

Zestawienie odbiorników GPS o dokładnościach milimetrowych

Z GPS-em w geodezję

Precyzyjne odbiorniki GPS są u nas wciąż mało popularne w geodezyjnych pracach polowych. Choć urządzenia te oferują jedną z najbardziej zaawansowanych technologii pomiarowych na świecie, to polscy dystrybutorzy nadal sprzedają niewielką ich liczbę. Geodeci kupowaliby zapewne więcej, gdyby odbiorniki były tańsze, a praca nimi wykonywana przynosiła godne zyski. Obyśmy i na jedno, i drugie nie musieli zbyt długo czekać.

Opinie o małej funkcjonalności odbiorników GPS i zawodności w terenie powoli odchodzą w przeszłość. Większość przedstawionych na kolejnych stronach urządzeń wyposażono w najnowocześniejsze systemy pozwalające pracować na obszarach silnie zurbanizowanych, zadrzewionych, śledzić niskie satelity lub eliminować sygnały odbite. Niektóre są

już przystosowane do nowej częstotliwości L2C satelitów GPS, a inne odbierają sygnały GLONASS.

Metoda statyczna zapewnia wysokie dokładności rzędu 3-5 milimetrów. Wymaga jednak długiego pomiaru i postprocessingu obserwacji. Dlatego ważniejsza i bardziej przydatna jest technologia RTK pozwalająca praktycznie natychmiast uzyskać dokładność 10 milimetrów wystarczającą dla większości zastosowań geodezyjnych. Do odbioru i przesyłania poprawek do obserwacji coraz powszechniej stosuje się modemy GSM, co pozwala zwiększyć odległości od stacji bazowej.

Dla podniesienia komfortu pracy producenci zastępują kable bezprzewodowymi łączami Bluetooth. Nierzadko odbiornik integrowany jest z anteną, wewnętrznym radiomodemem, a nawet graficznym rejestratorem. Rejestratory wyposażone są przeważnie w kolorowy i dotykowy ekran oraz pełną klawiaturę. Dzięki takim rozwiązaniom obsługa odbiorników staje się coraz prostsza. Aby rozpocząć zapisywanie obserwacji, wystarczy nacisnąć jeden przycisk, a oprogramowanie w kontrolerze pozwala prowadzić nawet najbardziej skomplikowane prace geodezyjne. Obserwacje satelitarne można od razu w terenie integrować z pomiarami klasycznymi. Ujednocnione formaty ich zapisu umożliwiają natychmiastową i bezkolizyjną wymianę danych między urządzeniami GPS i tachimetrami.

Pamięć wewnętrzną zarówno odbiorników, jak i niektórych rejestratorów mierzy się w dziesiątkach megabajtów, co pozwala gromadzić tysiące obserwacji. Jedyną prze-

szkodą może być żywotność baterii wystarczających przeciętnie na 6-8 godzin działania odbiornika. Ale większość instrumentów można podłączyć do zwykłych akumulatorów samochodowych. Kompletnie zestawy GPS nie odstraszą już rozmiarami, a waga najcięższych nie przekracza kilku kilogramów.

Technologia GPS wypiera na świecie klasyczne pomiary geodezyjne. Stosuje się ją w różnych sytuacjach, nawet tych wymagających najwyższych dokładności. Same odbiorniki i metody pomiaru są coraz bardziej przyjazne użytkownikowi. Niestety, w Polsce liczba prowadzonych badań i eksperymentów nad zastosowaniami GPS-u w żaden sposób nie przekłada się na jego popularność wśród geodetów. Sieć stacji permanentnych ASG-PL nie cieszy się takim zainteresowaniem, jakie przewidywali jej twórcy. Promocja pomiarów satelitarnych spotyka się w naszym środowisku często z niezrozumieniem, a nawet ostrą krytyką.

Dane zamieszczone w tabelach pochodzą od polskich dystrybutorów. Wyjątkiem są ceny odbiorników firmy Thales, których polski dystrybutor nie chciał ujawnić, więc zacierpnęliśmy je z rynku amerykańskiego. Podane kwoty obejmują sam odbiornik (o), zestaw ruchomy (r), zestaw bazowy (b) lub kompletny zestaw RTK (RTK). Trzeba jednak pamiętać, że w każdym przypadku jest to dolny próg i przy jakichkolwiek modyfikacjach cena pójdzie w górę.

Opracowanie MP

GPS-y dla ARiMR cd.

Procedura przetargowa na wybór dostawców odbiorników GPS dla Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa jest już zakończona. Ostateczne rezultaty są następujące: w 12 oddziałach wojewódzkich wygrała firma Impexgeo z Nieporętu z odbiornikiem Trimble GeoXT, a w 4 pozostałych – konsorcjum Czernski Trade Polska Ltd. z Warszawy i Instrumenty Geodezyjne Tadeusz Nadowski z Tych z odbiornikiem Leica GS20. Sprzęt do oddziałów, w których wygrało Impexgeo (razem 144 zestawy GPS) sprzedany został za łączną kwotę 3 429 493,20 zł brutto, zatem średnia cena zestawu to około 23 815 zł brutto. Konsorcjum Czernski-Nadowski sprzedało 48 odbiorników za łączną kwotę ok. 1 140 000 zł brutto (średnia cena zestawu ok. 23 750 zł). Wszystkie urządzenia zostały już dostarczone do odbiorców.

MP

Odbiorniki GPS (precyzyjne)



