

TRZEBA JESZCZE POCZEKAĆ

Są w Polsce przedsiębiorstwa, które już pod koniec zeszłego roku kupiły po kilka, kilkanaście odbiorników GPS RTK z nadzieją, że z początkiem 2008 r. ruszy sieć ASG-EUPOS. Inwestując po kilkaset tysięcy złotych, zamroziły kapitał na jeszcze co najmniej sześć miesięcy.

Do czasu uruchomienia ASG-EUPOS tym, którzy chcą mierzyć w RTK, nie pozostaje nic innego, jak wyposażyć się w zestaw dwóch odbiorników i używać jednego jako stacji bazowej. Do zakupów trzeba jednak podejść z głową i wybrać taki zestaw, który łatwo i tanio da się przekształcić w dwa urządzenia ruchome współpracujące z siecią ASG. Przed ostateczną transakcją warto zadać sprzedającemu trzy zasadnicze pytania: ●Czy odbiornik ma możliwość komunikowania się ze stacjami referencyjnymi przez modem GSM (zewnętrzny lub wbudowany)? ●Czy zestaw RTK ma funkcję odbioru poprawek ze stacji referencyjnych protokołem NTRIP? ●Czy sprzęt akceptuje poprawki korekcyjne w formatach RTCM 2.x lub 3.x? Te trzy elementy technicznie warunkują wykorzystanie naszych instrumentów w sieci ASG. Oczywiście sprzęt powinien działać na dwóch częstotliwościach L1/L2, bo wtedy najlepiej nadaje się do RTK. Wbrew pogłoskom, nie tylko instrumenty satelitarne Trimble'a oferują zgodność systemową z ASG, ale wszystkie odbiorniki GPS RTK sprzedawane na naszym rynku. System wirtualnych stacji referencyjnych VRS Trimble, na bazie którego będzie działać ASG, w żaden sposób nie limituje użycia w przyszłości ruchomych (rover) zestawów Leiki, Topcon, Sokkii czy Southa. Trzeba obalić też drugi mit. Otóż odbiornik kodowy za 5000 zł nie nadaje się do pracy z serwisem NAWGEO i nie zapewni centymetrowych dokładności wyznaczania współrzędnych.

W kategorii geodezyjnych modeli odbiorników satelitarnych obserwujemy od kilku lat bardzo aktywne ruchy producentów. Konkurencja skupia się przede wszystkim na parametrach związanych z liczbą i ro-

dzajem odbieranych sygnałów z kosmosu. Ważne jest też skuteczne ich opracowanie, które przekłada się na końcowy efekt dokładności i komfortu pracy. Dwie częstotliwości oraz pomiar kodu i różnicy faz to już obowiązujący standard. GLONASS wciąż pełni funkcję dodatku, głównie z tego względu, że nie jest samodzielnym systemem pomiarowym. Sprzęt już teraz jest przygotowany do odbioru nowych cywilnych sygnałów GPS na częstotliwościach L2 (L2C) i L5, które zostaną uruchomione nie wcześniej niż w momencie umieszczenia na orbicie 24 satelitów GPS ze zmodernizowanego bloku, czyli pewnie nie przed 2010 rokiem. Optymiści oferują nawet sensory dla Galileo, ale mało to użyteczny gadżet ze względu na kłopoty w realizacji europejskiego projektu.

Producenti wciąż walczą o podniesienie dokładności swoich produktów, podając w katalogach coraz to bardziej wyśrubowane wyniki. Należy sobie jednak zdawać sprawę z tego, że GPS, a w szczególności RTK, jest techniką, która daje wyniki tak mało powtarzalne i zależne od wielu subiektywnych czynników (np. sposobu ustawienia tyczki nad mierzonym punktem, sąsiedztwa tafli wody czy wysokiego budynku), że pomiar tych samych pikiet wykonany przez dwóch operatorów może różnić się nawet o kilka cm. Dochodzą do tego błędy samego systemu w postaci wpływu atmosfery, orbit czy geometrii satelitów. Należy jednak przyjąć, że precyzja metod kinematycznych to około 5-10 mm w poziomie i 10-20 mm w pionie.

Nad ludzką pracą coraz częściej czuwają elektroniczne systemy korygujące najgroźniejsze przyczyny niedokładnych pomiarów. Odbiorniki korzystają ze specjalnych filtrów eliminujących z wyników pomiarów sygnały odbite, „zmac-

niaczy” słabych sygnałów pochodzących z nisko przelatujących nad horyzontem satelitów czy algorytmów zwiększających maksymalną odległość pracy rovera od stacji bazowej bez znacznej utraty precyzji wyznaczania pozycji.

Obok bogactwa sygnałowego i dokładności pomiaru klienci kuszeni są oczywiście oprogramowaniem polowym zainstalowanym na kontrolerze. Bez niego moglibyśmy realizować pomiary statyczne, ale przecież nie do tego celu kupujemy instrument za prawie 50 000 zł netto! Tak więc software jest konieczny do efektywnej pracy i wykonywania „dynamicznych” zadań pomiarowych w terenie. Aplikacje liczą już większość konstrukcji geodezyjnych, umożliwiając także natychmiastowe ich wytyczenie w terenie (nawet 3D), a niektóre są na tyle rozbudowane, że będą pomocne przy zadaniach drogowo-inżynierskich.

Sam kontroler jest także ważnym ogniwem zestawu pomiarowego. Jego parametry techniczne (np. szybkość procesora, RAM), wielkość ekranu czy konfiguracja portów decydują w dużej mierze o ostatecznym komforcie pracy w terenie.

Coraz częściej rozwiązania GPS bazują na zintegrowanej konstrukcji, w której wszystkie elementy urządzenia są zainstalowane w jednej obudowie. Mieści się w niej odbiornik, antena, pamięć wewnętrzna na obserwacje statyczne, a niekiedy modem radiowy i GSM. Jest to najwygodniejsze rozwiązanie, które ogranicza liczbę elementów składowych zestawu, a tym samym – uwalnia geodetę od noszenia zbędnych kilogramów.

Informacje zamieszczone w tabelach pochodzą od polskich dystrybutorów. Największy problem z jej wypełnieniem pojawił się przy pozycji „cena”. Jej określenie jest bardzo trudne, ponieważ każdy zestaw GPS daje się złożyć z różnych elementów na wiele sposobów. Tak więc wartości te należy traktować jako minimalne i pamiętać, że każda modyfikacja zestawu powiększa ostateczną cenę zakupu. Informacje zamieszczone we wszystkich tabelach na kolejnych stronach pochodzą od polskich dystrybutorów. Uwaga dotyczy także zestawień stacji referencyjnych oraz odbiorników GPS-GIS.

