

Zestawienie GIS-owych odbiorników GNSS

KOMPUTEREK Z FUNKCJĄ GPS

Jeden z kawałków wielomiliardowego tortu, jakim jest rynek GNSS, to sprzedaż odbiorników przeznaczonych do zastosowań GIS-owych. Sama tylko firma Trimble w 2008 roku zanotowała w dziale rozwiązań mobilnych, do którego należą odbiorniki GIS, przychody w wysokości 167 mln dolarów.

Rynek GNSS stał się już tak duży i wyspecjalizowany, że jego segmenty dzielą się na mniejsze części, w których swoje miejsce znajdują poszczególne firmy. Nawigację osobistą (czyli segment obejmujący najprostsze odbiorniki) opanowały TomTom, Garmin, Navigon, Dash, Mitac. W zastosowaniach cywilnych GNSS dla lotnictwa i nawigacji morskiej prym wiedzie Garmin, a w produkcji układów elektronicznych: SiRF, QUALCOMM, Infineon i Texas Instruments. Segment urządzeń do pomiarów geodezyjnych zdominowało praktycznie siedem firm (uwzględniliśmy je w zestawieniu na s. 14). Wielkość rynku precyzyjnego GNSS (dokładność pozycjonowania lepsza niż 10 cm) szacowano w 2008 roku na 3 miliardy dolarów. W 2012 r. wartość ta ma osiągnąć 6-8 mld.

Większość producentów sprzętu geodezyjnego proponuje również odbiorniki do zastosowań GIS-owych, co łatwo sprawdzić w tabelach na następnych stronach. Oczywiście nie jest to pełna oferta dostępna na rynku, bo światowa czołówka obejmuje obecnie kilkadziesiąt firm, w tym coraz więcej europejskich.

Na razie najwięcej do zaproponowania ma amerykański Trimble (7 spośród 22 prezentowanych odbiorników). Natomiast wielkość sprzedaży urządzeń klasy GIS jest zdecydowanie mniejsza niż odbiorników geodezyjnych i można oszacować ją na kilkaset milionów dolarów.

Odbiornik GIS to coś gorszego od urządzenia precyzyjnego i o wiele lepszego niż „głuptaś” do pokazywania drogi, którą w końcu i tak widać przed szybą samochodu. Przyjęło się, że odbiorniki GIS-owe to te pozwalające na pomiar położenia z dokładnością od 10 cm do 5 m (oczywiście chodzi o wyznaczenie z korekcją DGPS lub inną). Mimo iż ich miejsce jest pomiędzy niewielkim pudełkiem za 300 złotych a trochę większym za 30 tysięcy, to zdecydowanie bliżej im do odbiorników z górnej półki. Bo to nie

dokładność lokalizacji jest głównym wyznacznikiem ich przydatności. Decydujące znaczenie ma połączenie funkcji GPS z rozbudowanym, specjalistycznym oprogramowaniem

przystosowanym do gromadzenia dużych ilości danych przestrzennych i opisowych, jak choćby ArcPad firmy ESRI czy Intergraph On-Demand. Właściwie są to małe komputerki pozwalające budować warstwowy GIS od razu w terenie. Dopiero co wprowadzony na rynek Topcon GMS-2 Pro – obok wbudowanej kamery i kompasu elektronicznego – ma także dalmierz laserowy. Odbiornik, który nie ma takich „gadżetów”, bardzo przydatnych do zbierania atrybutów obiektów, powinien przynajmniej dysponować możliwością podłączenia ich z zewnątrz.

Coraz częściej pracę odbiornika GIS-owego wspierają nie tylko dodatkowe pomiary fazowe, ale i sygnały rosyjskiego systemu GLONASS. Nie mówiąc już o możliwościach, jakie otworzyły się po uruchomieniu ASG-EUPOS.



