mimo niskiej ceny możliwości tego instrumentu mogą niejednego geodetę pozytywnie zaskoczyć.





Ruide Meteor S680P

● Pomiar najwyższej próby

Naszą propozycją dla geodetów preferujących antenę satelitarną o standardowej średnicy jest **SunNav G9**. Marka ta wprawdzie nie jest jeszcze w Polsce zbyt popularna, ale w sprzeczności z tym logo kryje się 372-kanalowa płyta odbiorcza uznanej amerykańskiej firmy Hemisphere GNSS. Przeprowadzone przez nas testy wykazały, że SunNav G9 świetnie sprawdza się w trudnych warunkach pomiarowych. Na przykład w zakrzaczonych drzewach uzyskuje rozwiązanie fixed znacznie szybciej niż modele z bodaj najpopularniejszą w Polsce płytą Trimble BD970. Hardware Hemisphere wypada lepiej również pod względem powtarzalności pomiaru.

Możliwości G9 zwiększa wbudowany modem GPRS marki Siemens oraz oferowane w standardzie nadawczo-odbiorcze radio UHF działające w pełnym zakresie częstotliwości, tj. od 410 do 470 MHz. Dzięki niemu G9 może służyć nie tylko jako odbiornik ruchomy, ale również jako stacja bazowa. Oczywiście sprawdzi się także w pomiarach statycznych. Do zapisu surowych danych przewidziano 4 GB pamięci wewnętrznej z możliwością rozszerzenia do 32 GB.

Nie sposób pominąć wyświetlacza OLED, który w czytelny i wygodny sposób informuje użytkownika

o statusie pracy instrumentu. Pozwala np. sprawdzić liczbę śledzonych satelitów, PDOP, bieżącą pozycję, stan baterii czy jakość sygnału

● Dla nowoczesnych i tradycyjistów

Czym jednak byłby odbiornik bez dobrego kontrolera. Nasza oferta w tym zakresie dzieli się na dwie grupy. Pierwsza przeznaczona jest dla tradycyjistów, którzy wolą sprawdzone i stabilne rozwiązania bazujące na systemie Windows. Do wyboru mają oni modele Ruide S10, Getac PS-336 (dostępny w wersjach Lite i Full), Ruide Polar X2 lub Ruide X11 (w wersji Lite i Pro).

Skupmy się tu na dwóch modelach. **Ruide Polar X2** to kontroler, który do naszej oferty trafił pod koniec zeszłego roku. Oprócz nowoczesnej i szczelnej obudowy (IP67) oferuje także mocny procesor 1 GHz oraz 512 MB pamięci RAM. Posiada wbudowany wewnętrzny 72-kanalowy odbiornik GNSS śledzący sygnały GPS (L1) i BeiDou (B1) oraz opcjonalnie GLONASS (L1). Dzięki temu może służyć jako sprzęt klasy GIS pomocny np. w odświeżeniu punktu osnowy. Wszechstronność X2 zwiększają ponadto wbudowane modemy wi-fi oraz Bluetooth. Warto również wspomnieć o pojemnej baterii pozwalającej na 10 godzin pracy, którą możemy łatwo doładować czy to za pomocą power ban-



Ruide Nova R6

ku, czy samochodowej zapalniczki.

Podobne parametry oferuje nasz drugi rejestrator z systemem Windows, czyli **Ruide X11** wprowadzony na polski rynek w bieżącym roku. To propozycja dla tych, którzy nad obsługę instrumentu za pomocą dotykowego ekranu (choć X11 oferuje i to) preferują fizyczne klawisze. Inne zalety tego modelu to m.in. czytelny i kontrastowy ekran w technologii Blawiew, modem 3.5G, pojemna bateria, szczelna obudowa (IP67) oraz bezprzewodowa komunikacja przez wi-fi i Bluetooth.

Na popularności szybko zyskuje też druga grupa kontrolerów, czyli rejestratory wyposażone w system operacyjny Android. Podstawową zaletą tej kategorii sprzętu jest ogromna liczba aplikacji możliwych do zainstalowania na urządzeniu. Dzięki nim rejestrator może służyć nie tylko do zapisu danych, ale także jako mobilne biuro czy nawet – w oczekiwaniu na zlecenie – centrum rozrywki.

Jeśli potencjalny użytkownik odbiornika GNSS z firmy Art-Geo nie odnajduje w naszej ofercie kontrolera dla siebie lub chciałby zaoszczędzić na jego zakupie, mamy dla niego dobrą wiadomość. Z naszymi instrumentami satelitarnymi można używać dowolnego urządzenia z systemem operacyjnym Android, nawet zwykłego smartfona.

● Galileo na horyzoncie

Wielu klientów pyta, czy zakupiony w naszej firmie odbiornik jest gotowy na obsługę Galileo. Pytanie jak najbardziej zasadne, bo europejski system nawigacji nie tylko zwiększy liczbę dostępnych satelitów GNSS (poprawiając jakość pomiaru w trudnych warunkach), ale także zaoferuje dokładniejsze sygnały. Odpowiedź jest oczywiście twierdząca. Już dziś dysponujemy odpowiednim firmwarem (czyli oprogramowaniem wewnętrznym odbiornika), który pozwala na śledzenie Galileo oraz na faktyczne użycie tych sygnałów do uzyskania trybu precyzyjnego (rozwiązania *fixed*). Możemy to osiągnąć, np. dysponując dwoma odbiornikami Nova R6, gdy jeden z nich będzie pełnił rolę stacji bazowej, a drugi będzie pracował w trybie rover (odbiornik ruchomy).

Trzeba jednak zaznaczyć, że aby dany instrument wykorzystywał sygnały Galileo w trakcie pracy z siecią stacji referencyjnych (np. ASG-EUPOS), konieczne są również zmiany w tej sieci. Pragniemy jednak zapewnić, że z chwilą udostępnienia poprawek dla Galileo, np. przez ASG-EUPOS, osoby, które już dziś zdecydowały się na zakup sprzętu GNSS od Art-Geo, będą przygotowane na wykorzystanie tych sygnałów.

Artur Jarzyło
Art-Geo

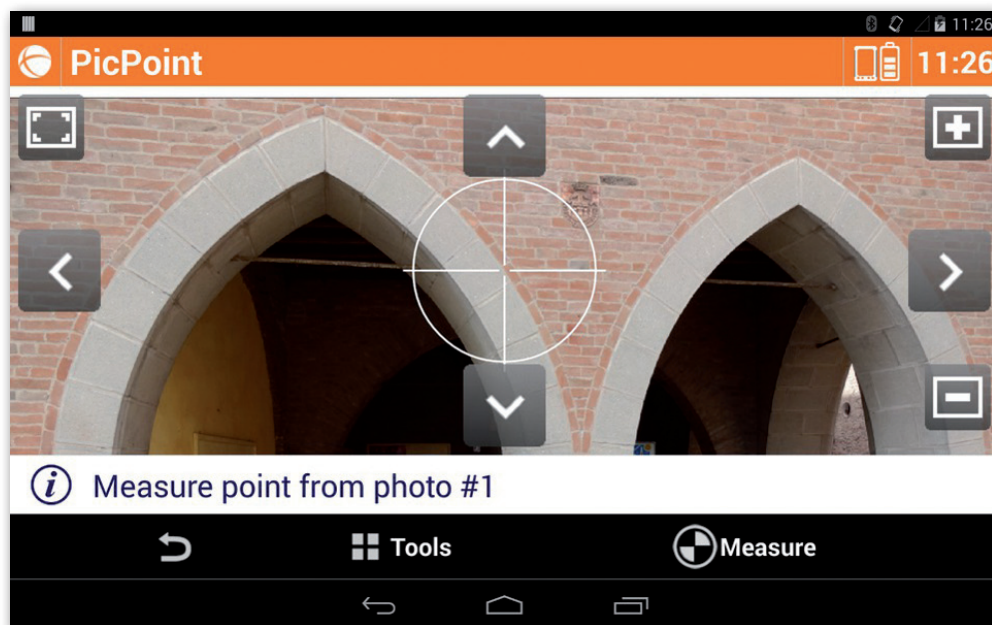
Nowe rozwiązania Geomaxu wspierające pomiary klasyczne

Fotogrametria dla każdego

Rozwój technologiczny sprawia, że praca terenowa geodety staje się coraz bardziej komfortowa i efektywna. Doskonałym przykładem, jak bardzo postęp potrafi zmienić ten zawód, jest wprowadzone przez Geomax rozwiązanie PicPoint.

Fotogrametria naziemna nie odgrywa dziś tak dużej roli jak fotogrametria lotnicza, która w ostatnich latach dynamicznie się rozwija. Powoli można jednak zauważyć wzrost zainteresowania i tą pierwszą dziedziną, która – co udowadnia szwajcarska firma Geomax – może służyć jako skuteczne wsparcie dla pozyskiwania danych terenowych.

Geomax jako jeden z nielicznych na światowym rynku producentów sprzętu pomiarowego postanowił opracować prosty, elastyczny i tani system fotogrametrii bliskiego zasięgu, który ma być wsparciem klasycznych pomiarów. Co ma niebagatelne znaczenie dla wszystkich obecnych i przyszłych użytkowników instrumentów tej marki, technologia **PicPoint** – bo o niej tu mowa – może być stosowana ze wszystkimi precyzyjnymi odbiornikami GNSS oraz tachimetrami Geomaxu. Używając tego rozwiązania, można łatwo wyznaczyć na zdjęciach współrzędne punktów, które nie mogą być zmierzone w klasyczny sposób. Wprawdzie fotogrametria naziemna może się kojarzyć ze żmudnymi pracami kameratechnikami, ale oferowane przez





Geomax oprogramowanie polowe X-PAD wraz z modulem CAD sprawiają, że tego typu pomiar może być wykonany łatwo i szybko bezpośrednio w terenie.

Pracę z systemem PicPoint zaczynamy od wyznaczenia elementów orientacji zewnętrznej przez bezpośredni pomiar odbiornikiem GNSS lub tachimetrem. Drugim krokiem jest wykonanie z różnych pozycji trzech zdjęć mierzonego obiektu. Do ich pozyskania służy specjalna cyfrowa kamera, która montowana jest na tyczce z odbiornikiem GNSS lub pryzmatem. Po wykonaniu zdjęć jednym przyciskiem aktywujemy moduł PicPoint w oprogramowaniu X-PAD, które wyznaczy nam strefy dokładności, i już możemy rozpoczynać pomiar.

Warto podkreślić, że ostateczne współrzędne oraz pełną wizualizację niedostępnych elementów uzyskujemy bezpośrednio ze zdjęcia, cały czas korzystając tylko z rejestratora polowego. Metoda ta, przy zachowaniu rygoru pomiarowego typowego dla fotogrametrii bliskiego zasięgu, daje naprawdę obiecujące efekty i spore możliwości. Wszech-

stronność jej wykorzystania dodatkowo zwiększa to, że cyfrowa kamera nie jest na stałe zintegrowana z konkretnym odbiornikiem GNSS lub tachimetrem. W prosty sposób możemy ją więc zamontować na dowolnym instrumencie marki Geomax.

Geodeci coraz częściej decydują się na wykorzystanie technologii pozwalającej na jednoczesną pracę z odbiornikiem GNSS i tachimetrem. Przed dokonaniem inwestycji w taki zintegrowany system warto się jednak dobrze zastranowić, czy oferowane przez danego producenta rozwiązanie zamiast przyspieszyć i usprawnić pomiary tylko ich nie skomplikuje i nie spowolni. By tego uniknąć, Geomax kładzie szczególny nacisk

Odbiornik Geomax Zenith35
Pro wraz z kamerą PicPoint

na dialog z klientami, uważnie wsłuchując się w ich potrzeby. Efektem tej współpracy jest system **X-Pole**, który za naciśnięciem jednego przycisku pozwala przełączać się między pomiarem tachymetrycznym (z wykorzystaniem zmotoryzowanego Geomax Zoom90) a satelitarnym. Dzięki temu geodeta staje się bardziej niezależny i może więcej zdziałać samodzielnie.

A teraz proszę sobie wyobrazić, jak bardzo wzrosną możliwości takiego zestawu, gdy rozbudujemy go o technologię PicPoint! Zresztą, nie trzeba sobie tego wyobrażać, wystarczy umówić się z nami na bezpłatne testy...

Adam Domagała
Geoline Sp. z o.o.

Jak zwiększyć dokładność pomiarów terenowych na urządzeniach mobilnych?

Połączenie, jakiego nie było

Nie od dziś wiadomo, że zbieranie danych w terenie nie zawsze daje zamierzone efekty. Bez profesjonalnego sprzętu wyniki często odbiegają od rzeczywistej sytuacji terenowej. Firma TAXUS IT prezentuje rozwiązanie tego problemu – autorskie oprogramowanie tMap lub mLas Inżynier oraz sprzęt firmy Juniper Systems.

Taki duet, a jeśli skusimy się na rozwiązanie z anteną zewnętrzną, to nawet trio, umożliwia uzyskanie jeszcze wyższej dokładności pomiarów, a przede wszystkim ułatwia pracę w terenie.

Aplikacja pomiarowa **tMap** powstała z myślą o użytkownikach terenowych. W codziennej pracy często spotykają się oni z takimi trudnościami, jak uporządkowanie zbieranych danych czy dzielenie się nimi z innymi osobami. Ich pomiary są czasochłonne, a wprowadzanie informacji opisowych o obiektach zajmuje jeszcze więcej czasu.

tMap pracuje w technologii GIS i pozwala na łatwą pracę z mapą, tj. wyświetlanie warstw wektorowych SHP i DXF, rastrów oraz map on-line z usług WMS, TMS, WMTS. Dzięki temu można w prosty sposób zlokalizować się w terenie i mieć pod ręką

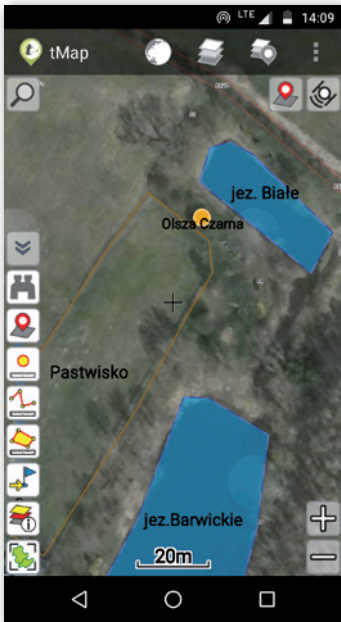
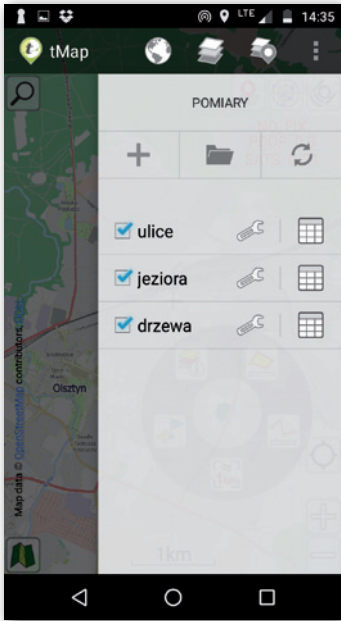
wszystkie użyteczne informacje. Dodatkowym atutem aplikacji są różne sposoby pozyskiwania danych terenowych. Użytkownik sam określa, czy chce skorzystać z odbiornika GPS (do wyboru: wbudowanego w smartfon/tablet lub zewnętrznego), dalmierza laserowego lub po prostu wskazać lokalizację bezpośrednio na mapie. Pomiar trwa chwilę – wystarczy znaleźć obiekt w terenie, włączyć tryb pomiaru, a następnie wprowadzić do wcześniej przygotowanej tabeli dane opisowe (można tu zamieszczać dowolne informacje lub wybrać wartości z listy rozwijalnej).

Aplikacja tMap pozwala również na pracę przy projektach, gdzie pomiary wykonuje wielu pracowników terenowych. Podczas pracy w grupie możliwe jest zdefiniowanie struktur pomiarowych na jednym

urządzeniu, przesłanie ich pozostałym użytkownikom, a następnie zgromadzenie i zsynchronizowanie w jednym miejscu wszystkich zebranych danych.

Prace kameralne (czyli opracowanie materiałów), zajmują chwilę. Wystarczy wyeksportować wyniki pomiarów do dowolnego oprogramowania GIS, gdzie można je edytować i przedstawić na mapie wraz z opisami. Dzięki swoim wszechstronnym funkcjom tMap znajduje szerokie zastosowanie w branżach, takich jak: ochrona środowiska, planowanie przestrzenne, gospodarka wodna, energetyka czy inwentaryzacja zieleni.

Aplikacja należy do rodziny programów **mLas Inżynier**. Są to zaawansowane rozwiązania dedykowane leśnikom oraz wszystkim osobom, które mają potrzebę dostarcia do informacji o lasach.



Wersje Lite oraz Pro umożliwiają pomiary terenowe wraz z dostępem do szerokiej bazy danych leśnych powiązanych z Leśną Mapą Numeryczną. Programy tMap oraz mLas Inżynier współpracują z systemem operacyjnym Android. Mogą być używane zarówno na tabletach, smartfonach, jak i innych urządzeniach mobilnych.

Dokładność pomiarów w oczywisty sposób zależy od urządzenia, na jakim się je wykonuje. Dlatego firma TAXUS IT dzięki współpracy z amerykańską firmą Junipers Systems, zaprezentowała nowe instrumenty pomiarowe z systemem Android. Po długich poszukiwaniach i wielu przeprowadzanych testach udało nam się znaleźć rozwiązania, które zwiększają dokładność pomiarów terenowych na urządzeniach mobilnych. Smartfon i tablet **Cedar** – bo o nich mowa – są przystosowane do pracy w trudnych warunkach środowiskowych. Wzmocniona obudowa sprawia, że sprzęt jest ekstremalnie wytrzymały na uszkodzenia, wilgoć czy kurz. Wydajna bateria pozwala na wygodne korzystanie z urządzeń przez cały dzień pracy. Wbudowany odbiornik GNSS obsługujący systemy nawigacji GPS i GLO-NASS umożliwia uzyskanie



Nowości Juniper Systems w ofercie Taxus IT: tablet Cedar CT7G i smartfon Cedar CT5

nawet 2-metrowej dokładności pomiaru.

Pracownicy terenowi, którzy wypróbowali już nowe urządzenia, zgodnie potwierdzają, że aplikacje pomiarowe tMap i mLas Inżynier na urządzeniach Cedar to strzał w dziesiątkę. Uciążliwe zbieranie mało dokładnych danych na smartfonach lub tabletach zamieniło się w profesjonalną i skuteczną pracę terenową. Jednak dla

tych, którzy potrzebują sub-metrowej dokładności pomiaru, firma Juniper Systems stworzyła odbiornik **Geode**. Został on zaprojektowany do współpracy z szeroką gamą urządzeń mobilnych pracujących pod kontrolą systemu Android, Windows lub Windows Mobile. W porównaniu z innymi rozwiązaniami dostępnymi na rynku Geode charakteryzuje się przystępną ceną. Pomiary w czasie rzeczywistym osiągają dokład-

ność poniżej 50 cm, nawet w trudnych warunkach. Odbiornik jest łatwy w obsłudze i intuicyjny, a ponadto lekki i niewielki, co znacznie ułatwia codzienną pracę.

Urządzenie Geode, podobnie jak Cedar, jest kompatybilne z aplikacjami tMap oraz mLas Inżynier. Ich bezpłatne wersje demonstracyjne są dostępne na stronie www.taxus-it.com.pl.

Anna Zielińska, Urszula Ufa
TAXUS IT

TAXUS IT
INNOVATION



Juniper Systems Geode

Pobierz bezpłatnie z **g**eoforum.pl

**Wszystkie
tachimetry
w jednym
miejscu!**

- **69 serii**
- **16 marek**

WYKONANIE	Stonex	Topcon	Topcon
	R5	DS-101/DS-103/DS-105	DS-201i/DS-203
	2011	2013	2014
	absolutna	absolutna	absolutna
	5"	1"/3"/5"	1"/3"/5"
	1"	0.5"/1"/1"	0.5"/1"/1"
	dwusłowy: 0.5", 1", 1.5" lub 2"; 4"	dwusłowy: 1"; 6"	dwusłowy: 1"; 3"
	30x; 40	30x; 45 (EDM - 48)	30x; 45 (EDM - 50)
	1,7	1,3	1,3
	fazowa	fazowa	fazowa
	2 * 2	1,5 * 2	1,5 * 2
	3 * 2	2 * 2	2 * 2
	3 * 2	3 * 2 (<200 m), 5 * 10 (200-350 m), 10 * 10 (>350 m)	3 * 2 (<200 m), 5 * 10 (>200 m)
	3500	4000	6000
	5400	10 000	10 000
	800	500	500
	400	1000	1000
	2,4	0,9	0,9
	0,15	0,4	0,4
	tak	tak	tak
	nie	tak	tak
	nie	tak	tak
	nie dotyczy	70	70



WYKONANIE	Topcon
	GTS-255
	2013
	absolutna
	5"
	1"
	dwusłowy: 1"; 3"
	30x; 45 (EDM - 50)
	1,3
	fazowa
	2 * 2
	2 * 2
	nie dotyczy
	2300
	3100
	150
	nie dotyczy
	1,2
	0,4
	nie
	nie
	nie dotyczy

Cena to nie wszystko

W tym roku znów padł rekord! Krajowi dystrybutorzy oferują już 88 serii odbiorników, z czego 19 to premiery. Ale skoro wiele z tych instrumentów pozornie niewiele się od siebie różni, to jak wybrać ten najlepszy?

Jerzy Królikowski

Przed wszystkim zadajmy o to, by nasz odbiornik był – jak to mawiają marketingowcy – odporny na przyszłość, a więc śledził nie tylko w pełni działające już systemy GPS i GLONASS, ale także Galileo czy BeiDou. W tym celu, po pierwsze, należy dopytać dystrybutora, czy jego sprzęt już teraz odbiera chińskie i europejskie sygnały, a może wymaga to aktualizacji firmware'u, która zostanie udostępniona w bliżej nieokreślonym czasie i na bliżej nieokreślonych warunkach. Po drugie, zwracamy szczególną uwagę na listę śledzonych sygnałów. W specyfikacji niektórych instrumentów znajdziemy na przykład informację, że w przypadku systemu Galileo odbiornik może korzystać wyłącznie z kanału E1. Z punktu widzenia geodety taka funkcja jest kompletnie nieprzydatna, bo przecież do pomiarów RTK potrzeba dwóch częstotliwości.

Kolejną istotną cechą zestawu satelitarnego jest system operacyjny w rejestratorze. Z każdym rokiem dystrybutorzy oferują coraz mniej komputerów polowych z archaicznym systemem Windows i dają do wyboru albo modele z Androidem, albo zapewniają odbiornik, który współpracuje z niemal dowolnym urządzeniem mobilnym. Dla

geodety oznacza to same korzyści. Na przykład służbowy telefon i rejestrator mogą być jednym urządzeniem, a to nie tylko ułatwienie w pracy, ale także niższe koszty. Nie mniej istotna jest możliwość instalowania różnorodnych aplikacji pomiarowych, zamiast jednego programu, który w nie zawsze konkurencyjnej cenie za oferuje nam dystrybutor.

Ważnym elementem zestawu RTK jest także modem komórkowy – służy przecież nie tylko do odbierania korekt, ale coraz częściej również do transmisji danych z terenu do biura. W smartfonach niemal standardem jest już technologia LTE (czyli czwartej generacji), tymczasem w ofercie dystrybutorów wciąż jest sporo modeli, które nie posiadają choćby modemu 3G. Dla użytkownika oznacza to znacznie wolniejszy transfer danych, a niekiedy również gorszy zasięg.

Na popularności zyskuje ostatnio obsługa korekt PPP czasu rzeczywistego, która w tabelach na następnych stronach kryje się np. pod hasłami L-band, Atlas, RTX czy OmniSTAR. Na razie nie są to atrakcyjne rozwiązania, bo nie dość, że kosztują więcej niż poprawki RTK, to wymagają długiego czasu inicjalizacji, nawet ponad godzinę! Mimo to już teraz warto rozważyć zakup sprzętu obsługującego tę technologię.

Zmienia się ona bowiem w tak szybkim tempie, że za kilka lat zapewne wszyscy zapomnimy o jej dawnych wadach. A poza tym już teraz oferuje kilka ciekawych funkcji – w niektórych odbiornikach pozwala na utrzymanie przez kilka minut „fiksa” bez korekt RTK, i to za darmo.

Popularne stają się również odbiorniki z sensorem wychylenia – w zestawieniu znajdziemy 14 modeli z tą funkcją. Niektórzy sobie ją chwalą, inni uważają za zbędny gadżet. A gdzie leży prawda? Po odpowiedzi odsyłamy do wyników testu, który opublikowaliśmy w **GEODECIE 12/2016**.

Producenci sprzętu coraz większą uwagę zwracają na poręczność zestawu, jego wagę oraz wymiary. Te cechy również warto brać pod uwagę przy zakupie sprzętu, tym bardziej że rozbieżności między dostępnymi na rynku odbiornikami są spore. Najlejsze ważą tyle co tabliczka czekolady, a najcięższe dochodzą do kilku kilogramów. Jeśli mamy mierzyć kilka godzin, takie różnice mają ogromne znaczenie dla komfortu pracy.

Ostatnim krzykiem mody jest funkcja web serwera, a więc możliwość zdalnego kontrolowania odbiornika z poziomu przeglądarki internetowej. Znów można zadać pytanie: gadżet czy praktyczne udogodnienie? Na razie trudno usłyszeć od dystrybutorów przekonujące argu-

menty, że funkcja ta realnie usprawnia codzienną pracę geodety.

Na ile tegoroczne nowości wpisują się w powyższe trendy? Przyjrzyjmy się im. Idąc w kolejności alfabetycznej, pierwszą premierą jest amerykański **Altus APS3G**. Producent zachwala w nim m.in. wbudowany radiomodem, pojemne baterie pozwalające nawet na 14 godzin pracy oraz wysoką odporność na zakłócanie.

Amerykańska firma **Carlson** znana jest geodetom jako producent oprogramowania polowego SurvCE, ale w swojej ofercie ma również kilka odbiorników geodezyjnych. Najnowszym jest Brx6 – to nic innego jak zaadaptowany przez tą firmę model **Hemisphere S321**, który – nota bene – stanowi kolejną nowość w tegorocznym zestawieniu. Oprócz wbudowanych sensorów wychylenia instrument ten oferuje technologie: Athena, Atlas, BaseLink, aRTK i SureFix. Co kryje się pod tymi terminami? Athena gwarantuje m.in. krótki czas inicjalizacji oraz zachowanie wysokiej dokładności w trudnych warunkach pomiarowych. Atlas to z kolei satelitarne korekty, które w dowolnym zakątku świata pozwalają wyznaczać pozycję z centymetrową dokładnością. Dzięki BaseLink w trybie bazy instrument może nadawać korekty Atlas przez radio.



W przypadku aRTK odbiornik, po utracie łączności ze strumieniem korekt RTK, automatycznie rozpoczyna wykorzystywanie sygnału Atlas. Na zbliżonej zasadzie działa SureFix – rozwiązanie łączy strumienie RTK i Atlas, oferując praktycznie stuprocentową pewność zachowania odpowiedniej dokładności i wiarygodności pomiaru.

W ofercie szwajcarskiej marki **Geomax** nowością są dwie wersje znanych już na polskim rynku serii – Zenith15 oraz Zenith35 Pro 4. Jednak uwagę warto zwrócić przede wszystkim na fotografometryczną technologię PicPoint ofertowaną od niedawna z każdym odbiornikiem GNSS tej marki (więcej [na stronie 14](#)).

Chiński **Hi-Target** Qbox to sprzęt typu BYOD (*Bring Your Own Device*) – w małej obudowie zmieszczono odbiornik i antenę, które można bezprzewodowo zintegrować z dowolnym smartfonem i tabletem. Waga najlżejszego modelu to – w co aż trudno uwierzyć – tylko 70 g!

Pozostajemy w Państwie Środka – oferta marki **Kolida** wzbogaciła się o model K9mini. Skojarzenia z podobnym modelem K5+ są w pełni uzasadnione, bo nowy odbiornik ma niemal identyczne parametry, a różni się

odchudzoną wyposażeniem i w konsekwencji niższą ceną. Nowością jest także odświeżona wersja lekkiego i poręcznego S680 ([s. 8](#)).

Szwajcarska **Leica Geosystems** pokazała intrygujący odbiornik GS16. Uagę zwraca przede wszystkim funkcja „inteligentnego dobierania sygnałów”. Jak wyjaśnia producent, instrument sam rozpoznaje, które z sygnałów GNSS w danych warunkach pomiarowych będą optymalne do wyznaczenia pozycji. Urządzenie korzysta ponadto z usługi SmartLink. Dzięki niej nawet po utracie połączenia z korektami RTK odbiornik może kontynuować pomiary z wysoką dokładnością dzięki poprawkom PPP.

Pentax GT-2100RT z pozoru niczym nie różni się od swoich starszych braci. W rzeczywistości posiada jednak zupełnie inną płytę – zamiast hardware'u Septentrio znajdziemy w nim sprawdzony moduł Trimble BD970 ([s. 8](#)). Zupełnie odmienny wygląd ma za to model G6. Oprócz tego wyróżnia go m.in. sensor wychylenia, czy opcja web serwera.

Wracamy do Chin. Oferta **Ruide** rozszerzyła się o dwa modele, z których wszystkie są nowymi wydaniem instrumentów

znanych już na polskim rynku. Meteor to S680 wzbogacony o dodatkową pamięć, modem wi-fi oraz funkcję web serwera. Edycja Lite odbiornika Nova R6 różni się natomiast opcją wymontowania radia czy sensorów wychylenia, co przekłada się na niższą cenę zestawu ([s. 12](#)).

Szwedzki **SatLab** zaprezentował model SLX-1. To odbiornik w rzadko spotykanej już konfiguracji z zewnętrzną anteną i rejestratorem, który przeznaczony jest przede wszystkim do bardziej zaawansowanych zastosowań niż pomiary sytuacyjno-wysokościowe (o starszym modelu SatLab SLC piszemy na [s. 10](#)).

Sporo nowości pokazał chiński **South**. Są wśród nich m.in. nowe modele z serii Galaxy G1 (Plus i S) wyróżniające się niewielką obudową, sensorami wychylenia czy dwumodułowym Bluetooth. Miłośnicy miniaturyzacji zwrócą uwagę również na S660P, a zwolennicy klasycznych zestawów skierują swój wzrok na X6 RTK.

Stonex zaprezentował model S9i. Oprócz odświeżonej, nieco mniejszej obudowy niż w serii S9 wyróżnia go m.in.: sensor wychylenia, rozbudowane opcje komunikacji bezprzewodowej czy pojemne baterie typu hot-swap.

Jedyną nową marką w tym zestawieniu jest chiński **Sun-Nav**. Jego odbiornik G9 jest wyposażony w płytę Hemisphere, która – jak twierdzi krajowy dystrybutor – zapewnia wysoką jakość pracy w trudnych warunkach pomiarowych. Więcej o G9 można przeczytać na [s. 12](#).

Ostatnią premierą jest **Topcon** HiPer HR. Producent zwraca w nim uwagę przede wszystkim na niewielką i lekką obudowę, a także zaawansowane funkcje pomiarowe, w tym wbudowane sensory wychylenia.







Na koniec warto poruszyć zagadnienie dla wielu geodetów najważniejsze. Spośród cen podanych przez krajowych dystrybutorów najniższą ma model Ruide Meteor – tylko 13 600 zł, ale atrakcyjne promocje widać w zasadzie u wszystkich sprzedawców. Czy można zejść jeszcze niżej? Ostatnio mało znana firma Emlid zaferowała odbiornik poniżej tysiąca dolarów. Wprawdzie to sprzęt działający w technologii RTK L1 o ograniczonej przydatności dla geodetów, ale premiera ta dobrze pokazuje, że w najbliższej przyszłości na rynku odbiorników GNSS czeka nas jeszcze niejedna niespodzianka.