OPRACOWANIE REDAKCJI



ODBIORNIKI GEODEZYJNE

MARKA	Leica	Leica	Leica	Leica
MODEL	GX1230/GX1230GG	GX1220	GX1210	SmartRover/SmartRover GNSS
ROK WPROWADZENIA NA RYNEK	2003/2006	2003	2003	2005/2006
ŚLEDZONE SYGNAŁY	L1/L2 faza, kod C/A i P; SBAS/L1/L2 faza, kod C/A i P, GLONASS	L1/L2 faza, kod C/A i P; SBAS	L1 faza, kod C/A; SBAS	L1/L2 faza, kod C/A i P; SBAS/L1/L2 faza, kod C/A i P, GLONASS
LICZBA KANAŁÓW	30/72	30	14	30/72
CZĘSTOTLIWOŚĆ OKREŚLANIA POZYCJI [Hz]	do 20	do 20	do 20	do 20
CZAS INICJALIZACJI [s] start zimny/cieply/reinicjalizacja	30/8/1	30/8/1	30/8/1	30/8/1
INICJALIZACJA RTK [s] statyczna/dynamiczna/statyczna + dynamiczna	8/8/brak danych	8/8/brak danych	8/8/brak danych	8/8/brak danych
DOKŁADNOŚĆ WYZNACZANIA pozycji/wysokości				
statyczna [mm + ppm]	3 + 0,5/6 + 0,5	3 + 0,5/6 + 0,5	10 + 1/brak danych	3 + 0,5/6 + 0,5
RTK [mm + ppm]	10 + 1/20 + 1	nie dotyczy	nie dotyczy	10 + 1/20 + 1
DGPS [m]	0,25	0,25	0,3	0,25
ZASIĘG PRACY RTK [km]				
radiomodem	5	nie dotyczy	nie dotyczy	5
modem GSM	do 50	nie dotyczy	nie dotyczy	do 50
DZIAŁANIE Z SIECIĄ ASG/EUPOS	tak	tak	tak	tak
FORMAT RTK (wersja RTCM)	2.x, 3.0, 3.1	opcja: 2.x, 3.0, 3.1	opcja: 2.x, 3.0, 3.1	2.x, 3.0, 3.1
RADIOMODEM wbudowany/zewnętrzny	zewnętrzny	opcja/opcja	opcja/opcja	zewnętrzny
MODEM GSM wbudowany/zewnętrzny	zewnętrzny	opcja/opcja	opcja/opcja	zewnętrzny
TRANSMISJA GPRS	tak	tak (opcja)	tak (opcja)	tak
STANDARDOWE PORTY WEJŚCIA-WYJŚCIA	4 x RS-232	4 x RS-232	4 x RS-232	1 x RS-232/USB, 3 x Bluetooth
OPCJONALNE PORTY WEJŚCIA-WYJŚCIA	PPS, 2 x EventMarker, Bluetooth	PPS, 2 x EventMarker, Bluetooth	PPS, 2 x EventMarker, Bluetooth	brak
ODBIORNIK				
pamięć wewnętrzna [MB] (karty pamięci)	256 MB-1 GB (CompactFlash)	256 MB-1 GB (CompactFlash)	256 MB-1 GB (CompactFlash)	nie dotyczy
wyświetlacz	3 diody	3 diody	3 diody	3 diody
klawiatura (liczba klawiszy)	1	1	1	1
wymiary (dł. x szer. x wys.) [mm]	212 x 166 x 79	212 x 166 x 79	212 x 166 x 79	186 x 89
waga [kg] stacja bazowa (z anteną)/zestaw ruchomy (z anteną)	2,1/4,2	2,1/nie dotyczy	2,1/nie dotyczy	2,1/2,8
REJESTRATOR	Terminal	Terminal	Terminal	RX1250/RX1250c
system operacyjny/procesor [MHz]/pamięć wewnętrzna [MB]/karty pamięci (rodzaj) [MB]	bd./bd./bd./do 2 GB/CF	bd./bd./bd./n.d.	bd./bd./bd./n.d.	Windows CE/bd./256/do 2 GB/CF
oprogramowanie specjalistyczne	COGO, tyczenie punktów 3D, tyczenie DTM, podział powierzchni, linia referencyjna, płaszczyzna referencyjna, obliczenie objętości, RoadRunner	COGO, tyczenie punktów 3D, tyczenie DTM, podział powierzchni, linia referencyjna, płaszczyzna referencyjna, obliczenie objętości, RoadRunner	COGO, tyczenie punktów 3D, tyczenie DTM, podział powierzchni, linia referencyjna, płaszczyzna referencyjna, obliczenie objętości, RoadRunner	COGO, tyczenie punktów 3D, tyczenie DTM, podział powierzchni, linia i płaszczyzna referencyjna, objętość, RoadRunner