Marka Model	Leica GX1230	Leica GX1220	Leica GX1210	NovAtel ProPak LB plus
SLEDZONE SYGNAŁY	L1 faza, kod C/A; L2 faza, kod P; WAAS/EGNOS	L1 faza, kod C/A; L2 faza, kod P; WAAS/EGNOS	L1 faza, kod C/A; WAAS/EGNOS	L1 faza, kod C/A; L2 faza; EGNOS, Omnistar
LICZBA KANAŁÓW	12 L1 + 12 L2/EGNOS	12 L1 + 12 L2/EGNOS	12 L1/EGNOS	12 L1 + 12 L2 + SBAS (EGNOS) + HP (Omnistar RTK)
CZĘSTOTLIWOŚĆ OKREŚLANIA POZYCJI [Hz]	do 20	do 20	do 20	20
ANTENA	zewn. AX1202 lub AT504 choke-ring 62 x 170 (wys. x śred.)	zewn. AX1202 lub AT504 choke-ring 62 x 170 (wys. x śred.)	zewn. AX1201 62 x 170 (wys. x śred.)	zewn. GPS-700LB 203 x 203 x 90
FORMAT RTK (wersja RTCM)	2.x-3.0	2.x-3.0	2.x-3.0	SC-104, NovAtel RT-2, CMR, Omnistar
POŁĄCZENIE RADIOWE	standardowo – modemy Satel	opcja	opcja	Omnistar L-band
MODEM GSM	tak	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy
TRANSMISJA GPRS	tak	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy
CZAS INICJALIZACJI [s] start zimny/ciepły/reinicjalizacja	45/8/1	50/brak danych/brak danych	50/brak danych/brak danych	z zewnętrznym modelem GPRS 50/40/1
INICJALIZACJA RTK [s] statyczna/dynamiczna/statyczna + dynamiczna	8/8/brak danych	nie dotyczy	nie dotyczy	brak danych
DOKŁADNOŚĆ WYZNACZANIA pozycji/wysokości	3 + 0,5/6 + 0,5 10 + 1/20 + 1 5 + 0,5/brak danych 0,25/brak danych	3 + 0,5/5 + 0,5 10 + 1/20 + 1 nie dotyczy 0,25/brak danych	10 + 1/brak danych 20 + 1/brak danych nie dotyczy 0,30/brak danych	5 mm/10 mm 10 mm/20 mm 10 + 1/20 + 1 0,45/2
ZAAWANSOWANE FUNKCJE POMIAROWE (np. redukcja sygnałów odbitych, wzmacnianie sygnału, wykorzystanie niskich satelitów) nazwa + funkcja	SmartCheck, eliminacja odbić, odporność na zakłócenia, śledzenie satelitów niskich i słabych sygnałów	SmartCheck, eliminacja odbić, odporność na zakłócenia, śledzenie satelitów niskich i słabych sygnałów	SmartCheck, eliminacja odbić, odporność na zakłócenia, śledzenie satelitów niskich i słabych sygnałów	odbiór korekcji RTK z satelity GEO, Pulse Aperture Correlator (PAC), Multipath Elimination Technology (MET)
BATERIE W STACJI BAZOWEJ	2 x Li-Ion, bat. zewn., akum. sam.	2 x Li-Ion, bat. zewn., akum. sam.	2 x Li-Ion, bat. zewn., akum. sam.	zewn. akumulator żelowy 7 Ah
BATERIE W ODBIORNIKU RUCHOMYM	2 x Li-Ion, bat. zewn., akum. sam.	2 x Li-Ion, bat. zewn., akum. sam.	2 x Li-Ion, bat. zewn., akum. sam.	zewn. akumulator żelowy 7 Ah
ZASILANIE [V]; POBÓR MOCY [W]	12; 3,8/12; 3,8/12; 5,2	12; 3,8/12; 3,8/12; 5,2	12; 3,8/12; 3,8/12; 5,2	7-15; 3,7/brak danych/ brak danych
CZAS PRACY [h] stacja bazowa/odbiornik ruchomy	15/10 (baterie wewnętrzne)	15/10 (baterie wewnętrzne)	15/10 (baterie wewnętrzne)	7-15; 3,7/brak danych/ brak danych
STANDARDOWE PORTY WEJŚCIA-WYJŚCIA	4 x RS-232, zasil. zewn., antena	4 x RS-232, zasil. zewn., antena	4 x RS-232, zasil. zewn., antena	3 x RS-232
OPCJONALNE PORTY WEJŚCIA-WYJŚCIA	1PPS, 2 x Event Marker, Bluetooth	1PPS, 2 x Event Marker, Bluetooth	1PPS, 2 x Event Marker, Bluetooth	brak
ODBIORNIK	CF 32-256 MB brak (3 diody) 1 (on/off) 212 x 166 x 79 2,1/0,44/3,6	CF 32-256 MB brak (3 diody) 1 (on/off) 212 x 166 x 79 2,1/0,44/3,6	CF 32-256 MB brak (3 diody) 1 (on/off) 212 x 166 x 79 2,1/0,44/3,6	brak brak (diody) brak 45 x 147 x 123 7/0,48/0,35
REJESTRATOR [model]	TERMINAL brak cieklokryształowy, graficzny 320 x 240 tak monochromatyczny alfanumeryczna (62) 218 x 123 x 36 0,48	TERMINAL brak cieklokryształowy, graficzny 320 x 240 tak monochromatyczny alfanumeryczna (62) 218 x 123 x 36 0,48	TERMINAL brak cieklokryształowy, graficzny 320 x 240 tak monochromatyczny alfanumeryczna (62) 218 x 123 x 36 0,48	iPAQ 2110 64 MB TFT 53 x 71 tak kolorowy na ekranie 115 x 76 x 15 0,144
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 +75/-10 do +50/ -40 do +85
NORMA PYŁO- I WODOSZCZELNOŚCI	IP67/IP67/IP67	IP67/IP67/IP67	IP67/IP67/IP67	IPX7/IPX5/IPX7
OPROGRAMOWANIE (nazwa)	Leica Geo Office	Leica Geo Office	Leica Geo Office	Waypoint Consulting GrafNet/GrafNav
WYPOSAŻENIE STANDARDOWE	Win 98, 2000, XP/150 MHz/32 MB tak/tak tak/tak nie/tak RINEX, DXF, DWG, DGN, ASCII HTML, transformacje i odwzorowania kompletny zestaw do pracy w trybie RTK	Win 98, 2000, XP/150 MHz/32 MB tak/tak tak/tak nie/tak RINEX, DXF, DWG, DGN, ASCII HTML, transformacje i odwzorowania kompletny zestaw do pracy na częstotliwościach L1 i L2	Win 98, 2000, XP/150 MHz/32 MB tak/tak tak/tak nie/tak RINEX, DXF, DWG, DGN, ASCII HTML, transformacje i odwzorowania kompletny zestaw do pracy na częstotliwości L1	Win 95, NT, XP/b.d./b.d. tak/tak tak/funkcja importu nie/tak RINEX brak danych odbiornik, antena, okablowanie, CD z programem konfiguracyjnym
GWARANCJA [lata]	2	2	2	1
CENA NETTO ZESTAWU STANDARDOWEGO [zł]	245 000 (RTK)	180 000 (r + b)	110 000 (r + b)	62 700 (r), 53 590 (b)
DYSTRYBUTOR	Czerski Trade Polska Ltd., Instr. Geod. T. Nadowski s.j.	Czerski Trade Polska Ltd., Instr. Geod. T. Nadowski s.j.	Czerski Trade Polska Ltd., Instr. Geod. T. Nadowski s.j.	GPS-PL s.c.