Jerzy Królikowski

ODBIORNIKI GEODEZYJNE				
MARKA	Altus	Altus	Carlson	Carlson
MODEL	Altus NR2	APS3G	Brx6	Supervisor GPS Tablet
ROK WPROWADZENIA NA RYNEK	2014	2016	2016	2011
PEŁTA GNSS	Septentrio AsteRx-m	Septentrio AsteRx-m	Hemisphere GNSS Eclipse II	brak danych
ŚLEDZONE SYGNAŁY	GPS (L1, L2, L2C), GLONASS (L1, L2), SBAS	GPS (L1, L2, L5), GLONASS (L1, L2, L3), Galileo (E1, E5a, E5b), BeiDou, IRNSS, QZSS, SBAS	GPS (L1, L2, L5), GLONASS (L1, L2), BeiDou	GPS (L1, L2, L2C), GLONASS (L1, L2), Galileo (E1), BeiDou, SBAS
LICZBA KANAŁÓW	132	544	270	120
MAKS. CZĘSTOTLIWOŚĆ OKREŚLANIA POZYCJI [Hz]	10	25	10 (opcja: 20)	50
CZAS INICJALIZACJI [s] zimny/ciepły/reinicjalizacja	45/20/1,2	45/20/1,2	<60/<30/<10	<50/<35/<1
INICJALIZACJA RTK [s] stat./dyn./stat. + dyn.	7	7	w locie	<10
DOKŁADNOŚĆ WYZNACZANIA pozycji/wysokości				
statyczna [mm + ppm]	2 + 0,5/5 + 0,5	3 + 0,5/5 + 0,5	3 + 0,5/5 + 0,5	brak danych
RTK [mm + ppm]	6 + 0,5/10 + 1	6 + 0,5/10 + 1	10 + 1/20 + 2	10 + 1/20 + 1
DGPS [cm]	50/90	40/90	30	40
FORMAT RTK (wersja RTCM)	2.2, 2.3, 3.0, 3.1	2.2, 2.3, 3.0, 3.1, 3.2	2.3, 3.1, 3.2, CMR, CMR+	2.1, 2.2, 2.3, 3.0, 3.1
RADIOMODEM NADAWCZO-ODBIORCZY	brak	wbudowany (406-470 MHz)	wbudowany	brak
WBUDOWANE RADIO ODBIORCZE	brak	brak	tak	brak
MODEM GSM	wbudowany, podwójna antena GSM	wbudowany, podwójna antena GSM	wbudowany	wbudowany
PORTY WEJŚCIA-WYJŚCIA	Lemo-USB, Bluetooth, wi-fi	Lemo-USB, Bluetooth, wi-fi	RS-232, transmisja danych, antena, zasilanie	RS-232, 2 USB 2.0, LAN, Bluetooth, wi-fi, zasilanie, audio
ODBIORNIK				
pamięć wewnętrzna (karty pamięci)	8 GB	8 GB	8 GB (SD)	65 GB
wymiary [mm]	167 x 69	178 x 89,7	197 x 114	144 x 242 x 40
waga [kg]	0,7	1,16	1,51	1,1
REJESTRATOR	Getac 336, myPhone Hammer AXE LTE	Archer 2 Field PC, Getac 336, Mesa	Carlson, Hemisphere GNSS, Durabook, Getac, Gintec, inne	zintegrowany
ANTENA				
zewnętrzna/zintegrowana	zintegrowana	zintegrowana	zintegrowana	zewnętrzna
wymiary [mm]	jak odbiornik	jak odbiornik	jak odbiornik	185 x 69
waga [kg]	jak odbiornik	jak odbiornik	jak odbiornik	0,5
sposób połączenia z rejestratorem	Bluetooth	Bluetooth, Lemo	Bluetooth lub kabel	Bluetooth
ZAAWANSOWANE FUNKCJE POMIAROWE	brak danych	brak danych	Hemisphere GNSS: SureTrack, e-Dif, COAST; sterowanie zdalne za pomocą SMS, elektroniczny czujnik pochylenia	Pinwheel - eliminacja efektu wielodrożności sygnału
OPROGRAMOWANIE POŁOWE	FieldGenius, Carlson SurvCE, RTK PowerGPS	FieldGenius, Carlson SurvCE	Carlson SurvCE	Carlson SurvCE (PL)
format wymiany danych	SBF, RAW, TXT, RINEX, DXF	SBF, RAW, TXT, RINEX, DXF	RINEX, HGPS BIN, RW5	ASCII, DXF, DWG, DGN, XML, SHP i po konwersji: TIFF, JPG, BMP
OPROGRAMOWANIE DO POSTPROCESSINGU	tak	tak	Carlson SurvGNSS	opcja
OPROGRAMOWANIE DO RAPORTOWANIA DO ODGiK	RawGenius, Raporty GPS	RawGenius	Hemi-Maxnet	APOGEO Raport
BATERIE	2 x 3400 mAh, 3,6 V	2 x 5000 mAh, 7,4 V	2 (przełączane sekwencyjnie)	2 x Li-Polymer
CZAS PRACY [h]	do 16 w trybie RTK (4 akumulatory)	12-14 godzin w trybie RTK (4 akumulatory)	10 (2 baterie)	6 (1 bateria)
TEMPERATURA PRACY [°C] odbiornik/antena	-40 do 75/-40 do 70	-40 do + 75/-20 do 65	-30 do 70	-23 do 60
PYŁO- I WODOSZCZELNOŚĆ odbiornik/antena	IP67	IP67	IP67	IP65
WYPOSAŻENIE STANDARDOWE (oprócz odbiornika, rejestratora, anteny i oprogramowania)	4 akumulatory, wewn. i zewn. ładowarka (z kablem), walizka, teleskopowa tyczka karbonowa, zacisk na tyczkę, zacisk na rejestrator, kabel transmisji danych, kabel zasilania zewn., podręcznik	4 akumulatory, wewn. i zewn. ładowarka (z kablem), walizka, teleskopowa tyczka karbonowa, zacisk na tyczkę, zacisk na rejestrator, kabel transmisji danych, kabel zasilania zewn., podręcznik	baterie do odbiornika i do kontrolera, ładowarki sieciowe, kabel do zasilania zewnętrznego, kabel do transmisji danych, akcesoria (tyczka, uchwyt na kontroler), pojemnik transportowy	2 baterie, ładowarka sieciowa i samochod., antena, uchwyt, instrukcja obsługi, certyfikat bezpieczeństwa użytkownika potwierdzony testami, wskaźnik dotykowy, tyczka, śrubokręt, okablowanie
GWARANCJA [lata]	2 (z możliwością przedłużenia)	3 (z możliwością przedłużenia)	1 (opcja: do 4)	2
CENA NETTO ZESTAWU STANDARDOWEGO [zł]	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
DYSTRYBUTOR	AMIGEO Migut Garstecki	AMIGEO Migut Garstecki	MAXNET Lech Wereszczyński	APOGEO



ODBIORNIKI GEODEZYJNE					
MARKA	Carlson	ComNav	Foif	GeoMax	
MODEL	Surveyor+ GNSS	T300	GPS GNSS A30	Zenith 10/20	
ROK WPROWADZENIA NA RYNEK	2012	2014 (upgrade 2016)	2012	2012	
PEYTA GNSS	brak danych	ComNav K-Family	Trimble lub NovAtel	NovAtel OMV628	
ŚLEDZONE SYGNAŁY	GPS (L1, L2, L2C, L5), GLONASS (L1, L2), Galileo (E1, E5), BeiDou, SBAS, QZSS	GPS (L1, L1C, L2P, L5), GLONASS (L1, L2, L1P, L2P), Galileo (gotowy), BeiDou (B1, B2, B3), SBAS	GPS (L1, L2E, L2C, L5), GLONASS (L1, L1P, L2, L2P), SBAS (L1, L5), Galileo (E1, E5a, E5b), BeiDou (B1, B2)	GPS (L1, L2, L2C), GLONASS (L1, L2); Zenith 20: także Galileo, BeiDou	
LICZBA KANAŁÓW	120	256	Trimble: 220; NovAtel: 120	72/120	
MAKS. CZĘSTOTLIWOŚĆ OKREŚLANIA POZYCJI [Hz]	100	20	20	5 (opcja: 20)	
CZAS INICJALIZACJI [s] zimny/ciepły/reinicjalizacja	<50/<35/<1	50/<10/<2	brak danych	<15	
INICJALIZACJA RTK [s] stat./dyn./stat. + dyn.	<10	<5	<10 dla wektora <20 km	<10	
DOKŁADNOŚĆ WYZNACZANIA pozycji/wysokości					
statyczna [mm + ppm]	brak danych	2,5 + 0,5/5 + 0,5	5 + 0,5/10 + 0,5	5 + 0,5/10 + 0,5	
RTK [mm + ppm]	10 + 1/20 + 1	8 + 1/15 + 1	10 + 1/20 + 1	10 + 1/20 + 1	
DGPS [cm]	40	25/50	25	25	
FORMAT RTK (wersja RTCM)	2.1, 2.2, 2.3, 3.0, 3.1	2.x, 3.x, 3.x_BDS, CMR, CMR+	2.x, 3.x	2.1, 2.3, 3.0, 3.1, CMR, CMR+	
RADIOMODEM NADAWCZO-ODBIORCZY	brak	wbudowany (RxTx 410-470 MHz)	wbudowany (opcja: zewn.)	wbudowany (opcja: zewn.)	
WBUDOWANE RADIO ODBIORCZE	brak	tak	tak	opcja	
MODEM GSM	wbudowany	wewnętrzny (Tellit), zewnętrzny lub w rejestratorze	wbudowany (zewnętrzny na zamówienie)	wbudowany	
PORTY WEJŚCIA-WYJŚCIA	RS-232, USB (host i klient), Bluetooth, wi-fi	RS-232, USB, Bluetooth, antena UHF	2 RS-232, Bluetooth, USB (opcja: Ext Event)	Lemo-4 i -5, 2 TNC, Bluetooth 2.5 (2 klasa)	
ODBIORNIK			A30		
pamięć wewnętrzna (karty pamięci)	1 GB (32 GB)	4 GB z opcją do 16 GB	4 GB	256 MB (SD do 2 GB)	
wymiary [mm]	266 x 129 x 47	158 x 75	200 x 110	188 x 94	
waga [kg]	0,853	0,95 (z dwiema bateriami)	1,5	1,2 z UHF i baterią	
REJESTRATOR	zintegrowany	ComNav R100, Getac, Psion, Nautiz, Winmate	Getac PS236, PS236 z funkcją 3G/PS535F, Foif F52G, F55-A, F55-B	Getac 336/336E, Getac Z710 Android, Panasonic Geomax Tablet FZ-B2, Zenius5, każdy smartfon lub tablet z oprog. Xpad for Android	
ANTENA					
zewnętrzna/zintegrowana	zewnętrzna	zintegrowana	zintegrowana A30	zintegrowana	
wymiary [mm]	185 x 69	jak odbiornik	jak odbiornik	jak odbiornik	
waga [kg]	0,5	jak odbiornik	jak odbiornik	jak odbiornik	
sposób połączenia z rejestratorem	kabel	Bluetooth	kabel lub Bluetooth	kabel lub Bluetooth	
ZAAWANSOWANE FUNKCJE POMIAROWE	Pinwheel – eliminacja efektu wielodrożności sygnału	QUAN – praca ze wszystkimi konstelacjami GNSS lub tylko z wybraną, redukcja wielodrożności, eliminacja zakłóceń, wsparcie dla E-RTK	śledzenie słabych sygnałów i niskich satelitów, eliminacja efektu wielodrożności sygnału, detekcja wychYLENIA tyczki	NovAtel Advantech Technology	
OPROGRAMOWANIE POŁOWE	Carlson SurvCE (PL)	MicroSurvey FieldGenius, Carlson SurvCE, RTK Power GPS	Foif Survey, FieldGenius, Carlson SurvCE	Xpad Win Mobile, Xpad for Android, FieldGenius, SurvCE, Layout Pro, Xpad Construction	
format wymiany danych	ASCII, DXF, DWG, DGN, XML, SHP i po konwersji: TIFF, JPG, BMP	ASCII, TXT, CSV, DXF, DWG, DGN, SHP, LandXML, JPG, BMP, GeoTIF, RAW, RWS	RTCM 2.x, RTCM 3.x, CMR, CMR+, NMEA0183, (opcja: RTCA)	DXF, SHP, LandXML, JobXML, TXT, JPG, BMP, GeoTIFF i inne	
OPROGRAMOWANIE DO POSTPROCESSINGU	opcja	Compass Receiver Utility	Foif Geomatics Office	GeoMax GeoOffice	
OPROGRAMOWANIE DO RAPORTOWANIA DO ODGiK	APOGEO Raport	RaportyGPS SkyRaster	tak	tak	
BATERIE	2 x Li-Ion	2 x Li-ion	2 x Li-Ion (5800 mAh)	2 x Li-Ion	
CZAS PRACY [h]	8-10 (1 bateria)	do 8 (2 baterie)	>13 (1 bateria)	do 6 (1 bateria)	
TEMPERATURA PRACY [°C] odbiornik/antena	-30 do 60	-45 do 65	-30 do 65	-30 do 60	
PYŁO- I WODOSZCZELNOŚĆ odbiornik/antena	IP67	IP67	IP67	IP67	
WYPOSAŻENIE STANDARDOWE (oprócz odbiornika, rejestratora, anteny i oprogramowania)	2 baterie, ładowarka sieciowa i samochod., antena, uchwyt, instrukcja obsługi, certyfikat bezpieczeństwa użytkownika potwierdzony testami, wskaźnik dotykowy, tyczka, śrubokręt, okablowanie	2 baterie, walizka, tyczka z pokrowcem, kable komunik., kabel do zasilania zew., taśma do pomiaru wysokości, antena UHF, akcesoria rejestratora, roczny dostęp do NadNET	2 baterie, ładowarka, tyczka, kable, karta pamięci, czytnik, oprogramowanie do postprocessingu	2 baterie, ładowarka dwustanowiskowa, antena GSM, kable, taśma do pom. wys., tyczka w pokrowcu, nośnik, spodarka, adapter, walizka, uchwyt do kontrolera, szkolenie i wsparcie techniczne	
GWARANCJA [lata]	2	2	2	do 3	
CENA NETTO ZESTAWU STANDARDOWEGO [zł]	brak danych	18 500	od 15 900	brak danych	
DYSTRYBUTOR	APOGEO	IG Tadeusz Nadowski	FOIF Polska	Geoline	

						
	GeoMax	GeoMax	Gintec	Gintec	Hemisphere GNSS	Hemisphere GNSS
	Zenith	Zenith 35/35 Pro	G9N/G9	G10N/G10	A325 GNSS	A326 GNSS
	15/25 Pro/25 Pro 4					
	2015	2016	2015	2016	2012	2016
	OEM615/OEM615/OEM617	NovAtel OEM628/OEM7	Trimble BD970 Maxwell 6	Trimble BD970 Maxwell 6	Hemisphere GNSS Eclipse II	Hemisphere GNSS Eclipse II
	GPS (L1, L2, L2C), GLONASS (L1, L2), SBAS; 25 Pro 4: także Galileo i BeiDou	GPS (L1, L2, L2C, L5), GLONASS (L1, L2), Galileo, BeiDou, SBAS	GPS (L1, L2C, L2E, L5), GLONASS (L1, L1P, L2, L2P), Galileo, BeiDou (B1, B2), SBAS	GPS (L1, L2C, L2E, L5), GLONASS (L1, L1P, L2, L2P), Galileo, BeiDou (B1, B2), SBAS	GPS (L1, L2, L5), GLONASS (L1, L2)	GPS (L1, L2, L5), GLONASS (L1, L2), Atlas
	120	120/555	220	220	114	114
	5/5 (opcja: 20)/5 (opcja: 20)	5 (opcja: 20)/20	opcja: 20	opcja: 20	opcja: 20	opcja: 20
	brak danych	brak danych	<60/<30/<10	<60/<30/<10	<60/<20/<5	<60/<20/<5
	<5	<5	w locie	w locie	w locie	w locie
	3 + 0,5/5 + 0,5 15: 5 + 0,5/10 + 0,5	3 + 0,1/3,5 + 0,4	3 + 2/5 + 2	3 + 2/5 + 2	3 + 0,5/5 + 0,5	3 + 0,5/5 + 0,5
	8 + 1/15 + 1 15: 10 + 1/20 + 1	8 + 1/15 + 1	10 + 1/20 + 2	10 + 1/20 + 2	10 + 1/20 + 2	10 + 1/20 + 2
	25	25	25	25	30	30
	2.1, 2.3, 3.0, 3.1, CMR, CMR+	2.1, 2.3, 3.0, 3.1, CMR, CMR+	2.x, 3.x, CMR, CMR+	2.x, 3.x, CMR, CMR+	2.3, 3.1, 3.2, CMR, CMR+	2.3, 3.1, 3.2, CMR, CMR+
	wbudowany (opcja: zewn.)	wbudowany	opcja: zewnętrzny	G10: wbudowany	opcja: zewnętrzny	opcja: zewnętrzny
	opcja/opcja/tak	tak	opcja	tak (G10)	brak	brak
	wbudowany	wbudowany	wbudowany 3G	wbudowany 3.5G	opcja: zewnętrzny	opcja: zewnętrzny
	RS-232, USB, Bluetooth (2 klasa)	Lemo-4 i -5, 2 TNC, Bluetooth 2.5 (2 klasa), wi-fi	RS-232, USB, zasilanie	RS-232, USB, wi-fi	transmisji danych, zasilanie	transmisja danych, zasilanie
	(do 8 GB)	4 GB (microSD)	256 MB (SD do 32 GB)	4 GB (SD do 32 GB)	brak	brak
	198 x 95	161 x 131	184 x 96	144 x 140	145 x 104	145 x 104
	1,2	1,17	1,32	2,0	0,56	0,56
	Getac 336/336E, Getac 2710 Android, Panasonic Geomax Tablet FZ-B2, Zenius5, każdy smartfon lub tablet z oprogramowaniem Xpad for Android		Gintec, Hemisphere GNSS, Carlson, Durabook, Getac	Gintec, Hemisphere GNSS, Carlson, Durabook, Getac	Hemisphere GNSS, Carlson, Durabook, Getac, Gintec, inne	Hemisphere GNSS, Carlson, Durabook, Getac, Gintec, inne
	zintegrowana	zintegrowana	zintegrowana	zintegrowana	zintegrowana	zintegrowana
	jak odbiornik	jak odbiornik	jak odbiornik	jak odbiornik	jak odbiornik	jak odbiornik
	jak odbiornik	jak odbiornik	jak odbiornik	jak odbiornik	jak odbiornik	jak odbiornik
	kabel lub Bluetooth	kabel, Bluetooth, wi-fi	brak danych	brak danych	Bluetooth	Bluetooth, wi-fi
	Geomax Q-Lock (wykonuje regularne niezależne kontrole poprawek w celu zapewnienia wiarygodności fixa)	NovAtel technology, ExtraSafe quality mode (wersja TAG - sensor wychylenia: precyzja 0,1°, 3,4 mm/2 m)	eliminacja sygnałów odbitych, śledzenie sygnałów z satelitów położonych na niskich wysokościach	WebServer, elektroniczny czujnik wychylenia z autom. korekcją wprowadzaną do wyników pomiarów RTK	Hemisphere GNSS: SureTrack, e-Dif, COAST	Hemisphere GNSS: SureTrack, e-Dif, COAST
	Xpad Win Mobile, Xpad for Android, FieldGenius, SurvCE, Layout Pro, Xpad Construction	Xpad Win Mobile, Xpad for Android, FieldGenius, SurvCE, Layout Pro, Xpad Construction	Carlson SurvCE, FieldGenius, eSurvey	Carlson SurvCE, FieldGenius, eSurvey	Carlson SurvCE, Field Genius	Carlson SurvCE, Field Genius
	ASCII, DXF, LandXML, SHP, KML, Gsi, Idex, RINEX, RAW	ASCII, DXF, LandXML, SHP, KML, Gsi, Idex, RINEX, RAW	RINEX, RW5 (lub RAW)	RINEX, RW5 (lub RAW)	RINEX, HGPS BIN, RWS	RINEX, HGPS BIN, RWS
	GeoMax GeoOffice	GeoMax GeoOffice	Carlson SurvGNSS, GGO	Carlson SurvGNSS, GGO	Carlson SurvGNSS	Carlson SurvGNSS
	tak	tak	Hemi-Maxnet	Hemi-Maxnet	Hemi-Maxnet	Hemi-Maxnet
	Li-Ion	2 x Li-Ion	Li-Ion (2 x 2500mAh)	Li-Ion (2 x 3400mAh)	zasilanie zewnętrzne	zasilanie zewnętrzne
	do 8,5 (1 bateria)	do 7 (1 bateria)	10 (2 baterie)	12 (2 baterie)	nie dotyczy	nie dotyczy
	-45 do 65	-30 do 60	-30 do 65	-35 do 65	-40 do 70	-40 do 70
	IP68	IP68	IP67	IP67	IP67	IP67
	bateria, ładowarka, kable, tyczka w pokrowcu, walizka, uchwyt do kontrolera, szkolenie i wsparcie techniczne	2 baterie, ładowarka dwustanowiskowa, kable, tyczka w pokrowcu, walizka, uchwyt do kontrolera, szkolenie i wsparcie techniczne	baterie do odbiornika i do kontrolera, ładowarki sieciowe, kabel do zasilania zewnętrznego, kabel do transmisji danych, akcesoria (tyczka, uchwyt na kontroler), pojemnik transportowy			
	do 3	do 3	1,5	1,5	1 (opcja: do 4)	1 (opcja: do 4)
	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
	Geoline	Geoline	MAXNET Lech Wereszczyński	MAXNET Lech Wereszczyński	MAXNET Lech Wereszczyński	MAXNET Lech Wereszczyński

ODBIORNIKI GEODEZYJNE				
MARKA	 Hemisphere GNSS	 Hemisphere GNSS	 Hemisphere GNSS	 Hi-Target
MODEL	AtlasLink	R330 GPS (GNSS)	S321 Network Rover/ S321	Qbox 5/6
ROK WPROWADZENIA NA RYNEK	2015	2012	2016	2016
PEŁTA GNSS	Hemisphere GNSS Eclipse II	Hemisphere GNSS Eclipse II	Hemisphere GNSS Eclipse II	u-blox LEA-M8T-0-00
ŚLEDZONE SYGNAŁY	GPS (L1, L2, L5), GLONASS (L1, L2), BeiDou (B1, B2)	GPS (L1, L2, L5), GLONASS (L1, L2)	GPS (L1, L2, L5), GLONASS (L1, L2), BeiDou	GPS (L1), GLONASS (L1), Galileo (E1), BeiDou (B1), SBAS, QZSS
LICZBA KANAŁÓW	372	270	270	72
MAKS. CZĘSTOTLIWOŚĆ OKREŚLANIA POZYCJI [Hz]	10 (opcja: 20)	20 (opcja)	10 (opcja: 20)	5
CZAS INICJALIZACJI [s] zimny/ciepły/reinicjalizacja	<60/<20/<5	<60/<30/<10	<60/<30/<10	brak danych
INICJALIZACJA RTK [s] stat./dyn./stat. + dyn.	w locie	w locie	w locie	<30
DOKŁADNOŚĆ WYZNACZANIA pozycji/wysokości				
statyczna [mm + ppm]	3 + 0,5/5 + 0,5	3 + 0,5/5 + 0,5	3 + 0,5/5 + 0,5	nie dotyczy
RTK [mm + ppm]	10 + 1/20 + 2	10 + 1/20 + 2	10 + 1/20 + 2	nie dotyczy
DGPS [cm]	30	30	30	80
FORMAT RTK (wersja RTCM)	2.3, 3.1, 3.2, CMR, CMR+	2.3, 3.1, 3.2, CMR, CMR+	2.3, 3.1, 3.2, CMR, CMR+	2.3, 3.0, 3.2
RADIOMODEM NADAWCZO-ODBIORCZY	opcja: zewnętrzny	opcja: zewnętrzny	S321: wbudowany	brak
WBUDOWANE RADIO ODBIORCZE	brak	brak	tak (S321)	brak
MODEM GSM	opcja: zewnętrzny	opcja: zewnętrzny	wbudowany	brak
PORTY WEJŚCIA-WYJŚCIA	2 RS-232, CAN	2 RS-232, USB (host i device), antena, zasilanie	RS-232, transmisja danych, antena, zasilanie	podwójny Bluetooth 4.0, microUSB
ODBIORNIK				
pamięć wewnętrzna (karty pamięci)	pamięć wewnętrzna	brak	8 GB (SD)	brak
wymiary [mm]	158 x 158 x 79	178 x 120 x 46	197 x 114	90 x 57 x 26
waga [kg]	1,15	0,64	1,51	0,07
REJESTRATOR	Hemisphere GNSS, Carlson, Durabook, Getac, Gintec, inne	Hemisphere GNSS, Carlson, Durabook, Getac, Gintec, inne	Carlson, Hemisphere GNSS, Durabook, Getac, Gintec, inne	dowolny z Android, Windows, iOS
ANTENA				
zewnętrzna/zintegrowana	zintegrowana	zewnętrzna Hemisphere A42/ A43/A52	zintegrowana	zintegrowana
wymiary [mm]	jak odbiornik	130 x 70/145 x 104/185 x 76	jak odbiornik	jak odbiornik
waga [kg]	jak odbiornik	0,38/0,73/0,78	jak odbiornik	jak odbiornik
sposób połączenia z rejestratorem	Bluetooth	Bluetooth lub kabel	Bluetooth lub kabel	Bluetooth
ZAAWANSOWANE FUNKCJE POMIAROWE	Hemisphere GNSS: SureTrack, e-Dif, COAST; wbudowany WebServer, odbiór poprawek satelitarnych Atlas	Hemisphere GNSS: SureTrack, e-Dif, COAST	Hemisphere GNSS: SureTrack, e-Dif, COAST; sterowanie zdalne za pomocą SMS, elektroniczny czujnik pochyleń	współpraca z każdym urządzeniem wyposażonym w Android/ Windows/iOS, możliwość ładowania z PowerBank
OPROGRAMOWANIE POŁOWE	Carlson SurvCE lub MicroSurvey FieldGenius	Carlson SurvCE	Carlson SurvCE	GNSS Tools + dowolne oprogramowanie pomiarowe
format wymiany danych	RINEX, HGPS BIN, RW5	RINEX, HGPS BIN, RW5	RINEX, HGPS BIN, RW5	zależy od aplikacji
OPROGRAMOWANIE DO POSTPROCESSINGU	Carlson SurvGNSS	Carlson SurvGNSS	Carlson SurvGNSS	opcja
OPROGRAMOWANIE DO RAPORTOWANIA DO ODGiK	Hemi-Maxnet	Hemi-Maxnet	Hemi-Maxnet	zależy od aplikacji
BATERIE	zasilanie zewnętrzne	zasilanie zewnętrzne	2 (przetłaczane sekwencyjnie)	litowa (3,7 V, 900 mAh)
CZAS PRACY [h]	nie dotyczy	nie dotyczy	10 (2 baterie)	do 10
TEMPERATURA PRACY [°C] odbiornik/antena	-40 do 70	-40 do 70	-30 do 70	-30 do 60
PYŁO- I WODOSZCZELNOŚĆ odbiornik/antena	IP67	IP65	IP67	IP67
WYPOSAŻENIE STANDARDOWE (oprócz odbiornika, rejestratora, anteny i oprogramowania)	kabel do podłączenia zasilania zewnętrznego, bateria do kontro- lera, ładowarka sieciowa, akceso- ria (tyczka, uchwyt na kontroler), ergonomiczny pojemnik transpor- towy z dożywnością gwarancją	baterie, ładowarki, akcesoria (tyczka z włókna węglowego, uchwyt na kontroler), pojemnik transportowy z dożywnością gwarancją	baterie do odbiornika i do kontrolera, ładowarki sieciowe, kabel do zasilania zewnętrznego, kabel do transmisji danych, akcesoria (tyczka, uchwyt na kontroler), pojemnik transportowy	ładowarka sieciowa, przewód microUSB, oprogramowanie GNSS
GWARANCJA [lata]	1 (opcja: do 4)	1 (opcja: do 4)	1 (opcja: do 4)	2
CENA NETTO ZESTAWU STANDARDOWEGO [zł]	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
DYSTRYBUTOR	MAXNET Lech Wereszczyński	MAXNET Lech Wereszczyński	MAXNET Lech Wereszczyński	APOGEO



geoline
wspieramy precyzyjnie

Siedziba

A: 02-146 Warszawa
ul. 17 Stycznia 76A

T: (+48) 22 868 18 83

Biuro Handlowe / Serwis

A: 41-800 Zabrze
ul. Knurowska 8

T: (+48) 32 244 36 61

www.geoline-polska.pl

IP68



Tilt&Go

POZNAJ NASZ PRODUKT GEOMAX ZENITH35 PRO TAG:

- Aż 555 kanałów!
- System Tilt&Go - umożliwiający precyzyjny pomiar przy pochyleniu tyczki nawet do 30° bez kalibracji!
- System Extra Safe - minimalizujący możliwość błędnych zapisów!









www.geomax-positioning.pl

GEOMAX
works when you do









ODBIORNIKI GEODEZYJNE					
MARKA	Hi-Target		Hi-Target		Hi-Target
MODEL	Qbox 8		Qstar 8		V30/V30 Pro
ROK WPROWADZENIA NA RYNEK	2016		2013		2013
PEŁTA GNSS	Novatel OEM617		NovAtel OEM615		Trimble BD 970
ŚLEDZONE SYGNAŁY	GPS (L1, L2, L2C), GLONASS (L1, L2), Galileo (E1, E5b), BeiDou (B1, B2), SBAS		GPS (L1, L2, L2C), GLONASS (L1, L2), Galileo (E1), BeiDou, SBAS, QZSS		GPS (L1, L2), GLONASS (L1, L2)
LICZBA KANAŁÓW	120		120		220
MAKS. CZĘSTOTLIWOŚĆ OKREŚLANIA POZYCJI [Hz]	5 (opcja: do 50)		50		50
CZAS INICJALIZACJI [s] zimny/ciepły/reinicjalizacja	brak danych		brak danych		<45/<30/<2
INICJALIZACJA RTK [s] stat./dyn./stat. + dyn.	<30		<8		<10
DOKŁADNOŚĆ WYZNACZANIA pozycji/wysokości	statyczna [mm + ppm]		5 + 0,5/10 + 0,5		2,5 + 0,5/5 + 0,5
RTK [mm + ppm]	2 + 1		10 + 1/20 + 1		8 + 1/15 + 1
DGPS [cm]	40		25		25
FORMAT RTK (wersja RTCM)	2.1, 2.2, 2.3, 3.0, 3.1		2.1, 2.2, 2.3, 3.0, 3.1		2.1, 2.2, 2.3, 3.0, 3.1
RADIOMODEM NADAWCZO-ODBIORCZY	brak		brak		opcja: wbudowany lub zewn.
WBUDOWANE RADIO ODBIORCZE	brak		brak		opcja
MODEM GSM	brak		wbudowany		wbudowany
PORTY WEJŚCIA-WYJŚCIA	podwójny Bluetooth 4.0, microUSB		miniUSB, Bluetooth, zasilanie, wi-fi, antena		2 RS-232, Bluetooth, zasilanie, UHF
ODBIORNIK					
pamięć wewnętrzna (karty pamięci)	8 GB lub 32 GB		8 GB (32 GB)		64/1024 MB
wymiary [mm]	115 x 85 x 25		236 x 105 x 62		195 x 104
waga [kg]	0,3		0,835		1,2
REJESTRATOR	dowolny z Android, Windows, iOS		zintegrowany		Hi-Target Qmini MP, Hi-Target iHand 20, Hi-Target Qmini AT, Hi-Target Qpad X5, Getac PS336, Carlson Mini, Carlson Surveyor/ Surveyor+, Supervisor Tablet
ANTENA					
zewnętrzna/zintegrowana	zintegrowana		zintegrowana lub zewnętrzna		zintegrowana
wymiary [mm]	jak odbiornik		jak odbiornik		jak odbiornik
waga [kg]	jak odbiornik		jak odbiornik		jak odbiornik
sposób połączenia z rejestratorem	Bluetooth		kabel		Bluetooth (tylko V30 ST)
ZAAWANSOWANE FUNKCJE POMIAROWE	współpraca z każdym urządzeniem wyposażonym w Android/ Windows/iOS, możliwość ładowania z PowerBank		technologia Maxwell 6 – eliminacja efektu wielodrożności sygnału, śledzenie niskich satelitów		eliminacja efektu wielodrożności sygnału
OPROGRAMOWANIE POŁOWE	GNSS Tools + dowolne oprogramowanie pomiarowe		SurvCE, ArcPad, DigiTerra, mLas Inżynier		Hi-Target Hi-RTK Road (PL), Hi- Target Hi-Survey Road (PL), Carlson SurvCE (PL), Carlson SurvPC (PL), MicroSurvey FieldGenius
format wymiany danych	zależy od aplikacji		ASCII, DXF, DWG, DGN, XML, SHP i po konwersji: TIFF, JPG, BMP		ASCII, DXF, DWG, DGN, XML, SHP i po konwersji: TIFF, JPG, BMP
OPROGRAMOWANIE DO POSTPROCESSINGU	opcja		Hi-Target Geomatics Office		Hi-Target Geomatics Office
OPROGRAMOWANIE DO RAPORTOWANIA DO ODGiK	zależy od aplikacji		APOGEO Raport		brak
BATERIE	litowa (3,7 V, 4800 mAh)		litowa (8800 mAh)		2 x Li-Ion (5000 mAh)
CZAS PRACY [h]	do 10		12 (1 bateria)		10-12 (1 bateria w trybie RTK)
TEMPERATURA PRACY [°C] odbiornik/antena	-30 do 60		-30 do 70		-45 do 65
PYŁO- I WODOSZCZELNOŚĆ odbiornik/antena	IP67		IP67		IP67
WYPOSAŻENIE STANDARDOWE (oprócz odbiornika, rejestratora, anteny i oprogramowania)	ładowarka sieciowa, przewód microUSB, adapter do tyczki, oprogramowanie GNSS Tools, paski do montażu na ubrania/ reke/do paska		2 baterie, dwustanowiskowa łado- warka, tyczka kompozytowa 2 m, akcesoria do kontrolera, walizka transportowa, przewód RS-232/ USB, instrukcja obsługi, certyfikat bezpieczeństwa użytkownika instru- mentu potwierdzony testami		2 baterie, dwustanowiskowa łado- warka, tyczka kompozytowa 2 m, akcesoria do kontrolera, walizka transportowa, przewód RS-232/ USB, instrukcja obsługi, certyfikat bezpieczeństwa użytkownika instru- mentu potwierdzony testami
GWARANCJA [lata]	2		2		3
CENA NETTO ZESTAWU STANDARDOWEGO [zł]	brak danych		brak danych		brak danych
DYSTRYBUTOR	APOGEO		APOGEO		APOGEO

					
Hi-Target V30X/XT	Hi-Target V60	Hi-Target V90 Plus	Hi-Target V100	Javad GNSS Triumph-LS	Javad GNSS Triumph-1M
2013	2014	2015	2016	2014	2015
brak danych	Trimble BD 970	Trimble BD 970	Trimble BD 970	Javad Triumph 2	Javad Triumph
GPS (L1, L2), GLONASS (L1, L2)	GPS (L1, L2E, L2C, L5), GLONASS (L1, L1P, L2, L2P), Galileo (E1, E5a, E5b), BeiDou (B1, B2), SBAS, QZSS	GPS (L1, L2E, L2C, L5), GLONASS (L1, L1P, L2, L2P), Galileo (E1, E5a, E5b), BeiDou (B1, B2), SBAS, QZSS	GPS (L1, L2E, L2C, L5), GLONASS (L1, L1P, L2, L2P), Galileo (E1, E5a, E5b), BeiDou (B1, B2), QZSS, SBAS (L1, L5)	GPS (L1, L2, L2C, L5), GLONASS (L1, L2, L2C), Galileo (E1, E5a, E5b), BeiDou, QZSS, SBAS	GPS (L1, L2, L2C, L5), GLONASS (L1, L2), Galileo (E1, E5a), BeiDou, QZSS, SBAS
12	220	220	220	864	864
brak danych	50	50	20	100	100
brak danych	<45/<30/<2	<45/<30/<2	<45/<30/<2	<35/<5/<1	<35/<5/<1
brak danych	<10	<10	<8	brak danych	brak danych
5 + 1/10 + 1	2,5 + 0,5/5 + 0,5	2,5 + 0,5/5 + 0,5	2,5 + 1/5 + 1	3 + 0,5/5 + 0,5	3 + 0,5/5 + 0,5
nie dotyczy	8 + 1/15 + 1	8 + 1/15 + 1	8 + 1/15 + 1	10 + 1/15 + 1	10 + 1/15 + 1
nie dotyczy	25	25	25/50	<25	<25
nie dotyczy	2.1, 2.2, 2.3, 3.0, 3.1	2.1, 2.2, 2.3, 3.0, 3.1	2.1, 2.3, 3.0, 3.1, 3.2	2.3, 3.1, CMR, CMR+	2.3, 3.1, CMR, CMR+
brak	opcja: wbudowany lub zewn.	opcja: wbudowany lub zewn.	opcja: zewnętrzny	wbudowany lub zewnętrzny	wbudowany lub zewnętrzny
brak	opcja	opcja	brak	tak	tak
brak	wbudowany	wbudowany	brak	wbudowany 4G	wbudowany 4G
2 RS-232, Bluetooth	2 RS-232, Bluetooth	2 RS-232, Bluetooth, zasilanie, UHF, NFC	miniUSB, 5-pin, Bluetooth, NFC	RS-232, 2 USB, Bluetooth, wi-fi, Ethernet	2 RS-232, USB, Bluetooth, wi-fi, Ethernet
64 MB	1 GB (32 GB)	16 GB (32 GB)	8 GB	(microSD do 64 GB)	16 GB (microSDHC do 32 GB)
195 x 104	182 x 98	85 x 155	57 x 127,5	183 x 124 x 106	178 x 96 x 178
1,15	1,25	1,2	0,7	2,11	1,7
Hi-Target Qmini MP, Hi-Target iHand 20, Hi-Target Qmini A1, Hi-Target Qpad X5, Getac PS336, Carlson Mini, Carlson Surveyor/Surveyor+	Hi-Target Qmini MP, Hi-Target iHand 20, Hi-Target Qmini A1, Hi-Target Qpad X5, Getac PS336, Carlson Mini, Carlson Surveyor/Surveyor+, Carlson Supervisor Tablet			zintegrowany	Victor
zintegrowana	zintegrowana	zintegrowana	zintegrowana	zintegrowana mikropaskowa	zintegrowana mikropaskowa
jak odbiornik	jak odbiornik	jak odbiornik	jak odbiornik	jak odbiornik	jak odbiornik
jak odbiornik	jak odbiornik	jak odbiornik	jak odbiornik	jak odbiornik	jak odbiornik
Bluetooth (tylko V30 XT)	Bluetooth	Bluetooth, wi-fi	Bluetooth, wi-fi	nie dotyczy	Bluetooth
eliminacja efektu wielodrożności sygnału	technologia Maxwell 6 - elimina- cja efektu wielodrożności sygnału, śledzenie niskich satelitów, możli- wość definicji własnych komunika- tów głosowych	technologia Maxwell 6 - elimina- cja efektu wielodrożności sygnału, śledzenie niskich satelitów, elek- troniczna libela, system inercyjny 3D (pomiar naroży)	możliwość pracy w chmurze, zdalna diagnostyka 24/7, aktualizacja on-line, komunikacja NFC, możliwość ładowania z PowerBank	redukcja efektu wielodrożności sy- gnału, GLONASS 2 mm Dynamic Calibration, eliminowanie zakłóceń (In-Band Interference rejection), wyzwalanie pomiaru „Lift & Tilt”	redukcja efektu wielodrożności sygnału, GLONASS 2 mm Dynamic Calibration, eliminowanie zakłóceń (In-Band Interference rejection)
Hi-Static	Hi-Target Hi-RTK Road (PL), Hi-Target Hi-Survey Road (PL), Carlson SurvCE (PL), Carlson SurvPC (PL), MicroSurvey FieldGenius			Triumph-LS software: pomiar punktów, linii, powierzchni, COGO, kompas	Tracy RTK, SurvCE
ZHD, RINEX, GNS, SP3	ASCII, DXF, DWG, DGN, XML, SHP i po konwersji: TIFF, JPG, BMP			DXF, SHP, TXT, MIF/TAB	TXT, DXF, SHP
Hi-Target Geomatics Office	Hi-Target Geomatics Office	Hi-Target Geomatics Office	Hi-Target Geomatics Office	GLDIS, Justin Link	Justin Link
brak	APOGEO Raport	APOGEO Raport	APOGEO Raport	Justin Link	GNSS Solutions (z SurvCE)
2 x Li-Ion (5000 mAh)	2 x Li-Ion (5000 mAh)	2 x Li-Ion (5000 mAh)	2 x Li-Ion (6300 mAh)	Li-Ion (85 Wh)	Li-Ion
17 (1 bateria)	10-12 (1 bateria w trybie RTK)	10-12 (1 bateria w trybie RTK)	10 (1 bateria w trybie RTK), 13 (1 bateria, pomiar stat.)	do 25	do 18
-45 do 65	-45 do 65	-45 do 65	-45 do 65	-35 do 55	-35 do 55
IP67	IP67	IP67	IP67	IP67	IP67
2 baterie, dwustanowiskowa łado- warka, przewód do transmisji, walizka transportowa, spodarka z pionownikiem optycznym (opcja), adapter do GPS (opcja), statyw aluminiowy 165 cm (opcja), instrukcja obsługi	brak danych	2 bat., dwustanowiskowa ładowarka, tyczka 2 m, akcesoria do kontrolera, walizka, przewód RS-232/ USB, instrukcja, certyfikat bezpieczeństwa użytkownika instrumentu	2 baterie, ładowarka, tyczka kompozytowa 2 m, akcesoria do kontrolera, walizka, instrukcja obsługi, certyfikat bezpieczeństwa użytkownika instrumentu	bateria, ładowarka, tyczka, microSD 4 GB, kabel USB i zasilania, adapter na statyw, nóżki podporowe, stylus	bateria, ładowarka, zasilacz, kable, uchwyt na tyczkę/ statyw, torba transportowa
1	3	3	3	1 (z możliwością przedłużenia)	1 (z możliwością przedłużenia)
brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
APOGEO	APOGEO	APOGEO	APOGEO	INS	INS