format wymiany danych	Rinex, DXF, DWG, DGN, ASCII	Rinex, DXF, DWG, DGN, ASCII	Rinex, DXF, DWG, DGN, ASCII	Rinex, DXF, DWG, DGN, ASCII
ANTENA	AX1202GG lub AT504/GG	AX1202 lub AT504	AX1202 lub AT504	ATX1230/ATX1230GG
zewnętrzna/zintegrowana	zewnętrzna	zewnętrzna	zewnętrzna	zintegrowana
wymiary (dł. x szer. x wys.) [mm]	170 x 62 (śr. x wys.)	170 x 62 (śr. x wys.)	170 x 62 (śr. x wys.)	186 x 89 (śr. x wys.)
waga [kg]	0,4	0,4	0,4	1,1
ZAAWANSOWANE FUNKCJE POMIAROWE	SmartTrack/SmartTrack+, SmartCheck, eliminacja odbić, odporność na zakłócenia, śledzenie satelitów niskich i słabych sygnałów	SmartTrack/SmartTrack+, SmartCheck, eliminacja odbić, odporność na zakłócenia, śledzenie satelitów niskich i słabych sygnałów	SmartTrack/SmartTrack+, SmartCheck, eliminacja odbić, odporność na zakłócenia, śledzenie satelitów niskich i słabych sygnałów	SmartTrack/SmartTrack+, SmartCheck, eliminacja odbić, odporność na zakłócenia, śledzenie satelitów niskich i słabych sygnałów
OPROGRAMOWANIE DO POSTPROCESSINGU	Leica Geo Office	Leica Geo Office	Leica Geo Office	Leica Geo Office
BATERIE W STACJI BAZOWEJ	2 x Li-Ion lub zewnętrzna	2 x Li-Ion lub zewnętrzna	2 x Li-Ion lub zewnętrzna	2 x Li-Ion lub zewnętrzna
BATERIE W ODBIORNIKU RUCHOMYM	2 x Li-Ion lub zewnętrzna	2 x Li-Ion lub zewnętrzna	2 x Li-Ion lub zewnętrzna	3 x Li-Ion
CZAS PRACY [h] stacja bazowa/odbiornik ruchomy	15/10	15/10	15/10	10/10
TEMPERATURA PRACY [°C] odbiornik/rejestrator/antena	-40 do +65/-35 do +65/-40 do +70	-40 do +65/-35 do +65/-40 do +70	-40 do +65/-35 do +65/-40 do +70	-40 do +65/-35 do +65/-40 do +70
NORMA PYŁO- I WODOSZCZELNOŚCI odbiornik/rejestrator/antena	IP67/IP67/IP67	IP67/IP67/IP67	IP67/IP67/IP67	IP67/IP67/IP67
WYPOSAŻENIE STANDARDOWE	kompletny zestaw do pracy w trybie RTK	odbiornik, antena, okablowanie, tyczka, kontroler	odbiornik, antena, okablowanie, tyczka, kontroler	kompletny zestaw do pracy w trybie RTK
GWARANCJA [lata]	1-3	1-3	1-3	1-3
CENA NETTO ZESTAWU STANDARDOWEGO [zł] (o - odbiornik, b - stacja bazowa, r - stacja ruchoma, RTK - zestaw RTK)	RTK - od 120 000	o - 50 000	o - 45 000	r - od 59 000
DYSTRYBUTOR	Leica Geosystems Sp. z o.o., IG T. Nadowski s.j.	Leica Geosystems Sp. z o.o., IG T. Nadowski s.j.	Leica Geosystems Sp. z o.o., IG T. Nadowski s.j.	Leica Geosystems Sp. z o.o., IG T. Nadowski s.j.



