

Zestawienie geodezyjnych odbiorników satelitarnych, cz. II

Premiery i sequele

W marcowym GEODECIE zaprezentowaliśmy 34 modele odbiorników 15 marek zaczynających się na litery od A do L. W tym wydaniu dochodzimy do końca alfabety, przybliżając kolejne 28 instrumentów, wśród których można znaleźć dwie nowe marki (Satlab i UniStrong) i aż 14 premier!

Jerzy Królikowski

Zeby być precyzyjnym, zaznaczmy, że do wielu nowości raczej pasuje określenie sequel niż premiera. Z wyglądu w zasadzie nie różnią się bowiem niczym do produktów obecnych na polskim rynku od kilku lat, choć zmiany można dostrzec w specyfikacji instrumentu.

Pierwszy przykład satelitarnego sequele to **Pentax G2100-R**. Jego obudowa niewiele różni się do zaprezentowanego w zeszłym roku przez firmę Geoprymat modelu G3100-R1. Serce odbiornika jest jednak zupełnie inne. Płytę Septentrio zastąpiono bowiem 120-kanalowym rozwiązaniem kanadyjskiego NovAtela, które wyróżnia m.in. gotowość na odbiór systemu Galileo.

Za sprawą firmy Satell-Cad na krajowy rynek trafiła szwedzka marka **Satlab**. Choć Szwecja kojarzy się z wysokimi cenami, to wyposażony w 220-kanalową płytę odbiornik iSurvey SL500 można nabyć za relatywnie niewielką kwotę. W zamian – jak chwali się dystrybutor – klient otrzymuje m.in. pancerną obudowę, oprogramowanie przyspieszające nawiązywanie połączenia z ASG-EUPOS, a także wbudowany radiomodem.

Po tym, jak dwa lata temu Trimble kupił Ashtecha, odbiorniki tej drugiej firmy dostępne były pod starą marką. Teraz się to zmieniło i znana polskim geodetom seria ProMark ma w tym roku logo **Spectra Precision**. Przy okazji producent udoskonalił modele ProMark 100 i 200, dodając do nich możliwości technologii Z-Blade. Dzięki niej do inicjalizacji pomiarów RTK urządzenie nie musi „widzieć” 5 satelitów GPS. Wystarczy dowolna kombinacja pięciu amerykańskich i rosyjskich aparatów.

Zupełną nowością w ofercie włoskiej firmy **Stonex** jest S7 G, czyli już kolejna w tym roku premiera odbiornika zint-

egrowanego z rejestratorem. Można go używać jako precyzyjnego instrumentu GIS-owego śledzącego nie tylko sygnały GPS i GLONASS, ale także Galileo i BeiDou. Po dołączeniu zewnętrznej anteny geodezyjnej użytkownik otrzymuje natomiast w pełni funkcjonalny i poręczny zestaw RTK. Stonex udoskonalił ponadto znane polskim geodetom odbiorniki S8 i S9. W zeszłorocznym zestawieniu dystrybutor zapowiadał, że pierwszy z nich będzie urządzeniem jednosystemowym, czyli korzystającym wyłącznie z sygnałów GPS. Ostatecznie wyposażono go jednak w płytę kompatybilną także z systemami GLONASS, Galileo i BeiDou. III generację instrumentu S9 wyróżnia z kolei zmodyfikowana obudowa i interfejs oraz dokładność pomiaru lepsza nawet o 20%. Zarówno S8, jak i S9 dostępne są w wersjach z wbudowanym radiomodem lub wyłącznie do pracy z sieciami RTK.

Na udoskonalanie odbiorników postawił także japoński **Topcon**, czego przykładem jest kolejna odsłona serii HiPer. Model z piątką w nazwie wyróżnia technologia przetwarzania sygnałów Vanguard. Jak wyjaśnia producent, dzięki niej odbiornik jest gotowy na śledzenie wszystkich sygnałów GNSS. Zarówno tych, które już teraz są w eterze, jak i tych, których emisja jest dopiero planowana. Tę samą technologię oferuje także zupełna nowość w portfolio Topcon, czyli HiPer SR. Odbiornik wyróżnia przede wszystkim niewielka waga – raptem 0,8 kg. Do tego oferuje m.in. nadawanie poprawek RTK przez Bluetooth na odległość do 300 metrów oraz pojemne baterie pozwalające nawet na 15 godzin pomiarów. Trzecią nowością tej japońskiej firmy to Tesla RTK, czyli zaprezentowany w zeszłym roku tablet Tesla z wbudowanym odbiornikiem RTK. Poza tym warto dodać, że pod koniec zeszłego roku Topcon opracował aktualizację firmware'u dla swoich odbiorników, wzbogacając je o technologię Quartz Lock Loop,

która poprawia jakość funkcjonowania urządzenia przy dużych wibracjach.

W ofercie **Trimble'a** są trzy sequele i tylko jedna premiera, ale za to jaka! Odbiornik R10 wyróżnia już sama obudowa o nietypowym kształcie, która mieści antenę, modemy wi-fi, GSM oraz radiomodem, a przy tym waży on tylko 1,12 kg. Do tego wykorzystuje cztery innowacyjne technologie: SurePoint, HD GNSS, 360 oraz xFill. Pierwsza umożliwi poziomowanie instrumentu z wykorzystaniem elektronicznej libelli o pieszczotliwej nazwie eBubble, a także zapis do raportu z pomiarów wielkości ewentualnego błędu wynikającego ze złego ustawienia tyczki. Zdaniem producenta rozwiązanie takie skraca czas pomiaru punktu nawet o połowę. HD-GNSS to algorytmy inicjalizacji pomiarów fazowych, które znoszą tradycyjny podział na rozwiązanie typu fix (o centymetrowej dokładności) i float (o dokładności metrowej lub submetrowej). Dzięki temu rozpoczęcie pomiarów RTK jest szybsze, a spadek dokładności przy utracie łączności z satelitami łagodniejszy. Technologia 360 zapewnia z kolei gotowość do śledzenia wszystkich 16 emitowanych lub projektowanych kanałów GNSS. Rozwiązanie xFill pozwala natomiast na utrzymanie centymetrowej dokładności pomiaru w czasie rzeczywistym mimo czasowej utraty dostępu do poprawek RTK (odbiornik korzysta wówczas z satelitarnych korekt RTX).