ODBIORNIKI GEODEZYJNE









MARKA	Javad GNSS	Kolida	Kolida	Kolida
MODEL	Triumph-2	KS+	K9mini	K9-Tx
ROK WPROWADZENIA NA RYNEK	2015	2015	2016	2014
PEŁTA GNSS	Javad Triumph	Pacific Crest Trimble BD970	Pacific Crest Trimble BD970	Pacific Crest Trimble BD970
ŚLEDZONE SYGNAŁY	GPS (L1, L2, L2C), GLONASS (L1, L2), SBAS	GPS (L1, L2E, L2C, L5), GLONASS (L1, L1P, L2, L2P), Galileo, BeiDou (B1, B2), SBAS (L1, L5), QZSS	GPS (L1, L2E, L2C, L5), GLONASS (L1, L1P, L2, L2P), Galileo, BeiDou (B1, B2), SBAS (L1, L5), QZSS	GPS (L1, L2E, L2C, L5), GLONASS (L1, L1P, L2, L2P), Galileo, BeiDou (B1, B2), SBAS (L1, L5), QZSS
LICZBA KANAŁÓW	216	220	220	220
MAKS. CZĘSTOTLIWOŚĆ OKREŚLANIA POZYCJI [Hz]	100	50	50	50
CZAS INICJALIZACJI [s] zimny/ciepły/reinicjalizacja	<35/<5/<1	<45/30/2	<45/30/2	<45/30/2
INICJALIZACJA RTK [s] stat./dyn./stat. + dyn.	brak danych	<10	<10	<10
DOKŁADNOŚĆ WYZNACZANIA pozycji/wysokości				
statyczna [mm + ppm]	3 + 0,5/5 + 0,5	2,5 + 0,5/5 + 0,5	2,5 + 0,5/5 + 0,5	3 + 0,5/5 + 0,5
RTK [mm + ppm]	10 + 1/15 + 1	8 + 0,5/15 + 0,5	8 + 0,5/15 + 0,5	8 + 1/15 + 1
DGPS [cm]	<25	25	25	25
FORMAT RTK (wersja RTCM)	2.3, 3.1, CMR, CMR+	2.1, 2.2, 2.3, 3.0, 3.1, 3.2, CMR, CMR+	2.1, 2.2, 2.3, 3.0, 3.1, 3.2, CMR, CMR+	2.1, 2.2, 2.3, 3.0, 3.1, 3.2, CMR, CMR+
RADIOMODEM NADAWCZO-ODBIORCZY	brak	opcja: wbudowany	opcja: wbudowany	opcja: wbudowany
WBUDOWANE RADIO ODBIORCZE	brak	opcja	opcja	opcja
MODEM GSM	brak	3G	3G	wbudowany GPRS (opcja: 3G)
PORTY WEJŚCIA-WYJŚCIA	RS-232, USB, Bluetooth, wi-fi, Ethernet	Lemo-7 (seryjny, USB), Lemo-5, Bluetooth	Lemo-7 (seryjny, USB), Lemo-5, Bluetooth	RS-232, Lemo-5, Bluetooth
ODBIORNIK				
pamięć wewnętrzna (karty pamięci)	do 2 GB	4 GB	4 GB	4 GB
wymiary [mm]	85 x 61 x 132	134 x 118 x 74	134 x 118 x 74	184 x 184 x 96
waga [kg]	0,56	1,0	1,0	1,2
REJESTRATOR	Victor	Polar X2, Getac PS336, Nautiz X1 i X8, Kolida X11, tablet i inne		Polar X2, Getac PS336, Nautiz X1, Nautiz X8, Kolida X11, tablet i inne
ANTENA				
zewnętrzna/zintegrowana	zintegrowana mikropaskowa	zintegrowana	zintegrowana	zintegrowana
wymiary [mm]	jak odbiornik	jak odbiornik	jak odbiornik	jak odbiornik
waga [kg]	jak odbiornik	jak odbiornik	jak odbiornik	jak odbiornik
sposób połączenia z rejestratorem	Bluetooth	Bluetooth lub kabel	Bluetooth lub kabel	Bluetooth lub kabel
ZAAWANSOWANE FUNKCJE POMIAROWE	redukcja efektu wielodrożności sygnału, eliminowanie zakłóceń (In-Band Interference rejection)	Pacific Crest Maxwell 6 Custom Survey GNSS - eliminacja sygn. wielodrożnych, odbitych, zakłóconych, śledzenie niskich satelitów i słabych sygnałów, elektroniczna libella, żyroskop (pomiar w wychyleniu)	Pacific Crest Maxwell 6 Custom Survey GNSS - eliminacja sygnałów wielodrożnych, odbitych, zakłóconych, śledzenie niskich satelitów i słabych sygnałów	Pacific Crest Maxwell 6 Custom Survey GNSS - eliminacja sygnałów wielodrożnych, odbitych, zakłóconych, śledzenie niskich satelitów i słabych sygnałów
OPROGRAMOWANIE POLOWE	Tracy RTK, SurvCE	Carlson SurvCE/PC, MicroSurvey FieldGenius, RTK PowerGPS	Carlson SurvCE/PC, MicroSurvey FieldGenius, RTK PowerGPS	Carlson SurvCE/PC, MicroSurvey FieldGenius, RTK PowerGPS
format wymiany danych	TXT, DXF, SHP	STH, RW5, RAW, TXT, DXF, DGN, DWG, SHP, LandXML, JPG, BMP, GeoTIFF	STH, RW5, RAW, TXT, DXF, DGN, DWG, SHP, LandXML, JPG, BMP, GeoTIFF	STH, RW5, RAW, TXT, DXF, DGN, DWG, SHP, LandXML, JPG, BMP, GeoTIFF
OPROGRAMOWANIE DO POSTPROCESSINGU	Justin Link	Kolida GNSS Processor	Kolida GNSS Processor	Kolida GNSS Processor
OPROGRAMOWANIE DO RAPORTOWANIA DO ODGiK	GNSS Solutions (z SurvCE)	tak	tak	tak
BATERIE	Li-Ion	2 x Li-Ion (3400 mAh)	2 x Li-Ion (3400 mAh)	2 x Li-Ion (3400 mAh)
CZAS PRACY [h]	do 25	10-14 (2 baterie)	10-14 (2 baterie)	8-12 (2 baterie)
TEMPERATURA PRACY [°C] odbiornik/antena	-35 do 55	-40 do 60	-40 do 60	-40 do 60
PEŁO- I WODOSZCZELNOŚĆ odbiornik/antena	IP67	IP67	IP67	IP67
WYPOSAŻENIE STANDARDOWE (oprócz odbiornika, rejestratora, anteny i oprogramowania)	brak danych	2 baterie, ładowarka, zasilacz, kabel, tyczka z uchwytem, waliza transportowa		
GWARANCJA [lata]	1 (z możliwością przedłużenia)	2	2	2
CENA NETTO ZESTAWU STANDARDOWEGO [zł]	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
DYSTRYBUTOR	INS	Geopryzmat	Geopryzmat	Geopryzmat

					
Kolida	Leica	Leica	Leica	Leica	Leica
S680P-2017	GS08plus	GS10 Unlimited	GS14 Unlimited	GS15 Unlimited	GS16 Unlimited
2017	2012	2015	2015	2015	2016
Pacific Crest Trimble BD930	Leica-NovAtel	Leica-NovAtel	Leica-NovAtel	Leica-NovAtel	Leica-NovAtel
GPS (L1, L2E, L2C, L5), GLONASS (L1, L1P, L2, L2P), Galileo, BeiDou (B1, B2), SBAS (L1, L5), QZSS	GPS (L1, L2, L2C), GLONASS (L1, L2), SBAS	GPS (L1, L2, L2C, L5), GLONASS (L1, L2), BeiDou (B1, B2, B3), Galileo (E1, E5a, E5b, Alt-BOC, E6), QZSS, SBAS, pasmo L	GPS (L1, L2, L2C), GLONASS (L1, L2), BeiDou (B1, B2), Galileo, QZSS, SBAS	GPS (L1, L2, L2C, L5), GLONASS (L1, L2), BeiDou (B1, B2, B3), Galileo (E1, E5a, E5b, Alt-BOC, E6), QZSS, SBAS, pasmo L	GPS (L1, L2, L2C, L5), GLONASS (L1, L2), BeiDou (B1, B2, B3), Galileo (E1, E5a, E5b, Alt-BOC, E6), QZSS, SBAS, pasmo L
220	120 (do 60 sat. na dwóch częstotl.)	555	120 (do 60 sat. na dwóch częstotl.)	555	555
20	5	20	20	20	20
<45/30/2	30/6/01	30/4/01	30/4/01	30/4/01	30/4/01
<10	6	4	4	4	4
2,5 + 0,5/5 + 0,5	3 + 0,5/6 + 0,5	3 + 0,1/3,5 + 0,4	3 + 0,1/3,5 + 0,4	3 + 0,1/3,5 + 0,4	3 + 0,1/3,5 + 0,4
8 + 1/15 + 1	10 + 1/20 + 1 (RTN: 10 + 0,5/20 + 0,5)	8 + 1/15 + 1 (RTN: 8 + 0,5/15 + 0,5)	8 + 1/15 + 1 (RTN: 8 + 0,5/15 + 0,5)	8 + 1/15 + 1 (RTN: 8 + 0,5/15 + 0,5)	8 + 1/15 + 1 (RTN: 8 + 0,5/15 + 0,5)
25	25	25	25	25	25
2.1, 2.2, 2.3, 3.0, 3.1, 3.2, CMR, CMR+	2.2, 2.3, 3.0, 3.1, 3.2 MSM, Leica, Leica 4G, CMR, CMR+	2.2, 2.3, 3.0, 3.1, 3.2 MSM, Leica, Leica 4G, CMR, CMR+	2.2, 2.3, 3.0, 3.1, 3.2 MSM, Leica, Leica 4G, CMR, CMR+	2.2, 2.3, 3.0, 3.1, 3.2 MSM, Leica, Leica 4G, CMR, CMR+	2.2, 2.3, 3.0, 3.1, 3.2 MSM, Leica, Leica 4G, CMR, CMR+
brak	brak	zewnętrzny	wbudowany	wbudowany	wbudowany
brak	brak	brak	tak	tak	tak
w rejestratorze	w rejestratorze	zewnętrzny	GSM/GPRS/UMTS/CDMA	GSM/GPRS/UMTS/CDMA	GSM/GPRS/UMTS/CDMA
USB, Bluetooth	Lemo/USB, RS-232 Bluetooth 2.00 + EDR (klasa 2)	Lemo/USB, RS-232 Bluetooth 2.00 + EDR (klasa 2)	Lemo/USB, RS-232 Bluetooth 2.00 + EDR (klasa 2)	Lemo/USB, RS-232 Bluetooth 2.00 + EDR (klasa 2)	Lemo/USB, RS-232 Bluetooth 2.00 + EDR (klasa 2)
4 GB	nie dotyczy	(microSD 8 GB)	(microSD 8 GB)	(microSD 8 GB)	(microSD 8 GB)
115 x 115 x 40	186 x 71	212 x 166 x 79	190 x 90	196 x 198	190 x 90
0,5	0,7	1,2	0,93	1,34	0,93
Getac PS336, Nautiz X1 i X8, Koli- da X11, tablet i inne	CS10, CS15	CS10, CS15, CS20, tablet CS35	CS10, CS15	CS10, CS15, CS20, tablet CS35	CS20, tablet CS35
zintegrowana	zintegrowana	zewnętrzna Leica AS10/AS05/ AR10/AR20/AR25	zintegrowana	zintegrowana	zintegrowana
jak odbiornik	jak odbiornik	170 x 62	jak odbiornik	jak odbiornik	jak odbiornik
jak odbiornik	jak odbiornik	0,44	jak odbiornik	jak odbiornik	jak odbiornik
Bluetooth	Bluetooth lub kabel	Bluetooth lub kabel	Bluetooth lub kabel	Bluetooth lub kabel	Bluetooth lub kabel
Pacific Crest Maxwell 6 Custom Survey GNSS - eliminacja sygnałów wielodrożnych, odbitych, zakłóconych, śledzenie niskich satelitów i słabych sygnałów	SmartTrack - zaawansowane śledzenie satelitów, SmartCheck - ciągła kontrola rozwiązania RTK, eliminacja efektu wielodrożności sygnału, odporność na zakłócenia, śledzenie niskich satelitów i słabych sygnałów	RTKplus - odbiornik z funkcją sa- mouczenia, SmartCheck+ - cią- gła kontrola rozw. RTK, eliminacja efektu wielodrożności, odporność na zakłócenia, śledzenie niskich sat. i słabych sygnałów, SmartLink - PPP z dokł. 3 cm w poziomie, SmartLink fill - uzupełnia braki po- prawek RTK do 10 min. (3 cm 2D)	SmartTrack - zaawansowane śledzenie satelitów, SmartCheck - ciągła kontrola rozwiązania RTK, eliminacja efektu wielodrożności sygnału, odporność na zakłócenia, śledzenie niskich satelitów i słabych sygnałów	RTKplus - odbiornik z funkcją sa- mouczenia, SmartCheck+ - cią- gła kontrola rozw. RTK, eliminacja efektu wielodrożności, odporność na zakłócenia, śledzenie niskich sat. i słabych sygnałów, SmartLink - PPP z dokł. 3 cm w poziomie, SmartLink fill - uzupełnia braki po- prawek RTK do 10 min. (3 cm 2D)	RTKplus - odbiornik z funkcją sa- mouczenia, SmartCheck+ - cią- gła kontrola rozw. RTK, eliminacja efektu wielodrożności, odporność na zakłócenia, śledzenie niskich sat. i słabych sygnałów, SmartLink - PPP z dokł. 3 cm w poziomie, SmartLink fill - uzupełnia braki po- prawek RTK do 10 min. (3 cm 2D)
Carlson SurvCE/PC, MicroSurvey FieldGenius, RTK PowerGPS	pomiar, tyczenie, COGO, tycz. DTM, pom. przekrojów, pom. obj., drogi, kolej, tunele, monitoring i inne	pomiar, tyczenie, COGO, tycz. DTM, pom. przekrojów, pom. obj., drogi, kolej, tunele, monitoring i inne	pomiar, tyczenie, COGO, tycz. DTM, pom. przekrojów, pom. obj., drogi, kolej, tunele, monitoring i inne	pomiar, tyczenie, COGO, tycz. DTM, pom. przekrojów, pom. obj., drogi, kolej, tunele, monitoring i inne	pomiar, tyczenie, COGO, tycz. DTM, pom. przekrojów, pom. obj., drogi, kolej, tunele, monitoring i inne
STH, RW5, RAW, TXT, DXF, DGN, DWG, SHP, LandXML, JPG, BMP, GeoTIFF	ASCII, GSI, DXF, LandXML, inne	ASCII, GSI, DXF, LandXML, inne	ASCII, GSI, DXF, LandXML, inne	ASCII, GSI, DXF, LandXML, inne	ASCII, GSI, DXF, LandXML, inne
Kolida GNSS Processor	Leica Geo Office lub Infinity	Leica Geo Office lub Infinity	Leica Geo Office lub Infinity	Leica Geo Office lub Infinity	Leica Geo Office lub Infinity
tak	tak	tak	tak	tak	tak
Li-Ion (6800 mAh)	1 x Li-Ion lub zewnętrzna	2 x Li-Ion lub zewnętrzna	1 x Li-Ion lub zewnętrzna	2 x Li-Ion lub zewnętrzna	1 x Li-Ion lub zewnętrzna
ok. 11	8 (1 bateria)	radiomodem - 13-15, GSM - 14	radiomodem - 5-7, GSM - 6	radiomodem - 9-10, GSM - 7,5	radiomodem - 5-7, GSM - 6
-30 do 60	-40 do 65	-40 do 65	-40 do 65	-40 do 65	-40 do 65
IP67	IP68	IP68	IP68	IP68	IP68
zasilacz, kabel USB, tyczka z uchwytem, walizka	4 baterie, kompletny zestaw do pracy w trybie RTK	4 baterie, kompletny zestaw do pracy w trybie RTK	4 baterie, kompletny zestaw do pracy w trybie RTK	6 baterii, kompletny zestaw do pracy w trybie RTK	4 baterie, kompletny zestaw do pracy w trybie RTK
2	1 (z możliwością przedłużenia do 3)				
brak danych	27 500	38 000	38 000	50 000	50 000
Geopryzmat	Leica Geosystems	Leica Geosystems	Leica Geosystems	Leica Geosystems	Leica Geosystems







ODBIORNIKI GEODEZYJNE

MARKA	Leica	Pentax	Pentax	Pentax
MODEL	GS25 Unlimited	G2100-RT	G3100-R2	G6Ti
ROK WPROWADZENIA NA RYNEK	2015	2016	2015	2017
PEŁYTA GNSS	Leica-NovAtel	Pacific Crest Trimble BD970	Septentrio XXB2	Pacific Crest Trimble BD930
ŚLEDZONE SYGNAŁY	GPS (L1, L2, L2C, L5), GLONASS (L1, L2), BeiDou (B1, B2, B3), Galileo (E1, E5a, E5b, Alt-BOC, E6), QZSS, SBAS, pasmo L	GPS (L1, L2E, L2C, L5), GLONASS (L1, L1P, L2, L2P), Galileo (E1, E5a, E5b, E5AltBOC), BeiDou (B1, B2), SBAS (L1, L5), QZSS	GPS (L1, L1P, L2E, L2C, L5), GLONASS (L1, L1P, L2, L2P), BeiDou (B1, B2), SBAS (L1, L5)	GPS (L1, L2E, L2C, L5), GLONASS (L1, L2, L3), Galileo (E1, E5a, E5b, E5AltBOC), BeiDou (B1, B2), SBAS (L1, L5), QZSS (L1, L1 SAIF, L2C, L5)
LICZBA KANAŁÓW	555	220	136	220
MAKS. CZĘSTOTLIWOŚĆ OKREŚLANIA POZYCJI [Hz]	20	50	25	20
CZAS INICJALIZACJI [s] zimny/ciepły/reinicjalizacja	30/4/01	<45/30/2	45/20/1	<45/30/2
INICJALIZACJA RTK [s] stat./dyn./stat. + dyn.	4	<10	<7	<10
DOKŁADNOŚĆ WYZNACZANIA pozycji/wysokości				
statyczna [mm + ppm]	3 + 0,1/3,5 + 0,4	2,5 + 1/5 + 1	2 + 0,5/5 + 0,5	3 + 0,5/5 + 0,5
RTK [mm + ppm]	8 + 1/15 + 1 (RTN: 8 + 0,5/15 + 0,5)	8 + 1/15 + 1	6 + 0,5/10 + 0,5	8 + 1/15 + 1
DGPS [cm]	25	25	50	25/50 + 1 ppm
FORMAT RTK (wersja RTCM)	2.2, 2.3, 3.0, 3.1, 3.2 MSM, Leica, Leica 4G, CMR, CMR+	2.2, 2.3, 3.0, 3.1, 3.2, CMR 2.0, CMR+, sCMRx	2.2, 2.3, 3.0, 3.1, CMR 2.0, CMR+	2.1, 2.2, 2.3, 3.0, 3.1, 3.2 CMR, CMR+, sCMRx
RADIOMODEM NADAWCZO-ODBIORCZY	wbudowany	opcja: wbudowany	wbudowany (opcja: zewnętrzny)	wbudowany (opcja)
WBUDOWANE RADIO ODBIORCZE	tak	opcja	tak	opcja
MODEM GSM	GSM/GPRS/UMTS/CDMA	wbudowany	wbudowany	3G
PORTY WEJŚCIA-WYJŚCIA	Lemo/USB, 2 RS-232, zasilanie miniUSB, USB A, Event, PPS (dokł. 20 ns) Bluetooth 2.00 + EDR (klasa 2)	Lemo-5, -7 (seryny, USB)	Lemo-4, -5, -8	Lemo-7 (seryny, USB), Lemo-5, Bluetooth
ODBIORNIK				
pamięć wewnętrzna (karty pamięci)	(microSD 8 GB)	(SD 4 GB)	(SD 2 GB)	4 GB + microSD
wymiary [mm]	220 x 200 x 94	198,5 x 197,5 x 99	198,5 x 197,5 x 99	130 x 100
waga [kg]	1,84	1,4	1,4	1,1 z dwiema bateriami
REJESTRATOR	CS10, CS15, CS20, tablet CS35	Getac PS336, Pentax PS9H, tablet i inne	Nautiz X8, Getac PS336, Pentax PS9H, tablet i inne	Getac PS336, Pentax PS9H, Nautiz X1 i X8, tablet i inne
ANTENA				
zewnętrzna/zintegrowana	zewnętrzna Leica AS10/AS05/AR10/AR20/AR25	zintegrowana	zintegrowana	zintegrowana
wymiary [mm]	170 x 62	jak odbiornik	jak odbiornik	jak odbiornik
waga [kg]	0,44	jak odbiornik	jak odbiornik	jak odbiornik
sposób połączenia z rejestratorem	Bluetooth lub kabel	Bluetooth lub kabel	Bluetooth lub kabel	Bluetooth lub kabel
ZAAWANSOWANE FUNKCJE POMIAROWE	RTKplus - funkcja samouczenia, SmartCheck+ - ciągła kontrola rozw. RTK, elimin. wielodrożności, odporność na zakł., śledzenie niskich sat. i słabych sygnałów, SmartLink - PPP z dokł. 3 cm, SmartLink fill - uzupeł. poprawki RTK do 10 min. (3 cm 2D)	Pacific Crest Maxwell 6 Custom Survey GNSS - eliminacja sygnałów wielodrożnych, odbitych, zakłóconych, śledzenie niskich satelitów i słabych sygnałów	algorytmy APME+, LOCK+, RTK+, AIM+ - eliminacja sygnałów wielodrożnych, odbitych, zakłóconych, śledzenie niskich satelitów i słabych sygnałów, wsparcie dla długich linii bazowych	Pacific Crest Maxwell 6 Custom Survey GNSS - eliminacja sygnałów wielodrożnych, odbitych, zakłóconych, śledzenie niskich satelitów i słabych sygnałów
OPROGRAMOWANIE POLOWE	pomiar, tyczenie, COGO, tyczenie osi, płaszczyzna ref., tycz. DTM, pom. przekrojów, pom. obj., drogi, koleje, tunele, monitoring i inne	MicroSurvey FieldGenius	Carlson SurvCE/PC, MicroSurvey FieldGenius	MicroSurvey FieldGenius
format wymiany danych	ASCII, GSI, DXF, LandXML, inne	SBF, RAW, TXT, DXF, DGN, DWG, SHP, LandXML, JPG, BMP, GeoTIFF	SBF, RWS, RAW, TXT, DXF, DGN, DWG, SHP, LandXML, JPG, BMP, GeoTIFF	STH, RAW, TXT, DXF, DGN, DWG, SHP, LandXML
OPROGRAMOWANIE DO POSTPROCESSINGU	Leica Geo Office lub Infinity	opcja	opcja	EZSurv
OPROGRAMOWANIE DO RAPORTOWANIA DO ODGiK	tak	tak	tak	tak
BATERIE	2 x Li-Ion lub zewnętrzna	2 x Li-Ion (3350 mAh)	2 x Li-Ion (3350 mAh)	2 x Li-Ion 3400 mAh
CZAS PRACY [h]	odb. danych przez radiomodem - 14, wysyłanie - 12, odb./wys. przez GSM - 13	8-10 (2 baterie)	ok. 10 (2 baterie)	rover: 12 (2 baterie)
TEMPERATURA PRACY [°C] odbiornik/antena	-40 do 65	-20 do 65	-20 do 70	-20 do 65
PYŁO- I WODOSZCZELNOŚĆ odbiornik/antena	IP68	IP66	IP67	IP67
WYPOSAŻENIE STANDARDOWE (oprócz odbiornika, rejestratora, anteny i oprogramowania)	4 baterie, kompletny zestaw RTK, zestaw stacji referencyjnej lub do pomiarów statycznych	2 baterie, ładowarka, zasilacz, kable, tyczka z uchwytem, waliza transportowa	2 baterie, ładowarka, zasilacz, kable, tyczka z uchwytem, waliza transportowa	2 baterie, ładowarka, zasilacz, kable, tyczka z uchwytem, waliza transportowa
GWARANCJA [lata]	1 (z możliwością przedłużenia do 3)	2	2	2
CENA NETTO ZESTAWU STANDARDOWEGO [zł]	45 000	brak danych	brak danych	brak danych
DYSTRYBUTOR	Leica Geosystems	Geopryzmat	Geopryzmat	Geopryzmat

					
Ruide Meteor	Ruide Nova R6	Ruide Nova R6 Lite Edition	Ruide R90-X (seria 2)	SATLAB SL300	SATLAB SL300 full kit
2016	2015	2016	2016	2015	2015
Trimble Pacific Crest BD930	Trimble Pacific Crest BD970	Trimble Pacific Crest BD970	Trimble Pacific Crest BD970	NovAtel	NovAtel
GPS (L1, L2E, L2C, L5), GLONASS (L1, L2, L3 CDMA), BeiDou (B1, B2), Galileo (E1, E5a, E5b), SBAS (L1, L5), QZSS	GPS (L1, L2E, L2C, L5), GLONASS (L1, L1P, L2, L2P), BeiDou (B1, B2, B3), Galileo (E1, E5a, E5b), QZSS, SBAS (L1, L5)	GPS (L1, L2E, L2C, L5), GLONASS (L1, L1P, L2, L2P), BeiDou (B1, B2, B3), Galileo (E1, E5a, E5b), QZSS, SBAS (L1, L5)	GPS (L1, L2E, L2C, L5), GLONASS (L1, L1P, L2, L2P), BeiDou (B1, B2, B3), Galileo (E1, E5a, E5b), SBAS (L1, L5), QZSS	GPS, GLONASS, BeiDou, Galileo, SBAS, QZSS	GPS, GLONASS, BeiDou, Galileo, SBAS, QZSS
220	220	220	220	120	120
20	20	20	20	50	50
<30/<1	<10/<2	<10/<2	<8	<30/<15/<2	<30/<15/<2
brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	<10	<10
3 + 0,5/5 + 0,5 8 + 1/15 + 1 25/50	2,5 + 0,5/5 + 0,5 8 + 1/15 + 1 25/50	2,5 + 0,5/5 + 0,5 8 + 1/15 + 1 25/50	3 + 0,5/5 + 0,5 8 + 1/15 + 1 25/50	5 + 1 10 + 1/20 + 1 25/50	5 + 1 8 + 1/15 + 1 25/50
2.x, 3.x, RTCA, CMR, CMR+	2.x, 3.x, CMR, CMR+	2.x, 3.x, CMR, CMR+	2.x, 3.x, CMR, CMR+	2.1, 2.2, 2.3, 3.0, 3.1, 3.2, sCMRx, CMR, CMR+	2.1, 2.2, 2.3, 3.0, 3.1, 3.2, sCMRx, CMR, CMR+
brak	wbudowany (RxTx 410-470 MHz)	opcja: wbud. RxTx 410-470 MHz	wbudowany (RxTx 410-470 MHz)	opcja: zewnętrzny	opcja: zewnętrzny
brak	tak	opcja	tak	opcja	opcja
w kontrolerze lub zewnętrznym	wbudowany (opcja: zewnętrzny)	wbudowany (opcja: zewnętrzny)	wbudowany (opcja: zewnętrzny)	3G	3G
microUSB 2.0	RS-232, Lemo-5, Lemo-7, USB, Bluetooth, NFC, wi-fi, antena GPRS/GSM, antena UHF, zasilanie	RS-232, Lemo-5, Lemo-7, USB, Bluetooth, NFC, antena GPRS/GSM, antena UHF, zasilanie	RS-232, USB, Bluetooth, antena GPRS/GSM, antena UHF RxTx	USB, Bluetooth, wi-fi, zasilanie	USB, Bluetooth, wi-fi, zasilanie
8 GB	4 GB	4 GB	4 GB	8 GB (microSD do 32 GB)	8 GB (microSD do 32 GB)
110 x 110 x 40	129 x 112	129 x 112	184 x 184 x 97	236 x 105 x 62	236 x 105 x 62
0,5 (z baterią)	0,97 (z baterią)	0,90 (z baterią)	1,2 (z baterią)	0,835	0,835
S10, X11, Getac PS-336, Polar X2, Nautiz, smartfon lub tablet z Androidem, Win. Mobile, 8 i 10	Ruide S10, Ruide X11, Getac PS-336 Lite/Full, Polar X2, Handheld Nautiz (wszystkie modele), smartfon lub tablet z Androidem, Windows 8, 10 i Mobile			zintegrowany	zintegrowany
zintegrowana	zintegrowana	zintegrowana	zintegrowana	zintegrowana	zewnętrzna i zintegrowana
jak odbiornik	jak odbiornik	jak odbiornik	jak odbiornik	jak odbiornik	jak odbiornik
jak odbiornik	jak odbiornik	jak odbiornik	jak odbiornik	jak odbiornik	jak odbiornik
Bluetooth, wi-fi	Bluetooth, NFC	Bluetooth, NFC	Bluetooth	wbudowany	kabel
Maxwell 6 - eliminacja efektu wielodrożności sygnału, śledzenie niskich satelitów, wysoka stabilność pomiaru	Maxwell 6 - eliminacja wielodrożności, śledzenie niskich sat., wysoka stabilność pomiaru; wbud. kompensator koryguje wychylenie tyczki, elektr. libella, komunikaty głos., obsługę jedynym przyciskiem	Maxwell 6 - eliminacja wielodrożności, śledzenie niskich satelitów, wysoka stabilność pomiaru	Maxwell 6 - eliminacja efektu wielodrożności sygnału, śledzenie niskich satelitów, wysoka stabilność pomiaru	elimin. sygn. odbitych i zakłóć, szybka inicjalizacja, w pełni funkcjonalny RTK, dokł. 1 cm bez anteny zewn., możliwość integracji przez Bluetooth z echosondą SLD 100 o dokł. 0,01 m, Satlab InTRTK	eliminacja sygnałów odbitych i zakłócających, szybka inicjalizacja, Satlab InTRTK
MicroSurvey FieldGenius, Carlson SurvCE/SurvPC, GiStar, Ruide EGStar, RTK PowerGPS	MicroSurvey FieldGenius, Carlson SurvCE/SurvPC, GiStar, Ruide EGStar, RTK PowerGPS	MicroSurvey FieldGenius, Carlson SurvCE/SurvPC, GiStar, Ruide EGStar, RTK PowerGPS	MicroSurvey FieldGenius, Carlson SurvCE/SurvPC, GiStar, Ruide EGStar, RTK PowerGPS	Carlson SurvCE (PL)	Carlson SurvCE (PL)
ASCII, TXT, CSV, DXF, DWG, DGN, SHP, LandXML, JPG, BMP, GeoTIFF, RAW, RWS	ASCII, TXT, CSV, DXF, DWG, DGN, SHP, LandXML, JPG, BMP, GeoTIFF, RAW, RWS	ASCII, TXT, CSV, DXF, DWG, DGN, SHP, LandXML, JPG, BMP, GeoTIFF, RAW, RWS	ASCII, TXT, CSV, DXF, DWG, DGN, SHP, LandXML, JPG, BMP, GeoTIFF, RAW, RWS	TXT, CSV, DXF, DWG, DGN, SHP, LandXML, TIFF, GIF, JPG, GeoTIFF	TXT, CSV, DXF, DWG, DGN, SHP, LandXML, TIFF, GIF, JPG, GeoTIFF
Ruide GNSS Processor	Ruide GNSS Processor	Ruide GNSS Processor	Ruide GNSS Processor	Satlab Processing Suite	Satlab Processing Suite
tak	tak	tak	tak	tak, wielostanowiskowe	tak, wielostanowiskowe
wewnętrzna	2 x Li-ion	2 x Li-ion	2 x Li-ion	Li-Ion 8800 mAh	Li-Ion (8800 mAh)
do 10	do 12 (2 baterie)	do 12 (2 baterie)	do 10 (2 baterie)	ponad 12	ponad 12
-30 do 65	-45 do 60	-45 do 60	-40 do 75	-30 do 70	-30 do 70
IP67	IP67	IP67	IP67	IP67	IP67
pokrowiec, waliza, kable komunikacyjne, adapter do montażu na tyczce, tyczka z pokrowcem, zestaw SIM, akcesoria kontrolera	2 baterie, ładowarka, zasilacz, waliza/plecak, kable, anteny GSM+UHF, tyczka teleskopowa z pokrowcem, akcesoria kontrolera, zestaw startowy SIM			kabel USB, uchwyt z libelą do tyczki, tyczka w pokrowcu, ładowarka, folia na ekran, instrukcja w języku polskim	kabel USB, uchwyt z libelą do tyczki 1 m (opcja), uchwyt do tyczki 2 m, tyczka w pokrowcu, ładowarka, instrukcja w języku polskim
2	2	2	2	2 (opcja: 3)	2 (opcja: 3)
13 600 (kompletny zestaw)	brak danych	15 900 (kompletny zestaw)	brak danych	brak danych	brak danych
Art-Geo	Art-Geo	Art-Geo	Art-Geo	Satlab Geosolutions Polska - oddz.: TGG, GEOX, AKGEO.PL, GPS.PL, GEOMAR	