ODBIORNIKI GEODEZYJNE

MARKA	Leica	Magellan Professional	Magellan Professional	Sokkia
MODEL	GPS900	ProMark3	Z-Max.Net	Stratus
DATA WPROWADZENIA NA RYNEK	2006	2005	2006	2001
ŚLEDZONE SYGNAŁY	L1/L2 faza, kod C/A i P	L1 faza, kod C/A; WAAS/EGNOS	L1/L2 faza, kod C/A i P; WAAS/EGNOS	L1 faza, kod C/A i P
LICZBA KANAŁÓW	24	14	24	12
CZĘSTOTLIWOŚĆ OKREŚLANIA POZYCJI [Hz]	1 lub 2 (opcja)	1	10	1
CZAS INICJALIZACJI [s] start zimny/ciepły/reinicjalizacja	30/8/1	brak danych	60/20/2	120/40/1
INICJALIZACJA RTK [s] statyczna/dynamiczna/stacyjna + dynamiczna	8/8/brak danych	nie dotyczy	2 (odległość <20 km)	nie dotyczy
DOKŁADNOŚĆ WYZNACZANIA pozycji/wysokości				
stacyjna [mm + ppm]	nie dotyczy	5 + 1/10 + 2	5 + 0,5/10 + 0,5	5 + 1/10 + 2
RTK [mm + ppm]	10 + 1/20 + 1	nie dotyczy	10 + 1/20 + 1	nie dotyczy
DGPS [m]	0,25	<1	<0,8	nie dotyczy
ZASIĘG PRACY RTK [km]				
radiomodem	2,5	nie dotyczy	zależny od modemu	nie dotyczy
modem GSM	nie dotyczy	nie dotyczy	ok. 50	nie dotyczy
DZIAŁANIE Z SIECIĄ ASG/EUPOS	tak	tak	tak	tak
FORMAT RTK (wersja RTCM)	Leica	nie dotyczy	3.0	nie dotyczy
RADIOMODEM wbudowany/zewnętrzny	zewnętrzny	zewnętrzny	wbudowany lub zewnętrzny	nie
MODEM GSM wbudowany/zewnętrzny	nie	zewnętrzny	wbudowany lub zewnętrzny	nie
TRANSMISJA GPRS	nie	tak	tak	nie
STANDARDOWE PORTY WEJŚCIA-WYJŚCIA	1 x RS-232/USB, 3 x Bluetooth	RS-232, 2 x USB, Bluetooth	2 x RS-232, USB, Bluetooth	IrDA
OPCJONALNE PORTY WEJŚCIA-WYJŚCIA	brak	brak	brak	brak
ODBIORNIK				
pamięć wewnętrzna [MB] (karty pamięci)	nie dotyczy	128 MB-1 GB (Secure Digital)	128 (Secure Digital)	4
wyświetlacz	3 diody	320 x 240 pikseli	8-znakowy, diodowy	diody
klawiatura (liczba klawiszy)	1	20	5	1
wymiary (dł. x szer. x wys.) [mm]	186 x 89	195 x 90 x 46	190 x 120 x 300	125 x 155 x 155
waga [kg] stacja bazowa (z anteną)/zestaw ruchomy (z anteną)	2,1/2,8	ok. 1/ok. 1	ok.2,5/brak danych	0,8/0,8
REJESTRATOR				
system operacyjny/procesor [MHz]/pamięć wewnętrzna [MB]/karty pamięci (rodzaj) [MB]	Windows CE/bd./256/nie dotyczy	własny/brak danych/128/SD	Windows CE.NET/brak danych/do 4 GB/SD	Windows Pocket PC/100/16/CF
oprogramowanie specjalistyczne	wcięcie GPS, tyczenie punktów 3D, tyczenie dróg, tyczenie DTM, linia referencyjna	pomiar punktów, linii, powierzchni z atrybutami, pomiar z offsetem, kompas, prędkościomierz, komputer pokładowy	FastSurvey - wizualizacja pomiarów, tyczenie, transformacje, COGO, Advanced Road Construction	Stratus Controller Software - do pomiaru kinematycznego
format wymiany danych	DXF, DWG, DGN, ASCII	SHP, MIF, DXF, CSV	DXF, SHP, RWS, LandXML, inne	kin, sta
ANTENA				
zewnętrzna/zintegrowana	zintegrowana	zewnętrzna	zewnętrzna	zintegrowana
wymiary (dł. x szer. x wys.) [mm]	186 x 89 (śr. x wys.)	190 x 96 (śr. x wys.)	brak danych	nie dotyczy
waga [kg]	1,0	0,45	0,64	nie dotyczy
ZAAWANSOWANE FUNKCJE POMIAROWE	SmartTrack, SmartCheck, eliminacja odbić, odporność na zakłócenia, śledzenie satelitów niskich i słabych sygnałów	PRISM - skrócenie czasu pomiarów nawet o 33%	Z-Tracking - deszyfracja kodu P, ADAPT-RTK, Instant-RTK, Long-Range RTK, eliminacja sygnałów odbitych, PRISM - skrócenie czasu pomiarów nawet o 33%	brak
OPROGRAMOWANIE DO POSTPROCESSINGU	Leica Geo Office	GNSS Solutions, MobileMapper Office	GNSS Solutions	Spectrum Survey Suite
BATERIE W STACJI BAZOWEJ	1 x Li-Ion lub zewnętrzna	Li-Ion lub zewnętrzna	Li-Ion lub zewnętrzna	2 x Li-Ion
BATERIE W ODBIORNIKU RUCHOMYM	3 x Li-Ion	Li-Ion lub zewnętrzna	Li-Ion lub zewnętrzna	2 x Li-Ion
CZAS PRACY [h] stacja bazowa/odbiornik ruchomy	8/8	>8/>8	14/14	11
TEMPERATURA PRACY [°C] odbiornik/rejestrator/antena	-40 do +65/35 do +65/-40 do +70	-10 do +60/nie dotyczy/-55 do +85	-30 do +55/-30 do +54/-30 do +55	-40 do +65/0 do +40/-40 do +65
NORMA PYŁO- I WODOSZCZELNOŚCI odbiornik/rejestrator/antena	IP67/IP67/IP67	wodoodp./nie dotyczy/wodoodp.	IP54/IP54/IPX7	IPX4/brak danych/IPX4
WYPOSAŻENIE STANDARDOWE	2 odbiorniki z anteną, 2 modemy radiowe, baterie, okablowanie, tyczka, kontroler	odbiornik, antena, ładowarka, karta SD, torba, okablowanie, replikator portów	odbiornik, 2 częstotliwości z Z-Tracking, ładowarka, moduł anteny i zasilania, walizka, okablowanie, oprogramowanie	2 odbiorniki, 4 baterie, oprogramowanie do kontrolera, Spectrum Survey Suite
GWARANCJA [lata]	1-3	1	1	3
CENA NETTO ZESTAWU STANDARDOWEGO [zł] (o - odbiornik, b - stacja bazowa, r - stacja ruchoma, RTK - zestaw RTK)	RTK - 89 000	29 000 (dwa odbiorniki + oprogramowanie)	48 000	o - 8990, b - 8990, r - 8990
DYSTRYBUTOR	Leica Geosystems Sp. z o.o., IG T. Nadowski s.j.	INS Sp. z o.o.	INS Sp. z o.o.	COGiK Sp. z o.o.