Wspomniane wcześniej trzy sequele to z kolei: R4 i R6, które rozbudowano o 220-kanalową płytę śledzącą dodatkowo sygnały GPS L5, GLONASS, Galileo oraz BeiDou, a także R8 z 440-kanalową płytą oraz technologią 360.

A na deser nowa marka, czyli chiński **UniStrong**. W ofercie tej firmy znajdziemy bazujący na płycie Hemisphere odbiornik Loka z wbudowanym rejestratorem oraz zewnętrzną anteną geodezyjną. O firmie tej z pewnością usłyszymy jeszcze nieraz. Niedawno wykupiła bowiem geodezyjny biznes kanadyjskiej spółki Hemishpere. To kolejny dowód na to, że chińska ofensywa na rynku sprzętu pomiarowego wciąż nabiera tempa.

Jerzy Królikowski



Odbiorniki geodezyjne

MARKA	Pentax	Pentax	Satlab	Sokkia
MODEL	G2100-R	G3100-R1	iSurvey SL500	GRX-1
ROK WPROWADZENIA NA RYNEK	2013	2012	2012	2010
PEŁTA GNSS	NovAtel	Septentrio	Trimble BD970	Topcon
ŚLEDZONE SYGNAŁY	GPS (L1, L2, L2C), GLONASS (L1, L2), Galileo (E1), SBAS	GPS (L1, L2E, L2C, L5), GLONASS (L1, L1P, L2, L2P), SBAS (L1/L5)	GPS, GLONASS, Galileo, SBAS	GPS (faza L1/L2/L2C, kod C/A i P), GLONASS, SBAS
LICZBA KANAŁÓW	120	136	220	72
MAKS. CZĘSTOTLIWOŚĆ OKREŚLANIA POZYCJI [Hz]	25	25	20	20
CZAS INICJALIZACJI [s] zimny/ciepły/reinicjalizacja	<10	8	<45/<30/<2	60/40/1
INICJALIZACJA RTK [s] stat./dyn./ stat. + dyn.	50/35/1	40/7/1	<10	brak danych
DOKŁADNOŚĆ WYZNACZANIA pozycji/wysokości				
statyczna [mm + ppm]	2,5 + 1/5 + 1	2 + 0,5/5 + 0,5	2,5 + 1/5 + 1	3 + 0,5/5 + 0,5
RTK [mm + ppm]	10 + 1/15 + 1	10 + 1/15 + 1	10 + 1/20 + 1	10 + 1/15 + 1
DGPS [cm]	35	35	25/50	50
DZIAŁANIE Z ASG-EUPOS	tak	tak	tak	tak
FORMAT RTK (wersja RTCM)	2.x, 3.x, CMR, CMR+, RTCA	2.x, 3.x, CMR 2.0, CMR+	2.1, 2.2, 2.3, 3.0, 3.1	2.1, 2.2, 2.3, 3.0
RADIOMODEM NADAWCZO-ODBIORCZY	wbudowany lub zewnętrzny	wbudowany lub zewnętrzny	wbudowany	wbudowany
WBUDOWANE RADIO ODBIORCZE	tak	tak	tak	brak danych
MODEM GSM wbudowany/zewnętrzny	wbudowany lub zewnętrzny	wbudowany lub zewnętrzny	wbudowany 2G/3G	wbudowany
TRANSMISJA GPRS	tak	tak	tak	tak
PORTY WEJŚCIA-WYJŚCIA	LEMO 5 pin	LEMO 5 pin, LEMO 8 pin, LEMO 4 pin	2 RS-232, 2 zasilanie, USB, Bluetooth	RS-232, USB, Bluetooth
ODBIORNIK				
pamięć wewnętrzna [MB] (karty pamięci)	4096	2044	64	(SDHC)
wyświetlacz	brak	brak	brak	diody
klawiatura [liczba klawiszy]	1	1	3	1
wymiary [mm]	198 x 98,5 x 99	198 x 98,5 x 99	195 x 104	184 x 95
