

Zestawienie geodezyjnych odbiorników satelitarnych, cz. I

Satelitarna lekkość pomiaru

Zdaniem ekonomistów spowolnienie gospodarcze ma i swoje dobre strony. Zmusza bowiem producentów do innowacyjności, podnoszenia jakości i obniżania cen. Rynek odbiorników satelitarnych zdaje się to potwierdzać.

Jerzy Królikowski

Niwelatory już od kilku lat niczym nie zaskakują. Również w tachimetrach pole do innowacji czy obniżania cen jest niewielkie. Sporo dzieje się wprawdzie na rynku skanerów laserowych, ale z racji wysokich cen na razie nie wzbudzają one większego zainteresowania przeciętnego geodety. A w tegorocznym zestawieniu geodezyjnych odbiorników satelitarnych znów jest sporo nowości, kilka nowych marek, parę innowacyjnych rozwiązań technicznych, no i ceny jeszcze niższe niż rok temu. Przyjrzyjmy się bardziej szczegółowo tendencjom na rynku sprzętu satelitarnego. W tej części zestawienia w tabelach prezentujemy 34 instrumenty marek od A do L, a za miesiąc – pozostałe 28.

Nie sposób nie zauważyć, że w ostatnich miesiącach producenci postawili na odchudzanie sprzętu. Najciekawsze nowości w tym względzie to: DataGrid Colibri, Leica GS14 i CS25, Topcon HiPer SR oraz Trimble R10. Poza tym na polskim rynku rośnie liczba tzw. zestawów GNSS trzeciej generacji, które składają się z odbiornika zintegrowanego z rejestratorem oraz zewnętrznej anteny. Nawet jeśli nie są one lżejsze od konkurencji, to dzięki obniżeniu środka ciężkości z pewnością łatwiej się z nimi pracuje, szczególnie podczas dłuższych pomiarów. Zestawy takie oferują: Carlson, Hemisphere, Hi-

-Target, Leica, Spectra Precision, Topcon, Stonex i UniStrong.

Rośnie także liczba śledzonych sygnałów. Obsługa systemów GPS i GLO-NASS to już norma, od której w tym roku są tylko trzy wyjątki. Ale jeśli zamierzamy pracować w miejscach o ograniczonej widoczności nieba, warto zainwestować w odbiór chińskiego BeiDou oraz europejskiego Galileo. Ten pierwszy, znany dotychczas jako Compass, pod koniec zeszłego roku osiągnął pełną operacyjność w Azji Południowo-Wschodniej, a w Polsce zwiększył o kilka liczbę widocznych na niebie satelitów GNSS. Producenci płyt odbiorczych pracują już nad aktualizacjami firmware'u do obsługi jego sygnałów. Pierwsze instrumenty powinny móc je śledzić jeszcze w tym roku (więcej na ten temat w GEODECIE 1/2013). Co do Galileo, to na razie składa się tylko z czterech satelitów, ale ponoć za rok liczba ta ma wzrosnąć do 14, co pozwoli na ogłoszenie częściowej operacyjności systemu. Oprócz tego warto mieć na uwadze plany modernizacyjne GPS (w tym kanały L1C, L2C i L5) oraz GLONASS (L3), a także komercyjne satelitarne systemy wspomaganie – OmniStar, Trimble RTX czy TerraStar.

Rosnąca liczba sygnałów GNSS jest bodźcem do opracowywania nowych algorytmów do ich przetwarzania. Pozwalają one np.: na korektę sygnałów, dla których nie otrzymujemy poprawek, usunięcie podziału na rozwiązania *fix*



Fot. Maxnet

i *float*, zwiększenie odporności instrumentu na wibracje czy możliwość rozbudowy odbiornika o śledzenie nowych kanałów.

Analizując tegoroczne zestawienie, nie sposób nie zauważyć ofensywy kanadyjskiego NovAtela. Choć firma ta nie ma w tabelach żadnego własnego odbiornika, to jej płyty są coraz powszechniejszym wyposażeniem instrumentów innych marek. Tym samym popularny 220-kanałowy moduł Trimble'a zyskał poważnego konkurenta.

Kolejna tendencja na światowym rynku GNSS to coraz większa popularność tabletów. Dzięki nim w terenie można zrobić to, co zazwyczaj wykonywane jest w ramach prac kameralnych. Poza tym tablet zapewnia dużo większą moc obliczeniową oraz lepszy podgląd danych na dużym ekranie. Wprawdzie w Polsce trudno na razie spotkać geodetę z tabletem, ale są one coraz częściej przedmiotem różnych zamówień

publicznych. Spektakularny przykład z ostatnich miesięcy to przetarg ARiMR, w którym kupiono 153 zestawy Leica GG03 z tabletami Getac E110.

Logiczną konsekwencją rozpowszechniania się tabletów są rosnące możliwości oprogramowania polowego. Jedną z ciekawszych funkcji wprowadzonych do niektórych aplikacji jest przetwarzanie w chmurze. Dzięki niemu wystarczy dostęp do internetu, by szybko i łatwo wymieniać dane z biurem oraz innymi pracownikami w terenie. Do tego niektóre pakiety zapewniają bezpośrednią integrację z popularnymi platformami CAD i GIS.

I wreszcie ceny. Mimo usilnych zabiegów redakcji co roku część dystrybutorów nie podaje cen instrumentu, choć dla wielu użytkowników to bez wątpienia najważniejsze kryterium wyboru sprzętu. Rozmowy ze sprzedawcami, a także lektura reklam i forów internetowych jasno pokazują jednak, że nawet producenci modeli z wyższej półki chcą mieć w swojej ofercie coś niskobudżetowego. W tym roku najprostszy kompletny zestaw RTK można nabyć już nawet za 10 tys. zł! Do tego uwagę zwraca Azus Star+ za 4,2 tys. zł, choć nie jest to cena za pełny zestaw RTK. Z kolei rok temu najtańszy komplet kosztował 17 tys. zł. Spadek cen jest więc spory. Co więcej, przybyło wiele modeli na średnim poziomie cenowym, czyli w przedziale 20-40 tys. zł.

Co nowego oferują w tym roku polscy dystrybutorzy? Pierwszy przykład **Altus APS-3** ze zintegrowaną anteną. Serię L wyróżnia m.in. inna płyta pozwalająca na odbiór satelitarnych poprawek TerraStar-D w technologii PPP o dokładności lepszej niż 20 cm. Podobne możliwości oferuje APS-3U z zewnętrzną anteną.

To, że Polak potrafi, udowadnia nowość marki **Azus**, czyli zbudowany przez trzech naszych inżynierów Star+. Do tychczas odbiorniki Azus wykorzystywane były przede wszystkim do pomiarów statycznych. Od wersji z plusem można je stosować także dla metody RTK (więcej s. 22).

Firma Apogeo sprowadziła na polski rynek udoskonalone zestawy marki **Carlson**. Model Surveyor+GNSS rozbudowano m.in. o gotowość odbioru sygnałów Galileo i BeiDou. W zestawie Supervisor GPS Tablet – jak sama nazwa wskazuje – za rejestrator z wbudowanym odbiornikiem służy tablet w pancerniej obudowie.

X900+M GNSS to kolejna z wielu w ostatnich latach nowości chińskiej firmy **CHC** i przy okazji jeden z przykładów

przejścia z płyty Trimble'a na NovAtela. Jak chwali się dystrybutor, przekłada się to na możliwość jednoczesnego śledzenia 60 zamiast 45 satelitów, w tym Galileo i BeiDou, a do tego zestaw objęty jest aż 3-letnią gwarancją.

Pierwszą nową marką w tegorocznym zestawieniu jest szwedzka **Data-Grid** z dwoma odbiornikami: Colibri oraz Chameleon. Już na pierwszy rzut oka sprzęt wyróżniają niewielkie wymiary, a co za tym idzie – także waga. Jak zapowiada dystrybutor, konkurencyjna jest również dokładność pomiaru (więcej s. 20).