ODBIORNIKI GEODEZYJNE					
MARKA	SATLAB	SATLAB	SATLAB	SATLAB	
MODEL	SL600	SLC	SLC full kit	SLX-1	
ROK WPROWADZENIA NA RYNEK	2015	2016	2016	2017	
PEŁTA GNSS	Trimble	NovAtel	NovAtel	Trimble (opcja: 2 Trimble)	
ŚLEDZONE SYGNAŁY	GPS, GLONASS, BeiDou, Galileo, SBAS, QZSS	GPS, GLONASS, BeiDou, Galileo, SBAS, QZSS	GPS, GLONASS, BeiDou, Galileo, SBAS, QZSS	GPS, GLONASS, BeiDou, Galileo, SBAS, QZSS	
LICZBA KANAŁÓW	220	120	120	220 (opcja: 440)	
MAKS. CZĘSTOTLIWOŚĆ OKREŚLANIA POZYCJI [Hz]	50	50	50	50	
CZAS INICJALIZACJI [s] zimny/ciepły/reinicjalizacja	<30/<15/<2	ok. 10	ok. 10	ok. 10	
INICJALIZACJA RTK [s] stat./dyn./stat. + dyn.	<10	<10	<10	<10	
DOKŁADNOŚĆ WYZNACZANIA pozycji/wysokości					
statyczna [mm + ppm]	2,5 + 1/5 + 1	5 + 1	5 + 1	2,5 + 0,5/5 + 0,5	
RTK [mm + ppm]	8 + 1/15 + 1	10 + 1/20 + 1	8 + 1/15 + 1	8 + 0,5/15 + 0,5	
DGPS [cm]	25/50	25/50	25/50	25/50	
FORMAT RTK (wersja RTCM)	2.1, 2.2, 2.3, 3.0, 3.1, 3.2, sCMRx, CMR, CMR+	2.1, 2.2, 2.3, 3.0, 3.1, 3.2, sCMRx, CMR, CMR+	2.1, 2.2, 2.3, 3.0, 3.1, 3.2, sCMRx, CMR, CMR+	2.1, 2.2, 2.3, 3.0, 3.1, 3.2, sCMRx, CMR, CMR+	
RADIOMODEM NADAWCZO-ODBIORCZY	opcja: wbud. lub zewn.	opcja: zewnętrzny	opcja: zewnętrzny	opcja: zewnętrzny	
WBUDOWANE RADIO ODBIORCZE	opcja	opcja	opcja	opcja: zewnętrzny	
MODEM GSM	3.5G	3.5G	3.5G	3.5G	
PORTY WEJŚCIA-WYJŚCIA	2 RS-232, USB, Bluetooth, 2 zasilania	RS-232, USB, zasilanie, Bluetooth, wi-fi, RF	RS-232, USB, zasilanie, Bluetooth, wi-fi, RF	3 RS-232, USB, wi-fi, Ethernet, External clock, 1 PPS, opcja: RS485/ RS422	
ODBIORNIK					
pamięć wewnętrzna (karty pamięci)	8 GB (microSD do 32 GB)	32 GB	32 GB	64 GB rozszerzalne do 1 TB po USB	
wymiary [mm]	182 x 92	250 x 95 x 30	250 x 95 x 30	225 x 138 x 7	
waga [kg]	1,2	0,62	0,62	2,48	
REJESTRATOR	SL55	dowolny smartfon lub tablet z Bluetooth Android, iOS, Windows			
ANTENA					
zewnętrzna/zintegrowana	zintegrowana/zewnętrzna	zintegrowana	zintegrowana i zewnętrzna	zewnętrzna	
wymiary [mm]	jak odbiornik	jak odbiornik	155 x 40	155 x 40	
waga [kg]	jak odbiornik	jak odbiornik	0,4	0,4	
sposób połączenia z rejestratorem	Bluetooth do 50 m	kabel USB, kabel RS-232, Bluetooth do 50 m	kabel USB, kabel RS-232, Bluetooth do 50 m	kabel USB, kabel RS-232, Bluetooth do 50 m, wi-fi	
ZAAWANSOWANE FUNKCJE POMIAROWE	elimin. sygn. odbitych i zakłóc., szybka inicjalizacja, możliwość integracji przez Bluetooth z echosondą SLD 100 o dokładności 0,01 m, Satlab IntRTK	eliminacja sygnałów odbitych i zakłócających, szybka inicjalizacja, współpraca z każdym urządzeniem z ekranem po Bluetooth, w pełni funkcjonalny RTK, Satlab IntRTK	eliminacja sygnałów odbitych i zakłócających, szybka inicjalizacja, współpraca z każdym urządzeniem z ekranem po Bluetooth, Satlab IntRTK	elimin. sygn. odbitych i zakłóc., szybka inicjalizacja, wbudowany web server do zarządzania dostępem przez przeglądarkę w tablecie, smartfonie, komputerze, Satlab IntRTK	
OPROGRAMOWANIE POLOWE	Carlson SurvCE (PL), Field Genius, RTK Power GPS	dowolne dla Android, iOS, Windows, Windows Mobile	dowolne dla Android, iOS, Windows, Windows Mobile	Carlson SurvCE (PL) lub dowolne inne	
format wymiany danych	TXT, CSV, DXF, DWG, DGN, SHP, LandXML, TIFF, GIF, JPG, GeoTIFF	TXT, CSV, DXF, DWG, DGN, SHP, LandXML, TIFF, GIF, JPG, GeoTIFF	TXT, CSV, DXF, DWG, DGN, SHP, LandXML, TIFF, GIF, JPG, GeoTIFF	TXT, CSV, DXF, DWG, DGN, SHP, LandXML, TIFF, GIF, JPG, GeoTIFF	
OPROGRAMOWANIE DO POSTPROCESSINGU	Satlab Processing Suite	Satlab Processing Suite	Satlab Processing Suite	Satlab Processing Suite	
OPROGRAMOWANIE DO RAPORTOWANIA DO ODGiK	tak, wielostanowiskowe	tak, wielostanowiskowe	tak, wielostanowiskowe	tak, wielostanowiskowe	
BATERIE	Li-Ion (10 000 mAh) hot-swap	Li-Ion (ład. również przez power bank)	Li-Ion	Li-Ion (10 000 mAh) hot-swap	
CZAS PRACY [h]	do 24 (2 baterie), możliwość podłączenia zasilania sieciowego	ponad 12	ponad 12	do 24 (2 baterie), możliwość podłączenia stałego zasilania sieciowego	
TEMPERATURA PRACY [°C] odbiornik/antena	-45 do 65	-20 do 65	-20 do 65	-40 do 75	
PYŁO- I WODOSZCZELNOŚĆ odbiornik/antena	IP67	IP67	IP67	IP67	
WYPOSAŻENIE STANDARDOWE (oprócz odbiornika, rejestratora, anteny i oprogramowania)	2 baterie do odbiornika i 2 do rejestratora, ładowarka, kabel USB, kabel diagnostyczny, uchwyt do tyczki, miarka, minityczka 40 cm, walizka, instrukcja	kabel USB, uchwyt z libelą do tyczki, tyczka w pokrowcu, ładowarka, instrukcja w języku polskim	kabel USB, uchwyt z libelą do tyczki 1 m (opcja), uchwyt do tyczki 2 m, tyczka w pokrowcu, ładowarka, instrukcja w języku polskim	kabel USB, kabel antenowy, antena, tyczka, baterie, walizka	
GWARANCJA [lata]	2 na odbiornik i rejestrator (opcja: 3)	2 (opcja: 3)	2 (opcja: 3)	2 (opcja: 3)	
CENA NETTO ZESTAWU STANDARDOWEGO [zł]	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	
DYSTRYBUTOR	Satlab Geosolutions Polska - oddziały: TGG, GEOX, AKGEO.PL, GPS.PL, GEOMAR				

					
Sokkia GCX-2	Sokkia GRX-2	South Galaxy G1	South Galaxy G1 Plus	South Galaxy G1-S	South Galaxy G6
2015	2013	2015	2017	2016	2016
Topcon Vanguard	Topcon Vanguard	zależne od konfiguracji	zależne od konfiguracji	zależne od konfiguracji	zależne od konfiguracji
GPS (L1, L1C, L2P, L2C), GLONASS (L1, L1P, L2), SBAS, QZSS	GPS (L1, L1C, L2P, L2C), GLONASS (L1, L1P, L2), SBAS, QZSS	GPS (L1, L2, L2E, L2C, L5), GLONASS (L1, L2), Galileo, BeiDou, SBAS	GPS (L1, L1C, L2C, L2E, L5), GLONASS (L1, L1P, L2P, L3), Galileo, QZSS, SBAS	GPS (L1, L1C, L2C, L2E, L5), GLONASS (L1, L1P, L2, L2P, L3), Galileo, QZSS, SBAS	GPS (L1, L1C, L2C, L2E, L5), GLONASS (L1, L1P, L2, L2P, L3), Galileo, BeiDou, SBAS
226 uniwersalnych	226 uniwersalnych	220	220	220	220
10	20	50	1-50	1-50	50
<40/<20 /<1	<60/<35/<1	<30/brak danych/<1	<30/brak danych/<1	<30/brak danych/<1	<30/brak danych/<1
<8	>15	<8	<10	<10	<10
3 + 0,5/5 + 0,5	3 + 0,5/5 + 0,5	25 + 1/5 + 1	2,5 + 0,5/5 + 0,5	2,5 + 0,5/5 + 0,5	2,5 + 0,5
10 + 1/15 + 1	10 + 1/15 + 1	baza<30 km: 8 + 1/15 + 1 (RTN: 8 + 0,5 /15 + 0,5)	8 + 1/15 + 1	8 + 1/15 + 1	10 + 1
40	50	25/50	25/50	25/50	brak danych
2.1, 2.2, 2.3, 3.0	2.1, 2.2, 2.3, 3.0, 3.1	2.1, 2.3, 3.0, 3.1, 3.2, CMR+	2.1, 2.3, 3.0, 3.1, 3.2, CMRx, CMR+	2.1, 2.3, 3.0, 3.1, 3.2, CMRx, CMR+	2.1, 2.3, 3.0, 3.1, 3.2, CMR+
brak	wbudowany	wbudowany (opcja: zewnętrzny)	wbudowany (opcja: zewnętrzny)	wbudowany (opcja: zewnętrzny)	wbudowany (opcja: zewnętrzny)
brak	tak	tak	tak	tak	tak
w rejestratorze	wbudowany	wbudowany	wbudowany	wbudowany	wbudowany
USB	RS-232, Bluetooth	RS-232, USB, Bluetooth, Lemo-5, Lemo-7, NFC	RS-232, USB, Bluetooth, Lemo-5, Lemo-7, NFC	RS-232, USB, Bluetooth, Lemo-5, Lemo-7	RS-232, USB, Bluetooth, Lemo-5, Lemo-7, wi-fi, radio router
2 GB	(SDHC)	4 GB	8 GB	4 GB	8 GB
184 x 47 x 47	184 x 95	129 x 112	129 x 112	129 x 112	152 x 137
0,375	1,1	0,97	0,97	0,97	1,44
Sokkia S-10	FC-250, FC-2600, FC-336, Tesla	South X11, South X2, South S520 Tablet, South S720 Tablet PC, South S720 3G, South X5, SOUTH X6 i inne			
zintegrowana w technologii POST	zintegrowana w technologii Fence	zintegrowana	zintegrowana	zintegrowana	zintegrowana
jak odbiornik	jak odbiornik	jak odbiornik	jak odbiornik	jak odbiornik	jak odbiornik
jak odbiornik	jak odbiornik	jak odbiornik	jak odbiornik	jak odbiornik	jak odbiornik
Bluetooth	Bluetooth lub kabel	Bluetooth 4.0	Bluetooth 2.1+EDR lub 4.0	Bluetooth 2.1+EDR lub 4.0	Bluetooth 4.0
zaawansowana redukcja efektu wielodrożności sygnału, POST - pomiar w trudnych warunkach	zaawansowana redukcja efektu wielodrożności sygnału, Fence - pomiar w trudnych warunkach	SouthGenius 9.x	SouthGenius 9.x	SouthGenius 9.x	SouthGenius 9.x
MAGNET - obsługa GPS, TS, trans- formacja, tyczenie punktów, lin- nij, wysokości, domiary, pola po- wierzchni, rzuty, moduł drogowy 3D, wymiana danych w chmurze (Enterprise)	MAGNET - obsługa GPS, TS, trans- formacja, tyczenie punktów, lin- nij, wysokości, domiary, pola po- wierzchni, rzuty, moduł drogowy 3D, wymiana danych w chmurze (Magnet Enterprise)	South EGStar, Carlson, South Genius	South EGStar, Carlson, South Genius	South EGStar, Carlson, South Genius	EGStar, Carlson SurvCE lub/i FieldGenius
edytowalne DXF, DWG, SHP, TXT i inne, wymiana danych w chmurze (Magnet Enterprise)	edytowalne DXF, DWG, SHP, TXT i inne, wymiana danych w chmurze (Magnet Enterprise)	ASCII, DXF, DGN, DWG, LandXML, SHP, TXT i inne	ASCII, DXF, DGN, DWG, LandXML, SHP, TXT i inne	ASCII, DXF, DGN, DWG, LandXML, SHP, TXT i inne	ASCII, DXF, DGN, DWG, LandXML, SHP, TXT i inne
MAGNET Tools	MAGNET Tools	tak	tak	tak	tak
tak (bezpłatna aktualizacja)	tak (bezpłatna aktualizacja)	tak	tak	tak	tak
Li-Ion	Li-Ion	2 x Li-Ion	2 x Li-Ion (3400 mAh)	Li-Ion (2 x 3400 mAh)	2 x Li-Ion (6800 mAh)
ok. 12	ok. 7,5	>7 (2 baterie)	>10 (1 bateria)	>10 (1 bateria)	>30 (2 baterie)
-40 do 63	-40 do 65	od -45 do 60	od -45 do 60	-45 do 60	-40 do 66
IP67	IP67	IP68	IP67	IP67	IP67
baterie, ładowarka, tyczka, karta pamięci z czytnikiem, torba, bezpłatne wsparcie techniczne, dostęp do sieci GPS/GLONASS TPI NETpro	baterie, ładowarka, tyczka, karta pamięci z czytnikiem, waliza, dostawa, szkolenie, bezpłatne wsparcie techniczne, dostęp do sieci GPS/GLONASS TPI NETpro	2 baterie, ładowarka dwustanowiskowa, anteny UHF i GSM, kable, taśma do pomiaru wysokości, karta SIM, tyczka, nośnik, spodarka, adapter	2 baterie, ładowarka dwustanowiskowa, anteny UHF i GSM, kable, taśma do pomiaru wysokości, karta SIM, tyczka, nośnik, spodarka, adapter	2 baterie, ładowarka dwustanowiskowa, anteny UHF i GSM, kable, taśma do pomiaru wysokości, karta SIM, tyczka, nośnik, spodarka, adapter	2 baterie, ładowarka dwustanowiskowa, anteny UHF i GSM, kable, karta SIM, tyczka, nośnik, spodarka, adaptory
1-3	1-3	2	2	2	2
brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
Nadowski Sp. z o.o.	Nadowski Sp. z o.o.	Geomatix	Geomatix	Geomatix	Geomatix







ODBIORNIKI GEODEZYJNE

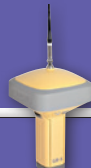
MARKA	South	South	South	South
MODEL	S660	S660P	S760 RTK	S82
ROK WPROWADZENIA NA RYNEK	2015	2016	2015	2014
PEŁTA GNSS	zależne od konfiguracji	zależne od konfiguracji	zależne od konfiguracji	zależne od konfiguracji
ŚLEDZONE SYGNAŁY	GPS (L1, L2, L2E, L2C, L5), GLONASS (L1, L2), Galileo, BeiDou, SBAS	GPS (L1, L2E, L2C, L5), GLONASS (L1, L2), BDS (B1, B2), Galileo, QZSS, SBAS	GPS (L1, L2, L2E, L2C, L5), GLONASS (L1, L1P, L2, L2P), Galileo, BeiDou, SBAS, QZSS	GPS (L1, L2, L2E, L2C, L5), GLONASS (L1, L1P, L2, L2P), Galileo, BeiDou, SBAS, QZSS
LICZBA KANAŁÓW	220	220	220	220
MAKS. CZĘSTOTLIWOŚĆ OKREŚLANIA POZYCJI [Hz]	1	<1	1	20
CZAS INICJALIZACJI [s] zimny/ciepły/reinicjalizacja	<30/brak danych/<1	<30/brak danych/<1	<30/brak danych/<1	<30/brak danych/<1
INICJALIZACJA RTK [s] stat./dyn./stat. + dyn.	<8	<10	<8	<8
DOKŁADNOŚĆ WYZNACZANIA pozycji/wysokości				
statyczna [mm + ppm]	2,5 + 1/5 + 1	3 + 1	brak danych	2,5 + 1/5 + 1
RTK [mm + ppm]	8 + 1/15 + 1	8 + 1/15 + 1	8 + 1/15 + 1	8 + 1/15 + 1
DGPS [cm]	25/50	25/50	25/50	25/50
FORMAT RTK (wersja RTCM)	2.1, 2.2, 2.3, 3.0, 3.2	2.x, 3.0, 3.1, 3.2, CMR, CMR+, sCMRx	2.1, 2.2, 2.3, 3.0, 3.1	2.1, 2.2, 2.3, 3.0, 3.1
RADIOMODEM NADAWCZO-ODBIORCZY	brak	brak	brak	opcja: zewnętrzny
WBUDOWANE RADIO ODBIORCZE	brak	brak	brak	tak
MODEM GSM	zewnętrzny	zewnętrzny	wbudowany w kontrolerze	wbudowany
PORTY WEJŚCIA-WYJŚCIA	Bluetooth	Bluetooth	USB, Bluetooth, wi-fi	RS-232, USB, Bluetooth, TNC
ODBIORNIK				
pamięć wewnętrzna (karty pamięci)	4 GB	8 GB	512 MB NAND	4 GB (SD 4-32 GB)
wymiary [mm]	100 x 100 x 35	115 x 115 x 40	215 x 97 x 57	205 x 100
waga [kg]	0,4	0,54	0,71	1,47 (z radiem wewnętrznym)
REJESTRATOR	South X11, South X2, South S520 Tablet, South S720 Tablet PC, South S720 3G, South X5, South X6 i inne	South X11, South X2, South S520 Tablet, South S720 Tablet PC, South S720 3G, South X5, South X6 i inne	SSouth X11, South X2, South S520 Tablet, South S720 Tablet PC, South S720 3G, South X5, South X6 i inne	South X11, South X2, South S520 Tablet, South S720 Tablet PC, South S720 3G, South X5, South X6 i inne
ANTENA				
zewnętrzna/zintegrowana	zewnętrzna	zintegrowana	zewnętrzna	zintegrowana
wymiary [mm]	zależnie od konfiguracji	jak odbiornik	140 (średnica)	jak odbiornik
waga [kg]	zależnie od konfiguracji	jak odbiornik	0,4	jak odbiornik
sposób połączenia z rejestratorem	Bluetooth	Bluetooth	kabel	Bluetooth lub kabel
ZAAWANSOWANE FUNKCJE POMIAROWE	SouthGenius 9.x	SouthGenius 9.x	SouthGenius 9.x	SouthGenius 9.x
OPROGRAMOWANIE POŁOWE	South EGStar, Carlson, South Genius	South EGStar, Carlson, South Genius	Carlson (survGIS tylko w przypadku zastosowań GIS bez anteny RTK)	South EGStar, Carlson, South Genius
format wymiany danych	ASCII, DXF, DGN, DWG, LandXML, SHP, TXT i inne	ASCII, DXF, DGN, DWG, LandXML, SHP, TXT i inne	ASCII, DXF, DGN, DWG, LandXML, SHP, TXT i inne	ASCII, DXF, DGN, DWG, LandXML, SHP, TXT i inne
OPROGRAMOWANIE DO POSTPROCESSINGU	tak	tak	opcja	tak
OPROGRAMOWANIE DO RAPORTOWANIA DO ODGiK	tak	tak	tak	tak
BATERIE	Li-Ion (wbudowana)	wbudowana Li-Ion (6800 mAh)	Li-Ion (wbudowana)	2 x Li-Ion
CZAS PRACY [h]	>11	8+	>10	>10 (2 baterie)
TEMPERATURA PRACY [°C] odbiornik/antena	-40 do 65	-30 do 65	-20 do 60	-40 do 60
PYŁO- I WODOSZCZELNOŚĆ odbiornik/antena	IP67	IP67	IP67	IP67
WYPOSAŻENIE STANDARDOWE (oprócz odbiornika, rejestratora, anteny i oprogramowania)	bateria, ładowarka, uchwyt do tyczki, kabel komunikacyjny, torba transportowa	wbudowany akumulator, zasilacz, uchwyt do tyczki, kabel komunikacyjny, torba transportowa	bateria, ładowarka, kabel, karta microSD, karta SIM, antena GIS	2 baterie, ładowarka dwustanowiskowa, anteny UHF i GSM, kable, taśma do pomiaru wysokości, karta SIM, tyczka, nośnik, spodarka, adapter
GWARANCJA [lata]	2	2	2	2
CENA NETTO ZESTAWU STANDARDOWEGO [zł]	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
DYSTRYBUTOR	Geomatix	Geomatix	Geomatix	Geomatix

					
South S82T/S82V	South S86	South X6 RTK	Spectra Precision Epoch 50	Spectra Precision ProMark 120	Spectra Precision ProMark 220
2012	2014	2017	2011	2012	2012
zależne od konfiguracji	zależne od konfiguracji	zależne od konfiguracji	Trimble BD970	Ashtech MB100	Ashtech MB100
GPS (L1, L2, L2E, L2C, L5), GLONASS (L1, L1P, L2, L2P), Galileo, BeiDou, SBAS, QZSS	GPS (L1, L2, L2E, L2C, L5), GLONASS (L1, L1P, L2, L2P), Galileo, BeiDou, SBAS, QZSS	GPS (L1, L2), GLONASS (L1, L2); opcja: BeiDou (B1, B2, B3)	GPS (L1, L1P, L2P, L2C, L5), GLONASS (L1, L2), BeiDou (B1, B2), Galileo (E1, E5a, E5b), SBAS	GPS (L1), GLONASS (L1), SBAS	GPS (L1, L2, L2C), GLONASS (L1, L2), SBAS
220	220	220	220	45	45
20	20	1	20	20	20
<30/brak danych/<1	<30/brak danych/<1	<30/brak danych/<1	<60/10/1	<180 (GPS+GLONASS do 10 km), <300 (GPS do 7 km)	45/35/3
<8	<8	<10	w locie	w locie	<60
2,5 + 1/5 + 1 8 + 1/15 + 1 25/50	2,5 + 1/5 + 1 8 + 1/15 + 1 25/50	brak danych 8 + 1/15 + 1 25/50	3 + 0,1/3,5 + 0,4 10 + 1/20 + 1 <25	5 + 0,5/10 + 0,5 10 + 1/20 + 1 <30	5 + 0,5/10 + 0,5 10 + 1/20 + 1 <25
2.1, 2.2, 2.3, 3.0, 3.1	2.1, 2.2, 2.3, 3.0, 3.1	2.3, 3.1 itd.	2.1, 2.3, 3.1, CMR, CMR+, sCMRx	2.3, 3.1, CMR, CMR+, DBEN, LRK, ATOM	2.3, 3.1, CMR, CMR+, DBEN, LRK, ATOM
opcja: zewnętrzny/wbudowany (opcja: zewnętrzny)	wbudowany (opcja: zewnętrzny)	brak	wbudowany lub zewnętrzny	zewnętrzny	zewnętrzny
tak	tak	brak	tak	brak	brak
wbudowany	wbudowany	wbudowany 3G	w rejestratorze	wbudowany lub zewnętrzny	wbudowany lub zewnętrzny
RS-232, USB, Bluetooth, TNC	RS-232, USB, Bluetooth, TNC	USB, Bluetooth, NFC (opcja)	2 Lemo-7, antena UHF, Bluetooth	RS-232, USB, Bluetooth, wi-fi SDIO	RS-232, USB, Bluetooth, wi-fi SDIO
64 MB/4 GB	4 GB (do 32 GB)	16 GB	64 MB	2 GB (SDHC do 32 GB)	2 GB (SDHC do 32 GB)
184 x 96	165 x 168 x 122	231 x 92 x 57	200 x 190 x 107	190 x 90 x 43	190 x 90 x 43
1,2 (z radiem wewnętrznym)	1,85/1,35 (z radiem wewn.)	0,56	1,3 (z radiem UHF i baterią)	0,6	0,6
South X11, South X2, South S520 Tablet, South S720 Tablet PC, South S720 3G, South X5, SOUTH X6 i inne	South X11, South X2, South S520 Tablet, South S720 Tablet PC, South S720 3G, South X5, SOUTH X6 i inne	zintegrowany (ekran 4,3 cala, wbud. aparat 5.0 lub 8 Mpx, Bluetooth, IP67)	MM20, T41, Nomad 1050, Ranger 3	zintegrowany	zintegrowany
zintegrowana	zintegrowana	zewnętrzna	zintegrowana	zintegrowana i zewn. ASH-660 L1 GPS/GLONASS	zintegrowana i zewn. ASH-661 L1 GPS/GLONASS
jak odbiornik	jak odbiornik	140 (średnica)	jak odbiornik	jak odbiornik/190,5 średn.	jak odbiornik/190,5 średn.
jak odbiornik	jak odbiornik	0,4	jak odbiornik	jak odbiornik/zewn. 0,4	jak odbiornik/zewn. 0,4
Bluetooth lub kabel	Bluetooth lub kabel	kabel	Bluetooth lub kabel	kabel	kabel
SouthGenius 9.x	SouthGenius 9.x	SouthGenius 9.x	eliminacja efektu wielodrożności sygnału, technologia śledzenia niskich satelitów	Z-Blade – szybza inicjalizacja, pomiar RTK bez sygnału GPS, eliminacja efektu wielodrożności sygnału, możliwość rozbudowy do PM220	Z-Blade – szybza inicjalizacja, pomiar RTK bez sygnału GPS, eliminacja efektu wielodrożności sygnału
South EGStar, Carlson, South Genius	South EGStar, Carlson, South Genius	South EGStar, Carlson, South Genius	Fast Survey, Survey Pro	Fast Survey, Survey Pro	Fast Survey, Survey Pro
ASCII, DXF, DGN, DWG, LandXML, SHP, TXT i inne	ASCII, DXF, DGN, DWG, LandXML, SHP, TXT i inne	ASCII, DXF, DGN, DWG, LandXML, SHP, TXT i inne	DXF, SHP, LandXML, JobXML, TXT, JPG, BMP, GeoTIFF i inne	DXF, SHP, LandXML, JobXML, TXT, JPG, BMP, GeoTIFF i inne	DXF, SHP, LandXML, JobXML, TXT, JPG, BMP, GeoTIFF i inne
tak	tak	opcja	Spectra Precision Survey Office	Ashtech GNSS Solutions lub Spectra Precision Survey Office	Ashtech GNSS Solutions lub Spectra Precision Survey Office
tak	tak	tak	tak	tak	tak
2 x Li-Ion	Li-Ion (wbudowana)	Li-Ion (2 x 7200 mAh)	Li-Ion (2600 mAh)	Li-Ion (6600 mAh)	Li-Ion (6600 mAh)
6-10 (2 baterie)	15-20	>10 (na 1 baterii)	12 (3 baterie)	8	8
-40 do 75	-45 do 60/-40 do 65	-30 do 60	-40 do 60	-20 do 60	-20 do 60
IP67	IP67	IP67	IP66	IP65	IP65
2 baterie, ładowarka dwustanowiskowa, anteny UHF i GSM, kable, taśma do pomiaru wysokości, karta SIM, tyczka, nośnik, spodarka, adapter	bateria, ładowarka, anteny UHF i GSM, kable, taśma do pomiarów wysokości, karta SIM, tyczka, nośnik, spodarka, adapter	dwukomorowa ładowarka (funkcja szybkiego ładowania), 2 akumulatory, kabel komunikacyjny USB	3 baterie, podwójna ładowarka, zasilacz, kable, waliza transportowa, uchwyt na tyczkę, tyczka	bateria, ładowarka, kable, stacja dokująca, zasilacz, torba transportowa, uchwyt, tyczka z kablem antenowym	bateria, ładowarka, kable, stacja dokująca, zasilacz, torba, uchwyt, tyczka z kablem
2	2	1 (z możliwością przedłużenia do 2)	1 (z możliwością przedłużenia)	1 (z możliwością przedłużenia)	1 (z możliwością przedłużenia)
brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
Geomatix	Geomatix	Geomatix	NaviGate, Impexgeo	NaviGate	NaviGate

ODBIORNIKI GEODEZYJNE

MARKA	Spectra Precision	Spectra Precision	Stonex	Stonex
MODEL	SP60	SP80	S7-G (v2)	S8 Plus/S8 N Plus
ROK WPROWADZENIA NA RYNEK	2015	2014	2015	2014
PEŁTA GNSS	Trimble 6G ASIC	Trimble 6G ASIC	NovAtel	NovAtel
ŚLEDZONE SYGNAŁY	GPS (L1, L1P, L2P, L2C), GLONASS (L1, L2), BeiDou (B1, B2), Galileo (E1, E5a, E5b), QZSS, SBAS	GPS (L1, L1P, L2P, L2C, L5), GLONASS (L1, L2, L3), BeiDou (B1, B2), Galileo (E1, E5a, E5b), QZSS, SBAS	GPS (L1, L2, L2C), GLONASS (L1, L2), Galileo (E1), BeiDou, SBAS	GPS (L1, L2, L2C, L5), GLONASS (L1, L2), Galileo (E5a, E5b), BeiDou (B1, B2), SBAS (L1, L5), QZSS
LICZBA KANAŁÓW	240	240	120	120
MAKS. CZĘSTOTLIWOŚĆ OKREŚLANIA POZYCJI [Hz]	10	20	5	5 (opcja: 100)
CZAS INICJALIZACJI [s] zimny/ciepły/reinicjalizacja	<45/<30/<2	<45/<30/<2	50/35/<5	35/10/1
INICJALIZACJA RTK [s] stat./dyn./stat. + dyn.	2 (w locie)	2 (w locie)	10	10
DOKŁADNOŚĆ WYZNACZANIA pozycji/wysokości				
statyczna [mm + ppm]	3 + 0,1/3,5 + 0,4	3 + 0,1/3,5 + 0,4	5 + 1/brak danych	3 + 0,1/3,5 + 0,4
RTK [mm + ppm]	8 + 1/15 + 1	8 + 1/15 + 1	10 + 1/20 + 1,5	10 + 1/20 + 1
DGPS [cm]	<25	<25	40	25
FORMAT RTK (wersja RTCM)	2.1, 2.3, 3.1, 3.2, CMR, CMR+, CMRx, ATOM	2.1, 2.3, 3.1, 3.2, CMR, CMR+, CMRx, ATOM	2.x, 3.x, CMR, CMR+, RTCA	2.x, 3.x, CMR, CMR+
RADIOMODEM NADAWCZO-ODBIORCZY	wbudowany lub zewnętrzny	wbudowany lub zewnętrzny	brak	wbudowany (opcja: zewnętrzny)
WBUDOWANE RADIO ODBIORCZE	opcja	opcja	brak	tak/brak
MODEM GSM	w rejestratorze	wbudowany 3.5G	wbudowany	wbudowany
PORTY WEJŚCIA-WYJŚCIA	RS-232, miniUSB, 2 Bluetooth	RS-232, USB, Bluetooth, wi-fi	miniUSB, wi-fi, Bluetooth, antena	USB, Lemo-5 i -7, Bluetooth
ODBIORNIK				
pamięć wewnętrzna (karty pamięci)	256 MB (pendrive)	2 GB (SDHC do 32 GB)	256 MB + 4 GB (SD do 16 GB)	256 MB (microSD 4 GB)
wymiary [mm]	210 x 210 x 70	222 x 194 x 75	234 x 99 x 56	186 x 96
waga [kg]	0,9 (z baterią)	1,2 (z 2 bateriami)	0,895	1,2
REJESTRATOR	MM20, T41, Nomad 1050, Ranger 3	MM20, T41, Nomad 1050, Ranger 3	zintegrowany	Stonex S4, Carlson Surveyor+, Tablet NoteStar
ANTENA				
zewnętrzna/zintegrowana	zintegrowana	zintegrowana	zintegrowana (opcja: zewnętrzna)	zintegrowana
wymiary [mm]	jak odbiornik	jak odbiornik	jak odbiornik	jak odbiornik
waga [kg]	jak odbiornik	jak odbiornik	jak odbiornik	jak odbiornik
sposób połączenia z rejestratorem	Bluetooth lub kabel	Bluetooth lub kabel	kabel	Bluetooth lub kabel
ZAAWANSOWANE FUNKCJE POMIAROWE	Z-Blade - szybza inicjalizacja, pomiar RTK bez sygn. GPS, Bluetooth dalekiego zasięgu, ochrona przed kradzieżą, Trimble CenterPoint RTX	Z-Blade - szybza inicjalizacja, pomiar RTK bez sygn. GPS, baterie typu hot-swap, ochrona przed kradzieżą, elektroniczna libella, Trimble CenterPoint RTX	AdVance RTK, Pulse Aperture Correlator, wysoka odporność na zakłócenia	AdVance RTK, Pulse Aperture Correlator, wysoka odporność na zakłócenia
OPROGRAMOWANIE POŁOWE	Fast Survey, Survey Pro, RTK PowerGPS	Fast Survey, Survey Pro	Stonex SurvCE, StonexCube, Stonex GeoGIS	Stonex Cube lub Stonex SurvCE (CO- GO, tyczenie pkt 3D, pomiar profili i przekrojów, powierzchnia, linia re- ferencyjna, transformacje współrzęd- nych, pakiet obsługi drogowej 3D)
format wymiany danych	DXF, SHP, LandXML, JobXML, TXT, JPG, BMP, GeoTIFF i inne	DXF, SHP, LandXML, JobXML, TXT, JPG, BMP, GeoTIFF i inne	ASCII, DXF, DWG, SHP, LandXML, ZDM, 8M i inne	ASCII, DXF, DWG, SHP, LandXML, ZDM, 8M i inne
OPROGRAMOWANIE DO POSTPROCESSINGU	Spectra Precision Survey Office	Spectra Precision Survey Office	EZSurv L1L2 GNSS	EZSurv L1L2 GNSS
OPROGRAMOWANIE DO RAPORTOWANIA DO ODGiK	tak	tak	tak	tak
BATERIE	Li-Ion (2600 mAh)	2 x Li-Ion (2600 mAh)	Li-Ion	2 x Li-Ion lub zewnętrzna
CZAS PRACY [h]	8 (1 bateria)	10 (2 baterie)	8 (1 bateria)	8 (2 baterie)
TEMPERATURA PRACY [°C] odbiornik/antena	-40 do 65	-40 do 65	-20 do 60	-30 do 60/opcja zimowa: od -40
PYŁO- I WODOSZCZELNOŚĆ odbiornik/antena	IP67	IP67	IP65	IP67
WYPOSAŻENIE STANDARDOWE (oprócz odbiornika, rejestratora, anteny i oprogramowania)	2 baterie, podwójna ładowarka, zasilacz, kable, waliza transportowa, uchwyt na tyczkę, tyczka		bateria, zasilacz, kabel USB, miękką torbę transportową	2 baterie, kompletny zestaw do pracy w trybie RTK i statycznym
GWARANCJA [lata]	2 (z możliwością przedłużenia)	2 (z możliwością przedłużenia)	1 (z możliwością przedłużenia do 3)	2 (z możliwością przedłużenia do 4)
CENA NETTO ZESTAWU STANDARDOWEGO [zł]	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
DYSTRYBUTOR	NaviGate	NaviGate	Stonex Polska - Czerski Trade Polska	Stonex Polska - Czerski Trade Polska