Odbiorniki GPS (precyzyjne)



Marka Model	NovAtel FlexPak G2L	Sokkia GSR-2600	Sokkia GSR-2650LB	Sokkia Radian IS
SLEDZONE SYGNAŁY	L1 faza, kod C/A; L2 faza; EGNOS	L1/L2 faza, kod C/A i P	L1/L2 faza, kod C/A i P	L1/L2 faza, kod C/A i P
LICZBA KANAŁÓW	12 L1 + 12 L2 + SBAS (EGNOS)	12 L1 + 12 L2	12 L1 + 12 L2	12 L1 + 12 L2
CZĘSTOTLIWOŚĆ OKREŚLANIA POZYCJI [Hz]	20	10	20	10
ANTENA				
<ul style="list-style-type: none"> zewnętrzna/zintegrowana wymiary (dł. x szer. x wys.) [mm] 	zewnętrzna GPS-700 185 x 185 x 69	zewnętrzna SK-600 260 x 260 x 38	zewnętrzna SK-600 260 x 260 x 38	zintegrowana nie dotyczy
FORMAT RTK (wersja RTCM)	NovAtel RT-2, CMR	2.2	2.2	2.2
POŁĄCZENIE RADIOWE	wymaga zewn. radiomodemu	brak danych/brak danych/9600	brak danych/brak danych/9600	brak danych/brak danych/9600
<ul style="list-style-type: none"> zakres częstotliwości [MHz]/odstęp [kHz]/transmisja [bps] praca w trybie wielu stacji bazowych praca na jednej częstotliwości 	brak danych brak danych brak danych	tak tak tak	tak tak tak	tak tak tak
MODEM GSM	nie	tak	tak	tak
TRANSMISJA GPRS	z zewnętrznym modelem GPRS	nie	nie	nie
CZAS INICJALIZACJI [s] start zimny/ciepły/reinicjalizacja	50/40/1	50/brak danych/6	50/brak danych/6	50/brak danych/6
INICJALIZACJA RTK [s] statyczna/dynamiczna/statyczna + dynamiczna	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
DOKŁADNOŚĆ WYZNACZANIA pozycji/wysokości				
<ul style="list-style-type: none"> styczna [mm + ppm] kinematyczna [mm + ppm] RTK [mm + ppm] DGPS [m] 	5 mm/10 mm 10 mm/20 mm 10 + 1/20+1 0,45/2	5+ 1/10+1 10+ 1/20+1 10+ 1/20+1 brak danych	5+ 1/10+1 10+ 1/20+1 10+ 1/20+1 brak danych	5+ 1/10+1 10+ 1/20+1 10+ 1/20+1 0,45/brak danych
ZAAWANSOWANE FUNKCJE POMIAROWE	Application Programming Interface (API), Pulse Aperture Correlator (PAC), Multipath Elimination Technology (MET)	Pulse Aperture Correlator (PAC) – wzmacnianie sygn. satelitarnego i jego śledzenie w obszarze zabud., Pinwheel – eliminowanie sygn. odbitych	odbiornik autonomiczny z możliwością odbierania serwisu Omnistar HP i WAAS	Pulse Aperture Correlator (PAC) – wzmacnianie sygn. satelitarnego i jego śledzenie w obszarze zabud., Pinwheel – eliminowanie sygn. odbitych
BATERIE W STACJI BAZOWEJ	zewnętrzny akumulator żelowy 7 Ah	2 x BDC46A lub bateria zewnętrzna 2 x BDC46A	2 x BDC46A lub bateria zewnętrzna 2 x BDC46A	2 x BDC46A lub bateria zewnętrzna 2 x BDC46A
BATERIE W ODBIORNIKU RUCHOMYM	zewnętrzny akumulator żelowy 7 Ah	6-18; 4/brak danych/brak danych	6-18; 4/brak danych/brak danych	9-18; 4/brak danych/brak danych
ZASILANIE [V]; POBÓR MOCY [W]		6-18; 4/brak danych/brak danych	6-18; 4/brak danych/brak danych	9-18; 4/brak danych/brak danych
<ul style="list-style-type: none"> odb. ruchomy/odb. ruchomy + rejestrator/odb. ruchomy + rejestrator + radiomodem odb. bazowy/odb. bazowy + radiomodem 	6-18; 2,6/brak danych/brak danych	6-18; 4/brak danych/brak danych	6-18; 4/brak danych/brak danych	9-18; 4/brak danych/brak danych
CZAS PRACY [h] stacja bazowa/odbiornik ruchomy	brak danych	ok. 6 – BDC46A, ok. 30 – zewn. SLA	ok. 6 – BDC46A, ok. 30 – zewn. SLA	ok. 6 – BDC46A, ok. 30 – zewn. SLA
STANDARDOWE PORTY WEJŚCIA-WYJŚCIA	RS-232, RS-422, USB	2 x RS-232, zasilanie, antena	2 x RS-232, zasilanie, antena	2 x RS-232, zasilanie
OPCJONALNE PORTY WEJŚCIA-WYJŚCIA	brak	brak	brak	brak
ODBIORNIK				
<ul style="list-style-type: none"> pamięć wyświetlacz (rozmiar) klawiatura (liczba klawiszy) wymiary (dł. x szer. x wys.) [mm] waga [kg] cały zestaw/antena/zestaw ruchomy 	brak brak brak 45 x 147 x 123 7/0,48/0,35	8 MB brak danych 7 153 x 160 x 70 brak danych/1,6/ok. 5,0	8 MB brak 1 180 x 186 x 75 brak danych/1,6/ok. 5,0	8 MB brak (4 diody) 1 230 x 150 x 150 1,6/nie dotyczy/ok. 5,0
REJESTRATOR [model]	iPAQ 2110	Allegro CE	iPAQ	Allegro CE
<ul style="list-style-type: none"> pamięć wyświetlacz rozmiar [piksele] dotykowy kolorowy/monochromatyczny klawiatura (liczba klawiszy) wymiary (dł. x szer. x wys.) [mm] waga [kg] 	64 MB TFT 53 x 71 tak kolorowy 115 x 76 x 15 0,144	> 32 MB TFT 320 x 240 tak monochromatyczny alfanumeryczna (62) 256 x 133 x 38 0,8	> 24 MB TFT 240 x 320 tak kolorowy brak danych 130 x 83 x 157 0,18	> 32 MB TFT 320 x 240 tak monochromatyczny alfanumeryczna (62) 256 x 133 x 38 0,8
TEMPERATURA PRACY [°C] odbiornik/rejestrator/antena	-40 do +75/-10 do +50/ -40 do +85	-20 do +65/-30 do +54/ -20 do +65	-40 do +74/0 do +40/ -20 do +65	-20 do +65/-30 do +54/ -20 do +65
NORMA PYŁO- I WODOSZCZELNOŚCI	IPX7/IPX5/IPX7	IPX7/IP67/IPX4	IPX4/brak danych/IPX4	IPX4/IP67/IPX4
ODBIORNIK/rejestrator/antena	Waypoint Consulting GrafNet/GrafNav	Spectrum Survey Suite L1/L2	Spectrum Survey Suite L1/L2	Spectrum Survey Suite L1/L2
OPROGRAMOWANIE (nazwa)	Win 95, NT, XP/b.d./b.d.	Win 9x, Me,XP/PI/64 MB	Win 9x, Me,XP/PI/64 MB	Win 9x, Me,XP/PI/64 MB
<ul style="list-style-type: none"> system operacyjny/procesor/RAM projektowanie kampanii/postprocessing wyrównanie sieci/model geoidy numeryczny model terenu/edytor graficzny eksport/import (format wymiany danych) inne 	tak/tak tak/funkcja importu nie/tak RINEX brak danych	tak/tak tak/tak tak/tak SDR brak danych	tak/tak tak/tak tak/tak SDR brak danych	tak/tak tak/tak tak/tak SDR brak danych
WYPOSAŻENIE STANDARDOWE	odbiornik, antena, okablowanie, CD z programem konfiguracyjnym	2 odbiorniki, 2 radiomodemy, oprogramowanie, kontroler, kable, zasilanie	brak danych	2 odbiorniki, 2 radiomodemy, oprogramowanie, kontroler, kable, zasilanie
GWARANCJA [lata]	1	2	2	2
CENA NETTO ZESTAWU STANDARDOWEGO [zł]	55 800 (r), 44 400 (b)	od 130 000 (RTK)	brak danych	od 100 000 (RTK)
DYSTRYBUTOR	GPS-PL s.c.	COGIK Sp. z o.o.	COGIK Sp. z o.o.	COGIK Sp. z o.o.