Geneq SX Blue III GNSS to premiera o tyle nietypowa, że dostępna w rzadko spotykanej konfiguracji z zewnętrzną anteną i rejestratorem. Sam odbiornik waży raptem niecałe pół kilo i zaprojektowano go przede wszystkim z myślą o precyzyjnych pomiarach GIS-owych, ale dzięki możliwości pracy w trybie RTK może zainteresować także geodetów.

Dystrybucję sprzętu szwajcarskiej marki **GeoMax** w Polsce przejęła katowicka firma Geomatix i przy okazji wymieniła całe portfolio jej odbiorników satelitarnych. Od teraz w ofercie znajdują się dwie serie Zenith. W modelach 10 i 20 dystrybutor chwali m.in. możliwość łatwego przełączania się między poprawkami transmitowanymi drogą radiową oraz przez sieć komórkową, zaawansowaną technologię przetwarzania sygnałów GNSS NovAtel AdVance czy możliwość konfiguracji instrumentu jako stacji bazowej. Model Zenith 30 wyróżnia z kolei tablet wyposażony w nowoczesny modem 3.5G oraz płyta NovAtela z technologią Q-Lock przydatną m.in. przy śledzeniu słabych sygnałów.

Niespodzianką w zestawieniu jest instrument marki **GPS.PL**. 3R-A7 to wynik współpracy tej krakowskiej firmy ze szwedzką spółką Handheld oraz kanadyjską NovAtel. W zestawie połączono tablet Algiz 7 pierwszego producenta z płytą odbiorczą tego drugiego. Całość waży tylko 1,1 kg i posiada praktyczny uchwyt na barki.

Czwarta nowa marka na polskim rynku to **Hemisphere**. Jej najciekawszym produktem jest S320 wyposażony w elektroniczną libellę oraz możliwość zdalnego sterowania instrumentem za pomocą SMS-ów (więcej o nim pisaliśmy w GEODECIE 8/2012). Ten i inne modele tej marki wyróżnia płyta Hemisphere Eclipse oferująca autorskie technologie: SureTrack i e-Dif. Pierwsza służy do efektywnego śledzenia niskich satelitów i eliminowania

efektu wielodrożności. Umożliwia ponadto stosowanie poprawek RTK dla systemów GNSS, dla których nie otrzymujemy korekt, np. wykorzystanie ASG-EUPOS dla sygnałów BeiDou. Druga pozwala z kolei na pomiar z submetrywną dokładnością bez jakichkolwiek poprawek, nawet SBAS. Polskiemu geodecie z pewnością wpadnie w oko także model A325. Nie dość, że bardzo lekki (waży nieco ponad pół kilo), to kosztuje raptem 13,9 tys. zł (cena nie obejmuje kontrolera). Pozostałe nowości Hemisphere to zestaw trzeciej generacji XF300 oraz R320 z zewnętrzną anteną i rejestratorem.

Sporo nowości zaprezentowała chińska firma Hi-Target. H32 to kolejny dowód na ekspansję NovAtela w dziedzinie płyt odbiorczych. Poza tym instrument ten wyróżnia m.in. bogaty zestaw technologii przetwarzania sygnałów: ALIGN do precyzyjnego pozycjonowania, RAIM do monitorowania poprawności działania odbiornika oraz SPAN do integracji pomiarów GNSS z innymi (np. inercyjnymi). Z kolei model V30 Pro w porównaniu ze starszym bratem V30 oferuje m.in. modem 3G w standardzie, pojemniejszą pamięć oraz możliwość zdalnego zarządzania instrumentem, w tym: kontroli, diagnostyki, konfiguracji, aktualizacji oprogramowania czy transmisji danych. Qstar 8 to natomiast przykład wspomnianego wcześniej zestawu trzeciej generacji. Osobno rejestrator może służyć jako samodzielny precyzyjny instrument GNSS-GIS. Po dołączeniu zewnętrznej anteny geodezyjnej otrzymujemy zaś zestaw do pomiarów RTK o centymetrowej dokładności.

W ofercie szwajcarskiej firmy **Leica Geosystems** znalazły się dwie lekkie nowości. Pierwsza to GS14. Przy wymiarach 190 x 90 mm odbiornik ze zintegrowaną anteną i modemem GSM waży 0,93 kg (waga pełnego zestawu RTK to 2,9 kg). Może pracować w temperaturze od -40°C do +65°C i jest odporny na pył oraz wilgoć zgodnie z surową normą IP68. Druga premiera to tablet CS25, który dzięki zintegrowanej antenie wyznacza pozycję z dokładnością 10 cm. Po dołączeniu zewnętrznej anteny geodezyjnej błąd ten spada dwukrotnie. Model ten nie jest jednak jeszcze dostępny na polskim rynku.

Jak widać z tego telegraficznego opisu nowości, w tym roku uzbierało się wiele interesujących produktów. Ale na tym nie koniec. Za miesiąc w GEODECIE ukaże się druga część zestawienia, w której również nie zabraknie niespodzianek.