					
Stonex S9 III Plus/GNSS S9 III N Plus	Stonex S9i	Stonex S10	Stonex S10N	Sumo Technologies STS391	SunNav G9
2014	2016/2017	2014	2015	2015	2016
Trimble	Trimble	Trimble	Trimble	Hemisphere GNSS Eclipse P306	Hemisphere Eclipse P307
GPS (L1, L2E, L2C, L5), GLONASS (L1, L1P, L2, L2P), Galileo (E1, E5a, E5b), BeiDou (B1, B2, B3), SBAS (L1, L5), QZSS	GPS (L1, L2E, L2C, L5), GLONASS (L1, L1P, L2, L2P), Galileo (E1, E5a, E5b), BeiDou (B1, B2, B3), SBAS (L1, L5), QZSS	GPS (L1, L2E, L2C, L5), GLONASS (L1, L1P, L2, L2P, L3), Galileo (E1, E5a, E5b), BeiDou (B1, B2, B3), SBAS (L1, L5), QZSS	GPS (L1, L2E, L2C, L5), GLONASS (L1, L1P, L2, L2P, L3), Galileo (E1, E5a, E5b), BeiDou (B1, B2, B3), SBAS (L1, L5), QZSS	GPS (L1, L2, L5), GLONASS (L1, L2), BeiDou, Galileo, QZSS	GPS (L1, L1P, L2P, L2C), GLONASS (L1, L2), Galileo (wymaga upgrade'u), BeiDou (B1, B2), SBAS, QZSS
220	220	220	220	372	372
20 (opcja: 50)	20 (opcja: 50)	50	50	20 (opcja)	standardowo: 1, opcja: do 20
15/10/1	15/10/1	15/10/1	15/10/1	<60/<30/<10	<60/<30/<10
10	10	10	10	w locie	brak danych
2,5 + 0,1/3,5 + 0,4	2,5 + 0,1/3,5 + 0,4	2,5 + 0,1/3,5 + 0,4	2,5 + 0,1/3,5 + 0,4	3 + 0,5/5 + 0,5	2,5 + 1/5 + 0,5
8 + 1/15 + 1	8 + 1/15 + 1	8 + 0,8/15 + 1	8 + 0,8/15 + 1	10 + 1/20 + 1	10 + 1/20 + 1
25/45	50/85	25/40	25/40	30	25/50
2.x, 3.x, CMR, CMR+, sCMRx	2.3, 3.0, 3.2; CMR, CMR+, sCMR	2.x, 3.x, CMR, CMR+, sCMRx	2.x, 3.x, CMR, CMR+, sCMRx	2.3, 3.1, 3.2, CMR, CMR+	2.x, 3.x, CMR, CMR+, ROX
wbudowany (opcja: zewnętrzny)	wbudowany (opcja: zewnętrzny)	wbudowany (opcja: zewnętrzny)	opcja: zewnętrzny	brak	wbudowany (Rx1x 410-470 MHz)
tak/brak	tak	tak	brak	brak	tak
wbudowany	wbudowany	wbudowany	wbudowany	opcja	wbudowany (opcja: zewnętrzny)
USB, Lemo-5 i -7, Bluetooth	USB, Lemo-5 i -7, Bluetooth, wi-fi	USB, Lemo-5 i -7, Bluetooth, wi-fi	USB, Lemo-5 i -7, Bluetooth, wi-fi	2 USB, słuchawki	Lemo-5, Lemo-7, 2 porty antenowe TNC (GSM, UHF)
256 MB (microSD 4 GB)	8 GB	4 GB (microSD 32 GB)	4 GB (microSD 32 GB)	do 64 GB (microSD)	4 GB (SD do 32 GB)
186 x 96	159 x 89	140 x 140	140 x 140	246 x 186 x 38	184 x 96
1,2	1,2	1,37	1,37	1,16	1,2 (z baterią)
Stonex S4, Carlson Surveyor+, Tablet NoteStar	Stonex S4II, Handheld Nautiz X8, Carlson Surveyor+, Tablet NoteStar	Stonex S4, Carlson Surveyor+, Tablet NoteStar	Stonex S4, Carlson Surveyor+, Tablet NoteStar	zintegrowany	S10, Getac PS-336 Lite/Full, Polar X2, Handheld Nautiz (wszystkie modele), Windows 8, 10 i Mobile
zintegrowana	zintegrowana	zintegrowana	zintegrowana	zintegrowana (opcja: zewnętrzna)	zintegrowana
jak odbiornik	jak odbiornik	jak odbiornik	jak odbiornik	jak odbiornik	jak odbiornik
jak odbiornik	jak odbiornik	jak odbiornik	jak odbiornik	jak odbiornik	jak odbiornik
Bluetooth lub kabel	Bluetooth, wi-fi, kabel	Bluetooth, wi-fi lub kabel	Bluetooth, wi-fi lub kabel	wi-fi	Bluetooth
Advanced Maxwell 6 Custom Survey GNSS, Everest, śledzenie niskich satelitów, eliminacja sygnałów odbitych i zakłócających	Advanced Maxwell 6 Custom Survey GNSS, Everest, śledzenie niskich satelitów, eliminacja sygnałów odbitych i zakłócających	Advanced Maxwell 6 Custom Survey GNSS, Everest, śledzenie niskich satelitów, eliminacja sygnałów odbitych i zakłócających	Advanced Maxwell 6 Custom Survey GNSS, Everest, śledzenie niskich satelitów, eliminacja sygnałów odbitych i zakłócających	Hemisphere GNSS: SureTrack, e-Dif, COAST, 3-osiowy akcelerometr, kompas elektroniczny, czujnik ciśnienia	skuteczna praca nawet ze słabym sygnałem GNSS, eliminacja efektu wielodrożności sygnału, śledzenie niskich satelitów, wysoka stabilność pomiaru
Stonex Cube lub Stonex SurvCE (COGO, tyczenie pkt 3D, pomiar profili i przekrojów, powierzchnia, linia referencyjna, transformacje współrzędnych, pakiet obsługi drogowej 3D)				Carlson SurvPC	MicroSurvey FieldGenius, Carlson SurvCE/SurvPC, E-Survey, PowerGPS RTK
ASCII, DXF, DWG, SHP, LandXML, ZDM, 8M i inne	ASCII, DXF, DWG, SHP, LandXML, ZDM, 8M i inne	ASCII, DXF, DWG, SHP, LandXML, ZDM, 8M i inne	ASCII, DXF, DWG, SHP, LandXML, ZDM, 8M i inne	RINEX, HGPS BIN, RWS	ASCII, TXT, CSV, DXF, DWG, DGN, SHP, LandXML, JPG, BMP, GeoTIF, RAW, RWS
EZSurv L1L2 GNSS	EZSurv L1L2 GNSS	EZSurv L1L2 GNSS	EZSurv L1L2 GNSS	Carlson SurvGNSS	brak
tak	tak	tak	tak	tak	tak
2 x Li-Ion lub zewnętrzna	2 x Li-Ion lub zewnętrzna	2 x Li-Ion lub zewnętrzna	2 x Li-Ion lub zewnętrzna	7,4 V, 3760 mAh (przełączanie automatyczne)	wewnętrzna
6,5 (1 bateria)	12 (2 baterie)	13 (2 baterie)	13 (2 baterie)	10 (1 bateria)	do 10
-40 do 65	-30 do 65	-40 do 65	-40 do 65	-10 do 50	-40 do 65
IP67	IP67	IP67	IP67	IP65	IP67
2 baterie, kompletny zestaw do pracy w trybie RTK i statycznym				baterie, ładowarka sieciowa, pojemnik transportowy	2 bat., ładow., zasilacz, waliza, kable, anteny GSM+UHF, tyczka z pokrowcem, akcesoria kontrolera
2 (z możliwością przedłużenia do 4)				1 (opcja: do 3)	1,5 (opcja: 3)
brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	14 900 (kompletny zestaw)
Stonex Polska - Człerski Trade Polska				MAXNET Lech Wereszczyński	Art-Geo



ODBIORNIKI GEODEZYJNE					
MARKA	Topcon	Topcon	Topcon	Topcon	
MODEL	GB-3	GR-5 Vanguard	HiPer HR	HiPer SR/HiPer SR GSM	
ROK WPROWADZENIA NA RYNEK	brak danych	2014	2016	2012/2014	
PŁYTA GNSS	Topcon	Topcon	Topcon Vanguard	Topcon Vanguard	
ŚLEDZONE SYGNAŁY	GPS (L1, L2, L5), GLONASS (L1, L2, L5), SBAS	GPS (L1, L2, L2C, L50), GLONASS (L1, L2C), Galileo (E1, E5a, E5b), BeiDou, SBAS, QZSS	GPS (L1, L1C, L2, L2C, L5), GLONASS (L1, L2, L3), Galileo (E1, E5a, E5b, E5AltBOC, E6), BeiDou (B1, B2, B3), SBAS (L1C, L5), QZSS (L1C, L2C, L5)	GPS (L1, L1C, L2, L2P, L2C), GLONASS (L1, L1C, L1P, L2C, L2P), SBAS, QZSS	
LICZBA KANAŁÓW	72 uniwersalne	216 uniwersalne	452 uniwersalne	120-226 uniwersalnych	
MAKS. CZĘSTOTLIWOŚĆ OKREŚLANIA POZYCJI [Hz]	20	100	100	20	
CZAS INICJALIZACJI [s] zimny/ciepły/reinicjalizacja	<60/10 /<1	<60/<30 /<1	brak danych	<40/<20 /<1	
INICJALIZACJA RTK [s] stat./dyn./stat. + dyn.	<60/<35/<10	brak danych	brak danych	<20	
DOKŁADNOŚĆ WYZNACZANIA pozycji/wysokości					
statyczna [mm + ppm]	3 + 0,5/4 + 1	3 + 0,5/5 + 0,5	3 + 0,1/3,5 + 0,4	3 + 0,5/5 + 0,5	
RTK [mm + ppm]	10 + 1/15 + 1	10 + 1/15 + 1	5 + 0,5/10 + 0,8	10 + 1/15 + 1	
DGPS [cm]	40	40	50	40	
FORMAT RTK (wersja RTCM)	2.1, 2.2, 2.3, 3.0	2.1, 2.2, 2.3, 3.0	2.1, 2.2, 2.3, 3.0, 3.1	2.1, 2.2, 2.3, 3.0	
RADIOMODEM NADAWCZO-ODBIORCZY	zewnętrzny	wbudowany	wbudowany	brak	
WBUDOWANE RADIO ODBIORCZE	brak danych	tak	tak	brak	
MODEM GSM	zewnętrzny	wbudowany	wbudowany	w rejestratorze/ wbudowany na 2 karty SIM	
PORTY WEJŚCIA-WYJŚCIA	4 RS-232, USB, Ethernet	RS-232, USB, Bluetooth	Bluetooth, RS-232, USB	RS-232, USB, Bluetooth dal. zasięgu	
ODBIORNIK					
pamięć wewnętrzna (karty pamięci)	2 GB	do 2 GB (SDHC)	do 32 GB (SDHC)	2 GB	
wymiary [mm]	240 x 110 x 35	253 x 158 x 158	131,5 x 115 x 115	150 x 150 x 64	
waga [kg]	0,6	1,88	1,145	0,850	
REJESTRATOR	FC-250, FC-2600, FC-336, Tesla	FC-250, FC-2600, FC-336, FC-500, Tesla	FC-500, FC-5000	FC-500, FC-5000	
ANTENA					
zewnętrzna/zintegrowana	zewnętrzna PG-S1, CR-G5 choke ring	zintegrowana w technologii Fence	zintegrowana w technologii Fence	zintegrowana w technologii Fence	
wymiary [mm]	142 x 70	jak odbiornik	jak odbiornik	jak odbiornik	
waga [kg]	0,49	jak odbiornik	jak odbiornik	jak odbiornik	
sposób połączenia z rejestratorem	kabel	Bluetooth lub kabel	Bluetooth lub kabel	Bluetooth lub kabel	
ZAAWANSOWANE FUNKCJE POMIAROWE	zaawansowana redukcja efektu wielodrożności sygnału, śledzenie niskich satelitów	zaawansowana redukcja efektu wielodrożności sygnału, śledzenie niskich satelitów, antena Fence – pomiar w trudnych warunkach	zaawansowana redukcja wielodrożności, antena Fence – pomiar w trudnych warunkach, technologia TILT umożliwiająca pomiar z wychyleniem odbiornika	zaawansowana redukcja wielodrożności, śledzenie niskich sat., antena Fence – pomiar w trudnych war., Bluetooth dal. zasięgu (Long Link), modem na dwie karty SIM	
OPROGRAMOWANIE POLOWE	MAGNET – obsługa GPS, TS, transform., tyczenie punktów, linii, wysokości, domiary, pola powierzchni, rzuty, moduł drogowy 3D, wymiana danych w chmurze (Magnet Enterprise)	MAGNET – obsługa GPS, TS, transform., tyczenie punktów, linii, wysokości, domiary, pola powierzchni, rzuty, moduł drogowy 3D, wymiana danych w chmurze (Magnet Enterprise)	MAGNET – obsługa GPS, TS, transform., tyczenie punktów, linii, wysokości, domiary, pola powierzchni, rzuty, moduł drogowy 3D, wymiana danych w chmurze (Magnet Enterprise)	MAGNET – obsługa GPS, TS, transform., tyczenie punktów, linii, wysokości, domiary, pola powierzchni, rzuty, moduł drogowy 3D, wymiana danych w chmurze (Magnet Enterprise)	
format wymiany danych	edytowalne DXF, DWG, SHP, TXT, inne, wymiana danych w chmurze (Magnet Enterprise)	edytowalne DXF, DWG, SHP, TXT i inne, wymiana danych w chmurze (Magnet Enterprise)	edytowalne DXF, DWG, SHP, TXT i inne, wymiana danych w chmurze (Magnet Enterprise)	edytowalne DXF, DWG, SHP, TXT i inne, wymiana danych w chmurze (Magnet Enterprise)	
OPROGRAMOWANIE DO POSTPROCESSINGU	MAGNET Tools	MAGNET Tools	MAGNET Tools	MAGNET Tools	
OPROGRAMOWANIE DO RAPORTOWANIA DO ODGiK	tak (bezpłatna aktualizacja)	tak (bezpłatna aktualizacja)	tak (bezpłatna aktualizacja)	tak (bezpłatna aktualizacja)	
BATERIE	zasilanie zewnętrzne	2 x Li-Ion, adapter na AA, zewn.	3 x Li-Ion	2 x Li-Ion	
CZAS PRACY [h]	nie dotyczy	13 (2 baterie)	ok. 6 (2 baterie)	do 20 (2 baterie)	
TEMPERATURA PRACY [°C] odbiornik/antena	-40 do 75/-40 do 55	-40 do 70	-40 do 65	-40 do 65	
PYŁO- I WODOSZCZELNOŚĆ odbiornik/antena	IP66	IP66	IP67	IP67	
WYPOSAŻENIE STANDARDOWE (oprócz odbiornika, rejestratora, anteny i oprogramowania)	2 baterie, ładowarka, tyczka, karta pamięci z czytnikiem, waliza, dostawa, szkolenie, bezpłatne wsparcie techniczne, dostęp do sieci GPS/GLONASS TPI NETpro	2 baterie, ładowarka, tyczka, karta pamięci z czytnikiem, waliza, dostawa, szkolenie, bezpłatne wsparcie techniczne, dostęp do sieci GPS/GLONASS TPI NETpro	3 baterie, ładowarka, tyczka, karta pamięci z czytnikiem, waliza, dostawa, szkolenie, bezpłatne wsparcie techniczne, dostęp do sieci GPS/GLONASS TPI NETpro	baterie, ładowarka, tyczka, karta pamięci z czytnikiem, waliza, dostawa, szkolenie, bezpłatne wsparcie techniczne, dostęp do sieci GPS/GLONASS TPI NETpro	
GWARANCJA [lata]	1-3	1-3	1-3	1-3	
CENA NETTO ZESTAWU STANDARDOWEGO [zł]	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	
DYSTRYBUTOR	TPI	TPI	TPI	TPI	



	Topcon HiPer V	Trimble Geo7X	Trimble R2	Trimble R8s	Trimble R9s	Trimble R10 GNSS/R10 LT GNSS
	2013	2014	2015	2015	2016	2012/2014
	Topcon Vanguard	Trimble Maxwell 6	Trimble Maxwell 6	2 Trimble Maxwell 6	2 Trimble Maxwell 6	2 Trimble Maxwell 6
	GPS (L1, L2), GLONASS (L1, L2), SBAS, QZSS	GPS (L1, L2, L2C, L5), GLONASS, Galileo, SBAS	GPS (L1, L2), GLONASS (L1, L2), Galileo, BeiDou, QZSS, RTX, SBAS (L1)	GPS (L1, L1C, L2C, L2E, L5), GLONASS (L1, L1P, L2, L2P, L3), Galileo (E1, E5a, E5b), BeiDou (B1, B2), SBAS (L1, L5)	GPS (L1, L1C, L2C, L2E, L5), GLONASS (L1, L1P, L2, L2P, L3), Galileo (E1, E5a, E5b), BeiDou (B1, B2), SBAS (L1, L5)	GPS (L1, L1C, L2C, L2E, L5), GLONASS (L1, L1P, L2, L2P, L3), Galileo (E1, E5a, E5b), BeiDou (B1, B2), SBAS (L1, L5)
	226 uniwersalnych	220	220	440	440	440
	20	5	5	20	20	20
	<60/<35 /<1	brak danych/<10/0,1	brak danych/<10/0,1	brak danych/<10/0,1	brak danych/<10/0,1	Trimble HD-GNSS: brak inicjalizacji
	>15	<10	<10	<10	<10	Trimble HD-GNSS: brak inicjalizacji
	3 + 0,5/5 + 0,5	5 + 0,5/6 + 0,5	brak danych	3 + 0,1/3,5 + 0,4	3 + 0,1/3,5 + 0,4	3 + 0,1/3,5 + 0,4
	10 + 1/15 + 1	13 + 1/20 + 1	10 + 1/20 + 1	8 + 1/15 + 1	8 + 1/15 + 1	8 + 1/15 + 1
	50	25/50	25/50	25/50	25/50	25/50
	2.1, 2.2, 2.3, 3.0, 3.1	2.1, 2.3, 3.0, 3.1, CMR+, CMRx	2.1, 2.3, 3.0, 3.1, CMR+, CMRx	2.1, 2.3, 3.0, 3.1, CMR+, CMRx	2.1, 2.3, 3.0, 3.1, CMR+, CMRx	2.1, 2.3, 3.0, 3.1, CMR+, CMRx
	wbudowany	brak	brak	wbudowany	wbudowany	wbudowany
	tak	brak	opcja	opcja	opcja	tak
	wbudowany	zewnętrzny lub w rejestratorze	zewnętrzny lub w rejestratorze	wewnętrzny lub w rejestratorze	wbudowany, zewnętrzny lub w rejestratorze	wbudowany, zewnętrzny lub w rejestratorze
	Bluetooth, RS-232	USB, Bluetooth	USB, Bluetooth	RS-232, USB, Bluetooth	RS-232, USB, Bluetooth	RS-232, USB, Bluetooth, wi-fi
	do 32 GB (SDHC)	2 GB, opcja: do 32 GB	52 MB	56 MB	52 MB	4 GB
	184 x 95	234 x 99 x 56	140 x 114	190 x 104	240 x 120 x 50	136 x 119
	1,0	0,925	1,08	1,52	1,65	1,12
	FC-500, FC-5000	zintegrowany	smartfon, Trimble Slate, TSC3, Tablet PC		Trimble Slate, TSC3, Tablet PC	Trimble Slate, TSC3, Tablet PC
	zintegrowana w technologii Fence	zinteg. Tornado/zewn. Zephyr 2	zintegrowana	zintegrowana	zewnętrzna Zephyr 2/Zephyr Geodetic 2	zintegrowana
	jak odbiornik	jak odbiornik/162 x 57	jak odbiornik	jak odbiornik	162 x 57/343 x 76	jak odbiornik
	jak odbiornik	jak odbiornik/0,45	jak odbiornik	jak odbiornik	0,45/1,0	jak odbiornik
	Bluetooth lub kabel	nie dotyczy/kabel	Bluetooth lub kabel	Bluetooth lub kabel	Bluetooth lub kabel	Bluetooth lub kabel
	zaawansowana redukcja efektu wielodrożności sygnału, Fence – pomiar w trudnych warunkach	Trimble R-Track – odbiór L2C, Everest – eliminacja sygnałów odbitych i zakłóconych, Maxwell 6	tłumienie wielodrożności sygnałów Trimble Everest, pozycjonowanie Trimble RTX	Trimble R-Track – eliminacja sygnałów odbitych i zakłóconych, Maxwell 6, obsługa korekt do sygnałów BeiDou	Trimble 360, wbudowany NTRIP caster, Trimble xFill, Trimble CenterPoint RTX, Trimble 360	Trimble HD-GNSS, Trimble 360; LT: Trimble xFill, Trimble SurePoint (pomiar przy wychylonej tyczce)
	MAGNET – obsługa GPS, TS, transform., tyczenie punktów, linii, wysokości, domiary, pola powierzchni, rzuty, moduł drogowy 3D, wymiana danych w chmurze (Magnet Enterprise)	Trimble Access	Trimble Access	Trimble Access	Trimble Access	Trimble Access
	edytowalne DXF, DWG, SHP, TXT i inne, wymiana danych w chmurze (Magnet Enterprise)	ASCII, TO2, RINEX, DXF, SHP, LandXML i inne	ASCII, TO2, RINEX, DXF, SHP, LandXML i inne	ASCII, TO2, RINEX, DXF, SHP, LandXML i inne	ASCII, TO2, RINEX, DXF, SHP, LandXML i inne	ASCII, TO2, RINEX, DXF, SHP, LandXML i inne
	MAGNET Tools	Trimble Business Center	Trimble Business Center	Trimble Business Center	Trimble Business Center	Trimble Business Center
	tak (bezpłatna aktualizacja)	w oprogramowaniu terenowym	w oprogramowaniu terenowym	w oprogramowaniu terenowym	w oprogramowaniu terenowym	w oprogramowaniu terenowym
	2 x Li-Ion	2 x Li-Ion lub zewnętrzna	2 x Li-Ion lub zewnętrzna	2 x Li-Ion lub zewnętrzna	Li-Ion (wbudowana) lub zewn.	2 x Li-Ion lub zewnętrzna
	ok. 7,5 (2 baterie)	>6 (1 bateria)	>5 (1 bateria)	>5 (1 bateria)	11-13 (bateria wewn.)	>5 (1 bateria)
	-40 do 65	-20 do +50/-40 do +65	-20 do +55	-40 do 65	-40 do 65/-40 do 70	-40 do 65
	IP67	IP65/IP67	IP65	IP67	IP67	IP67
	2 baterie, ładowarka, tyczka, kar- ta pamięci z czytnikiem, waliza, dostawa, szkolenie, bezpłatne wsparcie techniczne, dostęp do sieci GPS/GLONASS TPI NETpro	2 baterie, 2 ładowarki, okablowanie	2 baterie, ładowarka dwustanowiskowa, kable	2 baterie, ładowarka dwustanowiskowa, kable	2 baterie, ładowarka dwustanowiskowa, kable	2 baterie, ładowarka dwustanowiskowa, kable
	1-3	do 6	do 6	do 6	do 6	do 6
	brak danych	44 900	24 900	34 900	24 900	brak danych
	TPI	Geotronics Dystrybucja	Geotronics Dystrybucja	Geotronics Dystrybucja	Geotronics Dystrybucja	Geotronics Dystrybucja

Przegląd GIS-owych odbiorników satelitarnych

Ofensywa Androida

Już 80 serii instrumentów znajdziemy w tegorocznej edycji zestawienia. W najbliższych latach liczba ta nadal będzie rosnąć, tyle że... znacznie szybciej. Duża w tym zasługa niedawnej decyzji Google'a.

Jerzy Królikowski

Przypomnijmy, że w zeszłym roku korporacja ta ogłosiła, że od wersji 7.0 jej mobilny system operacyjny Android będzie zapewniał aplikacjom dostęp do surowych obserwacji GNSS. Co to oznacza w praktyce? Dotychczas programy lokalizacyjne dla Androida mogły mieć dostęp wyłącznie do wyliczonych przez odbiornik współrzędnych geograficznych. Twórcom mobilnego oprogramowania z jednej strony znakomicie upraszcza to pracę, ale z drugiej strony praktycznie uniemożliwia wdrażanie jakichkolwiek rozwiązań, które mogłyby zwiększać dokładność pozycjonowania. Teraz się to zmieni. Możliwie stanie się tworzenie aplikacji, które

będą korzystać z zewnętrznych korekt (np. DGNSS czy transmitowanych przez internet EGNOS), implementowanie algorytmów redukujących efekt wielodrożności czy łączenie pomiarów GNSS ze wskazaniami innych instrumentów, np. inercyjnych jednostek. Teoretycznie istnieje nawet możliwość realizacji znacznie dokładniejszych pomiarów fazowych.

Premiera Androida 7.0 odbyła się w sierpniu ubiegłego roku i od tego czasu jest on instalowany w urządzeniach mobilnych kolejnych marek. Czy można więc powiedzieć, że rewolucja w pomiarach GNSS trwa już w najlepsze? Przynajmniej trzy argumenty przemawiają za tym, by nie otwierać jeszcze korków od szampana.

Po pierwsze, nie każdy czip odbiorczy zainstalowany w smartfonie czy tablecie będzie kompatybilny z tą nową funkcją. Krótko mówiąc, możemy mieć Androida 7.0, ale aplikacje nie skorzystają z surowych obserwacji satelitarnych. Po drugie, informatycy dopiero zabierają się za tworzenie programów korzystających z tej nowej funkcji. Jako że jest to dość skomplikowane zadanie, pewnie jeszcze trochę na nie poczekamy, a przez kilka najbliższych lat wybór tych produktów będzie zapewne skromny. Po trzecie i najważniejsze, fizyki nie oszukamy – same algorytmy nie zapewnią nam dokładnego pozycjonowania. Niezbędna jest także precyzyjna antena, która nie dość, że podnosi koszt sprzętu, to jeszcze zwiększa jego wymiary.

Ale nawet mimo tych ograniczeń już teraz można powiedzieć, że przyszłość odbiorników klasy GIS należy do systemu Android. Potwierdza to zresztą nasze zestawienie. Jeszcze kilka lat temu było w nim kilka instrumentów z tym systemem, dziś mamy ich 35, czyli ponad 40%.

Na 80 serii w tegorocznym zestawieniu 20 to nowości. Idąc w kolejności alfabetycznej, pierwszą jest szwajcarski **Geomax**. Jego Zenius5 to jeden z przedstawicieli nielicznej jeszcze grupy odbiorników GIS-owych śledzących wszystkie cztery systemy GNSS.

Getac F110 można najkrócej opisać jako pancerny tablet z systemem Windows. Producent zachwala w nim połączenie lekkiej konstrukcji





(1,39 kg), dużego i czytelnego ekranu (o przekątnej 11,6 cala) oraz mocnego procesora najnowszej generacji.

W zeszłym roku w zestawieniu zadebiutowała marka **Gintec**, która w tym roku wzbogaciła swoją ofertę o model G5. To typowy przykład coraz popularniejszego sprzętu klasy BYOD, czyli *Bring Your Own Device*. Klient dostaje niewielkie pudełeczko mieszczące odbiornik i antenę, które przez Bluetooth integruje z dowolnym smartfonem lub tabletem. Drugą nowością tej marki jest P9Pro – coś dla fanów klasyki z fizyczną klawiaturą i systemem Windows Mobile.

Szwedzka marka **Handheld**, która specjalizuje się w atrakcyjnych wizualnie, choć jednocześnie pancernych urządzeniach mobilnych, pokazała dwa nowe modele. Miłośnikom dużych ekranów spodoba się tablet Algiz 8X. Producent zwraca w nim uwagę na wbudowany modem 4G zapewniający szybką transmisję danych oraz na wysoką odporność na upadki. Druga nowość to wyposażony w Androida smartfon Nautix X2. Użytkownicy docenią w nim m.in. niewielką grubość (16 mm) połączoną z wysoką szczelnością obudowy (IP65).

Dzięki warszawskiej firmie Taxus SI na polski rynek trafiły trzy nowe odbiorniki marki **Juniper Systems**. Modele Cedar CT5 oraz CT7G to odpowiednio pancerny smartfon i tablet w eleganckiej obudowie, oba zapewniające metrową dokładność pomiaru. Jeśli ktoś potrzebuje większej precyzji, Taxus oferuje model Geode, który po zintegrowaniu z dowolnym urządzeniem mobilnym pozwala wyznaczać pozycję z błędem nieprzekraczającym kilku decymetrów (więcej o tych nowościach na s. 16).

Portfolio chińskiej marki **South** wzbogaciło się natomiast o pancerny smartfon X2. To propozycja dla GIS-owca, który wymaga kilkumetrowej dokładności pomiaru, lub geodety, który chce praktycznego i ładnego rejestratora. Co ważne, X2 jest dostępny również z Androidem. Jeśli ktoś natomiast potrzebuje klasycznego urządzenia z Windowsem i fizycznymi klawiszami, zaciekać go model X11 Pro. Z kolei ci, którzy żądają wyższej dokładności, niech przyjrzą się odbiornikom X5 i X6. Oba są przystosowane do pracy z korektami DGNS, przy czym ten dru-

gi jest sprzętem dwuczęstościowym.

Znana rodzina MobileMapper marki **SpectraPrecision** (wcześniej Ashtech) wzbogaciła się o model oznaczony numerem 50. Na pierwszy rzut oka wyróżnia go nowocześnie wyglądająca obudowa. W środku również jest ciekawie, bo znajdziemy tam np. czterordzeniowy procesor 1,2 GHz, 2 GB RAM, pojemną baterię 4800 mAh czy modem 4G. Żądnych najwyższej dokładności zainteresuje natomiast model SP60 GIS przystosowany do pracy w trybie RTK.

Włoski **Stonex** rozbudował swoją ofertę o serię S4H II. To już kolejna w tym zestawieniu nowość dla miłośników klasyki z fizyczną klawiaturą. S5 to natomiast przedstawiciel wspomnianych już wcześniej odbiorników BYOD: sprzęt ważący tyle co 3 tabliczki czekolady, który potrafi osiągnąć decymetrową dokładność pomiaru.

Najbogatszą ofertę odbiorników dla GIS-u ma jak zwykle **Trimble**, choć w tym roku na polski rynek trafiła tylko jedna nowość tej marki – pancerny smartfon TDC100. Producent zwraca w nim uwagę m.in. na wbudowany modem wi-fi i opcjonal-

nie LTE, wyjątkowo szczelną obudowę (IP67) oraz dwie kamery – 8 i 13 Mpx.

Pisząc o Trimble'u, nie sposób pominąć jego ciekawej nowości, niedostępnej jeszcze w Polsce – rozwiązania Catalyst. Najkrócej mówiąc, to „pozycjonowanie jako usługa”. Klient nabywa precyzyjną antenę kompatybilną z niemal dowolnym smartfonem czy tabletem, a także abonament na specjalne oprogramowanie. Tyle wystarczy, by wyznaczać pozycję z decymetrową lub nawet centymetrową dokładnością. Z technologicznego punktu widzenia taki zestaw jest tzw. odbiornikiem software'owym. Oznacza to, że za przetwarzanie sygnałów satelitarnych odpowiada nie dedykowany czip, ale specjalne oprogramowanie. Ciekawe, co na to konkurencja.

A na deser... Zebra, konkretnie **Zebra Technologies** i jej odbiornik TC56, czyli pancerny smartfon z Androidem oferowany przez Taxus IT. Ten instrument to dobre podsumowanie całego zestawienia. Jest bowiem kolejnym przykładem tego, że odbiorniki klasy GIS powinny być nie tylko dokładne, ale także lekkie, ładne, wytrzymałe i z rozbudowanymi funkcjami wymiany danych.■



ODBIORNIKI GIS-owe					
MARKA	Carlson	EOS	Geneq	Geneq	
MODEL	Super G	Arrow 100	SXBlue II + GPS	SXBlue II + GNSS	
ROK WPROWADZENIA NA RYNEK	2013	2014	2015	2015	
REJESTRATOR	zintegrowany	MobileMapper 20, MobileMapper 50 lub T41, dowolny z Windows Mobile, Desktop lub Android	MobileMapper 20, MobileMapper 50 lub T41, dowolny z Windows Mobile, Desktop lub Android	MobileMapper 20, MobileMapper 50 lub T41, dowolny z Windows Mobile, Desktop lub Android	
system operacyjny	Windows 7 Ultimate	zależy od rejestratora	zależy od rejestratora	zależy od rejestratora	
procesor	1,6 GHz				
pojemność twardego dysku	128 GB				
pamięć RAM	4 GB				
karty pamięci	microSD				
wyświetlacz					
rozmiar	7 cali, 1024 x 600				
dotykowy	tak				
kolorowy	tak				
klawiatura (liczba klawiszy)	10				
aparat fotograficzny	2 Mpx				
głośnik/mikrofon	tak				
porty wejścia-wyjścia	RS-232, 2 USB, LAN, zasilanie, audio				
modem GSM/GPRS	tak				
wi-fi	tak				
Bluetooth	tak				
wymiary [mm]	242 x 144 x 40				
waga [kg]	1,1				
oprogramowanie specjalistyczne	SurvPC	Esri ArcPad, topoXplore, DigiTerra Explorer, dowolne korzystające z NMEA	Esri ArcPad, topoXplore, DigiTerra Explorer, dowolne korzystające z NMEA	Esri ArcPad, topoXplore, DigiTerra Explorer, dowolne korzystające z NMEA	
zasilanie (typ baterii)	2 x litowo-polimerowa	odbiornik: Li-Ion (wymienna)	odbiornik: Li-Ion 3900 mAh	odbiornik: Li-Ion 3900 mAh	
czas pracy [h]	6 (2 baterie)	odbiornik: >10	odbiornik: 10	odbiornik: >8	
temperatura pracy [°C]	-40 do 85	odbiornik: -40 do 85	odbiornik: -40 do 85	odbiornik: -40 do 85	
norma pyło- i wodoszczelności	IP65	odbiornik: IP67	odbiornik: IP65	odbiornik: IP67	
ODBIORNIK	zintegrowany	zewnętrzny	zewnętrzny	zewnętrzny	
wymiary [mm]	jak rejestrator	125 x 84 x 42	141 x 80 x 47	141 x 80 x 47	
waga [kg]	jak rejestrator	0,486 (z anteną)	0,555 (z anteną)	0,601 (z anteną)	
śledzone sygnały	GPS (L1, L2, L2C), GLONASS (L1, L2), Galileo (E1), BeiDou, SBAS	GPS (L1), GLONASS (L1), Galileo (opcja), BeiDou (B1), QZSS (opcja), SBAS	GPS (L1), SBAS	GPS (L1), GLONASS (L1), Galileo (opcja), BeiDou (opcja), QZSS (opcja), SBAS	
liczba kanałów	120	158	12	372	
częstotliwość określania pozycji [Hz]	do 50	do 20	do 20	do 20	
start zimny/ciepły/reinicylizacja [s]	<50/<30/<1	<60	60	<60	
dokładność wyzn. pozycji/wysokości					
SBAS [m]	0,4	<0,3	<0,3	<0,3	
DGPS [m]	0,40; RTK: 0,01 + 1 ppm (RTK)	<0,2 (RTK L1: 0,01)	<0,2 (RTK L1: 0,05)	<0,2 (RTK L1: 0,01)	
postprocessing [m]	brak danych	0,005	nie dotyczy	0,005	
antena	zewnętrzna lub zintegrowana	zewnętrzna	zewnętrzna	zewnętrzna	
ZAAWANSOWANE FUNKCJE POMIAROWE	technologia zmniejszania wielodrożności sygnału PAC	NTRIP, RTK, SBAS dla GPS i GLONASS	NTRIP, RTK, SBAS dla GPS	NTRIP, RTK, SBAS dla GPS i GLONASS	
OBŚŁUGA PROTOKOŁU NMEA	tak	tak	tak	tak	
OPROGRAMOWANIE DO POSTPROCESSINGU	brak danych	RINEX Converter	RINEX Converter	RINEX Converter	
WYPOSAŻENIE STANDARDOWE (oprócz odbiornika, rejestratora, anteny i oprogramowania)	2 baterie, ładowarka, kabel USB	bateria, ładowarka, torba na ramię/pas, antena, czapka na antenę lub plecak z tyczką, kable	bateria, ładowarka, torba na ramię/pas, antena, czapka na antenę lub plecak z tyczką, kable	bateria, ładowarka, torba na ramię/pas, antena, czapka na antenę lub plecak z tyczką, kable	
GWARANCJA [lata]	1	2 (z możliwością przedłużenia do 4)	2 (z możliwością przedłużenia do 4)	2 (z możliwością przedłużenia do 4)	
CENA NETTO ZESTAWU STANDARDOWEGO [zł]	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	
DYSTRYBUTOR	APOGEO	NaviGate	NaviGate	NaviGate	