STAWIEN

Sokkia	Sokkia	Sokkia	South	Spectra Precision	Spectra Precision
GSR2600	GSR2700 IS	GSR2700 ISX (opis na s. 12)	S-82	Epoch 10	Epoch 25 (opis na s. 14)
2002	2005	2007	2006	2007	2007
L1/L2 faza, kod C/A i P	L1/L2 faza, kod C/A i P; WAAS/EGNOS	L1/L2 faza, kod C/A i P, L2C, L5; GLONASS, WAAS/EGNOS	L1/L2 faza, kod C/A i P; SBAS, GLONASS	L1 faza, kod C/A; WAAS/EGNOS	L1/L2 faza, kod C/A i P; WAAS/EGNOS
24	24	72	58	12	24
20	20	20	20	1	5
50/40/1	50/40/1	10/10/1	50/35/1	brak danych	90/30/1
3-10	3-10	3-10	10	nie dotyczy	brak danych
3 + 0,5/10 + 1	3 + 0,5/10 + 1	3 + 0,5/10 + 1	5 + 1/10 + 1	5 + 0,5/5 + 1	5 + 0,5/5 + 1
10 + 1/20 + 1	10 + 1/20 + 1	10 + 1/20 + 1	10 + 1/20 + 1	nie dotyczy	10 + 1/20 + 1
0,8	0,8	0,8	0,45	<3	<3
3-4	3-4	3-4	kilkanaście (zależny od modemu)	nie dotyczy	zależny od modemu
ok. 20	ok. 20	ok. 20	ponad 40	nie dotyczy	zależny od modemu
tak	tak	tak	tak	tak	tak
2.2	2.2	3.0	2.x, 3.0, CMR+	nie dotyczy	2.1, 2.2, 2.3, 3.0, CMR, CMR+
zewnątrzny	wbudowany (opcja) lub zewnętrzn	wbudowany (opcja) lub zewnętrzn	wbudowany (opcja)	zewnątrzny	zewnątrzny
zewnątrzny	wbudowany (opcja) lub zewnętrzn	wbudowany (opcja) lub zewnętrzn	wbudowany	zewnątrzny	zewnątrzny
tak	tak	tak	tak	tak	tak
2 x RS-232	2 x RS-232, USB, Bluetooth	2 x RS-232, USB, Bluetooth	RS-232, USB, Bluetooth	RS-232, USB, zasilanie, antena, 2 x CF	2 x RS-232, antena
brak	brak	brak	brak	Bluetooth, WLAN	Bluetooth
8 (CompactFlash)	64 (CompactFlash)	64 (CompactFlash)	32	do 2 GB (Compact Flash)	2
192 x 80 piksele	diody	diody	4 diody	240 x 320 pikseli	nie dotyczy
7	1	1	1	7	nie dotyczy
153 x 160 x 70	225 x 225 x 105	225 x 225 x 105	94 x 180 (wys. x śred.)	165 x 95 x 45	145 x 81 x 145
2,0/ok. 5	1,8/ok. 4	1,8/ok. 4	0,8/2,5	0,5	0,9/1,2
Allegro CE	Allegro CE	Allegro CE	Psion Workabout Pro	SP Recon	SP Recon
Windows CE/400/ 64 lub 128/SD	Windows CE/400/64 lub 128/SD	Windows CE/400/64 lub 128/SD	Windows CE.NET/520/ 128 + 128/SD MMC	Windows Mobile/400/128/CF	Windows Mobile/400/128/CF
GART-2000 lub SDR+ - tyczenie punktów, linii, wysokości, przecięcia, domiary, rastry, współp. z tachimetrami	GART-2000 lub SDR+ - tyczenie punktów, linii, wysokości, przecięcia, domiary, rastry, współp. z tachimetrami	GART-2000 lub SDR+ - tyczenie punktów, linii, wysokości, przecięcia, domiary, rastry, współp. z tachimetrami	COGO, tyczenie punktów 3D, pomiar profili i przekrojów, powierzchnia, linia referencyjna, transformacje współrz., Road Design	Field Surveyor - obsługa GPS, pomiary i obliczenia geodezyjne	Field Surveyor - obsługa GPS, pomiary i obliczenia geodezyjne
SDR33, ASCII, inne	SDR33, ASCII, inne	SDR33, ASCII, inne	RINEX, DXF, ZDM, 8M, ASCII, inne	DXF, DWG, SHP, TXT, inne	DXF, DWG, SHP, TXT, inne
SK-600	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	Epoch L1	Epoch L1/L2
zewnątrzna	zintegrowana	zintegrowana	zintegrowana	zewnątrzna	zewnątrzna
260 x 260 x 38	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	162 x 62 (śred. x wys.)	161 x 58 (śred. x wys.)
0,73	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	0,4	0,55
Pinwheel - eliminowanie sygnałów odbitych, PAC - wzmacnianie sygnału satelitarnego w obszarze zabudowanym	Pinwheel - eliminowanie sygnałów odbitych, PAC - wzmacnianie sygnału satelitarnego w obszarze zabudowanym	Pinwheel - eliminowanie sygnałów odbitych, PAC - wzmacnianie sygnału satelitarnego w obszarze zabudowanym	PAC, Vision Correlator - eliminacja efektu wielotorowości, odporność na zakłócenia, AdVance RTK - śledzenie niskich satelitów	brak danych	brak danych
Spectrum Survey Suite	Spectrum Survey Suite	Spectrum Survey Suite	GPSPro	Survey Office	Survey Office
2 x camcorder Li-Ion	Li-Ion	Li-Ion	Li-Ion lub zewnętrzn	Ni-MH	Li-Pol lub zewnętrzn
2 x camcorder Li-Ion	Li-Ion	Li-Ion	Li-Ion lub zewnętrzn	Ni-MH	Li-Pol lub zewnętrzn
ok. 8-12	ok. 14/ok. 10	ok. 14/ok. 10	8/8	8	10/8
-40 do +55/-30 do +54/40 do +55	-40 do +65/-30 do +54/40 do +65	-40 do +65/-30 do +54/40 do +65	-30 do +45/-20 do +50/30 do +45	-30 do +60/-30 do +60/50 do +85	-30 do +60/-30 do +60/50 do +85
IPX7/IP67/IPX7	IP67/IP67/IP67	IP67/IP67/IP67	IP67/IP54/IP67	IP67/IP67/IP67	IP67/IP67/IP67
odbiornik, okablowanie, taśma do pomiaru wysokości anteny	odbiornik, bateria, okablowanie, taśma do pomiaru wysokości anteny	odbiornik, bateria, okablowanie, taśma do pomiaru wysokości anteny	kompletny odbiornik do pracy w trybie RTK, promocyjna cena	2 odbiorniki na CF, 2 anteny, 2 rejestratory Recon, okablowanie, ładowarki	2 odbiorniki, 2 anteny, rejestrator Recon, moduł Bluetooth, okablowanie, taśma, tyczka z pokrowcem, ładowarka
3	3	3	1	1	1
o - 30 000, b - 30 000, r - 40 000, RTK - 68 000	o - 30 000, b - 30 000, r - 40 000, RTK - 68 000	o - 35 000, b - 35 000, r - 45 000, RTK - 78 000	r - od 39 700	22 900	RTK - 74 000
COGiK Sp. z o.o.	COGiK Sp. z o.o.	COGiK Sp. z o.o.	Czerski Trade Polska Sp. z o.o.	Impexgeo	Impexgeo