Jerzy Królikowski



Odbiorniki geodezyjne

MARKA	Altus	Altus	Altus	Azus
MODEL	APS-3m/u/gm/gu	APS-3L	APS-3U	Star+
ROK WPROWADZENIA NA RYNEK	2011	2012	2012	2013
PEŁTA GNSS	m/u: Septentrio AsteRx2e; gm/gu AsteRx3	Septentrio AsteRx2eL	Septentrio AsteRx2eL, AsteRx2e lub AsteRx3	NovAtel
ŚLEDZONE SYGNAŁY	GPS (L1, L2, L2C), GLONASS (L1, L2), SBAS; w gm/gu także: GPS (L5), Galileo (L1, E5a, E5b), BeiDou	GPS (L1, L2, L2C), GLONASS (L1, L2), SBAS	GPS (L1, L2, L2C, L5), GLONASS (L1, L2), Galileo (L1, E5a, E5b), SBAS, BeiDou, TerraStar D (PPP)	GPS (L1 C/A), GLONASS (opcja)
LICZBA KANAŁÓW	136	136	136	14 aktywnych
MAKS. CZĘSTOTLIWOŚĆ OKREŚLANIA POZYCJI [Hz]	m/u: 25; gm/gu: 100	25	100	1
CZAS INICJALIZACJI [s] zimny/ciepły/reinicjalizacja	<45/<20/<1,2	<45/<20/<1,2	<45/<20/<1,2	75/45/nie dotyczy
INICJALIZACJA RTK [s] stat./dyn./stat. + dyn.	<7	<7	<7	brak danych
DOKŁADNOŚĆ WYZNACZANIA pozycji/wysokości				
statyczna [mm + ppm]	2 + 0,5/5 + 0,5	2 + 0,5/5 + 0,5	5 + 0,5/5 + 0,5	10
RTK [mm + ppm]	10 + 1/20 + 1	10 + 1/20 + 1	6 + 0,5/10 + 1	10
DGPS [cm]	50/90	50/90	50/90	nie dotyczy
DZIAŁANIE Z ASG-EUPOS	tak	tak	tak	tak
FORMAT RTK (wersja RTCM)	2.2, 2.3, 3.0, 3.1, CMR, CMR+	2.2, 2.3, 3.0, 3.1, CMR, CMR+, TerraStar	2.2, 2.3, 3.0, 3.1, CMR, CMR+, TerraStar	3.0
RADIOMODEM NADAWCZO-ODBIORCZY	brak/wbudowany/brak/wbudowany	wbudowany	wbudowany	brak
WBUDOWANE RADIO ODBIORCZE	brak danych	brak danych	brak danych	brak
MODEM GSM wbudowany/zewnętrzny	wbudowany	wbudowany	wbudowany	brak
TRANSMISJA GPRS	tak	tak	tak	nie
PORTY WEJŚCIA-WYJŚCIA	2 RS-232, Bluetooth Class 2	2 RS-232, Bluetooth Class 2	3 RS-232, USB, Ethernet, CAN, Bluetooth Class 2	RS-232, USB
ODBIORNIK				
pamięć wewnętrzna [MB] (karty pamięci)	2 GB - SR, 4 - SDHC	2 GB - SR, 4 - SDHC	2/4 GB (SD/SDHC)	2 GB (SD)
wyświetlacz	5 diod	5 diod	6 diod	1 dioda
klawiatura [liczba klawiszy]	1	1	1	2
wymiary [mm]	178 x 89,7	178 x 89,7	164 x 157 x 54	133 x 85
waga [kg]	<1,3	<1,3	1,5	0,8
REJESTRATOR	Getac PS236, Nautiz X7; opcja: Carlson Surveyor(+), MESA, inne	Getac PS236, Nautiz X7; opcja: Carlson Surveyor(+), MESA, inne	zint. dodatkowy procesor ARM9 (Linux OS) lub inne urządzenia syst.	zintegrowany dla Static i Stop&Go, dla RTN zewnętrzny
ANTENA			GNSS Dual Heading Antenna	DF5255A
sposób połączenia z rejestratorem	Bluetooth lub kabel	Bluetooth lub kabel	Bluetooth lub kabel	nie dotyczy
zewnętrzna/zintegrowana	zintegrowana	zintegrowana	zewnętrzna	zintegrowana
wymiary [mm]	nie dotyczy	nie dotyczy	zależne od konfiguracji	nie dotyczy
waga [kg]	nie dotyczy	nie dotyczy	zależne od konfiguracji	nie dotyczy
ZAAWANSOWANE FUNKCJE POMIAROWE	Septentrio A Posteriori Multipath Estimator technique (APME), Receiver Autonomous Integrity Monitoring (RAIM)		Septentrio Galileo AltBOC tracking, APME, RAIM	eliminacja sygnałów odbitych i zakłóconych
OPROGRAMOWANIE POŁOWE	Carlson SurvCE lub MicroSurvey FieldGenius	Carlson SurvCE lub MicroSurvey FieldGenius	dowolne dla Linux OS	AZUS Data Transfer dla Static, RTKLIB dla RTN
format wymiany danych	ASCII, DXF, DWG, DGN, SHP, LandXML, TDS, SDR, CRD, TXT, RINEX, SBF, inne	ASCII, DXF, DWG, DGN, SHP, LandXML, TDS, SDR, CRD, TXT, RINEX, SBF, inne	zależne od oprogramowania	RINEX
OPROGRAMOWANIE DO POSTPROCESSINGU	opcja: OnPOZ EZSurv GNSS, Carlson SurvGNSS Post-Processor	opcja: OnPOZ EZSurv GNSS, Carlson SurvGNSS Post-Processor	opcja: OnPOZ EZSurv GNSS, Carlson SurvGNSS Post-Processor	VRS (POZGEO D ASG-EUPOS), RTKLIB Open Source
OPROGRAMOWANIE DO RAPORTOWANIA do ODGiK	tak	tak	tak	tak
BATERIE W STACJI BAZOWEJ	Li-Ion (2x 2500 mAh)	Li-Ion (2x 2500 mAh)	nie dotyczy	nie dotyczy
BATERIE W ODBIORNIKU RUCHOMYM	Li-Ion (2x 2500 mAh)	Li-Ion (2x 2500 mAh)	zasilanie zewnętrzne	wewnętrzna
CZAS PRACY [h]	>10	>10	nie dotyczy	10 (static)
TEMPERATURA PRACY [°C] odbiornik/antena	-20 do 65	-20 do 65	-30 do +65	-5 do 55/-40 do 80
PYŁO- I WODOSZCZELNOŚĆ odbiornik/antena	IP67	IP67	IP67	IP65/wodoodporna
WYPOSAŻENIE STANDARDOWE (oprócz odbiornika, rejestratora, anteny i oprogramowania)	2 baterie, ładowarki, tyczka, komplet uchwytów SECO, karta pamięci SD/SDHC, kable LEMO zasilania i transmisji danych, karta SIM prepaid, walizka		zależne od konfiguracji i przeznaczenia	zasilacz, 2 kable (RS-232, USB), instrukcja i program AZUS Data Transfer
GWARANCJA [lata]	2 (+2 opcjonalnie)	2 (+2 opcjonalnie)	2 (+2 opcjonalnie)	1
CENA NETTO ZESTAWU STANDARDOWEGO [zł]	39 995/40 895/45 900/46 900	62 900	od 56 000	4200
DYSTRYBUTOR	PROCAD SA	PROCAD SA	PROCAD SA	GeoDigitalGPS Ryszard Pażus