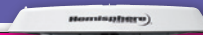
	GeoMax	Getac	Getac	Getac	Getac	Gintec
	Zenius5	F110 G3	PS336	T800 G2	V110 G3	G5
	2017	2016	2014	2015	2015	2016
	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	dowolny (PDA, tablet PC) wyposażony w wi-fi lub Bluetooth
	Windows Mobile 6.5	Windows 7 Pro lub 10 Pro	Windows Embedded 6.5	Windows 7 Pro lub 10 Pro	Windows 7 Pro lub 10 Pro	zależy od rejestratora
	1 GHz	2,3 GHz lub 2,6 GHz	1 GHz	Intel Atom x7-28700 1,6 GHz	2,3 GHz lub 2,6 GHz	
	8 GB	128 GB	256 MB	64 GB lub 128 GB	128 GB	
	512 MB	4 GB	512 MB	4 GB	4 GB	
	microSD	opcja: microSD	microSD	opcja: microSD	SD	
	3,7 cala, 480 x 640 VGA	11,6 cala, 1366 x 768	3,5 cala, 640 x 480	8,1 cala, 1280 x 800	11,6 cala, 1366 x 768	
	tak	tak	tak	tak	tak	
	tak (TFT)	tak	tak	tak	tak	
	22	4	29	wirtualna	88	
	5 Mpx z AF	8 Mpx z autofokusem	5 Mpx	8 Mpx + flesz	2 Mpx (opcja: 8 Mpx z autofokusem)	
	tak	tak	tak	tak	tak	
	USB, OTG	HDMI, USB 3.0 (opcja: RS-232), USB 2.0, LAN (opcja), stacja dokująca	RS-232, miniUSB (host/klient), audio	microHDMI, USB 3.0, RS-232 lub LAN (opcja), stacja dokująca	RS-232, 2 USB 3.0, USB 2.0, LAN, HDMI, stacja dokująca	
	3.75G	opcja: LTE	tak	opcja: 4G	opcja: LTE	
	tak	tak	tak	tak	tak	
	2.1 + EDR	4.0	tak	4.0	4.0	
	192 x 93 x 42	314 x 207 x 24,5	178 x 89 x 30	227 x 151 x 24	299 x 223 x 34	
	0,455 z baterią	1,39	0,52	0,88	1,98	
	GeoGIS lub inne	brak danych	Hi-RTK Road, SurvCE, FieldGenius	brak danych	brak danych	brak danych
	litowa 7,2 V	2 x Li-Ion 2160 mAh (hot swap)	litowo-jonowa	litowo-polimerowa 7,4 V, 4200 mAh	2 x Li-Ion 2160 mAh (hot swap)	odbiornik: 6800 mAh, 3,7 V
	do 10	12 (2 baterie)	10 (1 bateria)	8	13 (2 baterie)	odbiornik: 8
	-30 do 60	-21 do 60	-30 do 60	-20 do 50	-21 do 60	odbiornik: -30 do 65
	IP65	IP65	IP68	IP65	IP65	odbiornik: IP67
	zintegrowany	zintegrowany SiRFstarIV	zintegrowany	zintegrowany SiRFstarIV	zintegrowany SiRFstarIV	zewnętrzny
	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator	33 x 86 x 120
	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator	0,32
	GPS (L1), GLONASS, BeiDou (B1), Galileo, SBAS	GPS (L1), EGNOS	GPS (L1), SBAS	GPS (L1), EGNOS	GPS (L1), EGNOS	GPS (L1), GLONASS (L1), BeiDou (B1), SBAS
	72	brak danych	48	brak danych	brak danych	372
	1	1	1	1	1	20
	30/1	brak danych	35/1/0,1	brak danych	brak danych	25
	1-2	brak danych	2	brak danych	brak danych	1-2
	1-2,5	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	0,5
	1-3	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	0,5
	zintegrowana	zintegrowana (opcja: zewnętrzna)	zintegrowana	zintegrowana (opcja: zewnętrzna)	zintegrowana (opcja: zewnętrzna)	zintegrowana
	-	-	e-compass, altimetr	-	-	-
	tak	brak danych	nie	brak danych	brak danych	tak
	GeoGis Office	brak	brak	brak	brak	brak danych
	2 baterie, ładowarka	2 baterie, zasilacz, ściereczka do czyszczenia ekranu, rysik	bateria, ładowarka, kabel USB, wskaźnik, pasek na rękę	bateria, zasilacz, ściereczka do czyszczenia ekranu, rysik	2 baterie, zasilacz, ściereczka do czyszczenia ekranu, rysik, rączka do przenoszenia	ładowarka sieciowa, kabel do transmisji, ergonomiczny pokrowiec
	do 3	2	3	2	2	1,5
	brak danych	7648,78	brak danych	4806,22	10 164,22	brak danych
	Geoline	Elmark Automatyka	APOGEO	Elmark Automatyka	Elmark Automatyka	MAXNET Lech Wereszczyński



ODBIORNIKI GIS-owe					
MARKA	Gintec		Handheld		
MODEL	P7H		Algiz 8X		Algiz RT7
ROK WPROWADZENIA NA RYNEK	2015		2017		2015
REJESTRATOR	zintegrowany		zintegrowany		zintegrowany
system operacyjny	Windows Mobile 6.5		Windows 10 Enterprise		Android 6.0
procesor	806 MHz		2,4 GHz		1,2 GHz
pojemność twardego dysku	256 MB + 4 GB iNAND (opcja 32 GB)		128 GB SSD		16 GB
pamięć RAM	256 MB		4 GB		2 GB
karty pamięci (rodzaj)	microSD		microSDXC		SDHC
wyświetlacz					
rozmiar	3,7 cala, 640 x 480		8 cali		7 cali
dotykowy	tak		tak		tak
kolorowy	tak		tak		tak
klawiatura (liczba klawiszy)	22		6		4
aparat fotograficzny	5 Mpx z autofokusem		8 Mpx z fleszem (tylny) + 2 Mpx (przedni)		8 Mpx z fleszem (tylny) + 2 Mpx (przedni)
głośnik/mikrofon	tak		tak		tak
porty wejścia-wyjścia	USB, RS-232		2 USB, microHDMI, zasilanie		USB, microUSB, RJ45, zasilanie
modem GSM/GPRS	GPRS/WCDMA		tak (LTE)		tak (LTE)
wi-fi	tak		tak		tak
Bluetooth	tak		tak		tak
wymiary [mm]	180 x 95 x 32		225 x 147 x 24		216 x 128 x 24
waga [kg]	0,25		0,99		0,65
oprogramowanie specjalistyczne	eSurvey, EGStar, e-Compass, GISStar, Amop, Barometer		ArcPad, topoXplore, DigiTerra Explorer, mLas Inżynier, NaviTools, dowolne korzystające z NMEA		MobileMapper Field, mLas Inżynier, iMap, SPace, dowolne korzystające z NMEA
zasilanie (typ baterii)	1500 mAh, 7,4V		Li-Ion 5200 mAh lub 10050 mAh		Li-Ion 6000 mAh
czas pracy [h]	6		brak danych		>7
temperatura pracy [°C]	-20 do 60		-20 do 60		-20 do 50
norma pyło- i wodoszczelności	IP65		IP65		IP65
ODBIORNIK [zewnętrzny/zintegrowany]	zintegrowany		zintegrowany		zintegrowany
wymiary [mm]	jak rejestrator		jak rejestrator		jak rejestrator
waga [kg]	jak rejestrator		jak rejestrator		jak rejestrator
śledzone sygnały	GPS (L1), SBAS		GPS (L1), GLONASS (G1), SBAS		GPS (L1), GLONASS (G1), SBAS
liczba kanałów	50		72		56
częstotliwość określania pozycji [Hz]	1		do 5		1
start zimny/ciepły/reinicyalizacja [s]	25		26/1/2		brak danych
dokładność wyznaczania pozycji/wysokości					
SBAS [m]	1-2		<2,5		<2
DGPS [m]	nie dotyczy		nie dotyczy		nie dotyczy
postprocessing [m]	brak danych		nie dotyczy		nie dotyczy
antena [zewnętrzna/zintegrowana]	zintegrowana		zintegrowana		zintegrowana
ZAAWANSOWANE FUNKCJE POMIAROWE	kompas elektroniczny		-		-
OBŚŁUGA PROTOKOŁU NMEA	tak		tak		tak
OPROGRAMOWANIE DO POSTPROCESSINGU	brak danych		nie dotyczy		nie dotyczy
WYPOSAŻENIE STANDARDOWE oprócz odbiornika, rejestratora, anteny i oprogramowania)	2 baterie, 2-stanowiskowa ładowarka sieciowa, kabel do transmisji, pojemnik transportowy		bateria, ładowarka		bateria, ładowarka, kabel USB, słuchawki
GWARANCJA [lata]	1,5		1 (z możliwością przedłużenia do 5)		1 (z możliwością przedłużenia do 5)
CENA NETTO ZESTAWU STANDARDOWEGO [zł]	brak danych		brak danych		brak danych
DYSTRYBUTOR	MAXNET Lech Wereszczyński		NaviGate		NaviGate



	Handheld	Handheld	Handheld	Hemisphere GNSS	Hemisphere GNSS	Hemisphere GNSS
	Nautiz X1	Nautiz X2	Nautiz X8	A101 Smart Antenna	A325 Smart Antenna	A326 Smart Antenna
	2012	2016	2014	2012	2012	2016
	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	dowolny (PDA, tablet PC) wypożany w port RS-232	dowolny (PDA, tablet PC) wypożany w port RS-232 lub Bluetooth	dowolny (PDA, tablet PC) wypożany w port RS-232, Bluetooth lub wi-fi
	Android 4 lub Windows Embedded Handheld 6.5	Android 6	Android 4.2.2 lub Windows Embedded Handheld 6.5	zależy od rejestratora	zależy od rejestratora	zależy od rejestratora
	1 GHz	1,3 GHz	1,5 GHz			
	4 GB	8 GB	4 GB			
	1 GB	1 GB	1 GB			
	microSDHC	microSD	microSDHC			
	4 cale	4,7 cala	4,7 cala			
	tak	tak	tak			
	tak (WVGA)	tak	tak			
	3 (dotykowe), wirtualna	4	20			
	5 Mpx + flesz	8 Mpx + flesz	8 Mpx + flesz			
	tak	tak	tak			
	microUSB	microUSB	microUSB, USB A host, RS-232			
	tak	tak (LTE)	tak			
	tak	tak	tak			
	tak	tak	tak			
	125 x 65 x 15	150 x 73,5 x 16	190,9 x 79,7 x 34,6	zależy od rejestratora	zależy od rejestratora	zależy od rejestratora
	0,18	0,23	0,49			
	ArcPad, topoXplore, DigiTerra Explorer, mLas Inżynier, tMap, dowolne korzystające z NMEA	ArcPad, topoXplore, DigiTerra Explorer, mLas Inżynier, tMap, dowolne korzystające z NMEA	topoXplore, DigiTerra Explorer, mLas Inżynier, tMap, ArcPad, dowolne korzystające z NMEA			
	Li-Ion 1530 mAh lub 3060 mAh	Li-Poly 3300 mAh	Li-Ion 5200 mAh			
	>8	>9	>12			
	-20 do 60	-20 do 50	-30 do 60	zależy od rejestratora	zależy od rejestratora	zależy od rejestratora
	IP67	IP65	IP67			
	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany			
	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator			
	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator			
	GPS (L1), SBAS	GPS (L1), GLONASS (L1), SBAS	GPS (L1), SBAS	GPS (L1), SBAS	GPS (L1), SBAS	GPS (L1), SBAS, Atlas
	50	brak danych	56	27	270	270
	1	1	1	10 (opcja: 20)	10 (opcja: 20)	10 (opcja: 20)
	brak danych	brak danych	brak danych	<60/<30/<10	<60/<30/<10	<60/<30/<10
	2-5	3-5	2-5	0,6	0,6	0,6
	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	0,6	0,6	0,6
	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	brak danych	brak danych
	zintegrowana	zintegrowana	zintegrowana	zintegrowana	zintegrowana	zintegrowana
	-	-	-	elektroniczny sensor wychylenia, Hemisphere GNSS Coast	elektroniczny sensor wychylenia, Hemisphere GNSS Coast i SureTrack, upgrade do GNSS RTK L1/L2	elektroniczny sensor wychylenia, Hemisphere GNSS Coast i SureTrack, upgrade do GNSS RTK L1/L2, odbior sygnału Atlas
	tak	tak	tak	tak	tak	tak
	nie dotyczy	nie dotyczy	brak danych	Carlson SurvGNSS	Carlson SurvGNSS	Carlson SurvGNSS
	bateria, ładowarka, kabel USB	bateria, ładowarka, kabel USB	bateria, ładowarka, kabel USB, rysyk, uchwyt na rękę	kabel zasilania i transmisji danych, walizka	kabel zasilania i transmisji danych, walizka	kabel zasilania i transmisji danych, walizka
	1 (z możliwością przedłużenia do 5)	1 (z możliwością przedłużenia do 5)	1 (z możliwością przedłużenia do 5)	1 (z możliwością przedłużenia do 4)	1 (z możliwością przedłużenia do 4)	1 (z możliwością przedłużenia do 4)
	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
	NaviGate	NaviGate	NaviGate	MAXNET Lech Wereszczyński	MAXNET Lech Wereszczyński	MAXNET Lech Wereszczyński



ODBIORNIKI GIS-owe					
MARKA	Hemisphere GNSS	Hemisphere GNSS	Hemisphere GNSS	Hemisphere GNSS	
MODEL	R330	V102 Vector Compass	V103/V113 Vector Compass	V104 Vector Compass	
ROK WPROWADZENIA NA RYNEK	2013	2011	2012	2014	
REJESTRATOR	dowolny (PDA, tablet PC) wypożany w port RS-232 lub Bluetooth, zapis na pendrive	dowolny (PDA, tablet PC) wypożany w port RS-232	dowolny (PDA, tablet PC) wypożany w port RS-232	dowolny (PDA, tablet PC) wypożany w port RS-232	
system operacyjny	zależy od rejestratora	zależy od rejestratora	zależy od rejestratora	zależy od rejestratora	
procesor					
pojemność twardego dysku					
pamięć RAM					
karty pamięci (rodzaj)					
wyświetlacz					
rozmiar					
dotykowy					
kolorowy					
klawiatura (liczba klawiszy)					
aparat fotograficzny					
głośnik/mikrofon					
porty wejścia-wyjścia					
modem GSM/GPRS					
wi-fi					
Bluetooth					
wymiary [mm]					
waga [kg]					
oprogramowanie specjalistyczne	Hemisphere GNSS Pocket Max3, autorskie MAXNET-Hemisphere	Hemisphere GNSS Pocket Max3, autorskie MAXNET-Hemisphere	Hemisphere GNSS Pocket Max3, autorskie MAXNET-Hemisphere	Hemisphere GNSS Pocket Max3, autorskie MAXNET-Hemisphere	
zasilanie (typ baterii)	zależy od rejestratora	zależy od rejestratora	zależy od rejestratora	zależy od rejestratora	
czas pracy [h]					
temperatura pracy [°C]					
norma pyło- i wodoszczelności					
ODBIORNIK [zewnętrzny/zintegrowany]	zewnętrzny	zewnętrzny	zewnętrzny	zewnętrzny	
wymiary [mm]	178 x 120 x 46	417 x 158 x 69	663 x 209 x 146	259 x 129 x 45	
waga [kg]	0,645	1,5	2,1/2,4	0,42	
śledzone sygnały	GPS (L1), SBAS, OmniSTAR	GPS (L1), SBAS	GPS (L1), SBAS/ GPS (L1), SBAS, Beacon	GPS (L1), SBAS	
liczba kanałów	270	24	24	24	
częstotliwość określania pozycji [Hz]	10 (opcja: 20)	10 (opcja: 20)	10 (opcja: 20)	10 (opcja: 20)	
start zimny/ciepły/reinicjalizacja [s]	<60/<30/<10	<60/<20/<1	<60/<20/<1	<60/<20/<1	
dokładność wyznaczania pozycji/wysokości					
SBAS [m]	0,6	<1	<0,6	1	
DGPS [m]	0,6	<1	<0,6	1	
postprocessing [m]	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	
antena [zewnętrzna/zintegrowana]	zewnętrzna	2 zintegrowane	2 zintegrowane	2 zintegrowane	
ZAAWANSOWANE FUNKCJE POMIAROWE	elektroniczna sensor wychylenia, Hemisphere GNSS Coast i SureTrack, upgrade do GNSS RTK L1/L2	wyznaczanie azymutu (RMS < 0,75°), Hemisphere GNSS Coast, akcelerometr, czujnik wychylenia	wyznaczanie azymutu (RMS < 0,3°), Hemisphere GNSS Coast, akcelerometr, czujnik wychylenia	wyznaczanie azymutu (RMS < 2°), Hemisphere GNSS Coast, akcelerometr, czujnik wychylenia	
OBŚŁUGA PROTOKOŁU NMEA	tak	tak	tak	tak	
OPROGRAMOWANIE DO POSTPROCESSINGU	Carlson SurvGNSS	Carlson SurvGNSS	Carlson SurvGNSS	Carlson SurvGNSS	
WYPOSAŻENIE STANDARDOWE oprócz odbiornika, rejestratora, anteny i oprogr.)	kabel zasilania i transmisji danych, walizka	kabel zasilania i transmisji danych, walizka	kabel zasilania i transmisji danych, walizka	kabel zasilania i transmisji danych, walizka	
GWARANCJA [lata]	1 (z możliwością przedłużenia do 4)				
CENA NETTO ZESTAWU STANDARDOWEGO [zł]	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	
DYSTRYBUTOR	MAXNET Lech Wereszczyński	MAXNET Lech Wereszczyński	MAXNET Lech Wereszczyński	MAXNET Lech Wereszczyński	



	Hemisphere GNSS	Hi-Target	Hi-Target	Hi-Target	Hi-Target	Hi-Target
	VS131/ VS330 Vector Compass	iHand20	Qcool	Qmini A1	Qmini MP	Qpad X5
	2012	2014	2012	2013	2014	2016
	dowolny (PDA, tablet PC) wypożyczony w port RS-232, zapis na pendrive	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany
	zależy od rejestratora	Android 4.2.2	Windows CE 5.0	Android 4.0	Windows Mobile 6.5	Android 5.0
		1,2 GHz	533 MHz	1 GHz	806 MHz	8-rdzeniowy 1,7 GHz
		4 GB	2 GB	4 GB	8 GB	16 GB
		1 GB	brak danych	512 MB	256 MB	2 GB
		microSD	microSD	microSD	microSD	microSD
		3,7 cala, 640 x 480	2,8 cala, 240 x 320	4,3 cala, 480 x 800	3,7 cala, 640 x 480	7 cali, 1280 x 800
		tak	tak	tak	tak	tak
		tak	tak	tak	tak	tak
		28	4	7	10	5
		8 Mpx	brak	8 Mpx	5 Mpx	13 Mpx, autofocus, flesz LED
		tak	brak	tak	tak	tak
		miniUSB, audio	miniUSB	microUSB, audio	miniUSB, zasilanie	microUSB, zasilanie, audio jack
		tak	nie	tak	tak	tak
		tak	nie	tak	tak	tak
		tak	tak	tak	tak	tak
		213 x 89 x 35	127 x 66 x 37	145 x 72,6 x 21,8	152 x 82 x 32	215 x 130 x 20
		0,52	0,15	0,26	0,315	0,6
	Hemisphere GNSS Pocket Max3, autorskie MAXNET-Hemisphere	Hi-Survey, Hi-Q II	Qcool/Hi-Net Server	Hi-Survey, Hi-Q II	Hi-RTK Road, SurvCE, FieldGenius, Hi-Q II	Hi-Survey, Hi-Q II
	zależy od rejestratora	Li-Ion	AA	Li-Ion	Li-Ion	Li-Ion
		10 (1 bateria)	10 (1 bateria)	10 (1 bateria)	8 (1 bateria)	10 (1 bateria)
		-20 do 55	-30 do 70	-40 do 85	-20 do 70	-30 do 60
		IP68	IP67	IP68	IP67	IP67
	zewnętrzny	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany (opcja: zewnętrzny)
	202 x 120 x 75	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator
	1,1	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator
	GPS (L1), SBAS, OmniSTAR/ GPS (L1, L2), SBAS, OmniSTAR	GPS (L1), AGPS	GPS, SBAS	GPS	GPS (L1), BeiDou (B1)	GPS, GLONASS, BeiDou, SBAS
	270	20	brak danych	brak danych	48	37 (opcja: 120)
	10 (opcja: 20)	1	1	1	1	1
	<60/<20/<1 / <40/<20/<5	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	30/bd./bd.
	<0,6	2-5	3	5	5	wewn. moduł: 1-3; zewn.: 2-2,5
	<0,6/<0,5	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	zewn. moduł GNSS NEO-M8 (opcja: 0,5; GNSS OEM 615 (opcja: 0,02
	brak danych	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	zewnętrzny moduł GNSS (opcja: 0,05 + 1 ppm
	2 zewnętrzne (A21 + A31/A42 + A43)	zintegrowana	zintegrowana	zintegrowana	zintegrowana	zewnętrzna lub zintegrowana
	wyznaczanie azymutu (RMS <0,03°/0,01°), Hemisphere GNSS Coast, akcelerometr, czuj- nik wychyleń, V330: RTK (opcja)	usługa SMS, g-sensor, e-compass, barometr, czytnik RFID	wskaźnik temperatury i barometr	e-kompas, barometr, wideorozmowy, altimetr	-	zintegrowany g-sensor, e-com- pass, barometr, czujnik zbliżenia, czujnik światła, żyroskop, NFC, czytnik kodów i RFID (opcja)
	tak	nie	nie	nie	nie	tak (opcja: w zewnętrznym moduł GNSS OEM 615)
	Carlson SurvGNSS	brak	brak	brak	brak	Hi-Target Geomatics Office
	kabel zasilania i transmisji danych, woltizka	bateria, ładowarka, kabel USB, wskaźnik	bateria, wskaźnik dotykowy, kabel USB, karta microSD	bateria, ładowarka, słuchawki, kabel USB, karta microSD	bateria, ładowarka, pokrowiec, ka- bel USB, wskaźnik, microSD	bateria, ładowarka, pokrowiec, kabel USB, karta microSD
	1 (z możliwością przedłuż. do 4)	2	1	2	2	2
	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
	MAXNET Lech Wereszczyński	APOGEO	APOGEO	APOGEO	APOGEO	APOGEO



ODBIORNIKI GIS-owe					
MARKA	Hi-Target	Hi-Target	Juniper Systems	Juniper Systems	
MODEL	Qpad X5 + V100	Qstar 5/6/8	Cedar CT5	Cedar CT7G	
ROK WPROWADZENIA NA RYNEK	2016	2013	2016	2016	
REJESTRATOR	Hi-Target V100	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	
system operacyjny	Android 5.0	Windows Mobile 6.5	Android 6.0	Android 6.0	
procesor	8-rdzeniowy 1,7 GHz	806 MHz	ośmiorrdzeniowy 2,0 GHz	czterordzeniowy 1,3 GHz	
pojemność twardego dysku	16 GB	8 GB	32 GB	16 GB	
pamięć RAM	2 GB	256 MB	3 GB	2 GB	
karty pamięci (rodzaj)	microSD	microSD	microSD	microSD	
wyświetlacz					
rozmiar	7 cali, 1280 x 800	3,7 cala, 640 x 480	4,7 cala, 1280 x 720	7 cali, 1280 x 800	
dotykowy	tak	tak	tak	tak	
kolorowy	tak	tak	tak	tak	
klawiatura (liczba klawiszy)	5	9	3 dotykowe, 4 fizyczne	3 dotykowe, 2 fizyczne	
aparat fotograficzny	13 Mpx, autofocus, flesz LED	5 Mpx	13 Mpx	13 Mpx	
głośnik/mikrofon	tak	tak	tak	tak	
porty wejścia-wyjścia	microUSB, zasilanie, audio jack	miniUSB, zasilanie	microUSB	microUSB	
modem GSM/GPRS	tak	tak	dual SIM, 4G LTE	dual SIM, 4G LTE	
wi-fi	tak	tak	tak	tak	
Bluetooth	tak	tak	4.0	4.0	
wymiary [mm]	215 x 130 x 20	236 x 105 x 62	152 x 81 x 17	216 x 136 x 19	
waga [kg]	0,6	0,835	0,23	0,58	
oprogramowanie specjalistyczne	Hi-Survey, Hi-Q II	Hi-Q II, ArcPad, mLas Inżynier, SurvCE, DigiTerra	mLas Inżynier, tMap	mLas Inżynier, tMap	
zasilanie (typ baterii)	Li-Ion	Li-Ion	4500 mAh (litowo-polimerowa)	7000 mAh (litowo-polimerowa)	
czas pracy [h]	10 (1 bateria)	12 (1 bateria)	do 10	do 10	
temperatura pracy [°C]	-30 do 60	-30 do 70	-15 do 55	-15 do 55	
norma pyło- i wodoszczelności	IP67	IP67	IP68	IP68	
ODBIORNIK [zewnętrzny/zintegrowany]	zewnętrzny	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	
wymiary [mm]	57 x 127,5	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator	
waga [kg]	0,7	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator	
śledzone sygnały	GPS (L1, L2E, L2C, L5), GLONASS (L1, L1P, L2, L2P), Galileo (E1, E5a, E5b), BeiDou (B1, B2), SBAS (L1, L5)	Qstar5: GPS (L1), SBAS; Qstar6: GPS i Glonass (L1); Qstar8: GPS (L1, L2, L2C), GLONASS (L1, L2), Galileo (E1), BeiDou, QZSS	GPS, GLONASS	GPS, GLONASS	
liczba kanałów	220	12/45/120	brak danych	brak danych	
częstotliwość określania pozycji [Hz]	1	1	1	1	
start zimny/ciepły/reinicylizacja [s]	<45/<30/<2	30/brak danych/brak danych	brak danych	brak danych	
dokładność wyznaczania pozycji/wysokości					
SBAS [m]	0,50/0,85	0,50/0,70	2-5	2-5	
DGPS [m]	0,008 + 1ppm/0,015 + 1ppm	0,20 + 1 ppm/0,50 + 1 ppm	brak danych	brak danych	
postprocessing [m]	0,0025 + 1 ppm/0,005 + 1 ppm	0,005 + 1/0,005 + 1/0,005 + 0,5 ppm	nie dotyczy	nie dotyczy	
antena [zewnętrzna/zintegrowana]	zintegrowana	zewnętrzna lub zintegrowana	zintegrowana	zintegrowana	
ZAAWANSOWANE FUNKCJE POMIAROWE	rejestr.: g-sensor, e-compass, barometr, czujnik zbliżenia i światła, żyroskop, NFC; odb.: praca w chmurze, zdalna diagnostyka 24/7, aktualizacja on-line, NFC, ładow. z power banku	g-sensor, e-compass, Qstar 8: 1 cm RTK	kompas elektroniczny, żyroskop, akcelerometr	kompas elektroniczny, żyroskop, akcelerometr	
OBSŁUGA PROTOKOŁU NMEA	tak	tak	tak	tak	
OPROGRAMOWANIE DO POSTPROCESSINGU	Hi-Target Geomatics Office	Hi-Target Geomatics Office	nie dotyczy	nie dotyczy	
WYPOSAŻENIE STANDARDOWE oprócz odbiornika, rejestratora, anteny i oprogramowania)	bat., ładow., pokrowiec, kabel USB, microSD, walizka, instrukcja, certyfikat bezpiecz., plecak z tyczką	bateria, ładowarka, kabel USB, wskaźnik, pokrowiec, pasek na rękę; Qstar8: antena z tyczką i uchwytem	brak danych	brak danych	
GWARANANCJA [lata]	2 (z możliwością przedłużenia do 3)	2	2	2	
CENA NETTO ZESTAWU STANDARDOWEGO [zł]	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	
DYSTRYBUTOR	APOGEO	APOGEO	Taxus IT	Taxus IT	



	Juniper Systems	Juniper Systems	Leica	Leica	Leica	RuggON
	Geode	Mesa Standard/Geo/3G	Zeno 5	CS25 GNSS plus	Zeno 20	PM-521
	2016	2012	2012	2014	2015	2015
	dowolny z Bluetooth i z sys. Windows lub Android	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany
zależy od rejestratora		Window Embedded 6.5	Windows Embedded Handheld 6.5.3	Windows 7 Ultimate	Windows Embedded Handheld 6.5 lub Android 4.2.2	Windows 7 Pro lub 10 Pro
		806 MHz	TI AM3715 Sitara (ARM Cortex A8) 800 MHz	Intel Ultra Low Power Atom Z530 1,6 GHz	Texas Instruments OMAP4470 1,5 GHz	1,75 GHz
		4 GB	2 GB Flash	64 GB SSD	4 GB	128 GB
		256 MB	256 MB SDRAM	2 GB DDR2 RAM	1 GB	4 GB
		SD	microSD	SD	SD	SD
		5,7 cala, 640 x 480	3,7 cala, VGA (480 x 640)	7 cala, 1024 x 600 TFT LCD MaxView	4,7 cala FWVGA (854 x 480) IPS	10,1 cala, 1920 x 1200
		tak	tak	tak	tak	tak
		tak	tak	tak	tak	tak
		15	43	10	8	7
		tylko w Geo/3G: 3,2 Mpx	3,2 Mpx, z autofokusem i fleszem LED	2 Mpx z fleszem LED	8 Mpx z automatycznym ustawieniem ostrości i fleszem LED	2 i 8 Mpx z autofokusem
		tak	tak	tak	tak	tak
odbiornik: microUSB, złącze anteny zewnętrznej MCX		RS-232C, USB (host/klient), DC, audio jack	USB, zasilanie, stacja dokująca	RS-232, 2 USB, LAN, audio	USB, microUSB, SMB (antena)	RS-232, USB 3.0, LAN, microHDMI
zależy od rejestratora		tylko w Mesa Geo 3G	tak	tak	tak	opcja: LTE
		tak	tak	tak	tak	tak
		tak	tak	tak	tak	4.0
		Standard: 200 x 136 x 51; Geo/3G: 220 x 136 x 51	158 x 78 x 38	144 x 242 x 40	99 x 259 x 40	280 x 195 x 23
		0,998	0,375	1,4	0,88	1,36
mLas Inżynier, tMap, Geode Connect		SurvCE	Leica Zeno Field, Zeno Connect	Leica Zeno Field, Leica MobileMatriX, Zeno Connect	Leica Zeno Field, Zeno Connect, własne	brak danych
5300 mAh		2 x Li-Ion	2 x Li-Ion	2 x Li-Ion	akumulator wewn. + wymienny	4500 mAh hot swap (opcja: 9000)
do 10		16 (2 baterie)	10 (1 bateria)	6 (1 bateria)	7 (DGNSS)	6 (opcja: 11)
-30 do 60		-30 do 60	-10 do 50	-23 do 60	-30 do 60	-20 do 60
IP68		IP67	IP54	IP65	IP67	IP65
zewnętrzny		zintegrowany (w Geo i 3G)	zintegrowany/GG02plus lub GG03		zintegrowany/AS10	zintegrowany
111 x 111 x 43		jak rejestrator	jak rejestrator/89 x 186	jak rejestrator/89 x 186	jak rejestrator/62 x 170	jak rejestrator
0,36		jak rejestrator	jak rejestrator/1,1	jak rejestrator/1,1	jak rejestrator/1,1	jak rejestrator
GPS (L1), GLONASS, SBAS		GPS, SBAS	GPS (L1), GLONASS (opcja), SBAS/GPS (L1, L2, L2C), opcja: GLONASS (L1, L2)	GPS (L1)/GPS (L1, L2, L2C); opcja: GLONASS (L1, L2), SBAS	GPS (L1); opcja: GLONASS (L1, L2), SBAS/GPS (L2, L2C), BeiDou (B1), Galileo (E1)	GPS, GLONASS, BeiDou
372		brak danych	48/120	120	120	brak danych
1-10		1	1	1 (opcja: 5)	1 (opcja: 5)	1
<60/<30/<10		brak danych	120/35/8	120/35/8	40/brak danych/brak danych	brak danych
0,6		2-5 (autonomiczny)	2-5	<0,9	0,9	brak danych
0,6		nie dotyczy	0,4 (RTK: 0,02)	0,5 (RTK: 0,01)	0,4 (RTK: 0,01, z anteną wewnętrzną <0,05)	nie dotyczy
nie dotyczy		nie dotyczy	0,3 (L1 kod), 0,01 + 2 ppm (L1 kod, faza)/0,01 + 0,2 ppm	0,003 + 0,5 ppm	0,003 + 0,5 ppm	nie dotyczy
zintegrowana		zintegrowana	zintegrowana (opcja: zewnętrzna)			zintegrowana
-		geotagowanie Juniper	SmartCheck+, SmartTrack+	SmartCheck+, SmartTrack+	SmartCheck+, SmartTrack+	-
tak		nie	tak	tak	tak	brak danych
nie dotyczy		brak	Leica Zeno Office	Leica Zeno Office	Leica Zeno Office	brak danych
adapter mocujący do tyczki 5/8 x 11		2 baterie, ładowarka, pasek na rękę, wskaźnik, kabel USB	2 baterie, karta microSD, stacja dokująca	2 baterie, ładowarka, karta SD	ładowarka, karta SD	bateria, zasilacz, gumowe naroża, rysik, pas na ramiona
2		1	1 (z możliwością przedłużenia do 3)			2
brak danych		brak danych	6500	25 000	18 000	6060,18
Taxus IT		APOGEO	Leica Geosystems	Leica Geosystems	Leica Geosystems	Elmark Automatyka



ODBIORNIKI GIS-owe					
MARKA	RuggON	SATLAB	SATLAB	SATLAB	
MODEL	PX-501	SL55	SL55+	SL300	
ROK WPROWADZENIA NA RYNEK	2015	2015	2016	2014	
REJESTRATOR	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	
system operacyjny	Windows 7 Pro lub 10 Pro	Windows Mobile 6.5	Windows Mobile 6.5	Windows Mobile 6.5	
procesor	1,9 GHz	806 MHz	806 MHz	806 MHz	
pojemność twardego dysku	128 GB	8 GB	8 GB	8 GB	
pamięć RAM	4 GB	brak danych	brak danych	brak danych	
karty pamięci (rodzaj)	SD	microSD	microSD	microSD	
wyświetlacz					
rozmiar	10,1 cala, 1920 x 1200	3,7 cala	3,7 cala	3,7 cala	
dotykowy	tak (digitizer)	tak	tak	tak	
kolorowy	tak	tak	tak	tak	
klawiatura (liczba klawiszy)	7	8	8	9 funkcyjnych	
aparat fotograficzny	2 i 8 Mpx z autofokusem	5 Mpx z autofokusem	5 Mpx z autofokusem	5 Mpx z autofokusem	
głośnik/mikrofon	tak	tak	tak	tak	
porty wejścia-wyjścia	RS-232, USB 3.0, LAN, microHDMI	USB, zasilanie, microSD, SIM	USB, zasilanie, microSD, SIM	USB, zasilanie, microSD, SIM	
modem GSM/GPRS	opcja: LTE	3.5G	3.5G	3.5G	
wi-fi	tak	tak	tak	tak	
Bluetooth	4.0	tak	tak	tak	
wymiary [mm]	280 x 195 x 23	152 x 82 x 32	152 x 82 x 32	236 x 105 x 62	
waga [kg]	1,36	0,315	0,32	0,835	
oprogramowanie specjalistyczne	brak danych	Carlson SurvCE (PL) lub Field Genius	Carlson SurvCE (PL) lub Field Genius	Carlson SurvCE (PL) lub Field Genius	
zasilanie (typ baterii)	4500 mAh hot swap (opcja: 9000 mAh)	Li-Ion	Li-Ion	Li-Ion 8800 mAh	
czas pracy [h]	6 (opcja: 11)	do 18 (2 baterie)	do 18 (2 baterie)	>12	
temperatura pracy [°C]	-20 do 60	-20 do 70	-20 do 70	-30 do 70	
norma pyło- i wodoszczelności	IP65	IP65	IP65	IP67	
ODBIORNIK [zewnętrzny/zintegrowany]	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	
wymiary [mm]	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator	
waga [kg]	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator	
śledzone sygnały	GPS, GLONASS, BeiDou	GPS, GLONASS, SBAS	GPS, GLONASS, BeiDou, SBAS	GPS, GLONASS, BeiDou, Galileo, SBAS	
liczba kanałów	brak danych	32	72	120	
częstotliwość określania pozycji [Hz]	1	brak danych	brak danych	do 50	
start zimny/ciepły/reinicjalizacja [s]	brak danych	brak danych	brak danych	<30/<15/<2	
dokładność wyznaczania pozycji/wysokości					
SBAS [m]	brak danych	1	1	0,5	
DGPS [m]	nie dotyczy	<1	0,60 z anteną wewn.; 0,10 z anteną zewn.	0,010/0,020 (RTK) z anteną wewn., >0,010 z anteną zewnętr.	
postprocessing [m]	nie dotyczy	brak danych	0,1 z anteną zewnętrzną	0,005	
antena [zewnętrzna/zintegrowana]	zintegrowana	zintegrowana	zintegrowana (opcja: zewnętrzna)	zintegrowana (opcja: zewnętrzna)	
ZAAWANSOWANE FUNKCJE POMIAROWE	-	eliminacja sygnałów odbitych i zakłócających, szybka inicjalizacja	eliminacja sygnałów odbitych i zakłócających, szybka inicjalizacja, precyzyjny GIS	eliminacja sygnałów odbitych i zakłócających, szybka inicjalizacja, w pełni funkcjonalny RTK, Satlab IntRTK	
OBSŁUGA PROTOKOŁU NMEA	brak danych	brak danych	brak danych	po BT lub kablu	
OPROGRAMOWANIE DO POSTPROCESSINGU	brak danych	Satlab Processing Suite	Satlab Processing Suite	Satlab Processing Suite	
WYPOSAŻENIE STANDARDOWE oprócz odbiornika, rejestratora, anteny i oprogramowania)	bateria, zasilacz, gumowe naraża, rysik, pas na ramiona	kabel USB, ładowarka, instrukcja w j. polskim, uchwyt do tyczki i opcjonalnie tyczka	kabel USB, ładowarka, instrukcja w j. polskim, uchwyt do tyczki i opcjonalnie tyczka	kabel USB, ładowarka, instrukcja w j. polskim, uchwyt do tyczki i opcjonalnie tyczka	
GWARANCJA [lata]	2	2 (z możliwością przedłużenia do 3)			
CENA NETTO ZESTAWU STANDARDOWEGO [zł]	9692,85	brak danych	brak danych	brak danych	
DYSTRYBUTOR	Elmark Automatyka	Satlab Geosolutions Polska - oddziały: TGG, GEOX, AKGEO.PL, GPS.PL, GEOMAR	Satlab Geosolutions Polska - oddziały: TGG, GEOX, AKGEO.PL, GPS.PL, GEOMAR	Satlab Geosolutions Polska - oddziały: TGG, GEOX, AKGEO.PL, GPS.PL, GEOMAR	