ODBIORNIKI GEODEZYJNE

MARKA	Topcon	Topcon	Topcon	Topcon
MODEL	Legacy E+	HiPer Pro	Hiper GL	GR-3 (opis na s. 10)
ROK WPROWADZENIA NA RYNEK	brak danych	brak danych	2007	2007
ŚLEDZONE SYGNAŁY	L1/L2 faza, kod C/A i P; GLONASS; WAAS/EGNOS	L1/L2 faza, kod C/A i P; GLONASS; WAAS/EGNOS	L1/L2 faza, kod C/A i P; opcja: GLONASS; WAAS/EGNOS	L1/L2 faza, kod C/A i P; L2C, L5, GLONASS, Galileo; WAAS/EGNOS
LICZBA KANAŁÓW	40	40	40	72
CZĘSTOTLIWOŚĆ OKREŚLANIA POZYCJI [Hz]	1-20	1-20	1-20	1-20
CZAS INICJALIZACJI [s] start zimny/ciepły/reinicjalizacja	60/10/1	60/10/1	60/10/1	60/10/1
INICJALIZACJA RTK [s] statyczna/dynamiczna/statyczna + dynamiczna	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
DOKŁADNOŚĆ WYZNACZANIA pozycji/wysokości				
statyczna [mm + ppm]	3 + 0,5/5 + 1	3 + 1/5 + 1	3 + 1/5 + 1	3 + 0,5/5 + 0,5
RTK [mm + ppm]	10 + 1/15 + 2	10 + 1,5/15 + 2	10 + 1,5/15 + 2	10 + 1/15 + 1
DGPS [m]	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
ZASIĘG PRACY RTK [km]				
radiomodem	zależny od modemu	zależny od modemu	zależny od modemu	zależny od modemu
modem GSM	zależny od modemu	zależny od modemu	zależny od modemu	zależny od modemu
DZIAŁANIE Z SIECIĄ ASG/EUPOS	tak	tak	tak (opcja)	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 wbudowany/zewnętrzny	zewnętrzny	wbudowany	wbudowany	wbudowany
MODEM GSM wbudowany/zewnętrzny	zewnętrzny	wbudowany (opcja)	zewnętrzny	wbudowany
TRANSMISJA GPRS	tak	tak	opcja	tak
STANDARDOWE PORTY WEJŚCIA-WYJŚCIA	3 x RS-232, USB, zasilanie, antena	3 x RS-232, USB, Bluetooth, zasilanie	3 x RS-232, USB, Bluetooth, zasilanie	1 x RS-232, USB, Bluetooth, zasilanie
OPCJONALNE PORTY WEJŚCIA-WYJŚCIA	Ethernet, PPS, Event Marker, I/O frequency	PPS, Event Marker, I/O frequency	PPS, Event Marker, I/O frequency	PPS, Event Marker, I/O frequency
ODBIORNIK				
pamięć wewnętrzna [MB] (karty pamięci)	do 1 GB	do 128	do 128	do 1 GB (Secure Digital)
wyświetlacz	2 diody	2 diody	2 diody	6 diod
klawiatura (liczba klawiszy)	2	2	2	1
wymiary (dł. x szer. x wys.) [mm]	230 x 110 x 35	159 x 172 x 88	159 x 172 x 88	58 x 158 x 234
waga [kg] stacja bazowa (z anteną)/zestaw ruchomy (z anteną)	0,6/brak danych	1,65/3,5	1,65/3,5	1,78
REJESTRATOR	FC2000 lub FC200	FC2000 lub FC200	FC2000 lub FC200	FC2000 lub FC200
system operacyjny/procesor [MHz]/pamięć wewnętrzna [MB]/karty pamięci (rodzaj) [MB]	Windows CE/520/512/CF i SD	Windows CE/520/512/CF, SD	Windows CE/520/512/CF, SD	Windows CE/520/512/CF, SD
oprogramowanie specjalistyczne	TopSurv - obsługa GPS, obliczenia, tyczenie, moduł drogowy, transformację, układy 1965, 2000, lokalne	TopSurv - obsługa GPS, obliczenia, tyczenie, moduł drogowy, transformację, układy 1965, 2000, lokalne	TopSurv - obsługa GPS, obliczenia, tyczenie, moduł drogowy, transformację, układy 1965, 2000, lokalne	TopSurv - obsługa GPS, obliczenia, tyczenie, moduł drogowy, transformację, układy 1965, 2000, lokalne
format wymiany danych	DXF, DWG, SHP, TXT, inne	DXF, DWG, SHP, TXT, inne	DXF, DWG, SHP, TXT, inne	DXF, DWG, SHP, TXT, inne
ANTENA	PG-A1, CR-3 choke-ring, CR-4 choke Ring GPS + GLONASS	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy
zewnętrzna/zintegrowana	zewnętrzna	zintegrowana	zintegrowana	zintegrowana
wymiary (dł. x szer. x wys.) [mm]	142 x 142 x 70	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy
waga [kg]	0,49	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy
ZAAWANSOWANE FUNKCJE POMIAROWE	multipath, co-op tracking, anti-jamming	multipath, co-op tracking, anti-jamming	multipath, co-op tracking, anti-jamming	multipath, co-op tracking, anti-jamming
OPROGRAMOWANIE DO POSTPROCESSINGU	Topcon Tools	Topcon Tools	Topcon Tools	Topcon Tools
BATERIE W STACJI BAZOWEJ	zewnętrzna	2 x Li-Ion oraz zewnętrzna	2 x Li-Ion oraz zewnętrzna	2 x Li-Ion, adapter na AA, zewn.
BATERIE W ODBIORNIKU RUCHOMYM	zewnętrzna	2 x Li-Ion oraz zewnętrzna	2 x Li-Ion oraz zewnętrzna	2 x Li-Ion, adapter na AA, zewn.
CZAS PRACY [h] stacja bazowa/odbiornik ruchomy	w zależności od baterii, min. 10	ok. 10	ok. 10	14
TEMPERATURA PRACY [°C] odbiornik/rejestrator/antena	-40 do +55/20 do +50/40 do +55	-40 do +55/20 do +50/nie dotyczy	-40 do +55/20 do +50/nie dotyczy	-40 do +60/20 do +50/nie dotyczy
NORMA PYŁO- i WODOSZCZELNOŚCI odbiornik/rejestrator/antena	IP66/IP66/IP66	IP66/IP66/nie dotyczy	IP66/IP66/nie dotyczy	IP66/IP66/nie dotyczy
WYPOSAŻENIE STANDARDOWE	odbiornik, antena, oprogramowanie, okablowanie, walizka, uchwyty, tyczka, statyw, adapter, spodarka, ładowarki	odbiornik z anteną, oprogramowanie, okablowanie, walizka, uchwyty, tyczka, statyw, adapter, spodarka, ładowarki	odbiornik z anteną, oprogramowanie, okablowanie, walizka, uchwyty, tyczka, statyw, adapter, spodarka, ładowarki	odbiornik z anteną, oprogramowanie, okablowanie, walizka, uchwyty, tyczka, statyw, adapter, spodarka, ładowarki
GWARANCJA [lata]	2	2	2	2
CENA NETTO ZESTAWU STANDARDOWEGO [zł] (o - odbiornik, b - stacja bazowa, r - stacja ruchoma, RTK - zestaw RTK)	zależnie od konfiguracji	o - od 58 900, RTK - od 99 999	RTK - od 69 999	o - od 62 900, RTK - od 115 900
DYSTRYBUTOR	TPI Sp. z o.o.	TPI Sp. z o.o.	TPI Sp. z o.o.	TPI Sp. z o.o.