waga [kg]	1,1	1,1	1,79	1,10
REJESTRATOR	MM10, Nautiz, Tablet,	Pentax, MM10, Nautiz, Tablet	Satlab iMap SL50, SL55, Surveyor+, Supervisor Tablet PC	FC-25, -250, -2500, -236, Tesla
ANTENA				
sposób połączenia z rejestratorem	Bluetooth/kabel	Bluetooth/kabel	Bluetooth	Bluetooth
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	szybsza inicjalizacja dzięki SBAS i GLONASS, eliminacja sygnałów odbitych i zakłóconych	szybsza inicjalizacja dzięki SBAS i GLONASS, eliminacja sygnałów odbitych i zakłóconych	-	zaawansowana redukcja wielodrożności, śledzenie niskich satelitów, dostęp do sieci TPI NETpro
OPROGRAMOWANIE POŁOWE	Carlson SurvCE/Field Genius	Carlson SurvCE/Field Genius - tyczenie, transformacje, COGO, praca na mapach	SurvCE	SSF lub MAGNET - obsługa GPS, TS, transform., ukt. 1965, 2000, lokalne, tycz. pkt, linii, wys., domiary, pola pow., rzuty, moduł drogowy 3D
format wymiany danych	DXF, DGN, DWG, SHP, LandXML, JPG, BMP, GeoTIF	DXF, DGN, DWG, SHP, LandXML, JPG, BMP, GeoTIF	TXT, CSV, DXF, DWG, DGN, SHP, LandXML	edytowalne DXF, DWG, SHP, TXT, inne
OPROGRAMOWANIE DO POSTPROCESSINGU	tak	tak	Satlab Processing Suite	Topcon Tools/MAGNET
OPROGRAMOWANIE DO RAPORTOWANIA do ODGIK	tak	tak	tak	tak (bezpłatna aktualizacja)
BATERIE W STACJI BAZOWEJ	Li-Ion lub zewnętrzna	Li-Ion lub zewnętrzna	Li-Ion 4400 mAh	Li-Ion
BATERIE W ODBIORNIKU RUCHOMYM	Li-Ion lub zewnętrzna	Li-Ion	Li-Ion 4400 mAh	Li-Ion
CZAS PRACY [h]	10	10	12	ok. 7,5
TEMPERATURA PRACY [°C] odbiornik/antena	-20 do 65	-20 do 65	-45 do 65	-45 do 70
PYLKO- i WODOSZCZELNOŚĆ odbiornik/antena	IP67	IP67	IP67	IPX7
WYPOSAŻENIE STANDARDOWE (oprócz odbiornika, rejestratora, anteny i oprogramowania)	2 baterie, ładowarka, zasilacz, kabel, uchwyt na tyczkę/statyw, tyczka	2 baterie, ładowarka, zasilacz, kabel, uchwyt na tyczkę/statyw, tyczka	2 baterie do anteny, zapasowa bateria do kontrolera, ładowarka, kable USB i do anteny z PC, miarka, oprogramowanie, uchwyt do kontrolera, instrukcja	baterie, ładowarki, tyczka, karta pamięci z czytnikiem, sztywna waliza, dostawa do klienta, szkolenie, wsparcie techniczne
GWARANCJA [lata]	2	2	2	1-3
CENA NETTO ZESTAWU STANDARDOWEGO [zł]	brak danych	brak danych	27 000	zależy od konfiguracji
DYSTRYBUTOR	Geopryzmat	Geopryzmat	Satell-Cad Polska, akgeo.pl	TPI