	SATLAB	South	South	South	South	South
	SLC	S520 Tablet GIS	S720 GIS	S750	S760/S760-2013	South X2
	2016	2015	2014	2013	2011/2014	2017
dowolny smartfon lub tablet	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany
zależy od rejestratora	Android 4.2.2	Windows Mobile 6.5 Professional	Windows Mobile 6.5/CE 6.0	Windows Mobile 6.5/6.1	Windows Mobile 6.5/Android 4.4.2	Windows Mobile 6.5/Android 4.4.2
	czterordzeniowy 1,2 GHz	1 GHz	624 lub 806 MHz	806 MHz/1 GHz	1 GHz lub Quad-Core 1,3 GHz	1 GHz lub Quad-Core 1,3 GHz
	1 GB	do 32 GB	256/512 MB	do 32 GB	do 32 GB	do 32 GB
	1 GB DDR2	256 MB, 512 MB NAND Flash	256 MB, 256 MB NAND Flash	256 MB, 512 MB NAND Flash	512 MB lub 1 GB	512 MB lub 1 GB
	T-Flash Storage (16 GB)	microSD	microSD	microSD	TF	TF
	7 cali, 1280 x 800	3,7 cala, 480 x 640	3,7 cala, 480 x 640	3,7 cala, 480 x 640	4,3 cala, 480 x 800	4,3 cala, 480 x 800
	tak	tak	tak	tak	tak	tak
	tak	tak (full VGA)	tak (VGA LCD)	tak	tak	tak
	wirtualna	4	4	11	6	6
	8 i 2 Mpx	5 Mpx z autofokusem	3 lub 5 Mpx	3 lub 5 Mpx + AF + latarka	5 lub 8 Mpx + AF + latarka	5 lub 8 Mpx + AF + latarka
	tak	tak	tak	tak	tak	tak
	odbiornik: USB, RS-232, zasilanie, microSD, SIM, RF	microUSB 2.0	miniUSB 2.0	miniUSB 2.0	miniUSB 2.0	miniUSB, funkcja OTG
odbiornik: 3.5G	3G	3G	3G	3G	3G	3G WCDMA
zależy od rejestratora	tak	tak	tak	tak	tak	tak
	4.0	tak	tak	tak	BT2.1+EDR lub BT4.0	BT2.1+EDR lub BT4.0
	212 x 135 x 190	180 x 92 x 37	215 x 97 x 57	215 x 97 x 57/225 x 95 x 35	156 x 85 x 29	156 x 85 x 29
	0,6	0,47	0,7	0,7/0,66	0,32	0,32
dowolne dla Androida, iOS, Windows, Windows Mobile	South GISStar, Carlson GIS, South Genius GIS	South GISStar, Carlson GIS, South Genius GIS	South GISStar, Carlson GIS, South Genius GIS	South GISStar, Carlson GIS, South Genius GIS	South GISStar, Carlson GIS, South Genius GIS	South GISStar, Carlson GIS, South Genius GIS
odbiornik: Li-Ion	2 x Li-Ion	2 x Li-Ion	2 x Li-Ion	2 x Li-Ion	2 x 4200 mAh Li-Ion	2 x 4200 mAh Li-Ion
odbiornik: >12	>10 (2 baterie)	>10 (2 baterie)	>10 (2 baterie)	>10 (2 baterie)	>10 (2 baterie)	>10 (2 baterie)
odbiornik: -20 do 65	-20 do 60	-20 do 60	-20 do 60	-20 do 60	-30 do 60	-30 do 60
odbiornik: IP67	IP68	IP65	IP67	IP65/IP67	IP67	IP67
zewnętrzny	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany
250 x 95 x 30	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator
0,62	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator
GPS, GLONASS, BeiDou, Galileo, SBAS	GPS, SBAS	GPS, BeiDou	GPS (L1), SBAS; opcja: GLONASS (L1), BeiDou (B1)	GPS i GLONASS (L1, L2), SBAS (L1); opcja: BeiDou (B1, B2, B3)	GPS (L1), BeiDou (B1); opcja: GLONASS (L1)	GPS (L1), BeiDou (B1); opcja: GLONASS (L1)
120	brak danych	50	brak danych	30	72	72
do 50	1	1	1	1	1	1
<10	<30	<30	<45	<30	<30	<30
0,5	2-5	2-5	2-5	2-5	2-5	2-5
0,010/0,020 (RTK) z anteną wewnętrzną; >0,010 z zewn.	<0,5	<5	<0,5	0,2 z anteną wewn.; 0,05 + 1 ppm/0,1 + 1 z zewn.	<5	<5
0,005	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
zintegrowana (opcja: zewnętrzna)	zintegrowana	zintegrowana	zintegrowana (opcja: zewnętrzna)	zintegrowana (opcja: zewnętrzna)	zintegrowana	zintegrowana
współpracuje z dowolnym oprogramowaniem czy aplikacją, eliminacja sygnałów odbitych i zakłóceń, szybka inicjalizacja, w pełni funkcjonalny RTK	w zależności od oprogramowania	w zależności od oprogramowania	w zależności od oprogramowania	w zależności od oprogramowania	w zależności od oprogramowania	w zależności od oprogramowania
po BT lub kablu	tak	tak	tak	tak	tak	tak
Satlab Processing Suite	GIScuit	South GPS Processor	South GPS Processor	South GPS Processor	South GPS Processor	tak
kabel USB, ładowarka, instrukcja w j. polskim, uchwyt do tyczki i opcjonalnie tyczka	2 baterie, ładowarka, uchwyt do tyczki, kabel komunikacyjny, torba transportowa	2 bat., ładowarka, adapter na 2 bat., kabel transmisyjny, pokrowiec, czytnik kart, karta SD, rysik	ładowarka, kabel transmisyjny, pokrowiec, czytnik kart, karta SD, rysik	ładowarka, kabel komunikacyjny, torba transportowa	dwukomorowa ładowarka (funkcja szybkiego ładowania), 2 akumulatory, kabel komunikac. USB	dwukomorowa ładowarka (funkcja szybkiego ładowania), 2 akumulatory, kabel komunikac. USB
2 (z możliw. przedłużenia do 3)	1 (z możliwością przedłużenia do 2)					
brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
Satlab Geosolutions Polska - oddziały: TGG, GEOX, AKGEO.PL, GPS.PL, GEOMAR	Geomatix	Geomatix	Geomatix	Geomatix	Geomatix	Geomatix



ODBIORNIKI GIS-owe					
MARKA	South	South	South	Spectra Precision	
MODEL	South X5	South X6	South X11 Pro	MobileMapper 20	
ROK WPROWADZENIA NA RYNEK	2017	2017	2017	2014	
REJESTRATOR	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	
system operacyjny	Windows Mobile 6.5 lub Android 4.4.2	Windows Mobile 6.5 lub Android 4.4.2	Windows Mobile 6.5	Windows 6.5 Embedded Handheld	
procesor	1 GHz lub Quad-Core 1,3 GHz	1 GHz lub Quad-Core 1,3 GHz	1 GHz	600 MHz	
pojemność twardego dysku	do 32 GB	do 32 GB	do 32 GB	512 MB	
pamięć RAM	512 MB lub 1 GB	512 MB lub 1 GB	512 MB	256 MB SDRAM	
karty pamięci (rodzaj)	brak danych	brak danych	microSD	microSDHC	
wyświetlacz					
rozmiar	4,3 cala, 480 x 800	4,3 cala, 480 x 800	3,7 cala, 480 x 680	3,5 cala	
dotykowy	tak	tak	tak	tak	
kolorowy	tak	tak	tak	tak (VGA TFT)	
klawiatura (liczba klawiszy)	brak danych	brak danych	22	8	
aparat fotograficzny	5 lub 8 Mpx + AF + latarka	5 lub 8 Mpx + AF + latarka	5 Mpx + AF	5 Mpx	
głośnik/mikrofon	tak	tak	tak	tak	
porty wejścia-wyjścia	miniUSB, funkcja OTG	miniUSB, funkcja OTG	miniUSB	miniUSB, antena	
modem GSM/GPRS	3G WCDMA	3G WCDMA	3G WCDMA	tak	
wi-fi	tak	tak	tak	tak	
Bluetooth	BT2.1+EDR lub BT4.0	BT2.1+EDR lub BT4.0	BT2.1+EDR lub BT4.0	tak	
wymiary [mm]	231 x 92 x 57	231 x 92 x 57	193 x 91 x 42	169 x 88 x 25	
waga [kg]	0,56	0,56	0,6	0,38 (z baterią)	
oprogramowanie specjalistyczne	South GISStar, Carlson GIS, South Genius GIS	South GISStar, Carlson GIS, South Genius GIS	South GISStar, Carlson GIS, South Genius GIS	topoXplore, DigiTerra Explorer, mLas Inżynier, ArcPad, MobileMapper Field i Office, dowolne korzystające z NMEA	
zasilanie (typ baterii)	2 x 7200 mAh Li-Ion	2 x 7200 mAh Li-Ion	2 x 3400 mAh Li-Ion	Li-Ion 3000 mAh	
czas pracy [h]	>10 (2 baterie)	>10 (2 baterie)	>10 (2 baterie)	>20	
temperatura pracy [°C]	-30 do 60	-30 do 60	-30 do 60	-10 do 60	
norma pyło- i wodoszczelności	IP67	IP67	IP67	IP54	
ODBIORNIK [zewnętrzny/zintegrowany]	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	
wymiary [mm]	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator	
waga [kg]	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator	
śledzone sygnały	GPS (L1), BeiDou (B1), GLONASS (L1)	GPS (L1, L2), GLONASS (L1, L2), BeiDou (B1, B2, opcja: B3)	GPS (L1), GLONASS (L1), Galileo (E1), SBAS (L1)	GPS (L1), SBAS	
liczba kanałów	220	220	72	20	
częstotliwość określania pozycji [Hz]	1	1	<4	1	
start zimny/ciepły/reinicyalizacja [s]	<30	<30	<29	brak danych	
dokładność wyznaczania pozycji/wysokości					
SBAS [m]	<1	<1	<1	<2	
DGPS [m]	<2,5	<2	<2,5	nie dotyczy	
postprocessing [m]	brak danych	brak danych	brak danych	<0,5	
antena [zewnętrzna/zintegrowana]	zintegrowana (opcja: zewnętrzna)	zintegrowana (opcja: zewnętrzna)	zintegrowana	zintegrowana (opcja: zewnętrzna)	
ZAAWANSOWANE FUNKCJE POMIAROWE	w zależności od oprogramowania	w zależności od oprogramowania	w zależności od oprogramowania	Ashtech postprocessing	
Obsługa protokołu NMEA	tak	tak	tak	tak	
OPROGRAMOWANIE DO POSTPROCESSINGU	tak	tak	tak	opcja: MobileMapper Office	
WYPOSAŻENIE STANDARDOWE oprócz odbiornika, rejestratora, anteny i oprogram.)	dwukomorowa ładowarka (funkcja szybkiego ładowania), 2 akumulatory, kabel komunikacyjny USB, celownik laserowy		ładowarka, akumulator, kabel komunikacyjny USB	bateria, ładowarka, kabel USB, rysik, pasek na rękę	
GWARANCJA [lata]	1 (z możliwością przedłużenia do 2)			2 z możliwością przedłużenia	
CENA NETTO ZESTAWU STANDARDOWEGO [zł]	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	
DYSTRYBUTOR	Geomatix	Geomatix	Geomatix	NaviGate	



	Spectra Precision MobileMapper 50	Spectra Precision MobileMapper 120	Spectra Precision MobileMapper 220	Spectra Precision MobileMapper 300	Spectra Precision MobileMapper T41	Spectra Precision Nomad 1050
	2016	2012	2012	2015	2012	2015
	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	dowolny z Windows lub Android	zintegrowany	zintegrowany
	Android 5.1	Windows 6.5 Embedded Handheld	Windows 6.5 Embedded Handheld	zależy od rejestratora	Windows 6.5 Embedded Handheld	Windows 6.5 Embedded Handheld
	1,2 GHz	806 MHz	806 MHz		1 GHz	1 GHz
	8 lub 16 GB	2 GB	2 GB		16 GB	8 GB
	2 GB SDRAM	256 MB SDRAM	256 MB SDRAM		512 SDRAM	512 SDRAM
	microSDHC	SDHC	SDHC		microSDHC	microSDHC
	5,3 cala	3,5 cala	3,5 cala		4,3 cala	3,5 cala
	tak	tak	tak		tak	tak
	tak (HD)	tak (QVGA TFT)	tak (QVGA TFT)		tak (WVGA)	tak
	3 (dotykowe), wirtualna	8	8		4	22
	8 lub 13 Mpx	3 Mpx	3 Mpx		8 Mpx + flesz	5 Mpx + flesz
	tak	tak	tak		tak	tak
	microUSB, antena, Pogo	RS-232, USB, miniUSB, antena, zasilanie, złącze komunikacyjne	RS-232, USB, miniUSB, antena, zasilanie, złącze komunikacyjne		złącze komunikacyjne, USB host/klient, DE9, antena, jack	USB, SDIO
	tak (opcja: LTE)	tak	tak		tak	tak
	tak	opcja	opcja		tak	tak
	tak	tak	tak		tak	tak
	164 x 82 x 14,6	190 x 90 x 43	190 x 90 x 43		155 x 82 x 25	176 x 100 x 50
	0,31 (z baterią)	0,62 (z baterią)	0,62 (z baterią)		0,4 (z baterią)	0,596 (z baterią)
	MobileMapper Field, mLas Inżynier, tMap, dowolne korzystające z NMEA	topoXplore, DigiTerra Explorer, mLas Inżynier, ArcPad, MobileMapper Field i Office, dowolne korzystające z NMEA	topoXplore, DigiTerra Explorer, mLas Inżynier, ArcPad, MobileMapper Field i Office, dowolne korzystające z NMEA	topoXplore, DigiTerra Explorer, mLas Inżynier, tMap, ArcPad, SPace, NaviTools, dowolne korzystające z NMEA	topoXplore, DigiTerra Explorer, ArcPad, FAST Survey, Survey Pro, dowolne korzystające z NMEA	topoXplore, DigiTerra Explorer, ArcPad, FAST Survey, Survey Pro, dowolne korzystające z NMEA
	Li-Ion 4800 mAh lub 3100 mAh	Li-Ion 6600 mAh	Li-Ion 6600 mAh	odbiornik: wbudowana Li-Ion 5000 mAh	wbudowana Li-Ion 3300 mAh	Li-Ion 5200 mAh
	>15	>8	>8	odbiornik: 10	>10	15
	-30 do 60	-20 do 60	-20 do 60	odbiornik: -30 do 65	-30 do 60	-30 do 60
	IP67	IP65	IP65	odbiornik: IP67	IP68	IP68
	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	zewnętrzny	zintegrowany	zintegrowany
	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator	205 x 205 x 62	jak rejestrator	jak rejestrator
	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator	0,65	jak rejestrator	jak rejestrator
	GPS (L1), GLONASS (L1), Beidou (B1), QZSS L1, SBAS	GPS (L1, LTP), GLONASS (L1), SBAS	GPS (L1, LTP, L2P, L2C), GLONASS (L1, L2), SBAS	GPS (L1, LTP, L2P, L2C), GLONASS (L1, L2), SBAS	GPS (L1), SBAS	GPS (L1), SBAS
	72	45	45	220	50	50
	1	do 20	do 20	5	1	1
	brak danych	<180 (GPS+GLONASS do 10 km), <300 (tylko GPS do 7 km)	45/35/3	brak danych	brak danych	brak danych
	<1,5	<0,5	<0,5	<0,5	2-4	2-4
	nie dotyczy	<0,3 (RTK L1: 0,01)	<0,3 (RTK: 0,01)	<0,3 (RTK: 0,01)	nie dotyczy	nie dotyczy
	<0,8	0,005	0,005	brak danych	brak danych	nie dotyczy
	zintegrowana (opcja: zewnętrzna)	zintegrowana (opcja: zewnętrzna)	zintegrowana (opcja: zewnętrzna)	zintegrowana	zintegrowana (opcja: zewnętrzna)	zintegrowana (opcja: zewnętrzna)
	Ashtech postprocessing	Ashtech postprocessing, NTRIP, Flying RTK, RTK, technologia Z-Blade		NTRIP, RTK, Trimble RTX	-	-
	tak	tak	tak	tak	tak	tak
	opcja: MobileMapper Office	opcja: MobileMapper Office	opcja: MobileMapper Office	brak danych	brak danych	brak danych
	bateria, ładowarka, kabel USB, pasek na rękę	bateria, ładowarka, stacja dokująca, kabel USB, rysik	bateria, ładowarka, stacja dokująca, kabel USB, rysik	ładow. sieciowa i samochodowa, przejściówka do zasilacza, torba	ładowarka, kabel USB, pasek na rękę, zestaw folii na ekran	bateria, ładowarka, kabel USB, pokrowiec, uchwyt na rękę
	3 z możliwością przedłużenia	1 z możliwością przedłużenia	1 z możliwością przedłużenia	1 z możliwością przedłużenia	2 z możliwością przedłużenia	1 z możliwością przedłużenia
	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
	NaviGate	NaviGate	NaviGate	NaviGate	NaviGate	NaviGate

ODBIORNIKI GIS-owe					
MARKA					
MODEL	Spectra Precision SP60 GIS		Stonex S4H	Stonex S4II H	Stonex S5
ROK WPROWADZENIA NA RYNEK	2016		2013	2016	2016
REJESTRATOR	MobileMapper 20, MobileMapper 50 lub T41, dowolny z Windows Mobile, Desktop lub Android		zintegrowany	zintegrowany	dowolny z obsługą NMEA
system operacyjny	zależy od rejestratora		Windows Mobile 6.5 Pro	Windows Mobile 6.5 Pro	zależy od rejestratora
procesor			806 MHz	1 GHz	
pojemność twardego dysku			256 MB + 4 GB	8 GB	
pamięć RAM			256 MB	512 MB	
karty pamięci (rodzaj)			microSD	microSD (do 32 GB)	
wyświetlacz					
rozmiar			3,7 cala	3,7 cala	
dotykowy			tak	tak	
kolorowy			tak (TFT, VGA)	tak (TFT, VGA)	
klawiatura (liczba klawiszy)			22	23	
aparat fotograficzny			5 Mpx	5 Mpx	
głośnik/mikrofon			tak	tak	
porty wejścia-wyjścia			miniUSB, RS-232	miniUSB, RS-232	
modem GSM/GPRS			tak	tak	
wi-fi			tak	tak	
Bluetooth			tak	tak	
wymiary [mm]			177 x 91 x 33	193 x 91 x 42	
waga [kg]			0,46	0,6	
oprogramowanie specjalistyczne	topoXplore, DigiTerra Explorer, mLas Inżynier, tMap, ArcPad, Survey Pro, RTK PowerGPS, SPace, NaviTools, dowolne korzystające z NMEA		GeoGisMobile	GeoGisMobile	GeoGisMobile
zasilanie (typ baterii)	odbiornik: Li-Ion 2600 mAh		Li-Ion 1500 mAh	Li-Ion 3400mAh	zależy od rejestratora
czas pracy [h]	odbiornik: 10		12 (2 baterie)	10 (1 bateria)	
temperatura pracy [°C]	odbiornik: -40 do 65		-20 do 60	-30 do 60	
norma pyło- i wodoszczelności	odbiornik: IP67		IP65	IP67	
ODBIORNIK [zewnętrzny/zintegrowany]	zewnętrzny		zintegrowany	zintegrowany	zewnętrzny
wymiary [mm]	210 x 210 x 70		jak rejestrator	jak rejestrator	119 x 86 x 32
waga [kg]	0,93		jak rejestrator	jak rejestrator	0,29
śledzone sygnały	GPS (L1, L1P, L2P, L2C), GLONASS (L1, L2, L3), Beidou (B1, B2), Galileo (E1, E5b), QZSS (L1, L2C, L1 SAIF), SBAS, L-Band		GPS (L1), SBAS	GPS (L1), GLONASS (L1), Galileo (E1), BeiDou (B1), SBAS (L1)	GPS (L1), równoległe trzy sygnały; GLONASS (L1), Galileo (E1), BeiDou (B1)
liczba kanałów	240		50	72	372
częstotliwość określania pozycji [Hz]	10		1	4	do 20
start zimny/ciepły/reinicjalizacja [s]	2		26/brak danych/brak danych	26/brak danych/brak danych	brak danych
dokładność wyznaczania pozycji/wysokości					
SBAS [m]	<0,5		1-3	2,5	0,6
DGPS [m]	<0,25 (RTK: 0,008)		1,5	nie dotyczy	0,5 CEP (RTK: 0,3-0,6 RMS)
postprocessing [m]	0,003		brak danych	brak danych	<0,5 + 1 ppm
antena [zewnętrzna/zintegrowana]	zintegrowana		zintegrowana lub zewnętrzna	zintegrowana lub zewnętrzna	zintegrowana lub zewnętrzna
ZAAWANSOWANE FUNKCJE POMIAROWE	RTK, postprocessing, Trimble RTX, technologia Z-Blade		-	-	-
OBSŁUGA PROTOKOŁU NMEA	tak		tak	tak	tak
OPROGRAMOWANIE DO POSTPROCESSINGU	Survey Office		brak danych	brak danych	Stonex GIS Processor
WYPOSAŻENIE STANDARDOWE oprócz odbiornika, rejestratora, anteny i oprogram.)	bateria, dwusłotowa ładowarka baterii, zasilacz, kabel USB		bateria, ładowarka sieciowa, dodatkowy akumulator, kabel USB, pasek na rękę	bateria, ładowarka sieciowa, kabel USB, pasek na rękę	ładowarka sieciowa, kabel USB, miękka torba
GWARANCJA [lata]	2 z możliwością przedłużenia		1 (z możliwością przedłużenia do 3)		2
CENA NETTO ZESTAWU STANDARDOWEGO [zł]	brak danych		brak danych	brak danych	brak danych
DYSTRYBUTOR	NaviGate		Stonex Polska - Czerski Trade Polska		



	Stonex S7-G/D (v2)	Survpoint GIS Pro	Trimble GeoExplorer 3000 GeoXM	Trimble GeoExplorer Geo 7X	Trimble Juno 3B	Trimble Juno 5D/5B/T41
	2014/2015	2015	2008	2013	2012	2012
	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany
	Windows Mobile 6.5 Pro	Windows Mobile	Windows Mobile 6.1 Classic	Windows Emb. Handheld 6.5 Professional	Windows Emb. Handheld 6.5 Professional	Windows Emb. Handheld 6.5 Prof. (T41 - Android 4.1)
	806 MHz	806 MHz	520 MHz	1 GHz	800 MHz	1 GHz (T41 - 800 MHz)
	256 MB + 4 GB	4 GB	1 GB	4 GB	2 GB	32 GB/16 GB/8 GB
	256 MB	256 MB	128 MB	256 MB	256 MB	512 MB
	SD	SD (do 32 GB)	SD lub SDHC	SD lub SDHC	microSD lub microSDHC	microSD lub microSDHC
	3,7 cala	640 x 480	3,5 cala	4,2 cala	3,5 cala	4,3 cala
	tak	tak	tak (rezystancyjny)	tak (rezystancyjny)	tak (rezystancyjny)	tak (pojemnościowy)
	tak (TFT, VGA)	tak	tak	tak	tak	tak
	7 + nawigacyjny	wirtualna + 11 przycisków	11	4	6	8
	5 Mpx	5 Mpx	brak	5 Mpx	5 Mpx	8 Mpx + podwójny flesz
	tak	tak	tak	tak	tak	tak
	miniUSB, antena GNSS	USB, antena	RS-232 (opcja przez adapter), USB klient (stacja dokująca), antena, zasilanie (stacja dokująca)	RS-232 (opcja przez adapter), antena, USB klient, zasilanie, port komunikacyjny dalmierza	USB klient, antena, zasilanie	RS-232 (opcja: przez adapter), USB klient i host (opcja: przez adapter), antena, zasilanie, audio
	tak	3.75G	nie	3.5G (GSM/CDMA)	nie	3.75G/nie/opcja: 3.75G
	tak	tak	tak	tak	tak	tak
	tak	tak	tak	tak	tak	tak
	234 x 99 x 56	234 x 99 x 56	215 x 99 x 77	234 x 99 x 56 (bez dalmierza)	138 x 79 x 31	155 x 82 x 25 (z Enhanced GPS: 210 x 81 x 32)
	0,895/0,850	0,9	0,80 (z baterią)	1,08 (z baterią i dalmierzem)	0,31 (z baterią)	0,40-0,55 (z baterią)
	GeoGisMobile, SurvCE, ArcPad	DigiTerra Explorer	Trimble TerraSync, TerraFlex, Trimble Positions, ArcPad i inne	Trimble TerraSync, TerraFlex, Trimble Positions, ArcPad i inne	Trimble TerraSync, TerraFlex, Trimble Positions, ArcPad i inne	Trimble TerraSync, TerraFlex, Trimble Positions, ArcPad i inne
	2500 mAh	wymienne Li-Ion	Li-Ion (wbudowana)	Li-Ion	Li-Ion	Li-Ion (wbudowana)
	8 (1 bateria)	8 (1 bateria)	do 11	do 10,5 (1 bateria)	do 14 (1 bateria)	do 14
	-20 do 60	-20 do 60	-20 do 60	-20 do 60	-20 do 60	-30 do 60
	IP65	IP65	IP65	IP65	IP54	IP65 (opcja w T41: IP68)
	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany
	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator
	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator
	G: GPS (L1, L2, L2C), GLONASS (L1, L2), Galileo (E1), BeiDou, SBAS; D: GPS (L1), GLONASS (L1)	GPS (L1, opcja: L2), GLONASS (L1, opcja: L2), BeiDou, EGNOS	GPS (L1), SBAS	GPS (L1, L2), GLONASS (L1, L2), Galileo (E1), BeiDou (L1), SBAS, RTX (CenterPoint, FieldPoint, RangePoint, ViewPoint)	GPS (L1), SBAS	GPS (L1), SBAS
	120	372	14	220	12	50 (56 z Enhanced GPS)
	5	1	1	1	1	1
	50/35/10	brak danych	30/01/01	45/01/01	30/01/01	30/01/01
	0,6	submetrowa	1-3	<1	2-5	1-2
	0,4 (RTK: 0,02 z anteną wewn. i 0,01 z zewn.)/0,5	submetrowa	1-3	0,01	nie dotyczy	2-4
	0,005 + 1 ppm	centymetrowa	kodowy: 1-3	kodowy: 0,50 + 1 ppm; fazowy: 0,01 + 1 ppm	kodowy: 1-3	kodowy i fazowy: 2-4
	zintegrowana lub zewnętrzna	zintegr. L1 (opcja: zewn. L1/L2)	zintegr. (opcja: zewnętrzna)	zintegrowana	zintegrowana	zintegrowana
	pomiar stat.; S7-G: AdVance RTK, Pulse Aperture Correlator, odporność na zakłócenia	możliwości rozbudowy do trybu RTK	Everest – eliminacja sygnałów odbitych	Centimeter Output, Everest, Floodlight, postprocessing H-Star, Flightwave, SBAS+	postprocessing DeltaPhase	postprocessing DeltaPhase
	tak	tak	tak	tak	tak	tak
	Stonex GIS Processor	MAGNET Tools	Trimble Pathfinder Office, Trimble Positions			
	bateria, ładowarka sieciowa, kabel USB, miękka torba, pasek na rękę	bateria z miernikiem pojemności, ładowarka, pokrowiec	zasilacz, stacja dokująca, okablowanie, 2 rysiki, pokrowiec, pasek, folie ochronne	bateria, zasilacz, okablowanie, 2 rysiki, pokrowiec, pasek, folie ochronne, dalmierz (opcja)	bateria, ładowarka sieciowa, kabel USB, pasek na rękę, wskaźnik dotykowy	ładowarka sieciowa, kabel USB, pasek na rękę, komplet dwóch folii na ekran
	1 (z możl. przedłużenia do 3)	1	1 (z możliwością przedłużenia do 3)			
	brak danych	od 9990	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
	Stonex Polska – Czerski Trade Polska	TPI	Impexgeo	Impexgeo	Impexgeo	Impexgeo



ODBIORNIKI GIS-owe					
MARKA	Trimble	Trimble	Trimble	Trimble	
MODEL	Juno SD/SC	Nomad 1050	Pathfinder Pro 6T	Pathfinder ProXT	
ROK WPROWADZENIA NA RYNEK	2010	2015	2012	2005	
REJESTRATOR	zintegrowany	zintegrowany	Ranger 3, Nomad, Juno 3 lub 5, Yuma 2		
system operacyjny	Windows Mobile 6.1 Professional/Classic	Windows Emb. Handheld 6.5 Professional	zależy od rejestratora	zależy od rejestratora	
procesor	533 MHz	1 GHz			
pojemność twardego dysku	128 MB	8 GB			
pamięć RAM	128 MB	512 MB			
karty pamięci (rodzaj)	microSD lub microSDHC	microSD lub microSDHC			
wyświetlacz					
rozmiar	3,5 cala	3,5 cala			
dotykowy	tak (rezystancyjny)	tak (rezystancyjny)			
kolorowy	tak	tak			
klawiatura (liczba klawiszy)	11	22			
aparat fotograficzny	3 Mpx	5 Mpx + flesz			
głośnik/mikrofon	tak	tak			
porty wejścia-wyjścia	USB klient, antena, zasilanie, audio	USB host i klient, zasilanie, audio	odbiornik: miniUSB, RS-232, zasilanie, antena zewnętrzna	odbiornik: RS-232, antena, zasilanie	
modem GSM/GPRS	3.5G	3.75G (GSM/CDMA) - XE	zależy od rejestratora	zależy od rejestratora	
wi-fi	tak	tak			
Bluetooth	tak	tak			
wymiary [mm]	129 x 74 x 30	176 x 100 x 50			
waga [kg]	0,24 (z baterią)	0,6 (z baterią)			
oprogramowanie specjalistyczne	Trimble TerraSync, TerraFlex, Trimble Positions, ArcPad i inne	Trimble TerraSync, TerraFlex, Trimble Positions, ArcPad i inne	Trimble TerraSync, TerraFlex, Trimble Positions, ArcPad i inne	Trimble TerraSync, TerraFlex, Trimble Positions, ArcPad i inne	
zasilanie (typ baterii)	Li-Ion	Li-Ion	odbiornik: Li-Ion	odbiornik: Li-Ion	
czas pracy [h]	do 14 (1 bateria)	do 15 (1 bateria)	odbiornik: do 12 (1 bateria)	odbiornik: do 12 (1 bateria)	
temperatura pracy [°C]	0 do 60	-30 do 60	odbiornik: -20 do 60	odbiornik: -20 do 60	
norma pyłu- i wodoszczelności	IP4X	IP68	odbiornik: IP65	odbiornik: IP54	
ODBIORNIK [zewnętrzny/zintegrowany]	zintegrowany	zintegrowany	zewnętrzny	zewnętrzny	
wymiary [mm]	jak rejestrator	jak rejestrator	204 x 138 x 138	146 x 106 x 40	
waga [kg]	jak rejestrator	jak rejestrator	1,04 (z baterią)	0,53 (z baterią)	
śledzone sygnały	GPS (L1), SBAS	GPS (L1), SBAS	GPS (L1), GLONASS (L1), SBAS	GPS (L1), SBAS	
liczba kanałów	12	20	220	12	
częstotliwość określania pozycji [Hz]	1	1	1	1	
start zimny/ciepły/reinicjalizacja [s]	30/01/01	30/01/01	45/01/01	45/01/01	
dokładność wyznaczania pozycji/wysokości					
SBAS [m]	2-5	2-4	<1	<1	
DGPS [m]	nie dotyczy	nie dotyczy	0,75 + 1 ppm	<1	
postprocessing [m]	kodowy: 1-3	kodowy: 1-3	kodowy: 0,5 + 1 ppm; fazowy: 0,1 + 1 ppm		
antena [zewnętrzna/zintegrowana]	zintegrowana (opcja: zewnętrzna)	zintegrowana	zintegrowana (opcja: zewnętrzna)	zintegrowana (opcja: zewnętrzna)	
ZAAWANSOWANE FUNKCJE POMIAROWE	postprocessing DeltaPhase	SiRFInstantFix II, postprocessing DeltaPhase	Everest - eliminacja sygn. odbitych, Floodlight, postprocessing H-Star	Everest - eliminacja sygnałów odbitych	
OBŚŁUGA PROTOKOŁU NMEA	tak	tak	opcja	tak	
OPROGRAMOWANIE DO POSTPROCESSINGU	Trimble Pathfinder Office, Trimble Positions	Trimble Pathfinder Office, Trimble Positions	Trimble Pathfinder Office, Trimble Positions	Trimble Pathfinder Office, Trimble Positions	
WYPOSAŻENIE STANDARDOWE (oprócz odbiornika, rejestratora, anteny i oprogram.)	bateria, ładowarka, kabel USB, 2 rysiki, pasek na rękę, zestaw słuchawkowy (model SD)	bateria, ładowarka, kabel USB, rysik, smycz, pasek na dłoń	bateria, zasilacz, okablowanie	bateria, zasilacz, kabura, gwint do mocowania, okablowanie	
GWARANCJA [lata]	1 (z możliwością przedłużenia do 3)			brak danych	
CENA NETTO ZESTAWU STANDARDOWEGO [zł]	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	
DYSTRYBUTOR	Impexgeo	Impexgeo	Impexgeo	Impexgeo	