FOT. IMPEXGEO

Tekst i tabele:
opracowanie
REDAKCJI



ODBIORNIKI GIS-owe

MARKA	3R	3R	3R	3R
MODEL	Standard	Kenaz	GNSS	RTK-GIS
ROK WPROWADZENIA NA RYNEK	2006	2008	2008	2008
ŚLEDZONE SYGNAŁY	L1 kod C/A; EGNOS	L1 faza, kod C/A; EGNOS	L1 faza, kod C/A; EGNOS; GLONASS, RT-20 (opcja); ASG-EUPOS (opcja), RTK LITE (opcja)	L1/L2 faza, kod C/A; EGNOS; OmniSTAR VBS; GLONASS (opcja)
LICZBA KANAŁÓW	12	12	28	24
CZĘSTOTLIWOŚĆ OKREŚLANIA POZYCJI [Hz]	1	1	1-20	1-20
CZAS INICJALIZACJI [s] start zimny/ciepły/reinicjalizacja	45/38/8	60/35/1	65/35/0,5	50/40/30
DOKŁADNOŚĆ WYZNACZANIA pozycji/wysokości				
z korekcją DGPS, inną [m]	3 (EGNOS)	1 (EGNOS)	< 1 (EGNOS); 0,2 (RT-20); 0,45 (ASG); 0,015 (RTK)	0,1 (OmniSTAR); 0,01 (ASG)
postprocessing [m]	nie dotyczy	nie dotyczy	0,1	0,01
ODBIORNIK	SIRF II	Kenaz GPS	NovAtel SMART-VTG	NovAtel FlexPak-V2
pamięć [MB] (karta pamięci)	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy
klawiatura (liczba klawiszy)	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy
wymiary [mm]	91 x 50 x 20	101 x 97 x 35	115 x 90	185 x 160 x 71
waga [kg]	0,2	0,3	0,575	1
REJESTRATOR	TDS Recon X	TDS Nomad	TDS Recon X	TDS Recon X
system operacyjny	Windows Mobile 6	Windows Mobile 6	Windows Mobile 6	Windows Mobile 6
procesor [MHz]	200	800	400	400
pamięć wewnętrzna [MB]	64 + 128	128 + 512	128 + 256	6128 + 256
karty pamięci (rodzaj) [MB]	SecureDigital	CF	CF	CF
wyświetlacz				
rozmiar	240 x 320 pikseli	480 x 640 pixeli (VGA)	240 x 320 pikseli	240 x 320 pikseli
dotykowy	tak	tak	tak	tak
kolorowy	tak	tak	tak	tak
klawiatura (liczba klawiszy)	10	22, podświetlana	10	10
oprogramowanie specjalistyczne	3R-AREA Professional, 3R-GIS Express - tworzenie warstw GIS, inwentaryzacja, edycja danych, wydruki map, eksport danych	3R-AREA Professional, 3R-GIS Express - tworzenie warstw GIS, inwentaryzacja, edycja danych, wydruki map, eksport danych	3R-AREA Professional, 3R-GIS Express - tworzenie warstw GIS, inwentaryzacja, edycja danych, wydruki map, eksport danych	3R-AREA Professional, 3R-GIS Express - tworzenie warstw GIS, inwentaryzacja, edycja danych, wydruki map, eksport danych
format wymiany danych	SHP, MIF, KML, PDF, BMP, TXT	SHP, MIF, KML, PDF, BMP, TXT	SHP, MIF, KML, PDF, BMP, TXT	SHP, MIF, KML, PDF, BMP, TXT
wymiary [mm]	165 x 95 x 45	176 x 100 x 50	165 x 95 x 45	165 x 95 x 45
waga [kg]	0,5	0,59	0,5	0,5
ANTENA				NovAtel GPS-701-GGL
zewnętrzna/zintegrowana	zintegrowana	zintegrowana	zintegrowana	zewnętrzna
wymiary [mm]	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	185 x 69 (Śred. x wys.)
waga [kg]	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	0,5
OBSŁUGA PROTOKOŁU NMEA	tak	tak	tak	tak
MODEM GSM/GPRS	opcja	tak	opcja	tak
STANDARDOWE PORTY WEJŚCIA-WYJŚCIA	RS-232, USB, SD	RS-232, USB, SD, Bluetooth	2 x RS-232, USB, CAN-Bus	2 x RS-232, USB
OPCJONALNE PORTY WEJŚCIA-WYJŚCIA	Bluetooth, Wi-Fi	Wi-Fi	Bluetooth, Wi-Fi	Bluetooth, Wi-Fi
ZAAWANSOWANE FUNKCJE POMIAROWE	brak danych	brak danych	Filtr PDP, AL1GN, GLIDE	Filtr PDP, GLIDE
OPROGRAMOWANIE DO POSTPROCESSINGU	nie dotyczy	nie dotyczy	NovAtel Waypoint GrafNav Lite	NovAtel Waypoint GrafNav
ZASILANIE (typ baterii)	Ni-MH	Li-ion	Ni-MH	Ni-MH
CZAS PRACY [h]	12-30	12-30	12-30	12-30
TEMPERATURA PRACY [°C] odbiornik/rejestrator/antena	-30 do +60	-30 do +60	-30 do +60	-30 do +60
NORMA PYŁO- I WODOSZCZELNOŚCI odbiornik/rejestrator/antena	IP67	IPX7/IP67/IPX7	IPX7/IP67/IPX7	IPX7/IP67/IPX7
WYPOSAŻENIE STANDARDOWE	rejestrator, zasilacz, okablowanie, ładowarka, walizka transportowa	rejestrator, zasilacz, okablowanie, ładowarka	odbiornik, zestaw plecakowy, zasilacz, okablowanie, ładowarka, walizka transportowa	odbiornik, antena, zestaw plecakowy, zasilacz, okablowanie, ładowarka, walizka transportowa
GWARANCJA [lata]	1	1	1	1
CENA NETTO ZESTAWU STANDARDOWEGO [zł]	5995	9995	12 995	41 995
DYSTRYBUTOR	GPS.PL	GPS.PL	GPS.PL	GPS.PL