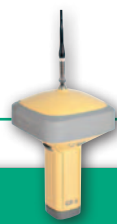


Odbiorniki geodezyjne

MARKA	South	South	Spectra Precision	Spectra Precision
MODEL	S82T/S82V	S86T	Epoch 50	ProMark 100/120
ROK WPROWADZENIA NA RYNEK	2012	2012	2011	2010/2012
PEŁTA GNSS	Trimble BD970-Pacific Crest	Trimble BD970-Pacific Crest	Trimble BD970	Ashtech
ŚLEDZONE SYGNAŁY	GPS (L1 C/A, L2, L2E, L2C, L5), GLONASS (L1 C/A, L1P, L2 C/A, L2P), Galileo, BeiDou, SBAS	GPS (L1 C/A, L2, L2E, L2C, L5), GLONASS (L1 C/A, L1P, L2 C/A, L2P), Galileo, BeiDou, SBAS	GPS (L1, L2, L2C, L5), GLONASS (L1, L2), Galileo (GIOVE-A i -B), SBAS (L1, L5)	GPS (L1), GLONASS (L1), SBAS
LICZBA KANAŁÓW	220	220	220	45
MAKS. CZĘSTOTLIWOŚĆ OKREŚLANIA POZYCJI [Hz]	20	20	20	20
CZAS INICJALIZACJI [s] zimny/ciepły/reinicjalizacja	brak danych	brak danych	<60/10/1	<180 (GPS+GLONASS do 10km) <300 (tylko GPS do 7km)
INICJALIZACJA RTK [s] stat./dyn./ stat. + dyn.	<8	<8	automatyczna OTF	automatyczna OTF
DOKŁADNOŚĆ WYZNACZANIA pozycji/wysokości				
statyczna [mm + ppm]	3 + 0,5/5 + 0,5	3 + 0,5/5 + 0,5	3 + 0,1/3,5 + 0,4	5 + 0,5/10 + 0,5
RTK [mm + ppm]	8 + 1/15 + 1	8 + 1/15 + 1	10 + 1/20 + 1	10 + 1/20 + 1
DGPS [cm]	25/50	25/50	<25	<30
DZIAŁANIE Z ASG-EUPOS	tak	tak	tak	tak
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.x, 3.x, CMR, CMR+, sCMRx	2.3, 3.1, CMR, CMR+, DBEN, LRK, ATOM
RADIOMODEM NADAWCZO-ODBIORCZY	opcj. zewn./wbudowany (opcj. zewn.)	wbudowany (opcjonalnie zewn.)	zewnętrzny lub wbudowany	zewnętrzny
WBUDOWANE RADIO ODBIORCZE	tak	tak	tak	brak
MODEM GSM wbudowany/zewnętrzny	wbudowany	wbudowany	zewnętrzny	wbudowany lub zewnętrzny
TRANSMISJA GPRS	tak	tak	tak	tak
PORTY WEJŚCIA-WYJŚCIA	RS-232, USB, Bluetooth, TNC	RS-232, USB, Bluetooth, TNC	2 x 7 PIN, antena, Bluetooth	RS-232, USB, Bluetooth, Wi-Fi SDIO
ODBIORNIK				
pamięć wewnętrzna [MB] (karty pamięci)	64/4096	4096	64	2048 (SDHC do 32 GB)
wyświetlacz	6 diod	LCD 42 x 22 mm	LED 50 x 10 mm	dotykowy QVGA 55 x 75 mm
klawiatura [liczba klawiszy]	2	4	4	11
wymiary [mm]	184 x 96	158 x 78	145 x 81	190 x 90 x 43
waga [kg]	1,2 (z radiem wewn.)	1,35 (z radiem wewn.)	1,34	0,6
REJESTRATOR	GetacPS236, GetacPS336, WorkaboutPro3	GetacPS236, GetacPS336, WorkaboutPro3	MM10, Recon, Nomad, T41, Ranger 3	zintegrowany
ANTENA				ASH-660 L1 GPS/GLONASS
sposób połączenia z rejestratorem	Bluetooth, kabel	kabel lub Bluetooth	Bluetooth lub kabel	kabel
zewnętrzna/zintegrowana	zintegrowana	zintegrowana	zintegrowana	zewnętrzna i zintegrowana
wymiary [mm]	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	190,5 (średn.)
waga [kg]	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	0,4
ZAAWANSOWANE FUNKCJE POMIAROWE	Maxwell 6 - pomijanie sygn. wielotorowych, śledzenie niskich sat., kompensacja przerywanych poprawek RTK	Maxwell 6 - pomijanie sygn. wielotorowych, śledzenie niskich sat., kompensacja przerywanych poprawek RTK	-	technologia Blade/Z-Blade (możliwość rozbudowy do PM200/PM220)
OPROGRAMOWANIE POŁOWE	E-Star III (standard) oraz Carlson SurvCE lub/i Field Genius	E-Star III (standard) oraz Carlson SurvCE lub/i Field Genius	Fast Survey, Survey Pro	Fast Survey, Survey Pro
format wymiany danych	ASCII, DXF, KML, LandXML, SHP, TXT, TRV, CR5, POS i inne (zależnie od oprogram.)		DXF, SHP, LandXML, JobXML, TXT, JPG, BMP, GeoTIFF, inne	
OPROGRAMOWANIE DO POSTPROCESINGU	South GPS Processor	South GPS Processor	Ashtech GNSS Solutions lub Spectra Precision Survey Office	
OPROGRAMOWANIE DO RAPORTOWANIA do ODGIK	tak	tak	tak	tak
BATERIE W STACJI BAZOWEJ	Li-Ion	wbudowana Li-Ion	Li-Ion lub zewnętrzna	Li-Ion 6600 mAh
BATERIE W ODBIORNIKU RUCHOMYM	Li-Ion	wbudowana Li-Ion	Li-Ion lub zewnętrzna	Li-Ion 6600 mAh
CZAS PRACY [h]	6 do 10 na dwóch bateriach	od 15 do 20	12	8
TEMPERATURA PRACY [°C] odbiornik/antena	od -40 do +75	od -40 do +65	-40 do 60	-20 do 60
PYŁO- I WODOSZCZELNOŚĆ odbiornik/antena	IP67	IP67	IP66/IP66	IP65
WYPOSAŻENIE STANDARDOWE (oprócz odbiornika, rejestratora, anteny i oprogramowania)	baterie, ładowarki, antena UHF i GSM, kable, taśma do pom. wys., karta GSM, tyczka, nośnik, spodarka, adapter	baterie, ładowarki, antena UHF i GSM, kable, taśma do pom. wys., karta GSM, tyczka, nośnik, spodarka, adapter	3 baterie, ładowarka, kable, zasilacz, walizka transportowa, uchwyt na tyczkę, tyczka	2 baterie, ładowarka, kable, stacja dokująca, zasilacz, torba transportowa, uchwyt, tyczka z kablem antenowym
GWARANCJA [lata]	2	2	1 (opcja przedłużenia)	1 (opcja przedłużenia)
CENA NETTO ZESTAWU STANDARDOWEGO [zł]	zależy od konfiguracji	zależy od konfiguracji	brak danych	brak danych
DYSTRYBUTOR	Geomatix	Geomatix	Impexgeo	Impexgeo