Odbiorniki geodezyjne

MARKA	Carlson	Carlson	CHC	DataGrid
MODEL	Supervisor GPS Tablet	Surveyor+GNSS	X900+M GNSS	Colibri
ROK WPROWADZENIA NA RYNEK	2011	2012	2012	2013
PEŁTA GNSS	NovAtel OEM615	NovAtel OEM628	NovAtel OEM628	DataGrid DGRx
ŚLEDZONE SYGNAŁY	GPS (L1, L2, L2C), GLONASS (L1, L2), Galileo (E1, E5), BeiDou, SBAS		GPS (L1, L2, L2C, L5), GLONASS (L1, L2), Galileo (E1, E53, GIOVE-i-B), BeiDou	GPS (L1, L2, L2C, L5), GLONASS (L1, L2), SBAS
LICZBA KANAŁÓW	120	120	120 aktywnych	338
MAKS. CZĘSTOTLIWOŚĆ OKREŚLANIA POZYCJI [Hz]	50	100	1	20
CZAS INICJALIZACJI [s] zimny/ciepły/reinicjalizacja	<50/<35/<1	<50/<35/<1	50/35/2	<38/<8/<1
INICJALIZACJA RTK [s] stat./dyn./stat. + dyn.	<10/<10/<10	<10/<10/<10	brak danych/< 10/brak danych	40/8/1
DOKŁADNOŚĆ WYZNACZANIA pozycji/wysokości				
statyczna [mm + ppm]	3+0,5/10+1	3+0,5/10+1	5 + 1/10 + 2	5 + 1/10 + 1
RTK [mm + ppm]	10 + 1/20 + 1	10 + 1/20 + 1	10 + 1/20 + 1	10 + 1/20 + 1
DGPS [cm]	40	40	50/100	100
DZIAŁANIE Z ASG-EUPOS	tak	tak	tak	tak
FORMAT RTK (wersja RTCM)	2.1, 2.3, 3.0, 3.1, CMR, CMR+, RTCA	2.1, 2.3, 3.0, 3.1, CMR, CMR+, RTCA	2.3, 3.0, CMR, CMR+	2.x, 3.x, CMR, CMR+
RADIOMODEM NADAWCZO-ODBIORCZY	brak	brak	opcjonalnie zewn.	zewnętrzny
WBUDOWANE RADIO ODBIORCZE	brak	brak	tak	brak
MODEM GSM wbudowany/zewnętrzny	wbudowany	wbudowany	2 (wbudowany i w kontrolerze)	brak
TRANSMISJA GPRS	tak	tak	tak	tak
PORTY WEJŚCIA-WYJŚCIA	RS-232, 2 USB 2.0, LAN, Bluetooth, wi-fi, zasilanie, stacja dokująca, audio	RS-232, USB klient i host, Bluetooth, wi-fi	RS-232, USB 2.0, Bluetooth, wi-fi	USB
ODBIORNIK				
pamięć wewnętrzna [MB] (karty pamięci)	64 GB	1 GB/32 GB (microSD)	576	jak rejestrator
wyświetlacz	dotykowy, kolorowy, 7 cali	dotykowy, kolorowy, 3,5 cala	VGA 3,7 cala	brak
klawiatura [liczba klawiszy]	10	52	2	brak
wymiary [mm]	144 x 242 x 40	266 x 129 x 47	84 x 190 x 200	170 x 11
waga [kg]	1,1	0,853	1,4	<0,4
REJESTRATOR	zintegrowany	zintegrowany	CHC LT30	MM10, Nautiz, Tablet
ANTENA				
sposób połączenia z rejestratorem	kabel	kabel	Bluetooth	Bluetooth
zewnętrzna/zintegrowana	zewnętrzna	zewnętrzna	zintegrowana	zintegrowana
wymiary [mm]	185 x 69	185 x 69	nie dotyczy	nie dotyczy
waga [kg]	0,5	0,5	nie dotyczy	nie dotyczy
ZAAWANSOWANE FUNKCJE POMIAROWE	Pinwheel - eliminacja efektu wielodrożności sygnału	Pinwheel - eliminacja efektu wielodrożności sygnału	śledzenie słabych sygnałów i niskich satelitów, eliminacja wielodrożności	szybka inicjalizacja, reinicjalizacja, śledzenie do 4000 kanałów
OPROGRAMOWANIE POŁOWE	Carlson SurvPC	Carlson SurvCE	CHC LandStar 5 (COGO, kalibracja lokalna, tyczenia, pomiary syt.-wys., profile kom.); opcja: Carlson SurvCE	Carlson SurvCE/Field Genius
format wymiany danych	ASCII, DXF, DWG, DGN, XML, SHP i po konwersji: TIFF, JPG, BMP	ASCII, DXF, DWG, DGN, XML, SHP i po konwersji: TIFF, JPG, BMP	TXT, CSV, DXF	DXF, DGN, DWG, SHP, LandXML, JPG, BMP, GeoTIF
OPROGRAMOWANIE DO POSTPROCESSINGU	opcjonalnie Hi-Target Geomatics Office	opcjonalnie Hi-Target Geomatics Office	CHC BeiDou Pro L1L2	GNSS GeoExport
OPROGRAMOWANIE DO RAPORTOWANIA do ODGIK	tak	tak	tak	tak
BATERIE W STACJI BAZOWEJ	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	Li-Ion 3900 mAh, 6-8,4 V
BATERIE W ODBIORNIKU RUCHOMYM	2 Li-Polymer	2 Li-Ion	2 x Li-Ion 2200 mAh	Li-Ion 3900 mAh, 6-8,4 V
CZAS PRACY [h]	6	8-10	9	>9
TEMPERATURA PRACY [°C] odbiornik/antena	-23 do +60	-30 do +60	-30 do 65	-40 do 85
PYŁO- I WODOSZCZELNOŚĆ odbiornik/antena	IP65	IP67	IP67	IP67
WYPOSAŻENIE STANDARDOWE (oprócz odbiornika, rejestratora, anteny i oprogramowania)	2 baterie, ładowarka, uchwyt, CD ze sterownikami, instrukcja obsługi, certyfikat bezpieczeństwa użytkownika, wskaźnik dotykowy	4 baterie, ładowarki samochodowe i stacyjne, tyczka, uchwyt, okablowanie, instrukcja obsługi, certyfikat bezpieczeństwa użytkownika	2 baterie, ładowarka, tyczka z pokr., kabel LEMO USB/RS, adapter gwintu, uchwyt na kontroler, waliza	baterie, ładowarka, zasilacz, kable, uchwyt na tyczkę, instrukcje
GWARANCJA [lata]	2	2	3	2
CENA NETTO ZESTAWU STANDARDOWEGO [zł]	zależy od konfiguracji	zależy od konfiguracji	brak danych	brak danych
DYSTRYBUTOR	APOGEO	APOGEO	GPS.PL	Geoprzyzmat



DataGrid Chameleon	FOIF GPS GNSS A20	Geneq SX Blue III GNSS	GeoMax Zenith 10/20	GeoMax Zenith 30	GPS.PL 3R/A7
2013	2010	2012	2012	2013	2013
DataGrid DGRx	Trimble lub NovAtel	Hemisphere	NovAtel OMV26/NovAtel OM6	NovAtel OMV26	NovAtel OEM615
GPS (L1, L2, L2C, L5), GLONASS (L1, L2), SBAS	GPS (L1C/A, L2E, L2C, L5), GLONASS (L1C/A, L1P, L2 C/A, L2P), Galileo, BeiDou, SBAS (L1, L5)	GPS, GLONASS, SBAS	GPS (L1, L2, L2C), GLONASS (L1, L2), Galileo (tylko Zenith 20)	GPS (L1, L2, L2C), GLONASS (L1, L2), SBAS	GPS (L1, L2, L2C, L5), GLONASS (L1, L2)
338	220	117	72/120	72	120 aktywnych
20	20	20	5, 20 (opcja)	20	5 (opcja: 20, 50)
<38/<8/<1	brak danych	<60/<15/<1	<15	brak danych	50/35/2
60/8/1	2 dla wektora <20 km	OTF	<10	8	brak danych/< 10/brak danych
5 + 1/10 + 1	5 + 0,5/10 + 0,5	20 + 1	5 + 0,5/10 + 0,5	5 + 0,5/10 + 0,5 (pp: 3 + 0,5/5 + 0,5)	5 + 1/10 + 2
10 + 1/20 + 1	10 + 1/20 + 1	10 + 1/20 + 1	10 + 1/20 + 1	10 + 1/20 + 1	10 + 1/20 + 1
100	25	<30	25	25	50/100
tak	tak	tak	tak	tak	tak
2.x, 3.x, CMR, CMR+	2.x, 3.x	2.x, 3.x, CMR, CMR+	2.1, 2.3, 3.0, 3.1	2.1, 2.3, 3.0, 3.1	2.3, 3.1, CMR, CMR+
wbudowany lub zewnętrzny	wbudowany (opcjonalnie zewn.)	zewnętrzny	wbudowany/opcjonalnie zewn.	zewnętrzny	opcjonalnie zewn.
opcja	tak	brak	opcja	brak	brak
wbudowany lub zewnętrzny	wbudowany (zewn. na zamówienie)	zewnętrzny	wbudowany	wbudowany	wbudowany
tak	tak	tak (z rejestratorem SX Pad)	tak	tak	tak
2 RS-232, USB, 2 I/O	2 RS-232, USB	RS-232C, USB 2.0, Bluetooth 2.0	5- i 4-pinowy port LEMO, 2 TNC, Bluetooth	USB, Bluetooth, zasilanie	RS-232, USB, Bluetooth, wi-fi
	A20				
1024 (rozszerzenie do 4096)	128 (SD do 4 GB)	brak	256 (karta SD do 2 GB)	brak danych	2 GB DDR2 RAM
tak	ultrajasny OLED	5 diod	14 diod	3 diody	7 cali (1024 x 600 px)
4	6	brak	2	1	10
335 x 85 x 35	228 x 204 x 95	141 x 80 x 47	188 x 94	186 x 89	140 x 230 x 40
0,9	1,5	0,481	1,2	1,1	1,4
MM10, Nautiz, Tablet,	Getac PS236, Getac PS236C	brak danych	Getac PS236	Zenith 30 Mobile PC	zintegrowany tablet PC
	A20				
Bluetooth	Bluetooth lub kabel	kabel	kabel lub Bluetooth	kabel lub Bluetooth	kabel
zewnętrzna	zintegrowana	zewnętrzna	zintegrowana	zintegrowana	zewnętrzna
zależy od modelu	nie dotyczy	26,6 x 66,3	nie dotyczy	nie dotyczy	185 x 69
zależy od modelu	nie dotyczy	125	nie dotyczy	nie dotyczy	0,5
szybka inicjalizacja, reinicjalizacja, śledzenie do 4000 kanałów	śledzenie słabych sygnałów i niskich satelitów, eliminacja wielodrożności	funkcja Auto-Diff., 20 Hz output rates, odbiór L2C	NovAtel AdVance(R)	NovAtel Q-Lock	śledzenie słabych sygnałów i niskich satelitów, eliminacja wielodrożności
Carlson SurvCE/Field Genius	FOIF Survey, Field Genius, Carlson Surv CE	NTRIPSoftware, dowolne użytkownika	Field Genius	GeoMax Xsite	SurvPC (COGO, kalibr. lokalna, tycz., pom. syt.-wys., profile komunik.)
DXF, DGN, DWG, SHP, LandXML, JPG, BMP, GeoTIF	RTCM2.x, RTCM3.x, CMR, CMR+, NMEA0183, NTRIP, PPSout	zależnie od oprogramowania	ASCII, DXF, LandXML, SDR, Shape	ASCII, DXF, rastry	TXT, CSV, DXF, DGN, GeoTIFF
GNSS GeoExport	FOIF Geomatics Office, CAD, eksport do RINEX	OnPOZ EzSurv GNSS	GeoMax Geo Office	GeoMax GeoOffice	Carlson (opcja)
tak	tak	brak	tak	tak	tak
Li-Ion 3900 mAh, 6-8,4 V	Li-Ion 5800 mAh (opcj. zewn.)	Li-Ion 3900 mAh 7,2V	Li-Ion	Li-Ion	nie dotyczy
Li-Ion 3900 mAh, 6-8,4 V	Li-Ion 5800 mAh (opcj. zewn.)	Li-Ion 3900 mAh 7,2V	Li-Ion	Li-Ion	2 x hotswap Li-Ion 2400 mAh
>9	10-13	8	4,5	>5	6
-40 do 85	-30 do 65	-30 do 65	od -30 do +60	-30 do +65	-23 do 60
IP67	IP67	IP67	IP67	IP66	IP65
baterie, ładowarka, zasilacz, kable, uchwyt na tyczkę, instrukcje	2 baterie, ładowarki, tyczka, kable, karta pamięci, czytnik	akumulator, uchwyt na tyczkę, ładowarka sieciowa, kabel transmisji danych RS-232, kabel USB typ A/B, podręcznik, walizka, pokrowiec	2 baterie, ładowarki, antena GSM, kable, taśma do pom. wys., karta GSM, tyczka w pokrowcu, nośnik, spodarka, adapter	2 baterie, ładowarki, antena GSM, kable, taśma do pom. wys., karta GSM, tyczka w pokrowcu, nośnik, spodarka, adapter	2 baterie, ładowarka, tyczka z pokrowcem, USB/RS, montaż barkowy, waliza
2	2	2	2	2	1, opcjonalnie 2 lata
brak danych	brak danych	od 27 955 do 90 955	zależy od konfiguracji	zależy od konfiguracji	brak danych
Geopryzmat	FOIF Polska	geoMpix	Geomatix	Geomatix	GPS.PL