Odbiorniki GPS (precyzyjne)



Marka Model	Sokkia Stratus	Thales ProMARK2	Thales Z-MAX	Thales Z-Xtreme
SLEDZONE SYGNAŁY	L1 faza, kod C/A i P	L1 faza, kod C/A; WAAS/EGNOS	L1/L2 faza, kod C/A i P	L1/L2 faza, kod C/A i P
LICZBA KANAŁÓW	12 L1	10	24	24
CZĘSTOTLIWOŚĆ OKREŚLANIA POZYCJI [Hz]	1	1	10	10
ANTENA				
<ul style="list-style-type: none"> zewnętrzna/zintegrowana wymiary (dł. x szer. x wys.) [mm] 	zintegrowana nie dotyczy	zewnętrzna i zintegrowana 95 x 190 (wys. x śred.) nie dotyczy	zewnętrzna 95 x 190 (wys. x śred.) 2.3	zewnętrzna 96 x 200 (wys. x śred.) 2.2
FORMAT RTK (wersja RTCM)	nie dotyczy	nie dotyczy	2.3	2.2
POŁĄCZENIE RADIOWE				
<ul style="list-style-type: none"> zakres częstotliwości [MHz]/odstęp [kHz]/transmisja [bps] praca w trybie wielu stacji bazowych praca na jednej częstotliwości 	nie dotyczy nie nie	nie dotyczy nie nie	170-470/12,5/19 200 tak nie	170-470/12,5/19 200 tak nie
MODEM GSM	nie	nie dotyczy	tak	tak
TRANSMISJA GPRS	nie	nie dotyczy	tak	tak
CZAS INICJALIZACJI [s] start zimny/ciepły/reinicjalizacja	45/15/nie dotyczy	min. 5 min	60/20/2	60/20/2
INICJALIZACJA RTK [s] statyczna/dynamiczna/statyczna + dynamiczna	nie dotyczy	nie dotyczy	inicjalizacja ADAPT-RTK INSTANT 2 s przy odległości <20 km	inicjalizacja ADAPT-RTK INSTANT 2 s przy odległości <20 km
DOKŁADNOŚĆ WYZNACZANIA pozycji/wysokości				
<ul style="list-style-type: none"> styczna [mm + ppm] kinematyczna [mm + ppm] RTK [mm + ppm] DGPS [m] 	5 + 1/10 + 2 12 + 2,5/15 + 2,5 nie dotyczy nie dotyczy	5 + 1/10 + 1 12 + 2,5/15 + 2,5 nie dotyczy <5/brak danych	5 + 0,5/10 + 0,5 10 + 1/20 + 1 10 + 1/20 + 1 <0,8/brak danych	5 + 0,5/10 + 0,5 10 + 1/20 + 1 10 + 1/20 + 1 <1/brak danych
ZAAWANSOWANE FUNKCJE POMIAROWE (np. redukcja sygnałów odbitych, wzmacnianie sygnału, wykorzystanie niskich satelitów) nazwa + funkcja	brak	brak	deszyfracja kodu P na podstawie opatentowanej techniki Z-Tracking, wielościeżkowe wygładzanie, eliminacja sygnałów odbitych	deszyfracja kodu P na podstawie opatentowanej techniki Z-Tracking, wielościeżkowe wygładzanie, eliminacja sygnałów odbitych
BATERIE W STACJI BAZOWEJ	2 x BDC46A	2 x AA, zewn. zasilanie przez port	Li-Ion 8,8 Ah, opcjonalnie 4,4 Ah	6 Ah
BATERIE W ODBIORNIKU RUCHOMYM	2 x BDC46A	2 x AA, zewn. zasilanie przez port	Li-Ion 8,8 Ah, opcjonalnie 4,4 Ah	6 Ah
ZASILANIE [V]; POBÓR MOCY [W]				
<ul style="list-style-type: none"> odb. ruchomy/odb. ruchomy + rejestrator/odb. ruchomy + rejestrator + radiomodem odb. bazowy/odb. bazowy + radiomodem 	brak danych	brak danych	9-24; 4,5/brak danych/ brak danych	10-28; 6/brak danych/ brak danych
CZAS PRACY [h] stacja bazowa/odb. ruchomy	11/brak danych	8/8	13/brak danych	9/brak danych
STANDARDOWE PORTY WEJŚCIA-WYJŚCIA	iDA	RS-232	2 x Fisher A102, Bluetooth, USB	4 x RS-232
OPCJONALNE PORTY WEJŚCIA-WYJŚCIA	brak	brak	brak	brak
ODBIORNIK				
<ul style="list-style-type: none"> pamięć wyświetlacz (rozmiar) klawiatura (liczba klawiszy) wymiary (dł. x szer. x wys.) [mm] waga [kg] cały zestaw/antena/zestaw ruchomy 	4 MB brak (5 diod) 1 125 x 155 x 155 około 2,0/nie dotyczy/0,62	8 MB 56 x 34 mm 12 33 x 51 x 158 0,59/0,45/brak danych	SD 64 MB (128 MB) 8-znakowy alfanumeryczny, przewijany 5 190 x 120 x 300 1,371/0,64/brak danych Allegro CE PCMCIA 2.0 Type II 32-128 MB	ATA Type II PCMCIA, 16 MB 8-znakowy alfanumeryczny, przewijany 4 222 x 197 x 76 1,59/0,82/brak danych Allegro CE PCMCIA 2.0 Type II 32-128 MB
REJESTRATOR [model]	iPAQ	nie	Allegro CE	Allegro CE
<ul style="list-style-type: none"> pamięć wyświetlacz rozmiar [piksele] dotykowy kolorowy/monochromatyczny klawiatura (liczba klawiszy) wymiary (dł. x szer. x wys.) [mm] waga [kg] 	>24 MB 240 x 320 tak kolorowy brak danych 130 x 83 x 157 0,18	nie dotyczy nie dotyczy nie dotyczy nie dotyczy nie dotyczy	320 x 240 tak monochromatyczny alfanumeryczna (62) 256 x 133 x 38 0,836	320 x 240 tak monochromatyczny alfanumeryczna (62) 256 x 133 x 38 0,836
TEMPERATURA PRACY [°C] odbiornik/rejestrator/antena	-20 do +65/0 do +40/ -20 do +65	-55 do +85/brak danych/ -55 do +85	-30 do +65/-55 do +54/ -55 do +85	-40 do +65/-55 do +54/ -55 do +85
NORMA PYŁO- I WODOSZCZELNOŚCI odbiornik/rejestrator/antena	IPX4/brak danych/IPX4	MIL-STD 810E	IP54, MIL-STD 810F	IPX7, MIL-STD 810E
OPROGRAMOWANIE (nazwa)	Spectrum Survey Suite L1	Ashtech Solutions	GNSS Studio (PC)	Ashtech Solutions (PC)
<ul style="list-style-type: none"> system operacyjny/procesor/RAM projektowanie kampanii/postprocessing wyrównanie sieci/model geoidy numeryczny model terenu/edytor graficzny eksport/import (format wymiany danych) inne 	Win 9x, Me, XP/PI/64 MB tak/tak tak/tak tak/tak tak/SDR brak danych	Win 9x, Me, NT, 2000, XP/P133/32 MB tak/tak tak/tak nie/tak RINEX, ASHTECH brak	Win 9x, Me, NT, 2000, XP/PI/32 MB tak/L1, opcjonalnie L1 + L2 tak/tak nie/tak RINEX, ASHTECH RTK, FAST Survey do pomiarów GPS	Win 9x, Me, NT, 2000, XP/PI/32 MB tak/L1, opcjonalnie L1 + L2 tak/tak nie/tak RINEX, ASHTECH FAST Survey do pomiarów GPS
WYPOSAŻENIE STANDARDOWE	2 odbiorniki, 8 baterii, oprogramowanie do kontrolera, program Spectrum Survey, uchwyty do kontrolera	2 odbiorniki, 2 anteny, 2 statywy, kable, oprogramowanie Ashtech Solutions	2 częstotliwości z Z-Tracking, oprogramowanie, moduł anteny Z-Max GPS, torba, moduł planowania pomiarów	2 odbiorniki, 2 radiomodemy, kable, oprogramowanie FAST Survey
GWARANCJA [lata]	2	1	1	1
CENA NETTO ZESTAWU STANDARDOWEGO [zł]	24 990	od 5000 dolarów* (r + b)	brak danych	od 22 000 dolarów* (RTK)
DYSTRYBUTOR	COGIK Sp. z o.o.	INS Sp. z o.o.	INS Sp. z o.o.	INS Sp. z o.o.
		* cena z rynku amerykańskiego		* cena z rynku amerykańskiego