	Trimble	Trimble	Trimble	Trimble	Trimble	Zebra Technologies
	R1 GNSS	R2 GNSS	Ranger 3	TDC100 WiFi/4G	Yuma 2	TC56
	2015	2015	2012	2016	2013	2017
	Ranger 3, Nomad, Juno 3 lub 5, Yuma 2		zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany
	zależy od rejestratora	zależy od rejestratora	Windows Embedded Handheld 6.5 Professional	Android 5.1 (Lollipop)	Windows 7	Android 6.0
			800 MHz	1,2 GHz (Quad-Core)	1,6 GHz	sześciorzędziowy 1,8 GHz
			8 GB	8 GB/16 GB	64 lub 128 GB	16 GB (opcja: 32 GB)
			256 MB	2 GB	4 GB	2 GB (opcja: 4 GB)
			SD lub SDHC	microSD lub microSDHC (do 64GB)	brak	microSD: SDHC do 32 GB lub SDXC do 128 GB
			4,2 cala	5,3 cala	7 cali	5 cali, 1280 x 720
			tak (rezystancyjny)	tak (pojemnościowy)	tak (pojemnościowy)	tak
			tak	tak	tak	tak
			64	9	11	4 fizyczne
	odbiornik: microUSB (zasilanie), antena	odbiornik: miniUSB, antena UHF	5 Mpx + 2 x flesz (3XC, 3XE)	8 Mpx + 2 Mpx/13 Mpx + 2 Mpx	5 Mpx + flesz	13 Mpx
			tak	tak	tak	tak
			RS-232, USB klient i host, zasilanie, audio	RS-232 (opcja: przez adapter), USB klient, antena, zasilanie, audio	RS-232 (opcja przez adapter), 2 USB host, HDMI, zasilanie, audio, złącze stacji dokującej	USB-C
			tak (3G, modele 3XC i 3XE)	nie/4G	tak (3.75 - CX i CLX)	4G LTE
			tak	tak	tak	tak
	zależy od rejestratora	zależy od rejestratora	tak	tak	tak	4.1 Low Energy
			266 x 131 x 48	164 x 82 x 15	246 x 160 x 40	155 x 75,5 x 18,6
			1,04 (z baterią)	0,28/0,31 (z baterią)	1,4 (z bateriami)	0,15
	Trimble TerraSync, TerraFlex, Trimble Positions, ArcPad i inne	Trimble TerraSync, TerraFlex, Trimble Positions, ArcPad i inne	ArcPad, ArcGIS Mobile, OnDemand, tMap, cGeoZasiewy i inne	TerraFlex i inne	Trimble TerraSync, TerraFlex, Trimble Positions, ArcPad i inne	mLas Inżynier, tMap
	odbiornik: Li-Ion (wbudowana)	odbiornik: 2 x Li-Ion	Li-Ion	Li-Ion (wbudowana)	2 x Li-Ion	4300 mAh (litowo-jonowa)
	odbiornik: do 10	odbiornik: do 10 (2 baterie)	do 30 (1 bateria)	do 15	do 16 (2 baterie)	do 14
	odbiornik: -20 do 60	odbiornik: -20 do 55	-30 do 60	-30 do 60	-30 do 60	-10 do 50
	odbiornik: IP65	odbiornik: IP65	IP67	IP67	IP65	IP67
	zewnętrzny	zewnętrzny	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany
	112 x 68 x 26	114 x 140	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator
	0,19 (z baterią)	1,13 (z baterią, bez radio)	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator
	GPS (L1), GLONASS (L1), Galileo (E1), BeiDou (B1), SBAS, RTX (ViewPoint)	GPS (L1, L2), GLONASS (L1, L2), Galileo (L1), BeiDou (L1, L2), SBAS, RTX (CenterPoint, Field Point, RangePoint, ViewPoint)	GPS (L1), SBAS	GPS (L1), GLONASS (L1), BeiDou (B1), SBAS	GPS (L1), SBAS	GPS, GLONASS, Galileo, BeiDou
	44	220	12	72	50 (56 z Enhanced GPS)	brak danych
	1	1	1	1	1	1
	45/01/01	45/01/01	50/01/01	30/01/01	30/01/01	brak danych
	<1	<1	2-4	1,5	1-2	2-5
	0,5	0,01	nie dotyczy	nie dotyczy	2-4	brak danych
	brak danych	brak danych	nie dotyczy	nie dotyczy	2-4	nie dotyczy
	zintegrowana (opcja: zewn.)	zintegrowana	zintegrowana	zintegrowana	zintegrowana (opcja: zewn.)	zintegrowana
	Everest - eliminacja sygnałów odbitych, SBAS+	Cm Output, Everest, Floodlight, postprocessing H-Star, SBAS+	SIRFIInstantFix II	-	Postprocessing DeltaPhase	kompas elektroniczny, żyroskop, akcelerometr
	tak	tak	tak	opcja	tak	tak
	Trimble Pathfinder Office, Trimble Positions	Trimble Pathfinder Office, Trimble Positions	brak danych	nie dotyczy	Trimble Pathfinder Office, Trimble Positions	nie dotyczy
	zasilacz, okablowanie	2 baterie, kabel USB	bateria, kabel USB, ładowarka, pasek na rękę, rysik, folie na ekran	ładowarka sieciowa, kabel USB, pasek na nadgarstek, komplet dwóch folii na ekran	2 baterie, ładowarka, rysik, 2 folie na ekran, pasek na rękę	exoskeleton z paskiem na rękę, rysik
	brak danych	brak danych	brak danych	3 (z możl. przedłużenia do 5)	brak danych	1 (z możl. przedłużenia do 3)
	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
	Impexgeo	Impexgeo	Impexgeo	Impexgeo	Impexgeo	Taxus IT

Przegląd odbiorników satelitarnych dla stacji referencyjnych

Eurokorekta

Co roku wymieniamy tu kolejne argumenty przemawiające za zakupem własnej stacji referencyjnej. Właśnie doszedł następny: obsługa europejskiego systemu nawigacji Galileo.

Jerzy Królikowski

Na razie konstelacja Galileo jest skromna. Składa się z 18 aparatów, w tym 11 działających, co przekłada się na maksymalnie cztery satelity jednocześnie widoczne na polskim niebie. Liczba ta powinna jednak szybko rosnąć. Wkrótce do konstelacji włączone zostaną 4 satelity wystrzelone w listopadzie 2016 r., a jesienią br. na orbicie powinny znaleźć się cztery kolejne.

Jak w **styczniowym GEO-DECIE** mówili naukowcy z Wojskowej Akademii Technicznej, po ogłoszeniu pełnej operacyjności Galileo uwzględnienie tych sygnałów w pomiarach zwiększy prawdopodobieństwo „złapania fiksa” w mieście aż o 90%! Jest tylko jedno „ale”. Potrzebujemy do tego poprawek dla sygnałów Galileo, a tych najpopularniejsza w Polsce sieć ASG-EUPOS jeszcze nie oferuje.

Kiedy się to zmieni? Jak wyjaśniają administratorzy systemu, obecnie 85 na 101 stacji jest technicznie gotowych do śledzenia tego systemu, a docelowo funkcję tę mają oferować wszystkie. Kiedy? Tego GUGiK nie precyzuje. Na korekty ASG-EUPOS dla Galileo trzeba więc jeszcze trochę poczekać, najprawdopodobniej do 2020 roku. Związane jest to z koniecznością wymiany oprogramowania i przeprowadzenia niezbędnych testów dokładności, wiarygodności i dostępności danych korekcyjnych generowanych na podstawie tych sygnałów.

Jeśli ktoś nie chce czekać na modernizację ASG-EUPOS, powinien albo poszukać w swojej okolicy komercyjnej stacji referencyjnej, albo założyć własną. Rzut oka na tabelę pokazuje, że już niemal wszystkie instrumenty referencyjne oferowane na polskim rynku obsługują system Galileo. Oczywiście, warto wcześniej zapytać dystrybutora, czy funkcja ta jest już faktem. Bo może wymaga aktualizacji oprogramowania, która będzie dostępna niewiadomo kiedy, za niewiadomo jaką opłatą?

Zróbmy krótki przegląd nowych odbiorników

referencyjnych w ofercie polskich dystrybutorów. Idąc w kolejności alfabetycznej, zaczynamy od nowej marki – chińskiej **ComNav**. Co ciekawe, jej odbiornik M300 już teraz mogą przetestować geodeci z południowej Polski. Zainstalowano je bowiem na stacjach referencyjnych sieci NadowskiNET.

Po pięciu latach nowy odbiornik referencyjny zaprezentowała firma **Hi-Target** (również z Chin). Oprócz plusa w nazwie model Vnet 6 Plus wyróżnia m.in. zupełnie nowa obudowa, obsługa sygnałów BeiDou, pojemniejsza pamięć czy modem 3G.

Druga nowa marka to japoński **Pentax**. Polscy geodeci dobrze znają ją z wysokiej jakości tachimetrów oraz – od kilku lat – również odbiorników geodezyjnych. W nowym modelu GC200 producent zwraca uwagę m.in. na wysoką częstotliwość generowania danych (do 50 Hz), pojemną pamięć (32 GB) czy rozbudowane możliwości komunikacji bezprzewodowej.

Ostatnią nową marką w tegorocznym zestawieniu jest szwedzki **SatLab**. Wśród zalet odbiornika SLX producent wymienia możliwość wykonywania wielu zadań jednocześnie – urządzenie może np. w sposób ciągły rejestrować obserwacje satelitarne w różnych formatach oraz do różnych plików i transmitować je jako różne typy korekt.■

STACJE REFERENCYJNE

MARKA

MODEL

ROK WPROWADZENIA NA RYNEK

ŚLEDZONE SYGNAŁY

LICZBA KANAŁÓW

INTERWAŁ REJESTRACJI DANYCH [Hz]

DOŁĄDNOŚĆ WYZNACZANIA pozycji/wysokości

statyczna [mm + ppm]

RTK [mm + ppm]

DGPS [m]

TRANSMISJA DANYCH

radiomodem

modem GSM (GPRS)

internet TCP/IP

internet NTRIP

FORMATY TRANSMISJI DANYCH

FORMATY ZAPISU PLIKÓW OBSERWACYJNYCH

PORTY WEJŚCIA-WYJŚCIA

ODBIORNIK

pamięć wew./karty pamięci (rodzaj)

klawiatura (liczba klawiszy)

sterowanie z poziomu przeglądarki

wbudowany serwer FTP

wymiary [mm]

waga stacji bazowej [kg]

ANTENA

wymiary [mm]

waga [kg]

ZAAWANSOWANE FUNKCJE POMIAROWE

OPROGRAMOWANIE DO OBSŁUGI DZIAŁANIA STACJI REFERENCYJNEJ

ZASILANIE STACJI REFERENCYJNEJ

TEMPERATURA PRACY [°C] odbiornik/antena

NORMA PYŁO- I WODOSZCZELNOŚCI






GWARANCJA [lata]

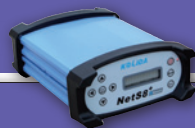
CENA NETTO ZESTAWU STANDARDOWEGO [zł] (odbiornik + antena + oprogramowanie)

DYSTRYBUTOR









Fot. Nowitel

				
ComNav	Gintec	Hi-Target	Hi-Target	Javad GNSS
M300	Net20plus	Vnet 6	Vnet 6 Plus	Delta-3
2015	2015	2011	2016	2015
GPS (L1, L1P, L2C, L2P, L5), GLONASS (L1, L1P, L2, L2P), BeiDou (B1, B2, B3), Galileo, QZSS, SBAS	GPS (L1, L2C, L2E, L5), GLONASS (L1, L1P, L2, L2P), BeiDou (B1, B2), SBAS	GPS (L1, L2E, L2C, L5), GLONASS (L1, L1P, L2, L2P), Galileo (E1, E5a, E5b), SBAS	GPS (L1, L2, L5), GLONASS (L1, L2), BeiDou (B1, B2), Galileo (L1, E5a, E5Atr BOC), SBAS (L1, L5)	GPS (L1, L2, L2C, L5), GLONASS (L1, L2, L2C, L3), Galileo (E1, E5a, E5b, E6), BeiDou (B1, B2, B3), QZSS (L1C, L2C, L5, SAIF, LEX), SBAS (L1, L5),
496	220	220	220	864
do 50	do 50	20	20	100
3 + 0,1/3,5 + 0,4	3 + 0,5/5 + 0,5	2,5 + 0,5/5 + 0,5	2,5 + 0,5/5 + 0,5	3 + 0,1/3,5 + 0,4
8 + 0,5/15 + 0,5	10 + 0,5/15 + 1	8 + 1/15 + 1	8 + 0,5/15 + 0,5	10 + 1/15 + 1,5
0,4	0,3/0,7	0,25	0,25	<0,25 (postprocessing), <0,5 (real time)
zewnątrzny	zewnątrzny	zewnątrzny	brak	zewnątrzny
zewnątrzny	wbudowany 3G	wbudowany	wbudowany, 3G	zewnątrzny
tak	tak	tak	tak	tak
tak	tak	tak	tak	tak
RTCM 2.x, 3.x, RTCM3.2, MSM4, CMR, CMR+, NMEA	RTCM 2.x i 3.x, CMR, CMR+	RTCM 2.1, 2.2, 2.3, 3.0, 3.1, CMR, CMR+	RTCM 2.X, 3.0, 3.2, CMR, CMR+	RTCM 2.x, 3.x, CMR, JPS
ComNav binary, BINEX, RINEX	STH, RINEX	ZHD, RINEX, BINEX	ZHD, RINEX, BINEX	NMEA 0183 v. 2.x, 3.0, BINEX
3 Lemo, RS-232, USB, RJ45, 3 SMA, 2 TNC	2 RS-232, USB, PPS, DB9	5 RS-232, Ethernet, port zewnętrznego zegara, 4 porty zasilania, antena GPRS, antena GNSS, slot na microSD i SIM	3 RS-232, 2 USB, Ethernet, wi-fi Host (802.11b/g/n), 2 TNC, port RS485, antena GPRS, slot na kartę microSD i kartę SIM	2 RS-232 (do 460,8 kbp/s), USB, Ethernet, CAN 2.0, 2 PPS, 2 event marker, IIRIG A134, A137, B124, B137, 2 RS-232/RS-422, external reference frequency input/output
8GB/do 1TB	ROM: 4 GB, RAM: 512 MB	1 GB/do 32 GB microSD	64 GB/do 1 TB microSD	do 16 GB
8	7	2	4	2
tak	tak	tak	tak	tak
tak	tak	nie	nie	tak
202 x 163 x 75	200 x 165 x 75	225 x 138 x 70	248 x 153 x 68	109 x 35 x 141 (maks. 160)
2,4	1,6	1,0	2,6 (łącznie z baterią)	0,42
AT330/AT 500 (choke ring)	zalecana Harxon typu choke ring	geodezyjna lub choke ring	geodezyjna lub choke ring	RingAnt-G3T Choke Ring
152 x 62,2/379 x 311	zależnie od anteny	zależnie od anteny	zależnie od anteny	326 x 88
0,374/6,9	zależnie od anteny	zależnie od anteny	zależnie od anteny	2,7
Advanced QuantumTM Algorithm	Trimble Maxwell 6 GNSS Technology	brak danych	brak danych	pomiar w trybie RTK do 100 Hz, redukcja sygnałów odbitych, In-Band Interference Rejection, RAIM
interfejs WWW, Compass Receiver Utility, Sino GNSS	NTrip Caster	Hi-Target ZnetCaster lub Hi-Target ZnetVRS	Hi-Target ZnetCaster II, Hi-Target ZnetVRS, ZnetStream, ZnetCenter	interfejs WWW, Javad Mobile Tools, NetView
sieciowe i bateria	wbudowana bateria 5000 mAh lub sieciowe	sieciowe 7-32 V, 4 W	sieciowe 7-36 V, < 7 W, wewnętrzna bateria 12 500 mAh	sieciowe 4,5-35 V lub bateria
-40 do 80	-40 do 65	-40 do 65	-40 do 75	-40 do 70/-45 do 85
IP67	IP67	IP67	IP67	IP66
2	1,5	2	2	1 z możliwością przedłużenia
brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
IG T. Nadowski	MAXNET Lech Wereszczyński	APOGEO	APOGEO	INS



STACJE REFERENCYJNE					
MARKA	Kolida	Leica	Leica	Pentax	
MODEL	Net S8+	GR30	GR50	GC200	
ROK WPROWADZENIA NA RYNEK	2013	2016	2016	2017	
ŚLEDZONE SYGNAŁY	GPS (L1, L2E, L2C, L5), GLONASS (L1, L1P, L2, L2P), Galileo, BeiDou (B1, B2), SBAS (L1, L5)	GPS (L1, L2P, L2C, L5), GLONASS (L1, L2P, L2C), Galileo (E1, E5a, E5b, AltBOC), BeiDou (B1, B2), QZSS (L1, L2C, L5), SBAS	GPS (L1, L2P, L2C, L5), GLONASS (L1, L2P, L2C), Galileo (E1, E5a, E5b, AltBOC), BeiDou (B1, B2), QZSS (L1, L2C, L5), SBAS	GPS (L1, L2E, L2C, L5), GLONASS (L1, L1P, L2, L2P), Galileo, BeiDou (B1, B2), SBAS (L1, L5)	
LICZBA KANAŁÓW	220	555	555	220	
INTERWAŁ REJESTRACJI DANYCH [Hz]	do 50	do 50	do 50	do 50	
DOKŁADNOŚĆ WYZNACZANIA pozycji/wysokości					
statyczna [mm + ppm]	2,5 + 0,5/5 + 0,5	3 + 0,5/6 + 0,5	3 + 0,5/6 + 0,5	2 + 0,3/3 + 0,5	
RTK [mm + ppm]	8 + 0,5/15 + 0,5	6 + 1/10 + 1	6 + 1/10 + 1	8 + 0,5/15 + 0,5	
DGPS [m]	0,25/0,5	0,25	0,25	0,25/0,5	
TRANSMISJA DANYCH					
radiomodem	zewnętrzny	zewnętrzny lub wbudowany	zewnętrzny lub wbudowany	zewnętrzny	
modem GSM (GPRS)	zewnętrzny	wbudowany	wbudowany	wbudowany	
internet TCP/IP	tak	tak	tak	tak	
internet NTRIP	tak	tak	tak	tak	
FORMATY TRANSMISJI DANYCH	RTCM 2.1, 2.2, 2.3, 3.0, 3.1, 3.2, CMR i CMR+, NMEA	RTCM 2.x, 3.x, CMR, CMR+, Leica, Leica 4G, NMEA, LB2	RTCM 2.x, 3.x, CMR, CMR+, Leica, Leica 4G, NMEA, LB2	RTCM 2.x, 3.x, CMR i CMR+, SCMRX, NMEA, GSOF	
FORMATY ZAPISU PLIKÓW OBSERWACYJNYCH	STH do RINEX	Leica MDB, RINEX, BINEX, Hatanaka	Leica MDB, RINEX, BINEX, Hatanaka	RINEX	
PORTY WEJŚCIA-WYJŚCIA	2 RS-232, RJ45, PPS, Bluetooth, event marker, external scale, 2 wielofunkcyjne	4 RS-232, Ethernet, 2 zasilacze, antena, PPS, event, zewnętrzny oscylator	4 RS-232, USB klient i host, 2 zasila- cze, antena, PPS, event, zewn. oscy- lator, Ethernet, UART i USB do podłą- czenia urządzenia komunikacyjnego	2 RS-232, RJ45, PPS, Bluetooth, wi-fi, event marker	
ODBIORNIK					
pamięć wewnętrzna/karty pamięci (rodzaj)	4-16 GB	karta SD	karta SD	32 GB	
klawiatura (liczba klawiszy)	8	2	6	7	
sterowanie z poziomu przeglądarki internetowej	tak	tak	tak	tak	
wbudowany serwer FTP	tak	tak	tak	tak	
wymiary [mm]	202 x 163 x 75	220 x 200 x 94	220 x 200 x 94	202 x 163 x 75	
waga stacji bazowej [kg]	1,4	1,67	2,01	1,4	
ANTENA	zalecana typu choke ring	AR25/AR20/AR10/AS10		zalecana typu choke ring	
wymiary [mm]	zależnie od anteny	200 x 380/140 x 380/140 x 240/62 x 170		zależnie od anteny	
waga [kg]	zależnie od anteny	7,6/4,3/1,1/0,4		zależnie od anteny	
ZAAWANSOWANE FUNKCJE POMIAROWE	Pacific Crest Maxwell 6 Custom Survey GNSS Technology	SmartTrack+ - pomiary niskoszumowe, pomiary fazy nośnej GNSS (<0,5 mm RMS), Pulse Aperture Correlator (PAC) - zaawansowane ograniczanie wielodroż- ności; doskonałe śledzenie niskich satelitów i odporność na zagłuszenie; VADASE - informacja o prędkości i przemieszczeniu (dokł. Hz: 0,003 m/s, V: 0,005 m/s)		Pacific Crest Maxwell 6 Custom Survey GNSS Technology	
OPROGRAMOWANIE DO OBSŁUGI DZIAŁANIA STACJI REFERENCYJNEJ	WebServer, Eagle Center	Leica Spider (NET) lub WWW - automat. obsługa stacji, generowanie plików w różnych format., sterowanie stacją przez internet, wbud. NTRiP	Leica Spider (NET) lub WWW - automat. obsługa stacji, generowanie plików w różnych format., sterowanie stacją przez internet, wbud. NTRiP	WebServer, Eagle Center, Pentax NTRIP Caster	
ZASILANIE STACJI REFERENCYJNEJ	sieciowe lub bateria	2 porty zasil. przełączane automat.: sieciowe i akumulator	2 porty zasil. przełączane automat.: sieciowe i akumulator	sieciowe lub bateria	
TEMPERATURA PRACY [°C] odbiornik/antena	-40 do 75	-40 do 65/-40 do 80	-40 do 65/-40 do 80	-30 do 65	
NORMA PYŁO- I WODOSZCZELNOŚCI	IP67	IP67	IP67	IP65	
GWARANCJA [lata]	2	1 z możliwością przedłużenia do 3 lat		2	
CENA NETTO ZESTAWU STANDARDOWEGO [zł] (odbiornik + antena + oprogramowanie)	brak danych	40 000	50 000	brak danych	
DYSTRYBUTOR	Geopryzmat	Leica Geosystems	Leica Geosystems	Geopryzmat	

					
SATLAB	Septentrio	Septentrio	South	South	Spectra Precision
SLX-1	AsteRx-U	PolaRx5	NET S8+	NET S9	ProFlex 800
2017	2015	2015	2012	2015	2012
GPS, GLONASS, BeiDou, Galileo, QZSS, SBAS	GPS (L1, L2, L5), GLONASS (L1, L2, L3), Galileo (E5ab, E6), BeiDou (B1, B2, B3), SBAS	GPS (L1, L1P, L2, L5), GLONASS (L1, L2, L3), Galileo (E1, E5ab, E6), BeiDou (B1, B2, B3), SBAS, IRNSS, QZSS	GPS (L1, L2E, L2C, L5), GLONASS (L1, L1P, L2, L2P), Galileo, BeiDou, SBAS	GPS (L1, L2E, L2C, L5), GLONASS (L1, L1P, L2, L2P), Galileo, BeiDou, SBAS	GPS (L1, L2, L2C, L5), GLONASS (L1, L2), Galileo (E1, E5), SBAS
220 (opcja: 440)	544	544	220	440	120
50	100	100	1, 2, 5, 10, 20, 50	1, 2, 5, 10, 20, 50	20
2,5 + 0,5/5 + 0,5	4 + 0,5/9 + 0,5	2 + 0,1/4 + 0,5	<30 km: 2,5 + 0,5/5 + 0,5; >30 km: 4 + 0,5/9 + 0,5	<30 km: 2,5 + 0,5/5 + 0,5; >30 km: 4 + 0,5/9 + 0,5	3 + 0,1/3,5 + 0,4
8 + 0,5/15 + 0,5	6 + 0,5/9 + 0,5	6 + 0,5/9 + 0,5	<30 km: 10 + 1/20 + 1; RTN: 8 + 0,5/15 + 0,5	<30 km: 20 + 1/8 + 0,5; RTN: 9 + 0,5/10 + 1	10 + 1/20 + 1
0,25/0,50	0,4/0,9	0,4/0,9	0,5	0,5	0,25
wbudowany	wbudowany 406-470 MHz	brak	wbudowany	wbudowany	wbudowany lub zewnętrzny
3.5G	wbudowany EDGE, 2G, 3G, 3.5G	brak	zewnętrzny	zewnętrzny	wbudowany
tak	tak	tak	tak	tak	tak
tak	tak	tak	tak	tak	tak
sCMRx, CMR, CMR+, 2.1, 2.2, 2.3, 3.0, 3.1, 3.2, RINEX	RTCM 2.2, 2.3, 3.0, 3.1, CMR 2.0, CMR+, NMEA 2.30, 3.01, 4.0	RTCM 2.2, 2.3, 3.0, 3.1, CMR 2.0, NMEA 2.30 i 4.10	RTCM 2.x, 3.x, CMRx, CMR+, GBS: Trimble6SOF oraz ASCII: NMEA, AVR, RMC, HDT, VGG, VHD, ROT, GKG, GGA, ZDA, VTG, GST, PIT i inne		RTCM 2.3 i 3.1, CMR, CMR+, ATOM, DBEN, LRK, NMEA, NTRIP, VRS, FKP, MAC
RINEX	SBF, RINEX, RAW	SBF, RINEX, RAW	RAW, RINEX	STH, RAW, RINEX 2.x, RINEX 3.x	ATOM, RINEX 2.11, RINEX 3.01
3 RS-232, USB, wi-fi, 3G/2G interface, RS-485/RS-422 (opcja), Ethernet, External clock, 1 PPS output	RS-232, USB, Ethernet TCP/IP i UDP, xPPS, Quadband Cellular Modem, wi-fi, UHF, Bluetooth	PPS, 4 RS-232, Ethernet, wi-fi, Power-Over-Ethernet, full speed USB	2 RS-232, 2 USB, RJ45, PPS, PWR, antena	RS-232C, 2 RJ45, PPS, antena GNSS, antena GSM, wi-fi, PWR, USB	RS-232/RS-422, 2 RS-232, USB 2.0, Bluetooth 2.0, Ethernet, PPS
64 GB rozszerzalne do 1 TB po USB	8 GB + karta SD	16 GB	4-16 GB (SD), opcja: zewn. dysk	8-32 GB (SD)	8 GB/pendrive
4	brak	brak	8	8	3
tak	tak	tak	tak	tak	tak
tak	tak	tak	tak	tak	tak
225 x 138 x 7	164 x 157 x 54	235 x 140 x 37	202 x 163 x 75	216 x 178 x 72	215 x 200 x 76
2,48	1,5	0,88	1,4	2,28	2,1
brak danych	PolaNt-x MF/podwójna PolaNt-x MF/Choke Ring MC lub inne	PolaNt-x MF/Choke Ring MC lub inne	choke ring AERA1675-200	choke ring AERA1675-200	GNSS Survey (38 dB) lub GNSS choke ring (39 dB)
155 x 40	190 x 73/190 x 73/148 x 148	190 x 73/148 x 148	322 x 322 x 261	322 x 322 x 261	zależnie od anteny
0,4	0,450/2 x 0,450/4,400	0,450/4,400	4,76	4,76	zależnie od anteny
eliminacja sygnałów odbitych i zakłócających, szybka inicjalizacja, wbudowany web server do zarządzania dostępem przez przeglądarkę internetową w tablecie, smartfonie, komputerze, Satlab IntRTK	Heading & Velocity – pomiar azymutu i prędkości, LOCK+ – eliminacja wpływu wibracji, IONO – eliminacja wpływu scyntylacji, filtry RF – elimin. wpływu interferencji, sat. poprawki TerraStar (opcja), integracja z systemami sterowania maszynami	defin. 8 sesji logowania, GNSS+ – wydłużanie obserwacji, LOCK+ – elimin. wpływu wibracji, IONO – elimin. wpływu scyntylacji, filtry RF – elimin. wpływu interferencji, dostarczanie największej liczby obserwacji; opcja: TR – pomiar i synchron. czasu, S – dokładne pomiary jonosfery	Pacific Crest Maxwell 6, śledzenie niskich satelitów, eliminacja efektu wielodrożności sygnału, redukcja sygnałów odbitych i zakłócających	Pacific Crest Maxwell 6, śledzenie niskich satelitów, eliminacja efektu wielodrożności sygnału, redukcja sygnałów odbitych i zakłócających	technologia Z-Blade – pomiar RTK nawet bez dostępu do sygnałów GPS, eliminacja efektu wielodrożności sygnału
wbud. w odbiornik, obsługiwane z poziomu przeglądarki internetowej, tworzenie loginów i haseł, zarządzanie FTP, sterowanie wszystkimi funkcjami stacji	interfejs WWW + Septentrio RxTools	interfejs WWW + Septentrio RxTools	pakiet Eagle	pakiet Eagle	ProFlex Web Server, RTDS, przyjazny interfejs WWW, FTP automatyczny
zasilanie sieciowe lub bateria (24 godziny pracy)	sieciowe 9-36 V	sieciowe 9-30 V	sieciowe 9-28 V DC	sieciowe 9-28 V DC	sieciowe lub baterie Li-Ion
-40 do 75	-30 do 65/-55 do 85	-40 do 65/-55 do 85	-40 do 75	-40 do 75	-30 do 65
IP67	IP67	IP65	IP67	IP67	IP67
2 (opcja: 3)	2 z możliwością przedłużenia	2 z możliwością przedłużenia	2	2	1 z możliw. przedłuż. do 2 lub 3
brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
Satlab Geosolutions Polska – TGG, GEOX, AKGEO.PL, GPS.PL, GEOMAR	AMIGEO Migut Garstecki	AMIGEO Migut Garstecki	Geomatix	Geomatix	NaviGate

STACJE REFERENCYJNE				
MARKA	Stonex	Topcon	Trimble	Trimble
MODEL	SC200 (v2)	NET-G5A	NetR9	R9s
ROK WPROWADZENIA NA RYNEK	2016	2015	2010	2016
ŚLEDZONE SYGNAŁY	GPS (L1, L2E, L2C, L5), GLONASS (L1, L1 P, L2, L2P), Galileo (E1, E5a, E5b), BeiDou (B1, B2), SBAS (L1, L5)	GPS (L1, L1C, L2, L2C, L5), GLONASS (L1, L1P, L2, L3), Galileo (E1, E5a, E5b, E6), BeiDou (B1, B2, B3), SBAS	GPS (L1, L1C, L2C, L2E, L5), GLONASS (L1, L1P, L2, L2P, L3), Galileo (E1, E5a, E5b), BeiDou (B1, B2), OmniSTAR (HP, XP, G2), SBAS (L1, L5)	GPS (L1, L1C, L2C, L2E, L5), GLONASS (L1, L1P, L2, L2P, L3), Galileo (E1, E5a, E5b), BeiDou (B1, B2), SBAS (L1, L5)
LICZBA KANAŁÓW	220	452 uniwersalne	440	440
INTERWAŁ REJESTRACJI DANYCH [Hz]	1, 2, 5, 10, 20, 50	od 1 do 100	do 50	do 50
DOKŁADNOŚĆ WYZNACZANIA pozycji/wysokości				
statyczna [mm + ppm]	2 + 0,3/3 + 0,5	3 + 0,1/3,5 + 0,4	3 + 0,1/3,5 + 0,4	3 + 0,1/3,5 + 0,4
RTK [mm + ppm]	brak danych	8 + 1/15 + 1	8 + 1/15 + 1	8 + 1/15 + 1
DGPS [m]	brak danych	0,4	0,25 + 1/0,50 + 1	0,25 + 1/0,50 + 1
TRANSMISJA DANYCH				
radiomodem	zewnętrzny	zewnętrzny	zewnętrzny	wbudowany lub zewnętrzny
modem GSM (GPRS)	tak	tak	zewnętrzny	zewnętrzny
internet TCP/IP	tak	tak	tak	tak
internet NTRIP	tak	tak	tak	tak
FORMATY TRANSMISJI DANYCH	RTCM 2.x, 3.x, CMR, CMR+, SCMRX	RTCM 2.1, 2.2, 2.3, 3.0, CMR, CMR+, TPS, BINEX	RTCM 2.1, 2.2, 2.3, 3.0, 3.1, 3.2, CMR, CMR+, CMRx, RTX, RINEX, BINEX, T02, RT17, RT27, NMEA 0183	RTCM 2.1, 2.2, 2.3, 3.0, 3.1, 3.2, CMR, CMR+, CMRx, RTX, RINEX, BINEX, T02, RT17, RT27, NMEA 0183
FORMATY ZAPISU PLIKÓW OBSERWACYJNYCH	Stonex, RINEX	TPS, RINEX	RINEX, BINEX, T02	RINEX, BINEX, T02
PORTY WEJŚCIA-WYJŚCIA	2 RS-232, USB, Ethernet, Bluetooth, wi-fi, antena	2 RS-232, Bluetooth, wi-fi, USB (OTG), Ethernet	3 RS-232, USB, LAN, Bluetooth, Lemo-7, Ethernet	3 RS-232, USB, LAN, Bluetooth, Lemo-7, Ethernet
ODBIORNIK				
pamięć wewnętrzna/karty pamięci (rodzaj)	512 MB/32 GB	do 32 GB na karcie pamięci lub pamięci USB	8 GB	52 MB
klawiatura (liczba klawiszy)	7	2	7	7
sterowanie z poziomu przeglądarki internetowej	tak	opcja	tak	tak
wbudowany serwer FTP	tak	tak	tak	nie
wymiary [mm]	260 x 230 x 250	150 x 60 x 200	265 x 130 x 67	240 x 120 x 50
waga stacji bazowej [kg]	2,21	2,0	1,75	1,65
ANTENA	Stonex Mini Choke Ring	CR-G5, CR-G5-C, PN-A5-C, choke ring z elementem Dorne & Margolin	Trimble Zephyr Geodetic 2, Trimble GNSS Choke Ring	Trimble Zephyr 2, Trimble Zephyr Geodetic 2
wymiary [mm]	322 x 261	zależnie od anteny	zależnie od anteny	zależnie od anteny
waga [kg]	5,2	zależnie od anteny	zależnie od anteny	zależnie od anteny
ZAAWANSOWANE FUNKCJE POMIAROWE	Advanced Maxwell 6 Custom Survey GNSS, śledzenie niskich satelitów, redukcja sygnałów odbitych i zakłócających	eliminacja efektu wielodrożności sygnału, odporność na zakłócanie, co-op tracking	Trimble-R Track, Trimble Maxwell 6 GNSS, Trimble Everest	Trimble-R Track, Trimble Maxwell 6 GNSS, Trimble Everest
OPROGRAMOWANIE DO OBSŁUGI DZIAŁANIA STACJI REFERENCYJNEJ	WebInterface, Stonex NTRIP Caster	TopNET – konfiguracja i obsługa przez internet, wgrywanie firmware, automatyczna obsługa FTP, funkcje alarmowe	interfejs WWW, Trimble Pivot Platform, Trimble 4D Control	interfejs WWW
ZASILANIE STACJI REFERENCYJNEJ	sieciowe na prąd stały 9-18 V/5 Ah	sieciowe i bateria	sieciowe i wbudowana bateria Li-Ion (do 15 godz. pracy)	sieciowe i wbudowana bateria Li-Ion (do 11 godz. pracy)
TEMPERATURA PRACY [°C] odbiornik/antena	-30 do 65	-40 do 80	-40 do 65	-40 do 65
NORMA PYŁO- I WODOSZCZELNOŚCI	IP65	IP67	IP67	IP67
GWARANCJA [lata]	2	1-3	do 6	do 6
CENA NETTO ZESTAWU STANDARDOWEGO [zł] (odbiornik + antena + oprogramowanie)	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
DYSTRYBUTOR	Stonex Polska – Czerski Trade Polska	TPI	Geotronics Dystrybucja	Geotronics Dystrybucja

RUIDE

GALILEO

NOVA

RG

meteo S680P



**Te i inne nowoczesne odbiorniki GNSS
znajdziesz na:**

www.GNSS.net.pl

ART-GEO

Przedstawiciel RUIDE w Polsce. Sprzedaż, serwis, wsparcie.
Umów się na bezpłatną prezentację. Testuj, sprawdzaj, wymagaj ...



ZAMÓW PRENUMERATĘ GEODETY NA 2017 ROK

WYBIERZ WERSJĘ
PAPIEROWĄ



CYFROWĄ



LUB OBYDWE!