ODBIORNIKI GIS-owe

MARKA	Leica	Leica	Magellan Professional	Magellan Professional
MODEL	GS20	SR20	MobileMapper CX	MobileMapper 6
ROK WPROWADZENIA NA RYNEK	2001	2004	2007	2008
ŚLEDZONE SYGNAŁY	L1 faza, kod C/A; EGNOS	L1 faza, kod C/A; EGNOS	L1 faza, kod C/A; SBAS (WAAS/EGNOS/MSAS)	L1 faza, kod C/A; SBAS (WAAS/EGNOS/MSAS)
LICZBA KANAŁÓW	12	12	14	12
CZĘSTOTLIWOŚĆ OKREŚLANIA POZYCJI [Hz]	1	1	1	1
CZAS INICJALIZACJI [s] start zimny/ciepły/reinicjalizacja	90/45/15	90/45/15	<120/<60/<15	brak danych
DOKŁADNOŚĆ WYZNACZANIA pozycji/wysokości				
z korekcją DGPS, innq [m]	0,4	0,4	<1, SBAS: <3	SBAS: 2-5
postprocessing [m]	0,3 (L1 kod); 0,005-0,01 + 2 ppm (L1 kod, faza)	0,3 (L1 kod); 0,005-0,01 + 2 ppm (L1 kod, faza)	<0,3	1-2
ODBIORNIK				
pamięć [MB] (karta pamięci)	64-2 GB (CF)	64-2 GB (CF)	128-4 GB (SD)	128-4 GB (SD)
klawiatura (liczba klawiszy)	23	23	18	9
wymiary [mm]	215 x 90 x 50	215 x 90 x 50	90 x 195 x 46	146 x 64 x 29
waga [kg]	0,63	0,65	0,48 (z baterią)	0,224 (z baterią)
REJESTRATOR (model)	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany
system operacyjny	WindRiver	WindRiver	Windows CE.NET 5.0	Windows Mobile Version 6
procesor [MHz]	brak danych	brak danych	206	400
pamięć wewnętrzna [MB]	jak odbiornik	jak odbiornik	jak odbiornik	jak odbiornik
karty pamięci (rodzaj) [MB]	jak odbiornik	jak odbiornik	jak odbiornik	jak odbiornik
wyświetlacz				
rozmiar	240 x 240 pikseli	240 x 240 pikseli	320 x 240 pikseli	240 x 320 pikseli
dotykowy	nie	nie	tak	tak
kolorowy	nie	nie	tak	tak
klawiatura (liczba klawiszy)	jak odbiornik	jak odbiornik	jak odbiornik	jak odbiornik
oprogramowanie specjalistyczne (nazwa, funkcje)	zapis punktów, linii, powierzchni z atrybutami, układy współrzędnych, nawigacja	COGO, zapis punktów, linii, powierzchni z atrybutami, układy współrzędnych, nawigacja	dowolne, instalowane na platformie Windows CE	dowolne, instalowane na platformie Windows Mobile 6
eksport/import [format wymiany danych]	SHP, MIF, DWG, DGN, ASCII, inne	SHP, MIF, DWG, DGN, ASCII, inne	w zależności od oprogramowania	w zależności od oprogramowania
wymiary [mm]	jak odbiornik	jak odbiornik	jak odbiornik	jak odbiornik
waga [kg]	jak odbiornik	jak odbiornik	jak odbiornik	jak odbiornik
ANTENA (model)				
zewnętrzna/zintegrowana	zintegrowana (lub zewnętrzna)	zintegrowana (lub zewnętrzna)	zewnętrzna (lub zintegrowana)	zewnętrzna (lub zintegrowana)
wymiary [mm]	nie dotyczy	nie dotyczy	96 x 190 (wys. x śred.)	brak danych
waga [kg]	nie dotyczy	nie dotyczy	0,45	brak danych
OBŚLUGA PROTOKOŁU NMEA	tak	tak	tak	tak
MODEM GSM/GPRS	tak	nie	nie	nie
STANDARDOWE PORTY WEJŚCIA-WYJŚCIA	Bluetooth, RS-232, antena	Bluetooth, RS-232, antena	RS-232, antena, USB, Bluetooth, zasilanie	antena, Bluetooth, 1/4 cala złącze jack (TRS)
OPCJONALNE PORTY WEJŚCIA-WYJŚCIA	brak	brak	brak	brak
ZAAWANSOWANE FUNKCJE POMIAROWE	ClearTrack, MaxTrack, HyperTrack	ClearTrack, MaxTrack, HyperTrack	minimalizacja błędów wielotorowości sygnału, klient NTRIP	SIFR, technologia BLADE™
OPROGRAMOWANIE DO POSTPROCESSINGU	GIS Data Pro/Leica Geo Office	Leica Geo Office	MobileMapper Office	MobileMapper Office 6
ZASILANIE (typ baterii)	Li-Ion	Li-Ion	Li-Ion	2 x AA
CZAS PRACY [h]	8	8	8	10
TEMPERATURA PRACY [°C] odbiornik/rejestrator/antena	-20 do +50	-20 do +50	-10 do +60	-20 do +60
NORMA PYŁO- I WODOSZCZELNOŚCI odbiornik/rejestrator/antena	IP54	IP54	IP54	IPX7
WYPOSAŻENIE STANDARDOWE	odbiornik, oprogramowanie, 2 baterie, ładowarka, karta CF, program GIS Data Handler	odbiornik, antena, oprogramowanie, 2 baterie, ładowarka, karta CF, program GIS Data Handler	odbiornik, okablowanie, karta SD 128 MB, bateria, replikator portów, ładowarka, etui, pasek na rękę, piórka dotykowe	odbiornik, okablowanie, 2 baterie AA, pióra zapasowe
GWARANCJA [lata]	1	1	1	1
CENA NETTO ZESTAWU STANDARDOWEGO [zł]	ok. 11 000	ok. 8000	brak danych	brak danych
DYSTRYBUTOR	Leica Geosystems Sp. z o.o., IG T. Nadowski s.j.	Leica Geosystems Sp. z o.o., IG T. Nadowski s.j.	INS Sp. z o.o.	INS Sp. z o.o.