Odbiorniki GPS (precyzyjne)



Marka Model	Topcon GB-500	Topcon GB-1000	Topcon HiPer	Topcon Legacy H/E
SLEDZONE 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; GLONASS; WAAS/EGNOS	L1/L2 faza, kod C/A i P; GLONASS; WAAS/EGNOS
LICZBA KANAŁÓW	40	40	40	40
CZĘSTOTLIWOŚĆ OKREŚLANIA POZYCJI [Hz]	do 20	do 20	do 20	do 20
ANTENA				
<ul style="list-style-type: none"> zewnętrzna/zintegrowana wymiary (dł. x szer. x wys.) [mm] 	zewnętrzna PG-A1 142 x 142 x 54	zewnętrzna PG-A1 142 x 142 x 54	zintegrowana nie dotyczy	zewnętrzna brak danych
FORMAT RTK (wersja RTCM)	2.1-3.0, CMR, CMR +	2.1-3.0, CMR, CMR +	2.1-3.0, CMR, CMR +	2.1-3.0, CMR, CMR +
POŁĄCZENIE RADIOWE				
<ul style="list-style-type: none"> zakres częstotliwości [MHz]/odstęp [kHz]/transmisja [bps] praca w trybie wielu stacji bazowych praca na jednej częstotliwości 	zależnie od radiomodemu tak tak	zależnie od radiomodemu tak tak	zależnie od radiomodemu tak tak	zależnie od radiomodemu tak tak
MODEM GSM	opcja	opcja	opcja	opcja
TRANSMISJA GPRS	opcja	opcja	opcja	opcja
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				
<ul style="list-style-type: none"> styczna [mm + ppm] kinematyczna [mm + ppm] RTK [mm + ppm] DGPS [m] 	3 + 1/5 + 1 3 + 1,5/5 + 2 10 + 1,5/15 + 2 brak danych	3 + 1/5 + 1 3 + 1,5/5 + 2 10 + 1,5/15 + 2 brak danych	3 + 1/5 + 1 3 + 1,5/5 + 2 10 + 1,5/15 + 2 brak danych	3 + 1/5 + 1 3 + 1,5/5 + 2 10 + 1,5/15 + 2 brak danych
ZAAWANSOWANE FUNKCJE POMIAROWE (np. redukcja sygnałów odbitych, wzmacnianie sygnału, wykorzystanie niskich satelitów) nazwa + funkcja	Advanced Multipath Reduction, Co-Op Tracking, In-Band Interference Suppression	Advanced Multipath Reduction, Co-Op Tracking, In-Band Interference Suppression	Advanced Multipath Reduction, Co-Op Tracking, In-Band Interference Suppression	Advanced Multipath Reduction, Co-Op Tracking, In-Band Interference Suppression
BATERIE W STACJI BAZOWEJ	wewnętrzna Li-Ion	wewnętrzna Li-Ion	wewnętrzna Li-Ion	standardowy akumulator 12 V
BATERIE W ODBIORNIKU RUCHOMYM	wewnętrzna Li-Ion	wewnętrzna Li-Ion	wewnętrzna Li-Ion	standardowy akumulator 12 V
ZASILANIE [V]; POBÓR MOCY [W]				
<ul style="list-style-type: none"> odb. ruchomy/odb. ruchomy + rejestrator/odb. ruchomy + rejestrator + radiomodem odb. bazowy/odb. bazowy + radiomodem 	brak danych	brak danych	6-28; <3/6-28; <3/6-28; <3	6-28; 1,8-3,3/brak danych/ 6-28; 1,8-2,4
CZAS PRACY [h] stacja bazowa/odb. ruchomy	14/brak danych	14/brak danych	12/brak danych	12/8
STANDARDOWE PORTY WEJŚCIA-WYJŚCIA	3 x RS-232, USB	3 x RS-232, USB, Ethernet	4 x RS-232	4 x RS-232
OPCJONALNE PORTY WEJŚCIA-WYJŚCIA	1PPS, Event Marker, zasilanie, RS-232	1PPS, Event Marker, zasilanie, RS-232	1PPS, Event Marker, zasilanie, RS-232	1PPS, Event Marker, zasilanie, RS-232
ODBIORNIK				
<ul style="list-style-type: none"> pamięć wyświetlacz (rozmiar) klawiatura (liczba klawiszy) wymiary (dł. x szer. x wys.) [mm] waga [kg] cały zestaw/antena/zestaw ruchomy 	do 1GB brak (4 diody) 4 150 x 257 x 63 1,2/0,492/brak danych	do 1GB 160 x 64 pikseli 4 + 4 funkcyjne + nawigacyjny 150 x 257 x 63 1,2/0,492/brak danych	do 96 MB brak (4 diody) 4 159 x 172 x 88 1,65/nie dotyczy/brak danych	do 96 MB brak (4 diody) 4 150 x 110 x 35 0,4/0,6/brak danych
REJESTRATOR [model]	FC-1000	FC-1000	FC-1000	FC-1000
<ul style="list-style-type: none"> pamięć wyświetlacz rozmiar [piksele] dotykowy kolorowy/monochromatyczny klawiatura (liczba klawiszy) wymiary (dł. x szer. x wys.) [mm] waga [kg] 	64 MB + CF 320 x 240 tak monochromatyczny alfanumeryczna (56) 255 x 130 x 62 0,8	64 MB + CF 320 x 240 tak monochromatyczny alfanumeryczna (56) 255 x 130 x 62 0,8	64 MB + CF 320 x 240 tak monochromatyczny alfanumeryczna (56) 255 x 130 x 62 0,8	64 MB + CF 320 x 240 tak monochromatyczny alfanumeryczna (56) 255 x 130 x 62 0,8
TEMPERATURA PRACY [°C] odbiornik/rejestrator/antena	-20 do +55/-20 do +60/ -40 do +55	-20 do +55/-20 do +60/ -40 do +55	-40 do +50/-20 do +60/ nie dotyczy	-40 do +55/-20 do +60/ -40 do +55
NORMA PYŁO- I WODOSZCZELNOŚCI odbiornik/rejestrator/antena	IP66/IP66/IP66	IP66/IP66/IP66	IP66/IP66/nie dotyczy	IP66/IP66/IP66
OPROGRAMOWANIE (nazwa)	Pinnacle	Pinnacle	Pinnacle	Pinnacle
<ul style="list-style-type: none"> system operacyjny/procesor/RAM projektowanie kampanii/postprocessing wyrównanie sieci/model geoidy numeryczny model terenu/edytor graficzny eksport/import (format wymiany danych) inne 	Win 98, 2000, XP/b.d./b.d. tak/tak brak danych/tak nie/tak RINEX, ASCII brak	Win 98, 2000, XP/b.d./b.d. tak/tak brak danych/tak nie/tak RINEX, ASCII brak	Win 98, 2000, XP/b.d./b.d. tak/tak brak danych/tak nie/tak RINEX, ASCII brak	Win 98, 2000, XP/b.d./b.d. tak/tak brak danych/tak nie/tak RINEX, ASCII brak
WYPOSAŻENIE STANDARDOWE	odbiornik, okablowanie, program konfiguracyjny	odbiornik, okablowanie, program konfiguracyjny	odbiornik, okablowanie, program konfiguracyjny	odbiornik, okablowanie, program konfiguracyjny
GWARANCJA [lata]	1	1	1	1
CENA NETTO ZESTAWU STANDARDOWEGO [zł]	22 900 (o), od 115 000 (RTK)	26 900 (o), od 115 000 (RTK)	20 500 (o), od 115 000 (RTK)	13 900 (o), od 115 000 (RTK)
DYSTRYBUTOR	TPI Sp. z o.o.	TPI Sp. z o.o.	TPI Sp. z o.o.	TPI Sp. z o.o.