Spectra Precision ProMark 200/220	Spectra Precision ProMark 800	Stonex S7 G	Stonex S8/S8 N	Stonex S9 III/GNSS S9 III N	Topcon HiPer V
2010/2012	2011	2012	2012	2012	2013
Ashtech	Ashtech	NovAtel	NovAtel	Trimble	Topcon Vanguard
GPS (L1, L2), GLONASS (L1), SBAS	GPS (faza L1, L2, L2C, L5, kod C/A i P), GLONASS (L1, L2), Galileo (E1, E5), SBAS	GPS (L1 C/A, L1, L2, L2C), GLONASS (L1C/A, L1, L2), Galileo (E1), BeiDou, SBAS	GPS (L1,L2,L2C, GLONASS (L1,L2), SBAS (L1 C/A, L5), Galileo (E1), BeiDou, SBAS	GPS (L1, L2E, L2C, L5), GLONASS (L1, L1P, L2, L2P), Galileo (L1 BOC, E5A, E5B, E5AltBOC1), BeiDou, SBAS (L1, L5)	GPS, GLONASS, Galileo, BeiDou, SBAS
45	120	120	120	220	226 uniwersalnych
20	20	1	20	20	20
<60	-/2/-	50/35/<5	15/10/1	15/10/1	brak danych
automatyczna OTF	automatyczna OTF	10	10	10	brak danych
5 + 0,5/10 + 0,5	3 + 0,5/5 + 0,5	5 + 1/brak danych	5 + 0,5/10 + 0,5	3 + 0,5/5 + 0,8	3 + 0,5/5 + 0,5
10 + 1	10 + 1/20 + 1	10 + 1/20 + 1,5	10 + 1/20 + 1	10 + 1/20 + 1	10 + 1/15 + 1
<25	<25	40	25	45	50
tak	tak	tak	tak	tak	tak
2.3, 3.1, CMR, CMR+, DBEN, LRK, ATOM	2.3, 3.1, CMR, CMR+, DBEN, LRK, ATOM	CMR, CMR+, 2.x, 3.x, RTCA	CMR, CMR+, 2.x, 3.x	CMR, CMR+, 2.x, 3.x	2.1, 2.2, 2.3, 3.0
zewnętrzny	wbudowany lub zewnętrzny	brak	wbudowany/brak	wbudowany/brak	wbudowany
brak	opcja	brak	tak/brak	tak/brak	tak
wbudowany lub zewnętrzny	wbudowany lub zewnętrzny	wbudowany	wbudowany	wbudowany	wbudowany
tak	tak	tak	tak	tak	tak
RS-232, USB, Bluetooth, Wi-Fi SDIO	RS-232, RS-422, USB, Bluetooth	USB, SD, antena, Wi-Fi, Bluetooth	USB, LEMO 5 i 7-pin, Bluetooth	USB, LEMO 5 i 7-pin, Bluetooth	RS-232, USB, Bluetooth
2048 (SDHC do 32 GB)	128, rozszerzalne przez USB	256 + 4096 (do 16 GB SD)	256 (4 GB MicroSD)	256 (4 GB MicroSD)	(SDHC)
dotykowy QVGA 55 x 75 mm	LED 40 x 20 mm	dotyk. 3,7 cala (640 x 480 px)	9 diod	9 diod	diody
11	3	8	2	2	1
190 x 90 x 43	228 x 188 x 84	234 x 99 x 56	186 x 96	186 x 96	184 x 95
0,6	1,4	0,89	1,2	1,2	1,10
zintegrowany	MM10, Recon, Nomad, T41, Ranger 3	nie dotyczy	Stonex S3, PS236, Carlson Surveyor+	Stonex S3, PS236, Carlson Surveyor+	FC-25, -250, -2500, -236, Tesla
ASH-661 L1/L2 GNSS					Fence
kabel	Bluetooth lub kabel	zintegrowana/opcjonalnie kabel	nie dotyczy	nie dotyczy	Bluetooth
zewnętrzna i zintegrowana	zintegrowana	zintegrowana/opcj. zewnętrzna	zintegrowana	zintegrowana	zintegrowana
190,5 (średn.)	nie dotyczy	ant. zew. 147 x 62 (średn. x wys.)	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy
0,4	nie dotyczy	0,38	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy
technologia Blade/Z-Blade	technologia Z-Blade	AdVance RTK, Pulse Aperture Correlator, wysoka odporność na zakłócenia	AdVance RTK, Pulse Aperture Correlator, wysoka odporność na zakłócenia	Advanced Maxwell 6 Custom Survey GNSS, Everest, śledzenie niskich sat., eliminacja sygn. odbitych i zakłóc.	zaow. redukcja wielodrożności, Fence - pom. w trudnych war., dostęp do sieci TPI NETpro
Fast Survey, Survey Pro	Fast Survey, Survey Pro	Stonex SurvCE, StonexCube, Stonex GeoGIS	Stonex Cube lub Stonex SurvCE (COGO tyczenie pkt 3D, pomiar profilu i przekrojów, powierzchnia, linia referencyjna, transformacje współrzędnych, pakiet obsługi drogowej 3D)		MAGNET - obsługa GPS, TS, transform., tycz. pkt, linii, wys., domiary, pola pow., rzuty, moduł drogowy 3D
DXF, SHP, LandXML, JobXML, TXT, JPG, BMP, GeoTIFF, inne		ASCII, DXF, ZDM, 8M, inne	ASCII, RINEX, DXF, ZDM, 8M, inne	ASCII, RINEX, DXF, ZDM, 8M, inne	edytowalne DXF, DWG, SHP, TXT, inne
Ashtech GNSS Solutions lub Spectra Precision Survey Office		Stonex GQuickPosition	StonexGPS Processor	StonexGPS Processor	Topcon Tools/MAGNET
tak	tak	tak	tak	tak	tak (bezpłatna aktualizacja)
Li-Ion 6600 mAh	Li-Ion lub zewnętrzna	nie dotyczy	Li-Ion lub zewnętrzna	Li-Ion lub zewnętrzna	Li-Ion
Li-Ion 6600 mAh	Li-Ion	Li-Ion	Li-Ion lub zewnętrzna	Li-Ion lub zewnętrzna	Li-Ion
8	8	8	4	4	ok. 7,5
-20 do 60	-30 do 60	-20 do 60	-30 do 60/opcja zimowa - od -40		-45 do 70
IP65	IP67	IP65	IP67	IP67	IPX7
2 baterie, ładowarka, kable, stacja dokująca, zasilacz, torba, uchwyt, tyczka z kablem	2 baterie, ładowarka, kable, zasilacz, torba, uchwyt na tyczkę, tyczka	bateria, zasilacz, ładowarka samochodowa, kabel USB, miękką torba transportowa	kompletny zestaw do pracy w trybie RTK i trybie statycznym	kompletny zestaw do pracy w trybie RTK i trybie statycznym	baterie, ładow., tyczka, karta pam. z czyt., waliza, dostawa, szkolenie, wsparcie techniczne
1 (opcja przedłużenia)	1 (opcja przedłużenia)	2	2	2	1-3
brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	zależy od konfiguracji
Impexgeo	Impexgeo	Czerski Trade Polska	Czerski Trade Polska	Czerski Trade Polska	TPI