Sokkia	Sokkia	Topcon	Trimble	Trimble	Trimble
GIR1450	GIR1600	GMS-2/GMS-2 Pro	Juno SB/SC	Nomad	Pathfinder Pro XRT
2007	2008	2006/2009	2008	2007	2008
L1 kod C/A; EGNOS/WAAS; OmniSTAR, Beacon	L1 kod C/A; EGNOS/WAAS; OmniSTAR, Beacon	L1 faza, kod C/A; GLONASS; EGNOS; opcja OmniSTAR, Beacon	L1 kod C/A, SBAS	L1 kod C/A; SBAS (tylko WAAS)	L1/L2 faza, kod C/A GPS; L1/L2 faza, kod GLONASS; SBAS, OmniSTAR, Beacon
12 (10 GPS + 2 SBAS)	12 (10 GPS + 2 SBAS) + 2x BEACON	50	12 GPS	12 GPS	72 (GPS, GLONASS, SBAS)
1	1/2/10/20	do 10	1	1	1
brak danych	brak danych	<30/<10/1	30/1/1	50/1/1	30/1/1
1-2	1-2	<0,5	2-5	2-5 (tylko WAAS)	0,1 (VRS, OmniSTAR XP)
brak danych	brak danych	0,3 (statycznie 0,003 + 0,8 ppm)	2-5	2-5	0,1 (2 minuty pomiaru)
brak	brak	128 (SD)	128 (micro SD/SDHC)	2048 (SIDO, CF II)	brak
1	1	3 (funkcyjne)	14	22	7
160 x 114 x 45	147 x 100 x 40	197 x 90 x 46/210 x 94 x 78	129 x 74 x 30	176 x 100 x 50	240 x 120 x 50
0,54	0,46	0,7/0,9	0,24 (z baterią)	0,56 (z baterią)	1,55 (z baterią)
dowolny palmtop	dowolny palmtop	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	Recon, Ranger, Nomad
Win CE lub Win Mobile 5.0	Win CE lub Win Mobile 5.0	Windows CE 5.0	Windows Mobile 6.1	Windows Mobile 6.0	Windows Mobile 6.0
dowolny	dowolny	520	533	806	806
min. 32MB	min. 32MB	jak odbiornik	jak odbiornik	jak odbiornik	2048
dowolna	dowolna	jak odbiornik	jak odbiornik	jak odbiornik	SD/SIDO i CF (typ II)
w zależności od modelu	w zależności od modelu	240 x 320 pikseli	240 x 320 pikseli	480 x 640 pikseli	480 x 640 pikseli
w zależności od modelu	w zależności od modelu	tak	tak	tak	tak
w zależności od modelu	w zależności od modelu	tak	tak	tak	tak
w zależności od modelu	w zależności od modelu	jak odbiornik	jak odbiornik	jak odbiornik	22
iMAP, generowanie punktów, linii, polilinii, odczytywanie rastrów i DXF, nawigowanie i tyczenie, współpraca z odbiornikami GIS Sokkia	iMAP, generowanie punktów, linii, polilinii, odczytywanie rastrów i DXF, nawigowanie i tyczenie, współpraca z odbiornikami GIS Sokkia	TopSURV GIS, TopPAD, ArcPad z modulem ARIMR, sterowanie parametrami, pomiary, edycja, wizualizacja, obliczenia, zdjęcia, offsety	Trimble TerraSync, ArcPad, Intergraph OnDemand, AutoMapa, zapis punktów, linii, powierzchni z atrybutami, układy współrzędnych	Trimble TerraSync, ArcPad, Intergraph OnDemand, AutoMapa, zapis punktów, linii, powierzchni z atrybutami, układy współrzędnych	Trimble TerraSync, ArcPad, Intergraph OnDemand, AutoMapa, zapis punktów, linii, powierzchni z atrybutami, układy współrzędnych