Odbiorniki GPS (precyzyjne)



Marka Model	Topcon Odyssey	Trimble 5700	Trimble 5800	Trimble R7
SLEDZONE SYGNAŁY	L1/L2 faza, kod C/A i P; GLONASS; WAAS/EGNOS	L1/L2 faza, kod C/A i P; WAAS/EGNOS	L1/L2 faza, kod C/A i P; WAAS/EGNOS	L1/L2 faza, kod C/A i P; WAAS/EGNOS
LICZBA KANAŁÓW	40	24 L1/L2 + 1 WAAS/EGNOS	24 L1/L2 + 1 WAAS/EGNOS	24 L1/L2 + 1 WAAS/EGNOS
CZĘSTOTLIWOŚĆ OKREŚLANIA POZYCJI [Hz]	do 20	10	10	10
ANTENA	zewnętrzna wym. (dł. x szer. x wys.) [mm]	zewnętrzna Zephyr, Zephyr Geodetic 62 x 162, 76 x 343 (wys. x śred.)	zintegrowana Zephyr nie dotyczy	zewnętrzna Zephyr, Zephyr Geodetic 62 x 162, 76 x 343 (wys. x śred.)
FORMAT RTK (wersja RTCM)	2.1-3.0, CMR, CMR+	2.1-3.0, CMR II, CMR+ wewnętrzny radiomodem	2.1-3.0, CMR II, CMR+ wewnętrzny radiomodem	2.1-3.0, CMR II, CMR+ wewnętrzny radiomodem
POŁĄCZENIE RADIOWE	zakres częstotliwości [MHz]/odstęp [kHz]/transmisja [bps] praca w trybie wielu stacji bazowych praca na jednej częstotliwości	zależnie od radiomodemu tak tak opcja	410-450/12,5/9600 tak tak tak (zewnętrzny)	410-450/12,5/9600 tak tak tak (zewnętrzny)
MODEM GSM	opcja	tak	tak	tak
TRANSMISJA GPRS	opcja	tak	tak	tak
CZAS INICJALIZACJI [s] start zimny/ciepły/reinicjalizacja	<60/<10/<1	b.d./b.d./b.d.	b.d./b.d./b.d.	b.d./b.d./b.d.
INICJALIZACJA RTK [s] statyczna/dynamiczna/statyczna + dynamiczna	brak danych	b.d./10 + 0,5 x D [km]/b.d.	b.d./10 + 0,5 x D [km]/b.d.	b.d./10 + 0,5 x D [km]/b.d.
DOKŁADNOŚĆ WYZNACZANIA pozycji/wysokości	3 + 1/5 + 1 3 + 1,5/5 + 2 10 + 1,5/15 + 2 brak danych	5 + 0,5/5 + 1 10 + 1/20 + 1 10 + 1/20 + 1 0,25/0,50	5 + 0,5/5 + 1 10 + 1/20 + 1 10 + 1/20 + 1 0,25/0,50	5 + 0,5/5 + 1 10 + 1/20 + 1 10 + 1/20 + 1 0,25/0,50
ZAAWANSOWANE FUNKCJE POMIAROWE (np. redukcja sygnałów odbitych, wzmacnianie sygnału, wykorzystanie niskich satelitów) nazwa + funkcja	Advanced Multipath Reduction, Co-Op Tracking, In-Band Interference Suppression	Everest – eliminacja sygnałów odbitych i zakłóconych, Maxwell, śledzenie niskich satelitów	Everest – eliminacja sygnałów odbitych i zakłóconych, Maxwell, śledzenie niskich satelitów, Bluetooth	Trimble R-Track – odbiór sygnału L2C, Everest, Maxwell 5, śledzenie niskich satelitów
BATERIE W STACJI BAZOWEJ	standardowy akumulator 12 V	wewn. 2 x 2 Ah Li-Ion, zewn. 6 Ah	wewn. 2 x 2 Ah Li-Ion, zewn. 6 Ah	wewn. 2 x 2 Ah Li-Ion, zewn. 6 Ah
BATERIE W ODBIORNIKU RUCHOMYM	standardowy akumulator 12 V	wewn. 2 x 2 Ah Li-Ion	wewn. 2 x 2 Ah Li-Ion	wewn. 2 x 2 Ah Li-Ion
ZASILANIE [V]; POBÓR MOCY [W]	6-28; 4,3/brak danych/ 6-28; 4,3 6-28; 2,4-3,3/brak danych	11-28; 2,5-3,75/brak danych/ brak danych brak danych	11-28; <2,5/brak danych/ brak danych brak danych	10,5-28; 2,5-3,75/brak danych/ brak danych brak danych
CZAS PRACY [h] stacja bazowa/odbiornik ruchomy	12	>8/8	>8/8	>8/8
STANDARDOWE PORTY WEJŚCIA-WYJŚCIA	4 x RS-232	3 x RS-232, USB, antena, CF	2 x RS-232, USB, Bluetooth, antena	3 x RS-232, USB, antena, CF
OPCJONALNE PORTY WEJŚCIA-WYJŚCIA	1PPS, Event Marker, zasilanie, RS-232	2 x 1PPS, Event Marker	brak	2 x 1PPS, Event Marker
ODBIORNIK	do 96 MB 320 x 240 pikseli alfanumeryczna (56) 159 x 242 x 49 1,9/nie dotyczy/1,9	CF 64-128 MB panel sterująco-kontrolny (5 diod) 2 135 x 85 x 240 1,4/brak danych/brak danych	2 MB panel sterująco-kontrolny (3 diody) 1 100 x 190 (wys. x śred.) 1,21/nie dotyczy/brak danych	CF 64-128 MB panel sterująco-kontrolny (5 diod) 2 135 x 85 x 240 1,4/brak danych/brak danych
REJESTRATOR [model]	zintegrowany z odbiornikiem	TSCe 512 MB TFT, podświetlany 320 x 240 tak kolorowy alfanumeryczna (57) 258 x 130 x 74 0,995	TSCe 512 MB TFT, podświetlany 320 x 240 tak kolorowy alfanumeryczna (57) 258 x 130 x 74 0,995	TSCe 512 MB TFT, podświetlany 320 x 240 tak kolorowy alfanumeryczna (57) 258 x 130 x 74 0,995
TEMPERATURA PRACY [°C] odbiornik/rejestrator/antena	-10 do +50/nie dotyczy/ -40 do +55	-40 do +65/-20 do +60/ -40 do +70	-40 do +65/-20 do +60/ -40 do +65	-40 do +65/-20 do +60 -40 do +70
NORMA PYŁO- I WODOSZCZELNOŚCI odbiornik/rejestrator/antena	IP55/nie dotyczy/IP55	IPX7/IP67/hermetyczna	IPX7/IP67/IPX7	IPX7/IP67/hermetyczna
OPROGRAMOWANIE (nazwa)	Pinnacle	TGO	TGO	TGO
system operacyjny/procesor/RAM projektowanie kampanii/postprocessing wyrównanie sieci/model geoidy numeryczny model terenu/edytor graficzny eksport/import (format wymiany danych) inne	Win 98, 2000, XP/b.d./b.d. tak/tak brak danych/tak nie/tak RINEX, ASCII brak	Win 95,98,Me,NT,XP/Pentium/128 MB tak/tak tak/tak tak/tak tak/tak DWG, DXF, DGN, ASCII obsługa danych z różnych instr.	Win 95,98,Me,NT,XP/Pentium/128 MB tak/tak tak/tak tak/tak tak/tak DWG, DXF, DGN, ASCII obsługa danych z różnych instr.	Win 95,98,Me,NT,XP/Pentium/128 MB tak/tak tak/tak tak/tak tak/tak DWG, DXF, DGN, ASCII obsługa danych z różnych instr.
WYPOSAŻENIE STANDARDOWE	odbiornik, okablowanie, program konfiguracyjny	odbiornik, antena, kable, rejestrator, CD, baterie, zasilacze, ładowarki	odbiornik, antena, kable, rejestrator, CD, baterie, zasilacze, ładowarki	odbiornik, antena, kable, rejestrator, CD, baterie, zasilacze, ładowarki
GWARANCJA [lata]	1	1	1	1
CENA NETTO ZESTAWU STANDARDOWEGO [zł]	28 900 (o), od 115 000 (RTK)	od 78 000 (r), od 73 000 (b)	od 83 000 (r), od 78 000 (b)	od 90 000 (r), od 85 000 (b)
DYSTRYBUTOR	TPI Sp. z o.o.	Impexgeo	Impexgeo	Impexgeo



Odbiorniki GPS (precyzyjne)