Odbiorniki geodezyjne

MARKA	Hemisphere GNSS	Hemisphere GNSS	Hemisphere GNSS	Hemisphere GNSS
MODEL	S320 GNSS/S320 GNSS NR	XF300 GNSS	A325 GPS (GNSS)	R320 GPS (GNSS)
ROK WPROWADZENIA NA RYNEK	2011	2012	2012	2011
PEŁTA GNSS	Hemisphere GNSS Eclipse II	Hemisphere GNSS Eclipse II	Hemisphere GNSS Eclipse II	Hemisphere GNSS Eclipse II
ŚLEDZONE SYGNAŁY	GPS (L1, L2, L5), GLONASS (L1, L2), OmniSTAR (Galileo i BeiDou po aktualizacji firmware'u)	GPS (L1, L2, L5), GLONASS (L1, L2), OmniSTAR (Galileo i BeiDou po aktualizacji firmware'u)	GPS (L1, L2, L5), GLONASS (L1, L2), OmniSTAR (Galileo i BeiDou po aktualizacji firmware'u)	GPS (L1, L2, L5), GLONASS (L1, L2), OmniSTAR (Galileo i BeiDou po aktualizacji firmware'u)
LICZBA KANAŁÓW	270	270	270	270
MAKS. CZĘSTOTLIWOŚĆ OKREŚLANIA POZYCJI [Hz]	20	20	20	20
CZAS INICJALIZACJI [s] zimny/ciepły/reinicjalizacja	<60/<30/<10	<60/<30/<10	<60/<30/<10	<60/<30/<10
INICJALIZACJA RTK [s] stat./dyn./stat. + dyn.	OTF	OTF	OTF	OTF
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	3 + 0,5/5 + 0,5
RTK [mm + ppm]	10 + 1/20 + 2	10 + 1/20 + 2	10 + 1/20 + 2	10 + 1/20 + 2
DGPS [cm]	30	30	30	30
DZIAŁANIE Z ASG-EUPOS	tak	tak	tak	tak
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, 3.1, 3.2, CMR, CMR+
RADIOMODEM NADAWCZO-ODBIORCZY	wbudowany/opcjonalnie zewn.	brak	opcjonalnie zewn.	opcjonalnie zewn.
WBUDOWANE RADIO ODBIORCZE	tak/brak	brak	brak	brak
MODEM GSM wbudowany/zewnętrzny	wbudowany	wbudowany	opcjonalnie zewn.	opcjonalnie zewn.
TRANSMISJA GPRS	tak	tak	tak	tak
PORTY WEJŚCIA-WYJŚCIA	RS-232, transm. danych, antena, zasil.,	mini-USB, antena, zasil. zewn.	transmisji danych, zasilanie zewn.	2 RS232, 2 USB, antena, zasil.zewn.
ODBIORNIK				
pamięć wewnętrzna [MB] (karty pamięci)	8 GB (karta SD)	256 MB RAM (SD do 8 GB)	brak	brak
wyświetlacz	8 diod	3,8 cali VGA (640 x 480 px)	1 dioda	LCD, 4-wierszowy
klawiatura [liczba klawiszy]	2	11	brak	4
wymiary [mm]	197 x 114	150 x 85 x 25	145 x 104	178 x 120 x 46
waga [kg]	1,51	0,28	0,56	0,64
REJESTRATOR	Hemisphere GNSS, Carlson, Durabook, Getac, inne (ekran od 3,5 do 10 cali)	zintegrowany	Hemisphere GNSS, Carlson, Durabook, Getac, inne (ekran od 3,5 do 10 cali)	Hemisphere GNSS, Carlson, Durabook, Getac, inne (ekran od 3,5 do 10 cali)
ANTENA		zintegrowana lub A42/A43/A52		Hemisphere A42/A43/A52
sposób połączenia z rejestratorem	Bluetooth lub kabel	zintegrowana lub przez kabel	Bluetooth	Bluetooth lub kabel
zewnętrzna/zintegrowana	zintegrowana	zintegrowana lub zewnętrzna	zintegrowana	zewnętrzna
wymiary [mm]	nie dotyczy	130 x 70/145 x 104/185 x 76	nie dotyczy	130 x 70/145 x 104/185 x 76
waga [kg]	nie dotyczy	0,38/0,73/0,78	nie dotyczy	0,38/0,73/0,78
ZAAWANSOWANE FUNKCJE POMIAROWE	Hemisphere GNSS: SureTrack, e-Dif, COAST; sterowanie zdalne za pomocą SMS, elektroniczny czujnik pochylenia	Hemisphere GNSS: SureTrack, e-Dif, COAST	Hemisphere GNSS: SureTrack, e-Dif, COAST	Hemisphere GNSS: SureTrack, e-Dif, COAST
OPROGRAMOWANIE POŁOWE	Carlson SurvCE (PL)	Carlson SurvCE (PL)	Carlson SurvCE (PL)	Carlson SurvCE (PL)
format wymiany danych	RINEX, HGPS BIN, RW5	RINEX, HGPS BIN, RW5	RINEX, HGPS BIN, RW5	RINEX, HGPS BIN, RW5
OPROGRAMOWANIE DO POSTPROCESSINGU	Carlson SurvGNSS (opcja)	Carlson SurvGNSS (opcja)	Carlson SurvGNSS (opcja)	Carlson SurvGNSS (opcja)
OPROGRAMOWANIE DO RAPORTOWANIA do ODGIK	tak	tak	tak	tak
BATERIE W STACJI BAZOWEJ	2 (przetłaczane sekwencyjnie)	1	zasilanie zewnętrzne	zasilanie zewnętrzne
BATERIE W ODBIORNIKU RUCHOMYM	2 (przetłaczane sekwencyjnie)	1	zasilanie zewnętrzne	zasilanie zewnętrzne
CZAS PRACY [h]	10	10	zależnie od baterii	zależnie od baterii
TEMPERATURA PRACY [°C] odbiornik/antena	-30 do 70	-20 do 60	-40 do 70	-40 do 70
PYŁO- i WODOSZCZELNOŚĆ odbiornik/antena	IP67	IP65	IP67	IP65
WYPOSAŻENIE STANDARDOWE (oprócz odbiornika, rejestratora, anteny i oprogramowania)	baterie, ładowarki, akcesoria SECO (tyczka z włókna węglowego, uchwyt na kontroler), walizka z dożywotnią gwarancją	baterie, ładowarki, akcesoria SECO (tyczka z włókna węglowego, uchwyt na kontroler), walizka z dożywotnią gwarancją	zestaw do montażu, kabel do zasilania/transmisji danych, walizka z dożywotnią gwarancją (bez kontrolera)	zestaw do montażu, kable zasilania i do transmisji danych, antena A42, walizka z dożywotnią gwarancją
GWARANCJA [lata]	2 (opcjonalnie do 4 lat)	2 (opcjonalnie do 4 lat)	2 (opcjonalnie do 4 lat)	2 (opcjonalnie do 4 lat)
CENA NETTO ZESTAWU STANDARDOWEGO [zł]	od 26 500	brak danych	od 13 900	od 23 900
DYSTRYBUTOR	MAXNET Lech Wereszczyński	MAXNET Lech Wereszczyński	MAXNET Lech Wereszczyński	MAXNET Lech Wereszczyński