GEO STANOWISKO



Topcon GB-500	Topcon GB-1000	Trimble 5700L1	Trimble 5700	Trimble 5800	Trimble R3
brak danych	brak danych	2004	2001	2002	2005
L1/L2 faza, kod C/A i P; GLONASS; WAAS/EGNOS	L1/L2 faza, kod C/A i P; GLONASS; WAAS/EGNOS	L1 faza, kod C/A; WAAS/EGNOS	L1/L2 faza, kod C/A i P; WAAS/EGNOS	L1/L2 faza, kod C/A i P; WAAS/EGNOS	L1 faza, kod C/A; WAAS/EGNOS
40	40	12	24	24	12
1-20	1-20	10	10	10	1
60/10/1	60/10/1	brak danych/brak danych/0,1	brak danych/brak danych/0,1	brak danych/brak danych/0,1	brak danych/brak danych/0,1
brak danych	brak danych	brak danych	bd./10 + 0,5 x D wektora/bd.	bd./10 + 0,5 x D wektora/bd.	brak danych
3 + 0,5/5 + 0,5	3 + 0,5/5 + 0,5	5 + 0,5/5 + 1	5 + 0,5/5 + 1	5 + 0,5/5 + 1	5 + 0,5/5 + 1
10 + 1,5/15 + 2	10 + 1,5/15 + 2	nie dotyczy	10 + 1/20 + 1	10 + 1/20 + 1	nie dotyczy
brak danych	brak danych	brak danych	0,50	0,25/0,50	3
zależny od modemu	zależny od modemu	nie dotyczy	zależny od modemu	zależny od modemu	nie dotyczy
zależny od modemu	zależny od modemu	nie dotyczy	zależny od modemu	zależny od modemu	nie dotyczy
tak	tak	tak	tak	tak	tak
2.1, 2.2, 2.3, 3.0	2.1, 2.2, 2.3, 3.0	nie dotyczy	CMR II, CMR+, 2.1, 2.3, 3.0	CMR II, CMR+, 2.1, 2.3, 3.0	brak danych
zewnętrzny	zewnętrzny	brak danych	wbudowany	wbudowany	brak danych
zewnętrzny	zewnętrzny	wbudowany (opcja)	zewnętrzny	zewnętrzny	wbudowany (opcja)
tak	tak	tak	tak	tak	tak
3 x RS-232, USB, zasilanie, antena	3 x RS-232, USB, zasilanie, antena	3 x RS-232, USB	3 x RS-232, USB	2 x RS-232, USB, Bluetooth	RS-232, USB
PPS, Event Marker, I/O frequency	Ethernet, PPS, Event Marker, I/O frequency	brak	2 x PPS/EventMarker	brak	przez kartę CF (np. Bluetooth), GSM/GPRS
do 128 MB	do 1 GB (CompactFlash)	128 (CompactFlash)	128 (CompactFlash)	6	192 (CompactFlash)
2 diody	brak danych	5 diod	5 diod	3 diody	brak
2	9	2	2	1	10 + wirtualna
150 x 257 x 63	150 x 257 x 63	135 x 85 x 240	135 x 85 x 240	190 x 100 (śr. x wys.)	95 x 44 x 242
1,2/brak danych	1,2/brak danych	ok. 1,4/ok. 1,4	ok. 1,4/ok. 1,4	ok. 1,2/ok. 1,2	ok. 1/ok. 1
FC2000 lub FC200	FC2000 lub FC200	Recon	TSC2	TSC2	Recon
Windows CE/520/512/CF, SD	Windows CE/520/512/CF, SD	Windows Mobile/400/192/CF	Windows Mobile/520/640/CF lub SD	Windows Mobile/520/640/ CF lub SD	Windows Mobile/ 200 lub 400/192/CF
TopSurv - obsługa GPS, obliczenia, tyczenie, moduł drogowy, transfor- macje, układy 1965, 2000, lokalne	TopSurv - obsługa GPS, obliczenia, tyczenie, moduł drogowy, transfor- macje, układy 1965, 2000, lokalne	TopSurv - obsługa GPS, obliczenia, tyczenie, moduł drogowy, transfor- macje, układy 1965, 2000, lokalne	Trimble Survey Controller - obsługa GPS, obliczenia, wizualizacja, wymiana danych	Trimble Survey Controller - obsługa GPS, obliczenia, wizualizacja, wymiana danych	Trimble Survey Controller - obsługa GPS, obliczenia, wizualizacja, wymiana danych
DXF, DWG, SHP, TXT, inne	DXF, DWG, SHP, TXT, inne	ASCII, Trimble DC, SC Exchange, DXF,	ASCII, Trimble DC, GDM (Area), SDR, TDS, Topcon, Zeiss M5, DXF, SHP	ASCII, Trimble DC, GDM (Area), SDR, TDS, Topcon, Zeiss M5, DXF, SHP	ASCII, Trimble DC, SC Exchange, DXF
PG-A1, CR-3 choke-ring, CR-4 choke Ring GPS + GLONASS	PG-A1, CR-3 choke-ring, CR-4 choke Ring GPS + GLONASS	A3	Zephyr lub Zephyr Geodetic	nie dotyczy	A3
zewnętrzna	zewnętrzna	zewnętrzna	zewnętrzna	zintegrowana	zewnętrzna
142 x 142 x 70	142 x 142 x 70	162 x 62 (śr. x wys.)	343 x 67 (śr. x wys.)	nie dotyczy	162 x 62 (śr. x wys.)
0,49	0,49	0,39	0,45	nie dotyczy	0,39
multipath, co-op tracking, anti- jamming	multipath, co-op tracking, anti- jamming	Everest - eliminacja sygnałów odbitych i zakłóconych, Maxwell	Everest - eliminacja sygnałów odbitych i zakłóconych, Maxwell	Everest - eliminacja sygnałów odbitych i zakłóconych, Maxwell	Everest - eliminacja sygnałów odbitych i zakłóconych, Maxwell
Topcon Tools	Topcon Tools	Trimble Geomatics Office	Trimble Geomatics Office	Trimble Geomatics Office	Trimble Business Center
2 x Li-Ion oraz zewnętrzne	2 x Li-Ion oraz zewnętrzne	2 x Li-Ion lub zewnętrzna	2 x Li-Ion lub zewnętrzna	2 x Li-Ion lub zewnętrzna	1 x Ni-MH wewnętrzna
2 x Li-Ion oraz zewnętrzne	2 x Li-Ion oraz zewnętrzne	2 x Li-Ion lub zewnętrzna	2 x Li-Ion lub zewnętrzna	2 x Li-Ion lub zewnętrzna	1 x Ni-MH wewnętrzna
7-10	7-10	10/10	10/10	8/8	8/8
-20 do +55/-20 do +50/-40 do +55	-20 do +55/-20 do +50/-40 do +55	-40 do +65/-20 do +60/-40 do +70	-40 do +65/-30 do +60/-40 do +70	-40 do +65/-30 do +60/-40 do +65	-30 do +60/-30 do +60/-50 do +85
IP66/IP66/IP66	IP66/IP66/IP66	IPX7/IP67/100% hermetyczna	IPX7/IP67/100% hermetyczna	IPX7/IP67/IPX7	IP67/IP67/IP67
odbiornik, antena, oprogramowanie, okablowanie, walizka, uchwyty, tyczka, statyw, adapter, spodarka, ładowarki	odbiornik, antena, oprogramowanie, okablowanie, walizka, uchwyty, tyczka, statyw, adapter, spodarka, ładowarki	odbiornik, antena, okablowanie, rejestrator, baterie, ładowarki	odbiornik, antena, okablowanie, rejestrator, baterie, ładowarki	odbiornik z anteną, okablowanie, rejestrator, baterie, ładowarki	odbiornik, antena, okablowanie, rejestrator, baterie, ładowarki
2	2	1	1	1	1
zależnie od konfiguracji	zależnie od konfiguracji	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
TPI Sp. z o.o.	TPI Sp. z o.o.	Geotronics Sp. z o.o., Impexgeo	Geotronics Sp. z o.o., Impexgeo	Geotronics Sp. z o.o.	Geotronics Sp. z o.o., Impexgeo