Odbiorniki geodezyjne

MARKA	Topcon	Topcon	Topcon	Topcon
MODEL	HiPer SR	Tesla RTK	GB-3	GR-5
ROK WPROWADZENIA NA RYNEK	2012	2012	brak danych	2011
PEYTA GNSS	Topcon Vanguard	Topcon	Topcon	Topcon
ŚLEDZONE SYGNAŁY	GPS, GLONASS, Galileo, BeiDou, QZSS, SBAS	GPS (faza L1, L2, L2C, kod C/A, P), GLONASS, SBAS	GPS (faza L1, L2, L2C, L5, kod C/A, P), GLONASS, Galileo, SBAS	GPS (faza L1, L2, 2C, L5, kod C/A, P), GLONASS, BeiDou, QZSS, SBAS
LICZBA KANAŁÓW	120-226 uniwersalnych	72 uniwersalne	72 uniwersalne	216 uniwersalnych
MAKS. CZĘSTOTLIWOŚĆ OKREŚLANIA POZYCJI [Hz]	20	20	20	100
CZAS INICJALIZACJI [s] zimny/ciepły/reinicjalizacja	brak danych	brak danych	60/10/1	
INICJALIZACJA RTK [s] stat./dyn./stat. + dyn.	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
DOKŁADNOŚĆ WYZNACZANIA pozycji/wysokości				
statyczna [mm + ppm]	3 + 0,5/5 + 0,5	3 + 0,8/4 + 1	3 + 0,5/5 + 0,5	3 + 0,5/5 + 0,5
RTK [mm + ppm]	10 + 1/15 + 1	10 + 1/15 + 1	10 + 1/15 + 1	10 + 1/15 + 1
DGPS [cm]	50	50	30	brak danych
DZIAŁANIE Z ASG-EUPOS	tak	tak	tak	tak
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	2.1, 2.2, 2.3, 3.0
RADIOMODEM NADAWCZO-ODBIORCZY	wbudowany	brak	zewnętrzny	wbudowany
WBUDOWANE RADIO ODBIORCZE	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
MODEM GSM wbudowany/zewnętrzny	wbudowany	wbudowany	zewnętrzny	wbudowany
TRANSMISJA GPRS	tak	tak	tak	tak
PORTY WEJŚCIA-WYJŚCIA	RS-232, USB, Bluetooth dalekiego zasięgu	USB, Bluetooth, Wi-Fi	maks. 4 RS-232, USB, zasil., Ethernet	1 RS-232, USB, Bluetooth, zasilanie
ODBIORNIK				
pamięć wewnętrzna [MB] (karty pamięci)	2 GB	4 GB	1 GB	do 32 GB (SDHC)
wyświetlacz	4 diody	640 x 480 px	2 diody	6 diod
klawiatura [liczba klawiszy]	1	7	2	2
wymiary [mm]	150 x 64	136 x 220 x 51	240 x 119 x 35	240 x 110 x 35
waga [kg]	0,85	zależnie od opcji	0,6	brak danych
REJESTRATOR	FC236, Tesla PRO	zintegrowany	FC25, -250, -2500, -236, Tesla	FC25, FC250, FC2500, FC236, Tesla
ANTENA	Fence	PG-S1	PG-S1, CR-5 choke ring	wbudowana
sposób połączenia z rejestratorem	Bluetooth	Bluetooth	kabel	Bluetooth
zewnętrzna/zintegrowana	zintegrowana (Fence)	zintegrowana lub zewnętrzna	zewnętrzna	zintegrowana
wymiary [mm]	nie dotyczy	142 x 70	142 x 70	nie dotyczy
waga [kg]	nie dotyczy	0,49	0,49	nie dotyczy
ZAAWANSOWANE FUNKCJE POMIAROWE	zaawansowana redukcja wielodrożności, śledzenie niskich satelitów, antena FENCE - pomiar w trudnych warunkach, dostęp do sieci TPI NETpro	zaawansowana redukcja wielodrożności, śledzenie niskich satelitów, antena FENCE - pomiar w trudnych warunkach, dostęp do sieci TPI NETpro	zaawansowana redukcja wielodrożności, śledzenie niskich satelitów, dostęp do sieci TPI NETpro	zaawansowana redukcja wielodrożności, śledzenie niskich satelitów, antena FENCE - pomiar w trudnych warunkach, dostęp do sieci TPI NETpro
OPROGRAMOWANIE POŁOWE	MAGNET- obsł. GPS, TS, transform., tycz. pkt, linii, wys., domiary, pola pow., rzuty, moduł drogowy 3D edytowalne DXF, DWG, SHP, TXT, inne	MAGNET- obsł. GPS, TS, transform., tycz. pkt, linii, wys., domiary, pola pow., rzuty, moduł drogowy 3D edytowalne DXF, DWG, SHP, TXT, inne	TopSurv lub MAGNET- obsł. GPS, TS, transform., tycz. pkt, linii, wys., domiary, pola pow., rzuty, moduł drogowy 3D edytowalne DXF, DWG, SHP, TXT, inne	TopSurv lub MAGNET- obsł. GPS, TS, transform., tycz. pkt, linii, wys., domiary, pola pow., rzuty, moduł drogowy 3D edytowalne DXF, DWG, SHP, TXT, inne
format wymiany danych				
OPROGRAMOWANIE DO POSTPROCESSINGU	Topcon Tools/MAGNET	Topcon Tools/MAGNET	Topcon Tools/MAGNET	Topcon Tools/MAGNET
OPROGRAMOWANIE DO RAPORTOWANIA do ODGIK	tak (bezpłatna aktualizacja)	tak (bezpłatna aktualizacja)	tak (bezpłatna aktualizacja)	tak (bezpłatna aktualizacja)
BATERIE W STACJI BAZOWEJ	2 Li-Ion	wymienne Li-Ion	zewnętrzna	2 Li-Ion, adapter na AA, zewn.
BATERIE W ODBIORNIKU RUCHOMYM	2 Li-Ion	wymienne Li-Ion	zewnętrzna	2 Li-Ion, adapter na AA, zewn.
CZAS PRACY [h]	do 20	do 16	min. 10	14
TEMPERATURA PRACY [°C] odbiornik/antena	-40 do 65	-30 do 60	-40 do 55/-40 do 55	-40 do 50
PYŁO- I WODOSZCZELNOŚĆ odbiornik/antena	IPX7	IPX7	IP66	IP66
WYPOSAŻENIE STANDARDOWE (oprócz odbiornika, rejestratora, anteny i oprogramowania)	2 bat., ładowarki, tyczka, karta pamięci z czytnikiem, waliza	2 bat., ładowarki, tyczka, karta pamięci z czytnikiem, waliza	2 bat., ładowarki, tyczka, karta pamięci z czytnikiem, waliza	2 bat., ładowarki, tyczka, karta pamięci z czytnikiem, waliza
GWARANCJA [lata]	1-3	1-3	1-3	1-3
CENA NETTO ZESTAWU STANDARDOWEGO [zł]	zależy od konfiguracji	zależy od konfiguracji	zależy od konfiguracji	zależy od konfiguracji
DYSTRYBUTOR	TPI	TPI	TPI	TPI