Hi-Target H32	Hi-Target V30	Hi-Target V30 Pro	Hi-Target Qstar 8	Horizon Kronos 100	Horizon Kronos 200
2013	2010	2013	2013	2010	2010
NovAtel OEM615	Trimble BD970	Trimble BD970	NovAtel OEM615	brak danych	Trimble
GPS (L1, L2, L2C), GLONASS (L1, L2), Galileo (E1), BeiDou, SBAS	GPS (L1C/A, L2E, L2C, L5), GLONASS (L1C/A, L1P, L2C/A dla GLONASS M, L2P), Galileo, BeiDou, SBAS	GPS (L1C/A, L2E, L2C, L5), GLONASS (L1C/A, L1P, L2C/A dla GLONASS M, L2P), Galileo, BeiDou, SBAS	GPS (L1, L2, L2C), GLONASS (L1, L2), Galileo (E1), BeiDou, SBAS	GPS (L1)	GPS (L1 C/A, L2E, L2C, L5), GLONASS (L1 C/A, L1P, L2 C/A, L2P), Galileo, BeiDou, SBAS (L1, L5)
120	220	220	120	12	220
50	50	50	1	20	20
<50/<35/<1	<45/<30/<2	<45/<30/<2	50/35/1	30	<40/20/5
<10/<10/<10	<10/<10/<10	<10/<10/<10	10/10/10	nie dotyczy	10
2,5 + 1/5 + 1	2,5 + 1/5 + 1	2,5 + 1/5 + 1	5 + 1	5 + 1/10 + 1	3 + 1/5 + 1
10 + 1/20 + 1	10 + 1/20 + 1	10 + 1/20 + 1	20 + 1	nie dotyczy	10 + 1/20 + 1
40	25	25	100	nie dotyczy	45
tak	tak	tak	tak	nie	tak
2.1, 2.2, 2.3, 3.0, 3.1, CMR, CMR+	2.1, 2.2, 2.3, 3.0, 3.1, CMR, CMR+	2.1, 2.2, 2.3, 3.0, 3.1, CMR, CMR+	2.1, 2.3, 3.0, 3.1, CMR, CMR+, RTCA	nie dotyczy	CMR, CMR+, 2.x, 3.x
wbudowany	zależnie od konfiguracji	zależnie od konfiguracji	brak	brak	wbudowany (opcjonalnie zewn.)
opcja	opcja	opcja	brak	brak	brak
wbudowany	wbudowany	wbudowany	wbudowany	brak	wbudowany (zewnętrzny opcja)
tak	opcja (3G)	standard (3G)	tak	nie	tak
2 RS-232, Bluetooth, zasilanie	2 RS-232, Bluetooth, zasilanie	2 RS-232, Bluetooth, zasilanie	mini-USB, Bluetooth, zasilanie	RS-232, USB	RS-232, USB, Bluetooth
64	64	1024	16 GB/32 GB (microSD)	4 GB	4 GB
3 diody	3 diody	3 diody	dotykowy, kolorowy, 3,7 cala	4 diody, wyświetlacz LCD	6 diod
2	3	3	9	2	2
194 x 109	195 x 104	195 x 104	236 x 105 x 82	brak danych	96 x 186 x 59
1,75	1,3	1,7	0,835	0,6	1,2
Hi-Target Qmini M, Getac PS236, Psion Workabout Pro 3, Carlson: Mini, Surveyor, Surveyor+, Supervisor Tablet			zintegrowany	brak	Odin 5000, Psion Workabout, Getac PS236, Flint, Scepter
			AT-2300H		
Bluetooth	Bluetooth	Bluetooth	kabel	brak danych	brak danych
zintegrowana	zintegrowana	zintegrowana	zewnętrzna	zintegrowana	zintegrowana
nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	190 x 67	nie dotyczy	nie dotyczy
nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	0,5	nie dotyczy	nie dotyczy
eliminacja efektu wielodrożności, śledzenie niskich satelitów; opcjonalnie: ALIGN, RAIM, SPAN	Maxwell 6 - eliminacja efektu wielodrożności sygnału, śledzenie niskich satelitów, komunikaty głosowe w języku polskim	elimin. wielodrożności, śledzenie niskich sat.; komunikaty głos. w różnych językach; LBS: zdalne zarządzanie; system Linux	eliminacja efektu wielodrożności sygnału	-	Maxwell 6 - śledzenie niskich satelitów, eliminacja sygnałów odbitych i zakłóconych
Hi-Target Hi-RTK Road/SurvCE, SurvPC/MicroSurvey FieldGenius	Hi-Target Hi-RTK Road/SurvCE, SurvPC/MicroSurvey FieldGenius	Hi-Target Hi-RTK Road/SurvCE, SurvPC/MicroSurvey FieldGenius	Hi-Target Q-RTK	brak danych	Horizon SurvCE, K-Link
ASCII, DXF, DWG, DGN, XML, SHP i po konwersji: TIFF, JPG, BMP			ASCII, DXF	ASCII, TXT	DXF, DWG, RINEX, ASCII, TXT i inne
Hi-Target Geomatics Office	Hi-Target Geomatics Office	Hi-Target Geomatics Office	Hi-Target Geomatics Office	Horizon GNSS Processor	Horizon GNSS Processor
tak	tak	tak	tak	brak	tak
1 Li-Ion	1 Li-Ion	1 Li-Ion	nie dotyczy	2 baterie Li-Ion lub zewn	2 baterie Li-Ion lub zewn
1 Li-Ion	1 Li-Ion	1 Li-Ion	1 Li-Ion	nie dotyczy	2 baterie Li-Ion lub zewn
13	12	9	12	16	5
-40 do 65	-40 do 65	-45 do 65	-30 do +70	brak danych	-25 do 60
IP67	IP67	IP67	IP67	IP66	IP67
2 bat., ładowarka dwustanowisk., tyczka, akcesoria do kontrolera, kabel RS232/USB, instrukcja, certyfikat bezp. użyt., walizka	2 baterie, ładowarka dwustanowisk., tyczka, akcesoria do kontrolera, walizka, kabel RS232/USB, instrukcja, certyfikat bezp. użyt.	2 baterie, ładowarka dwustanowisk., tyczka, akcesoria do kontrolera, walizka, kabel RS232/USB, instrukcja, certyfikat bezp. użyt.	bateria, ładowarka, Q-RTK, kabel mini-USB/USB, wskaźnik dotykowy, pokrowiec, instrukcja, karta microSD 8 GB	2 baterie, ładowarka, miarka 3 m, spodarka, nośnik z pionem optycznym, kabel do transmisji	2 baterie do odbiornika, ładowarka, antena do radia i GSM, miarka 3 m, spodarka, nośnik z pionem opt., kable
2	3	3	2	brak danych	3
zależy od konfiguracji	zależy od konfiguracji	zależy od konfiguracji	zależy od konfiguracji	brak danych	brak danych
APOGEO	APOGEO	APOGEO	APOGEO	Geo-Truck	Geo-Truck