ODBIORNIKI GEODEZYJNE

MARKA	Trimble	Trimble	Trimble	Trimble
MODEL	R6 GNSS	R7	R7 GNSS	R8 GNSS
ROK WPROWADZENIA NA RYNEK	2006	2003	2007	2006
ŚLEDZONE SYGNAŁY	L1/L2 faza, kod C/A i P, L2C; GLONASS, WAAS, EGNOS	L1/L2 faza, kod C/A i P, L2C; WAAS/EGNOS	L1/L2/L5 faza, kod C/A i P, L2C; GLONASS, WAAS, EGNOS	L1/L2/L5 faza, kod C/A i P, L2C; GLONASS, WAAS/EGNOS
LICZBA KANAŁÓW	72	24	72	72
CZĘSTOTLIWOŚĆ OKREŚLANIA POZYCJI [Hz]	1-10	1-10	1	1-10
CZAS INICJALIZACJI [s] start zimny/ciepły/reinicjalizacja	bd./bd./0,1	bd./bd./0,1	bd./bd./0,1	bd./bd./0,1
INICJALIZACJA RTK [s] statyczna/dynamiczna/statyczna + dynamiczna	brak danych	bd./10 + 0,5 x D wektora/bd.	bd./<10/bd.	bd./<10/bd.
DOKŁADNOŚĆ WYZNACZANIA pozycji/wysokości				
statyczna [mm + ppm]	5 + 0,5/5 + 1	5 + 0,5/5 + 1	5 + 0,5/5 + 1	5 + 0,5/5 + 1
RTK [mm + ppm]	10 + 1/20 + 1	10 + 1/20 + 1	10 + 1/20 + 1	10 + 1/20 + 1
DGPS [m]	0,25/0,50	0,25/0,50	0,25/0,50	0,25/0,50
ZASIĘG PRACY RTK [km]				
radiomodem	zależny od modemu	zależny od modemu	zależny od modemu	zależny od modemu
modem GSM	zależny od modemu	zależny od modemu	zależny od modemu	zależny od modemu
DZIAŁANIE Z SIECIĄ ASG/EUPOS	tak	tak	tak	tak
FORMAT RTK (wersja RTCM)	CMR II, CMR+, 2.1, 2.3, 3.0	CMR II, CMR+, 2.1, 2.3, 3.0	CMR II, CMR+, 2.1, 2.3, 3.0	CMR II, CMR+, 2.1, 2.3, 3.0
RADIOMODEM wbudowany/zewnętrzny	wbudowany	wbudowany	wbudowany	wbudowany
MODEM GSM wbudowany/zewnętrzny	wbudowany (opcja)	zewnętrzny	zewnętrzny	wbudowany
TRANSMISJA GPRS	tak	tak	tak	tak
STANDARDOWE PORTY WEJŚCIA-WYJŚCIA	3 x RS-232	3 x RS-232, USB	3 x RS-232, USB	RS-232, Bluetooth
OPCJONALNE PORTY WEJŚCIA-WYJŚCIA	brak danych	2 x PPS/EventMarker	2 x PPS/EventMarker	brak
ODBIORNIK				
pamięć wewnętrzna [MB] (karty pamięci)	11	128 (CompactFlash)	256 (CompactFlash)	11
wyświetlacz	3 diody	5 diod	5 diod	3 diody
klawiatura (liczba klawiszy)	1	2	2	1
wymiary (dł. x szer. x wys.) [mm]	190 x 115 (śr. x wys.)	135 x 85 x 240	135 x 85 x 240	190 x 112 (śr. x wys.)
waga [kg] stacja bazowa (z anteną)/zestaw ruchomy (z anteną)	ok. 1,4/ok. 1,4	ok. 1,4/ok. 1,4	ok. 1,4/ok. 1,4	ok. 1,4/ok. 1,4
REJESTRATOR				
system operacyjny/procesor [MHz]/pamięć wewnętrzna [MB]/karty pamięci (rodzaj) [MB]	Windows Mobile/520/640/CF lub SD	Windows Mobile/520/640/CF lub SD	Windows Mobile/520/640/CF lub SD	Windows Mobile/520/640/CF lub SD
oprogramowanie specjalistyczne	Trimble Survey Controller - obsługa GPS, obliczenia geodezyjne, wizualizacja pomiarów, wymiana danych	Trimble Survey Controller - obsługa GPS, obliczenia geodezyjne, wizualizacja pomiarów, wymiana danych	Trimble Survey Controller - obsługa GPS, obliczenia geodezyjne, wizualizacja pomiarów, wymiana danych	Trimble Survey Controller - obsługa GPS, obliczenia geodezyjne, wizualizacja pomiarów, wymiana danych
format wymiany danych	ASCII, Trimble DC, GDM (Area), SDR, TDS, Topcon, Zeiss M5, DXF, SHP	ASCII, Trimble DC, GDM (Area), SDR, TDS, Topcon, Zeiss M5, DXF, SHP	ASCII, Trimble DC, GDM (Area), SDR, TDS, Topcon, Zeiss M5, DXF, SHP	ASCII, Trimble DC, GDM (Area), SDR, TDS, Topcon, Zeiss M5, DXF, SHP
ANTENA				
zewnętrzna/zintegrowana	nie dotyczy	Zephyr 2 lub Zephyr Geodetic 2	Zephyr 2 lub Zephyr Geodetic 2	nie dotyczy
wymiary (dł. x szer. x wys.) [mm]	nie dotyczy	343 x 67 (śr. x wys.)	343 x 67 (śr. x wys.)	nie dotyczy
waga [kg]	niedotyczy	0,45	0,45	nie dotyczy
ZAAWANSOWANE FUNKCJE POMIAROWE	Trimble R-Track - odbiór sygnałów L2C, Everest - eliminacja sygnałów odbitych i zakłóconych, Maxwell	Trimble R-Track - odbiór sygnałów L2C, Everest - eliminacja sygnałów odbitych i zakłóconych, Maxwell	Trimble R-Track - odbiór sygnałów L2C, Everest - eliminacja sygnałów odbitych i zakłóconych, Maxwell	Trimble R-Track - odbiór sygnałów L2C i L5, Everest - eliminacja sygnałów odbitych i zakłóconych, Maxwell
OPROGRAMOWANIE DO POSTPROCESSINGU	Trimble Geomatics Office	Trimble Geomatics Office	Trimble Geomatics Office	Trimble Geomatics Office
BATERIE W STACJI BAZOWEJ	2 x Li-Ion lub zewnętrzna	2 x Li-Ion lub zewnętrzna	2 x Li-Ion lub zewnętrzna	2 x Li-Ion lub zewnętrzna
BATERIE W ODBIORNIKU RUCHOMYM	2 x Li-Ion lub zewnętrzna	2 x Li-Ion lub zewnętrzna	2 x Li-Ion lub zewnętrzna	2 x Li-Ion lub zewnętrzna
CZAS PRACY [h] stacja bazowa/odbiornik ruchomy	11/7	8/8	8/8	8/8
TEMPERATURA PRACY [°C] odbiornik/rejestrator/antena	-40 do +65/30 do +60/-40 do +65	-40 do +65/30 do +60/-40 do +65	-40 do +65/30 do +60/-40 do +65	-40 do +65/30 do +60/-40 do +65
NORMA PYŁO- I WODOSZCZELNOŚCI odbiornik/rejestrator/antena	IPX7/IP67/IPX7	IPX7/IP67/IPX7	IPX7/IP67/IPX7	IPX7/IP67/IPX7
WYPOSAŻENIE STANDARDOWE	odbiornik z anteną, kable, rejestrator, baterie, ładowarki/zasilacze	odbiornik, antena, kable, rejestrator, baterie, ładowarki/zasilacze	odbiornik, antena, kable, rejestrator, baterie, ładowarki/zasilacze	odbiornik z anteną, kable, rejestrator, baterie, ładowarki/zasilacze
GWARANCJA [lata]	1	1	1	1
CENA NETTO ZESTAWU STANDARDOWEGO [zł] (o - odbiornik, b - stacja bazowa, r - stacja ruchoma, RTK - zestaw RTK)	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
DYSTRYBUTOR	Geotronics Sp. z o.o.	Geotronics Sp. z o.o., Impexgeo	Geotronics Sp. z o.o., Impexgeo	Geotronics Sp. z o.o.