	Topcon	Trimble	Trimble	Trimble	Trimble	Trimble
	GRS-1	GeoXR	R3	R4 GNSS	R5	R6 GNSS
	2009	2011	2005	2013	2009	2013
	Topcon	Trimble Maxwell 6	Trimble	Trimble Maxwell 6	Trimble Maxwell 6	Trimble Maxwell 6
	GPS (faza L1, L2, -L2C, kod C/A, P), GLONASS, SBAS	GPS (faza L1, L2, L2C, L5, kod C/A, P), GLONASS, Galileo, SBAS	GPS (faza L1, kod C/A), SBAS	GPS (L1, L1C, L2C, L2E, L5), GLONASS (L1, L1P, L2, L2P, L3), Galileo (E1, E5a, E5B), BeiDou, SBAS (L1, L5)	GPS (faza L1, L2, L2C, kod C/A i P), GLONASS, SBAS	GPS (L1, L1C, L2C, L2E, L5), GLONASS (L1, L1P, L2, L2P, L3), Galileo (E1, E5a, E5B), BeiDou, SBAS (L1, L5)
	72 uniwersalne	220	12	220	72	220
	100	5	1	10	10	10
	30/10/1	brak danych/<10/0,1	brak danych/brak danych/0,1	brak danych/<25/0,1	brak danych/<10/0,1	brak danych/<25/0,1
	brak danych	<10/<10/<10	nie dotyczy	<10/<10/<10	<10/<10/<10	<25-30/<25-30/<25-30
	3 + 0,5/5 + 0,5	5 + 0,5/6 + 0,5	5 + 0,5/5 + 1	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	nie dotyczy	8 + 1/15 + 1	8 + 1/15 + 1	8 + 1/15 + 1
	50	25/50	brak danych	25/50	25/50	25/50
	tak	tak	tak	tak	tak	tak
	2.1, 2.2, 2.3, 3.0	2.1, 2.3, 3.0, 3.1, CMR+, CMRx	nie dotyczy	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
	zewnętrzny	brak	brak	wbudowany	wbudowany	wbudowany
	brak danych	brak	brak	opcja	opcja	opcja
	wbudowany	zewnętrzny lub w kontrolerze	brak	wbudowany lub w kontrolerze	zewnętrzny lub w kontrolerze	wbud., zewn. lub w kontrolerze
	tak	tak	nie	tak	tak	tak
	RS-232, USB, Bluetooth, Wi-Fi	USB, Bluetooth	RS-232, USB	RS-232, USB, Bluetooth	RS-232, USB	RS-232, USB, Bluetooth
	(SD)	2 GB (do 32 GB)	192 (CompactFlash)	11	256 (CompactFlash)	11
	240x 320 px	4,2 cala	brak	3 diody	5 diod	3 diody
	3	4	10 + wirtualna	1	2	1
	197 x 90 x 46	234 x 99 x 56	95 x 44 x 242	190 x 100	135 x 85 x 240	190 x 115
	0,7	0,925	ok. 1	1,34	ok. 1,4	1,34
	zintegrowany	zintegrowany	Recon	Slate, TSC2, TSC3, Tablet PC	TSC2, TSC3, Tablet	TSC3, Tablet PC
	PG-S1	Tornado/Zephyr 2	A3		Zephyr/Zephyr Geodetic	
	kabel	zintegrowana lub przez kabel	Bluetooth lub kabel	Bluetooth lub kabel	Bluetooth lub kabel	Bluetooth lub kabel
	zintegrowana lub zewnętrzna	zintegrowana/zewnętrzna	zewnętrzna	zintegrowana	zewnętrzna	zintegrowana
	142 x 142 x 70	162 x 57/343 x 76	162 x 62	nie dotyczy	162 x 57/343 x 76	nie dotyczy
	0,49	0,45/1,0	0,39	nie dotyczy	0,45/1,0	nie dotyczy
	zaawansowana redukcja wielodrożności, śledzenie niskich satelitów, antena FENCE - pomiar w trudnych warunkach, dostęp do sieci TPI NETpro	Trimble R-Track - odbiór L2C, Everest - eliminacja sygn. odbitych i zakłóconych, Maxwell 6	Everest - eliminacja sygnałów odbitych i zakłóconych, Maxwell	Trimble R-Track Everest - eliminacja sygnałów odbitych i zakłóconych, Maxwell 6	Everest - eliminacja sygnałów odbitych i zakłóconych, Maxwell	Trimble R-Track - odb. L2C, Everest - elimin. sygn.odbitych i zakłóconych, Maxwell 6
	TopSurv lub MAGNET- obsł. GPS, TS, transform., tycz., linii, wys., domiary, pola pow., rzuty, moduł drog. 3D	Trimble Access	Trimble Digital Fieldbook	Trimble Access, Trimble Survey Controller	Trimble Access, Trimble Survey Controller	Trimble Access, Trimble Survey Controller
	edytowalne DXF, DWG, SHP, TXT, inne	ASCII, Trimble DC, GDM (Area), SDR, TDS, Topcon, Zeiss M5, DXF, SHP, CSV, TXT	ASCII, Trimble DC, SC Exchange, DXF	ASCII, Trimble DC, GDM (Area), SDR, TDS, Topcon, Zeiss M5, DXF, SHP, CSV, TXT	ASCII, Trimble DC, GDM (Area), SDR, TDS, Topcon, Zeiss M5, DXF, SHP, CSV, TXT	ASCII, Trimble DC, GDM (Area), SDR, TDS, Topcon, Zeiss M5, DXF, SHP, CSV, TXT
	Topcon Tools/MAGNET	Trimble Business Center	Trimble Business Center	Trimble Business Center	Trimble Business Center	Trimble Business Center
	tak (bezpłatna aktualizacja)	tak	Trimble ASCII File Generator	tak	tak	tak
	wymienne Li-Ion	2 Li-Ion lub zewnętrzna	Ni-MH wewnętrzna	2 Li-Ion lub zewnętrzna	2 Li-Ion lub zewnętrzna	2 Li-Ion lub zewnętrzna
	2 wymienne Li-Ion	2 Li-Ion lub zewnętrzna	Ni-MH wewnętrzna	2 Li-Ion lub zewnętrzna	2 Li-Ion lub zewnętrzna	2 Li-Ion lub zewnętrzna
	2 x 4	9,5	8	9,4	10	9,4
	-45 do 50	-20 do 50/-40 do 65	-30 do 60/-50 do 85	-40 do 65	-40 do 65/-40 do 70	-40 do 65
	IP66	IP65/IP67	IP67	IP67	IP67/100% hermetyczna	IP67
	2 bat., ładowarki, tyczka, karta pam. z czyt., waliza, dostęp do TPI NETpro	2 baterie, ładowarki/zasilacze, kable	2 baterie, ładowarki, okablowanie	2 baterie, ładowarki, okablowanie	2 baterie, ładowarki, okablowanie	baterie, ładowarki/zasilacze, kable
	1-3	do 6	do 6	do 6	do 6	do 6
	zależy od konfiguracji	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
	TPI	Geotronics Polska	Geotronics Polska	Geotronics Polska	Geotronics Polska	Geotronics Polska