Odbiorniki geodezyjne

MARKA	Javad GNSS	Javad GNSS	Kolida	Kolida
MODEL	Triumph - VS	Triumph-1 G3-T	K7	K9-T
ROK WPROWADZENIA NA RYNEK	2011	2009	2012	2011
PEŁTA GNSS	Javad Triumph	Javad Triumph	brak danych	Trimble
ŚLEDZONE SYGNAŁY	GPS (faza L1, L2, L2C, L5, kod C/A i P), GLONASS (L1, L2), Galileo (E1, E5A), QZSS, BeiDou, SBAS	GPS (faza L1, L2, L2C, L5, kod C/A i P), GLONASS (L1, L2), Galileo (E1, E5A), QZSS, BeiDou, SBAS	GPS (faza L1, kod C/A i P), SBAS	GPS (L1, L2E, L2C, L5), GLONASS (L1, L1P, L2, L2P), SBAS (L1/L5), Galileo (L1, E5)
LICZBA KANAŁÓW	216	216	12	220
MAKS. CZĘSTOTLIWOŚĆ OKREŚLANIA POZYCJI [Hz]	100	100	1	20
CZAS INICJALIZACJI [s] zimny/ciepły/reinicjalizacja	<35/<5/<1	<35/<5/<1	<60	<15
INICJALIZACJA RTK [s] stat./dyn./ stat. + dyn.	brak danych	brak danych	nie dotyczy	brak danych
DOKŁADNOŚĆ WYZNACZANIA pozycji/wysokości				
statyczna [mm + ppm]	3 + 0,5/5 + 0,5	3 + 0,5/5 + 0,5	3 + 1/15 + 1	2,5 + 1/5 + 1
RTK [mm + ppm]	10 + 1/15 + 1,5	10 + 1/15 + 1	nie dotyczy	10 + 1/20 + 1
DGPS [cm]	<25	<25	nie dotyczy	25
DZIAŁANIE Z ASG-EUPOS	tak	tak	nie	tak
FORMAT RTK (wersja RTCM)	2.x, 3.x	2.3, 3.1, CMR, CMR+	nie dotyczy	2.x, 3.x, CMR, CMR+
RADIOMODEM NADAWCZO-ODBIORCZY	wbudowany lub zewnętrzny	wbudowany lub zewnętrzny	nie dotyczy	wbudowany lub zewnętrzny
WBUDOWANE RADIO ODBIORCZE	brak danych	brak danych	nie dotyczy	
MODEM GSM wbudowany/zewnętrzny	wbudowany	wbudowany lub zewnętrzny	nie dotyczy	wbud. lub zewn. po Bluetooth
TRANSMISJA GPRS	tak	tak	nie dotyczy	tak
PORTY WEJŚCIA-WYJŚCIA	2 USB 2.0, Bluetooth, wi-fi (IEEE 802.11b/g), Ethernet	2 RS-232, USB, Bluetooth, Ethernet	USB, LEMO 5 pin	RS-232, USB, Bluetooth
ODBIORNIK				
pamięć wewnętrzna [MB] (karty pamięci)	do 2 GB - 32 GB microSD	2 GB	4 GB	64
wyświetlacz	dotykowy 4,3 cala, WVGA, (800x480 px)	diody	graficzny	brak
klawiatura [liczba klawiszy]	15	2	2 oraz pilot (16 klawiszy)	2
wymiary [mm]	178 x 109 x 178	178 x 96 x 178	150 x 150 x 135	223 x 100 x 42
waga [kg]	1,7	1,7	0,6	1,4
REJESTRATOR	zintegrowany	Victor	nie dotyczy	MM 10, Nautiz X7, Algiz X7, tablet
ANTENA	mikropaskowa			
sposób połączenia z rejestratorem	zintegrowana	zintegrowana	nie dotyczy	Bluetooth/kabel
zewnętrzna/zintegrowana	zintegrowana	zintegrowana	zintegrowana	zintegrowana
wymiary [mm]	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy
waga [kg]	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy
ZAAWANSOWANE FUNKCJE POMIAROWE	redukcja wielodrożności, GLONASS .2mm Dynamic Calibration, In-Band Interference rejection, „Lift & Tilt”	redukcja wielodrożności, Glonass .2mm Dynamic Calibration, In-Band Interference rejection	Stop and Go	szybsza inicjalizacja dzięki SBAS i GLONASS, ekstrapolacja korekt do 30 s, eliminacja sygnałów odbitych i zakłóconych
OPROGRAMOWANIE POLOWE	VS software, pomiar punktów, linii, powierzchni, COGO, kompas	Tracy RTK, SurvCE	dedykowane, Kolida	SurvCE PL, tyczenie, transform., COGO, Advanced Road Construction, moduł total station
format wymiany danych	DXF, SHP, TXT, MIF/TAB	TXT, DXF, SHP,	brak danych	DXF, DGN, DWG, SHP, LandXML, JPG, BMP, GeoTIF
OPROGRAMOWANIE DO POSTPROCESSINGU	GIODIS, JUSTIN LINK	JUSTIN LINK	Kolida	tak
OPROGRAMOWANIE DO RAPORTOWANIA do ODGIK	JUSTIN LINK	GNSS Solutions (z SurvCE)	Kolida	tak
BATERIE W STACJI BAZOWEJ	Li-Ion 7,2 V, 8800 mAh (63,36Wh)	Li-Ion	nie dotyczy	Li-Ion
BATERIE W ODBIORNIKU RUCHOMYM	Li-Ion 7,2 V, 8800 mAh (63,36Wh)	Li-Ion	2 Li-Ion, 2500 mAh	Li-Ion
CZAS PRACY [h]	10	15	16	8
TEMPERATURA PRACY [°C] odbiornik/antena	-30 do 60	-40 do 75	-40 do 70	-40 do 75
PYŁO- I WODOSZCZELNOŚĆ odbiornik/antena	wodoodporny	IP67	IP65	IP65
WYPOSAŻENIE STANDARDOWE (oprócz odbiornika, rejestratora, anteny i oprogramowania)	baterie, ładowarka, tyczka, microSD 4 GB, kabel USB i zasilania, adapter na statyw, nóżki podporowe, stylus	baterie, ładowarka, zasilacz, kable, uchwyt na tyczkę/statyw, torba transportowa	2 baterie, ładowarka, zasilacz, kable, pilot, spodarka z pionownikiem opt., taśma pomiarowa, adapter pod antenę	baterie, ładowarka, zasilacz, kable, uchwyt na tyczkę, tyczka, spodarka, pionownik optyczny
GWARANCJA [lata]	1 (z możliwością rozszerzenia)	1 (z możliwością rozszerzenia)	2	2
CENA NETTO ZESTAWU STANDARDOWEGO [zł]	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
DYSTRYBUTOR	INS	INS	Geopryzmat	Geopryzmat