Marka Model	Trimble R8	Trimble R8 VRS Rover	Trimble NetRS	US Positioning Rhino Rover, Base
SLEDZONE SYGNAŁY	L1/L2 faza, kod C/A i P; L2C WAAS/EGNOS	L1/L2 faza, kod C/A i P; L2C WAAS/EGNOS	L1/L2 faza, kod C/A i P; L2C WAAS/EGNOS	L1 faza, kod C/A; EGNOS
LICZBA KANAŁÓW	24 L1/L2 + 1 WAAS/EGNOS	24 L1/L2 + 1 WAAS/EGNOS	24 L1/L2 + 3 WAAS/EGNOS	12 L1 + SBAS (EGNOS)
CZĘSTOTLIWOŚĆ OKREŚLANIA POZYCJI [Hz]	10	10	10	20
ANTENA				
<ul style="list-style-type: none"> zewnętrzna/zintegrowana wymiary (dł. x szer. x wys.) [mm] 	zintegrowana Zephyr	zintegrowana Zephyr	zewnętrzna Zephyr Geodetic	zewnętrzna
FORMAT RTK (wersja RTCM)	2.1-3.0, CMR II, CMR+	2.1-3.0, CMR II, CMR+, SAPOS FKP	2.1-3.0, CMR II, CMR+	brak danych
POŁĄCZENIE RADIOWE				
<ul style="list-style-type: none"> zakres częstotliwości [MHz]/odstęp [kHz]/transmisja [bps] praca w trybie wielu stacji bazowych praca na jednej częstotliwości 	wewn. radiomodem lub GSM/GPRS 410-450/12,5/9600 tak tak	wewnętrzny modem GSM/GPRS GSM 900/1800/1900 tak tak	zewn. radiomodem, GSM/GPRS, internet 410-450/12,5/9600 tak tak	Satel brak danych/12,5/19 500 nie brak danych
MODEM GSM	tak (wewnętrzny)	tak (wewnętrzny)	tak (zewnętrzny)	opcja
TRANSMISJA GPRS	tak	tak	tak	z zewnętrznym modelem GPRS
CZAS INICJALIZACJI [s] start zimny/cieply/reinicjalizacja	b.d./b.d./b.d	b.d./b.d./b.d	b.d./b.d./b.d	50/40/1
INICJALIZACJA RTK [s] statyczna/dynamiczna/statyczna + dynamiczna	b.d./10 + 0,5 x D [km]/b.d.	b.d./10 + 0,5 x D [km]/b.d.	nie dotyczy	nie dotyczy
DOKŁADNOŚĆ WYZNACZANIA pozycji/wysokości				
<ul style="list-style-type: none"> styczna [mm + ppm] kinematyczna [mm + ppm] RTK [mm + ppm] DGPS [m] 	5 + 0,5/5 + 1 10 + 1/20 + 1 10 + 1/20 + 1 0,25/0,50	5 + 0,5/5 + 1 10 + 1/20 + 1 10 + 1/20 + 1 0,25/0,50	5 + 1/5 + 1 5 + 1/5 + 1 5 + 1/5 + 1 0,005/0,005	1-10 cm/30 cm 1-20 cm/50 cm nie dotyczy <1/<3
ZAAWANSOWANE FUNKCJE POMIAROWE	Trimble R-Track – odbiór sygnału L2C, Everest, Maxwell 5, śledzenie niskich satelitów, Bluetooth	Trimble R-Track – odbiór sygnału L2C, Everest, Maxwell 5, śledzenie niskich satelitów, Bluetooth	Trimble R-Track – odbiór sygnału L2C, Everest, Maxwell 5, śledzenie niskich satelitów	rejestracja i przetwarzanie sygnału fazowego na odbiornikach Garmin, zapis trybu, eksport w formacie ArcView, wersja stacji referencyjnej
BATERIE W STACJI BAZOWEJ	wewn. 2 x 2 Ah Li-Ion, zewn. 6 Ah	wewn. 2 x 2 Ah Li-Ion, zewn. 6 Ah	zewnętrzny UPS	bateria zewnętrzna
BATERIE W ODBIORNIKU RUCHOMYM	wewn. 2 x 2 Ah Li-Ion	wewn. 2 x 2 Ah Li-Ion	nie dotyczy	brak (zasilanie z rejestratora)
ZASILANIE [V]; POBÓR MOCY [W]				
<ul style="list-style-type: none"> odb. ruchomy/odb. ruchomy + rejestrator/odb. ruchomy + rejestrator + radiomodem odb. bazowy/odb. bazowy + radiomodem 	11-28; <2,5/brak danych/ brak danych brak danych	11-28; <2,5/brak danych/ brak danych brak danych	12-32; 3,5-4,0/brak danych/ brak danych brak danych	3,3-6; brak danych/brak danych/ brak danych brak danych