ASCII, SHP, MIF, JPG, TIF, DXF, DGN	ASCII, SHP, MIF, JPG, TIF, DXF, DGN	DXF, SHP, TXT, GeoTIFF, użytk.	SSF, SHP, BMP, TIFF, JPEG, MrSID	SSF, SHP, BMP, TIFF, JPEG, MrSID	SSF, SHP, BMP, TIFF, JPEG, MrSID
w zależności od modelu	w zależności od modelu	jak odbiornik	jak odbiornik	jak odbiornik	176 x 100 x 50
w zależności od modelu	w zależności od modelu	jak odbiornik	jak odbiornik	jak odbiornik	0,56 (z baterią)
zewnętrzna	zewnętrzna (możliwość dotarcia do odbiornika)	zintegrowana	zintegrowana (lub zewnętrzna)	zintegrowana	zewnętrzna
141 x 127	104 x 22	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	76 x 165 (wys. x śred.)
0,50	0,10	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	0,64
tak	tak	tak	tak	tak	tak
brak danych	brak danych	opcja	tak	tak	tak (w rejestratorze)
2 x RS-232, zasilanie, antena	2 x RS-232, zasilanie, antena, Bluetooth	RS-232, USB, Bluetooth, zasilanie, antena	USB, Bluetooth, WLAN, audio, antena, zasilanie	USB, Bluetooth, WLAN, audio, zasilanie	2 porty szeregowo (RS-232 oraz Lemo) zasilanie, antena, Bluetooth
Bluetooth	brak	brak	brak	RS-232	brak
brak danych	śledzenie sygnałów BEACON	wbudowany dalmierz laserowy (Pro), kamera, kompas elektr.	brak danych	brak danych	Everest - eliminacja sygnałów odbitych, Postprocessing H-Star
Spectrum Survey Suite	Spectrum Survey Suite	Topcon Tools GIS	Trimble Pathfinder Office	Trimble Pathfinder Office	Trimble Pathfinder Office
2 x SLA	2 x BDC46B	Li-Ion	Li-Ion	Li-Ion	Li-Ion
12	ok.10	ok. 8	14-8	15	13
-32 do +74/w zależności od modelu/-40 do +85	-30 do +70/w zależności od modelu/-30 do +70	-20 do +50	0 do +60	-30 do +60	-20 do +60
brak danych	IP55/w zależności od kontrolera/IP57	IP66	brak	IP67	IP67
odbiornik, antena, oprogramowanie	odbiornik, antena, oprogramowanie	odbiornik, okablowanie, zasilanie, ładowarka, oprogramowanie GMS Tools, bateria, pokrowiec	odbiornik, kabel USB, ładowarka sieciowa, bateria, 2 rysiki, pasek na rękę	odbiornik, bateria, rysik, smycz, ładowarka sieciowa, kabel USB, pasek na dłoń, folie ochronne na ekran	odbiornik, antena Zephyr model 2, kabel antenowy, zasilacz, walizka transportowa, okablowanie
3	3	2	1	1	1
brak danych	nieustalona	w zależności od konfiguracji	2990	od 6590	brak danych
COGiK Sp. z o.o.	COGiK Sp. z o.o.	TPI Sp. z o.o.	Impexgeo	Impexgeo	Impexgeo