Leica GS25 Basic/Professional	Leica GS08+ NetRover	Leica GS10 Limited/ Performance/Professional	Leica GS12	Leica GS14 jednosystemowy/ Performance/Professional	Leica GS15 Limited/ Performance/Professional
2011	2012	2009	2010	2012	2009
Leica-NovAtel	Leica-NovAtel	Leica-NovAtel	Leica-NovAtel	Leica-NovAtel	Leica-NovAtel
GPS (L1, L2) z możliwością rozbudowy/GPS (L1, L2, L5), GLONASS (kod L1, L2), Galileo (E1, E5a, E5b, AltBOC), BeiDou, SBAS	GPS (L1, L2, L2C), GLONASS (L1, L2), SBAS	Lim., Perf.: GPS (L1, L2), SBAS (opcja); Prof.: GPS (L1, L2, L5), GLONASS (kod L1, L2), Galileo (E1, E5a, E5b, AltBOC), BeiDou, SBAS	GPS (L1, L2, L5), GLONASS (kod L1, L2), Galileo (E1, E5a, E5b, AltBOC), BeiDou, SBAS	jedosyst. i Perf.: GPS L1 (opcja L2, GLONASS, Galileo, BeiDou); Prof.: GPS i GLONASS (L1, L2), Galileo (E1, E5a, E5b, AltBOC), BeiDou, SBAS	Lim., Perf.: GPS (L1, L2), SBAS (opcja); Prof.: GPS (L1, L2, L5), GLONASS (kod L1, L2), Galileo (E1, E5a, E5b, AltBOC), BeiDou, SBAS
120	120	120	120	do 240	120
5 (20 - opcja)/20	1 do 5 (opcja)	5 (20 - opcja)/do 20/do 20	1 do 5 (opcja)	20	5 (20 - opcja)/do 20/do 20
30/8/1	30/8/1	30/8/1	30/8/1	30/8/1	30/8/1
8/8/8	8/8/8	8/8/8	8/8/8	8/8/8	8/8/8
3 + 0,5/6 + 0,5	3 + 0,5/6 + 0,5	3 + 0,5/6 + 0,5	3 + 0,5/6 + 0,5	3 + 0,5/6 + 0,5	3 + 0,5/6 + 0,5
10 + 1/20 + 1	10 + 1/20 + 1	10 + 1/20 + 1	10 + 1/20 + 1	10 + 1/20 + 1	10 + 1/20 + 1
25	25	25	25	25	25
opcja/tak	tak	opcja/tak/tak	tak	tak	opcja/tak/tak
2.x, 3.x	2.x, 3.x	2.x, 3.x	2.x, 3.x	2.x, 3.x	2.x, 3.x
wbudowany	brak	zewnętrzny	brak	brak	wbudowany
opcja	brak	brak	opcja	opcja	tak
wbudowany	wbudowany w kontroler	zewnętrzny	wbudowany w kontroler	wbudowany w kontroler lub odbiornik	wbudowany
tak	tak	opcja/tak/tak	tak	tak	opcja/tak/tak
3 RS-232, USB/RS-232, UART i USB zasil., Bluetooth, PPS, Event	RS-232, USB, Bluetooth	2 RS-232, USB/RS-232, zasil., ant. TNC, 2 x Bluetooth	RS-232/USB, Bluetooth	RS-232, USB/RS-232, szeregowy UART i USB, zasil., 2 Bluetooth	RS-232, USB/RS-232, szeregowy UART i USB, zasil., 2 Bluetooth
1 GB (karta SD)	nie dotyczy	1 GB (karta SD)	nie dotyczy	1 GB (karta microSD)	1 GB (karta SD)
ekran 128 x 64 px	3 diody	8 diod	3 diody	7 diod	8 diod
6	1	2	1	2	2
170 x 62	186 x 89	212 x 166 x 79	186 x 89	190 x 90	196 x 198
2,24	2,6	5,0	2,85	2,9	3,3
CS10, CS15, komputer	CS10	CS10, CS15	CS10, CS15	CS10, CS15	CS10, CS15
AS10/AR25	GS08+	AS10	GS12	GS14	GS15
Bluetooth lub kabel	Bluetooth lub kabel	Bluetooth lub kabel	Bluetooth lub kabel	Bluetooth lub kabel	Bluetooth lub kabel
zewnętrzna	zintegrowana	zewnętrzna	zintegrowana	zintegrowana	zintegrowana
170 x 62	nie dotyczy	170 x 62	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy
0,44	nie dotyczy	0,44	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy
SmartTrack+, SmartCheck+, eliminacja efektu wielodrożności, odporność na zakłócenia, śledzenie niskich satelitów i słabych sygnałów					
COGO, tyczenie osi, płaszczyzna ref., tycz. DTM, pom. przekrojów i obj., RoadRunner, RR Rail	wcięcie GPS, tyczenie punktów 3D, tyczenie dróg, tyczenie DTM, linia referencyjna	COGO, tyczenie osi, płaszczyzna ref., tycz. DTM, pom. przekrojów i obj., RoadRunner, RR Rail	wcięcie GPS, tyczenie punktów 3D, tyczenie dróg, tyczenie DTM, linia referencyjna	COGO, tyczenie osi, płaszczyzna ref., tycz. DTM, pom. przekrojów i obj., RoadRunner, RR Rail	COGO, tyczenie osi, płaszczyzna ref., tycz. DTM, pom. przekrojów i obj., RoadRunner, RR Rail
ASCII, DXF, LandXML, inne	ASCII, DXF, użytkownika	ASCII, DXF, LandXML, inne	ASCII, DXF, LandXML, inne	ASCII, DXF, LandXML, inne	ASCII, DXF, LandXML, inne
Leica Geo Office	Leica Geo Office	Leica Geo Office	Leica Geo Office	Leica Geo Office	Leica Geo Office
tak	tak	tak	tak	tak	tak
Li-Ion lub zewnętrzna	Li-Ion lub zewnętrzna	2 Li-Ion lub zewnętrzna	Li-Ion lub zewnętrzna	Li-Ion lub zewnętrzna	2 Li-Ion lub zewnętrzna
Li-Ion lub zewnętrzna	Li-Ion lub zewnętrzna	2 Li-Ion lub zewnętrzna	Li-Ion lub zewnętrzna	Li-Ion lub zewnętrzna	2 Li-Ion lub zewnętrzna
8	7	15	7	7	10
-40 do 65	-40 do 65	-40 do 65	-40 do 65/	-40 do 65	-40 do 65
IP67	IP67	IP67	IP67	IP68	IP67
kompletny zestaw do pomiarów RTK, zestaw stacji referencyjnej lub zestaw do pomiarów stat.	4 baterie, kompletny zestaw do pracy w trybie RTK	2 baterie, okablowanie, tyczka	kompletny zestaw do pracy w trybie RTK	2 baterie, okablowanie, tyczka	2 baterie, okablowanie, tyczka
1 (z możliwością rozszerzenia)	1 (z możliwością rozszerzenia)	1 (z możliwością rozszerzenia)	1 (z możliwością rozszerzenia)	1 (z możliwością rozszerzenia)	1 (z możliwością rozszerzenia)
od 35 000/od 45 000	od 35 900	od 30 000/od 45 000/od 52 000	od 46 000	od 40 000	od 30 000/od 45 000/od 52 000
Leica Geosystems, IG T. Nadowski	Leica Geosystems, IG T. Nadowski	Leica Geosystems, IG T. Nadowski	Leica Geosystems, IG T. Nadowski	Leica Geosystems, IG T. Nadowski	Leica Geosystems, IG T. Nadowski