CZAS PRACY [h] stacja bazowa/odb. ruchomy	>8/8	>8/8	zasilanie z sieci	zależny od konfiguracji, około 8
STANDARDOWE PORTY WEJŚCIA-WYJŚCIA	2 x RS-232, Bluetooth, antena	2 x RS-232, Bluetooth, antena	1PPS, 4 x RS-232, RJ45, antena	RS-232, USB, 2 x CF
OPCJONALNE PORTY WEJŚCIA-WYJŚCIA	brak	brak	brak	brak
ODBIORNIK				
<ul style="list-style-type: none"> pamięć wyświetlacz (rozmiar) klawiatura (liczba klawiszy) wymiary (dł. x szer. x wys.) [mm] waga [kg] cały zestaw/antena/zestaw ruchomy 	6 MB panel sterująco-kontrolny (3 diody) 1 100 x 190 (wys. x śred.) 1,31/nie dotyczy/brak danych	6 MB panel sterująco-kontrolny (3 diody) 1 100 x 190 (wys. x śred.) 1,31/nie dotyczy/brak danych	150 MB panel sterująco-kontrolny (6 diod) 1 228 x 65 x 140 1,6/brak danych/brak danych	zintegrowany w antenie brak brak brak 86 (średnica) 12/0,3/6 TDS Recon 64 MB TFT 240 x 320 tak kolorowy 7 funkcyjnych 165 x 95 x 45 0,49
REJESTRATOR [model]				
<ul style="list-style-type: none"> pamięć wyświetlacz rozmiar [piksele] dotykowy kolorowy/monochromatyczny klawiatura (liczba klawiszy) wymiary (dł. x szer. x wys.) [mm] waga [kg] 	TSCe 512 MB TFT, podświetlany 320 x 240 tak tak kolorowy alfanumeryczna (57) 258 x 130 x 74 0,995	TSCe 512 MB TFT, podświetlany 320 x 240 tak tak kolorowy alfanumeryczna (57) 258 x 130 x 74 0,995	pamięć odbiornika, HDD komputera nie dotyczy nie dotyczy nie dotyczy nie dotyczy nie dotyczy nie dotyczy	nie dotyczy nie dotyczy nie dotyczy nie dotyczy nie dotyczy nie dotyczy
TEMPERATURA PRACY [°C] odbiornik/rejestrator/antena	-40 do +65/-20 do +60 -40 do +65	-40 do +65/-20 do +60 -40 do +65	-40 do +65/nie dotyczy/ -40 do +70	-30 do +60/-30 do +80/ -30 do +80
NORMA PYŁO- I WODOSZCZELNOŚCI	IPX7/IP67/IPX7	IPX7/IP67/IPX7	IPX5/nie dotyczy/nie dotyczy	IPX7/IP67/IPX7
OPROGRAMOWANIE (nazwa)	TGO	TGO	GPSBase	Rhino Rover Software, Rhino PostProcessor
<ul style="list-style-type: none"> system operacyjny/procesor/RAM projektowanie kampanii/postprocessing wyrównanie sieci/model geoidy numeryczny model terenu/edytor graficzny eksport/import (format wymiany danych) inne 	Win 95,98,Me,NT,XP/Pentium/128 MB tak/tak tak/tak tak/tak tak/tak DWG, DXF, DGN, ASCII obsługa danych z różnych instr. odbiornik, antena, kable, rejestrator, CD-ROM, baterie, zasilacze, ładowarki	Win 95,98,Me,NT,XP/Pentium/128 MB tak/tak tak/tak tak/tak tak/tak DWG, DXF, DGN, ASCII obsługa danych z różnych instr. odbiornik, antena, kable, rejestrator, CD-ROM, baterie, zasilacze, ładowarki	Win XP,2000/PIII/256 MB nie dotyczy/nie dotyczy nie dotyczy/nie dotyczy nie dotyczy/nie dotyczy nie dotyczy/nie dotyczy RAW, RINEX, Compact RINEX, DAT, OBS, CMR+, SAPOS, MET)	Win Mobile 2003/b.d./b.d. nie/tak nie/nie nie/nie nie/nie ArcView Shape, RINEX brak danych odbiornik, antena, okablowanie, CD z programem konfiguracyjnym
GWARANCJA [lata]	1	1	1	1
CENA NETTO ZESTAWU STANDARDOWEGO [zł]	od 93 000 (r), od 88 000 (b)	brak danych	brak danych	od 9700 (r)
DYSTRYBUTOR	Impexgeo	Impexgeo	Impexgeo	GPS-PL s.c.