Odbiorniki geodezyjne

MARKA	Trimble	Trimble	Trimble	UniStrong
MODEL	R7 GNSS	R8 GNSS	R10 GNSS	Loka
ROK WPROWADZENIA NA RYNEK	2009	2013	2012	2012
PEYTA GNSS	Trimble Maxwell 6	Trimble Maxwell 6	2 Trimble Maxwell 6	Hemisphere Eclipse 301
ŚLEDZONE SYGNAŁY	GPS (faza L1, L2, L2C, L5, kod C/A, P), GLONASS, SBAS	GPS (L1, L1C, L2C, L2E, L5), GLONASS (L1, L1P, L2, L2P, L3), Galileo (E1, E5a, E5B), BeiDou, SBAS (L1, L5)	GPS (L1, L1C, L2C, L2E, L5), GLONASS (L1, L1P, L2, L2P, L3), Galileo (E1, E5a, E5B), BeiDou, OmniSTAR, SBAS (L1, L5)	GPS (L1, L2, L2C, L5), GLONASS (L1, L2)
LICZBA KANAŁÓW	72	440	440	120
MAKS. CZĘSTOTLIWOŚĆ OKREŚLANIA POZYCJI [Hz]	10	20	20	1
CZAS INICJALIZACJI [s] zimny/ciepły/reinicjalizacja	brak danych/<10/0,1	brak danych/<10/0,1	Trimble HD-GNSS: brak inicjalizacji	60/30/1
INICJALIZACJA RTK [s] stat./dyn./stat. + dyn.	<10/<10/<10	<10/<10/<10	Trimble HD-GNSS: brak inicjalizacji	brak danych/< 10/brak danych
DOKŁADNOŚĆ WYZNACZANIA pozycji/wysokości				
statyczna [mm + ppm]	3 + 0,1/3,5 + 0,4	3 + 0,1/3,5 + 0,4	3 + 0,1/3,5 + 0,4	brak danych
RTK [mm + ppm]	8 + 1/15 + 1	8 + 1/15 + 1	10 + 1/20 + 1	10 + 1/20 + 1
DGPS [cm]	25/50	25/50	25/50	30/80
DZIAŁANIE Z ASG-EUPOS	tak	tak	tak	tak
FORMAT RTK (wersja RTCM)	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, 3.0, CMR ,CMR+
RADIOMODEM NADAWCZO-ODBIORCZY	wbudowany	wbudowany	wbudowany	brak
WBUDOWANE RADIO ODBIORCZE	opcja	opcja	tak	brak
MODEM GSM wbudowany/zewnętrzny	zewnętrzny lub w kontrolerze	wbud., zewn. lub w kontrolerze	wbud., zewn. lub w kontrolerze	wbudowany
TRANSMISJA GPRS	tak	tak	tak	tak
PORTY WEJŚCIA-WYJŚCIA	RS-232, USB, Bluetooth	RS-232, USB, Bluetooth	RS-232, USB, Bluetooth, wi-fi	mini-USB 2.0, Bluetooth, wi-fi
ODBIORNIK				
pamięć wewnętrzna [MB] (karty pamięci)	1 GB (CompactFlash)	57	4 GB	256 RAM + 256 Flash
wyświetlacz	5 diod	3 diody	4 diody	VGA 3,7 cala
klawiatura [liczba klawiszy]	2	1	1	6
wymiary [mm]	135 x 85 x 240	190 x 112	136 x 119	215 x 97 x 57
waga [kg]	ok. 1,4	1,34	1,12	0,79
REJESTRATOR	TSC2, TSC3, Tablet	TSC2, TSC3, Tablet	TSC3, Tablet	zintegrowany
ANTENA	Zephyr 2 lub Zephyr Geodetic 2			
sposób połączenia z rejestratorem	Bluetooth lub kabel	Bluetooth lub kabel	Bluetooth lub kabel	nie dotyczy
zewnętrzna/zintegrowana	zewnętrzna	zintegrowana	zintegrowana	zintegrowana
wymiary [mm]	162 x 57/343 x 76	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy
waga [kg]	0,45/1,0	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy
ZAAWANSOWANE FUNKCJE POMIAROWE	Trimble R-Track - odbiór L2C, Everest - eliminacja sygn. odbitych i zakłóconych, Maxwell	Trimble 360, wbudowany NTRIP caster	4 unikalne technologie: Trimble HD-GNSS; Trimble xFill; Trimble SurePoint; Trimble 360	Hemisphere SureTrack
OPROGRAMOWANIE POLOWE	Trimble Access, Trimble Survey Controller	Trimble Access, Trimble Survey Controller	Trimble Access	Carlson SurvCE (COGO, kalibracja lokalna, tyczenia, pomiary sytuacyjno-wysokościowe, profile komunikacyjne)
format wymiany danych	ASCII, Trimble DC, GDM (Area), SDR, TDS, Topcon, Zeiss M5, DXF, SHP, CSV, TXT	ASCII, Trimble DC, GDM (Area), SDR, TDS, Topcon, Zeiss M5, DXF, SHP, CSV, TXT	ASCII, T02, RINEX, HTML, inne	TXT, CSV, DXF, DGN, GeoTIFF
OPROGRAMOWANIE DO POSTPROCESSINGU	Trimble Business Center	Trimble Business Center	Trimble Business Center	Carlson (opcja)
OPROGRAMOWANIE DO RAPORTOWANIA do ODGiK	tak	tak	tak	tak
BATERIE W STACJI BAZOWEJ	2 Li-Ion lub zewnętrzna	2 Li-Ion lub zewnętrzna	2 Li-Ion lub zewnętrzna	nie dotyczy
BATERIE W ODBIORNIKU RUCHOMYM	2 Li-Ion lub zewnętrzna	2 Li-Ion lub zewnętrzna	2 Li-Ion lub zewnętrzna	Li 4500 mAh
CZAS PRACY [h]	8	9,4	8	8
TEMPERATURA PRACY [°C] odbiornik/antena	-40 do 65/-40 do 70	-40 do 65	-40 do 65	-20 do 60
PYLŃO- I WODOSZCZELNOŚĆ odbiornik/antena	IP67/IPX7	IP67	IP67	IP65
WYPOSAŻENIE STANDARDOWE (oprócz odbiornika, rejestratora, anteny i oprogramowania)	baterie, ładowarki/zasilacze, kable	baterie, ładowarki/zasilacze, kable	2 baterie, ładowarki/zasilacze, kable	bateria, ładowarka, kabel USB, waliza
GWARANCJA [lata]	do 6	do 6	do 6	1 (opcja 2)
CENA NETTO ZESTAWU STANDARDOWEGO [zł]	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
DYSTRYBUTOR	Geotronics Polska	Geotronics Polska	Geotronics Polska	GPS.PL