ODBIORNIKI GIS-owe

MARKA	Trimble	Trimble	Trimble	Trimble
MODEL	GeoExplorer GeoXM/ GeoXT	GeoExplorer GeoXH	Pathfinder ProXT/ProXH	Recon GPS XC
ROK WPROWADZENIA NA RYNEK	2008	2008	2005	2006
ŚLEDZONE SYGNAŁY	L1 kod, C/A, SBAS (GeoXM) L1 faza, kod C/A, SBAS (GeoXT)	L1/L2 faza, kod C/A; SBAS	L1 kod, faza C/A; SBAS - ProXT L1/L2 kod, faza C/A; SBAS - ProXH z zewn. anteną Zephyr	L1 kod C/A
LICZBA KANAŁÓW	14 (12 GPS, 2 SBAS)	26 (12 GPS L1 faza i kod, 12 L2 faza, 2 SBAS)	12 (GPS L1 faza i kod, SBAS - ProXT; jw. plus L2 faza - ProXH)	12 GPS
CZĘSTOTLIWOŚĆ OKREŚLANIA POZYCJI [Hz]	1	1	1	1
CZAS INICJALIZACJI [s] start zimny/ciepły/reinicjalizacja	30/1/1	30/1/1	30/1/1	40/1/1
DOKŁADNOŚĆ WYZNACZANIA pozycji/wysokości				
z korekcją DGPS, inną [m]	1-3/<1	0,1 (VRS)	<1	nie dotyczy
postprocessing [m]	1-3/<1	0,1 (2 minuty pomiaru)	0,01-0,3 + 5 ppm (5-45 minut obserwacji) - ProXT jw. plus postprocessing H-Star 0,2-0,3 (2 min śledzenia sygnału) - ProXH	2-5
ODBIORNIK				
pamięć [MB] (karta pamięci)	1024 (SD/SDHC)	1024 (SD/SDHC)	brak	brak
klawiatura (liczba klawiszy)	11	11	1	brak
wymiary [mm]	215 x 99 x 77	215 x 99 x 77	146 x 106 x 40	93 x 42 x 11
waga [kg]	0,80 (z baterią)	0,81 (z baterią)	0,53 (z baterią)	0,034
REJESTRATOR (model)	zintegrowany	zintegrowany	Recon, Ranger, Nomad	Recon, Ranger, Nomad
system operacyjny	Windows Mobile 6.0	Windows Mobile 6.0	Windows Mobile 6.0	Windows Mobile 6.0
procesor [MHz]	520	520	806	806
pamięć wewnętrzna [MB]	jak odbiornik	jak odbiornik	2048	2048
karty pamięci (rodzaj) [MB]	jak odbiornik	jak odbiornik	SD/SiDO i CF (typ II)	SD/SiDO
wyświetlacz				
rozmiar	480 x 640 pikseli	480 x 640 pikseli	480 x 640 pikseli	480 x 640 pikseli
dotykowy	tak	tak	tak	tak
kolorowy	tak	tak	tak	tak
klawiatura (liczba klawiszy)	jak odbiornik	jak odbiornik	22	22
oprogramowanie specjalistyczne (nazwa, funkcje)	Trimble TerraSync, ArcPad, Intergraph OnDemand, AutoMapa, zapis punktów, linii, powierzchni z atrybutami, układy współrzędnych	Trimble TerraSync, ArcPad, Intergraph OnDemand, AutoMapa, zapis punktów, linii, powierzchni z atrybutami, układy współrzędnych	Trimble TerraSync, ArcPad, Intergraph OnDemand, AutoMapa	Trimble TerraSync, ArcPad, Intergraph OnDemand, AutoMapa, zapis punktów, linii, powierzchni z atrybutami, układy współrzędnych
eksport/import [format wymiany danych]	SSE, SHP, BMP, TIFF, JPEG, MrSID	SSE, SHP, BMP, TIFF, JPEG, MrSID	SSE, SHP, BMP, TIFF, JPEG, MrSID	SSE, SHP, BMP, TIFF, JPEG, MrSID
wymiary [mm]	jak odbiornik	jak odbiornik	176 x 100 x 50	225 x 100 x 50
waga [kg]	jak odbiornik	jak odbiornik	0,56 (z baterią)	0,60 (z baterią)
ANTENA (model)				
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
OBSŁUGA PROTOKOŁU NMEA	tak	tak	tak	tak
MODEM GSM/GPRS	nie	nie	tak	tak
STANDARDOWE PORTY WEJŚCIA-WYJŚCIA	USB, Bluetooth, WLAN, zasilanie, antena	USB, Bluetooth, WLAN zasilanie, antena	DB9, Bluetooth, zasilanie, antena	jak rejestrator
OPCJONALNE PORTY WEJŚCIA-WYJŚCIA			DB9	jak rejestrator
ZAAWANSOWANE FUNKCJE POMIAROWE	brak/Everest - eliminacja sygnałów odbitych	Everest - eliminacja sygnałów odbitych, postprocessing H-Star	Everest - eliminacja sygn. odb., postprocessing H-Star (ProXH)	brak
OPROGRAMOWANIE DO POSTPROCESSINGU	Trimble Pathfinder Office	Trimble Pathfinder Office	Trimble Pathfinder Office	Trimble Pathfinder Office
ZASILANIE (typ baterii)	Li-Ion	Li-Ion	Li-Ion	jak rejestrator
CZAS PRACY [h]	8-16	8-16	12-15	8-16
TEMPERATURA PRACY [°C] odbiornik/rejestrator/antena	-20 do +60	-20 do +60	-20 do +60	-10 do +50
NORMA PYŁO- I WODOSZCZELNOŚCI odbiornik/rejestrator/antena	IP65	IP65	IP54	jak rejestrator
WYPOSAŻENIE STANDARDOWE	odbiornik, stacja dokująca, okablowanie, zasilacz sieciowy, wskaźnik, pokrowiec, folie ochronne na ekran	odbiornik, stacja dokująca, okablowanie, zasilacz sieciowy, wskaźnik, pokrowiec, folie ochronne na ekran	odbiornik, zasilacz, kabura, gwint do mocowania na tył, okablowanie	odbiornik
GWARANCJA [lata]	1	1	1	1
CENA NETTO ZESTAWU STANDARDOWEGO [zł]	9990/16 650	19 990	9750/13 590	1090 (bez rejestratora)
DYSTRYBUTOR	Impexgeo	Impexgeo	Impexgeo	Impexgeo