

Zestawienie GIS-owych odbiorników GNSS

BEZ SENSACJI...

W tegorocznym zestawieniu zbierało się raptem 18 odbiorników, z czego zaledwie pięć to nowości. Wiele wskazuje jednak na to, że to tylko cisza przed burzą. Już wkrótce na rynku tego typu urządzeń powinno być znacznie tłoczniej.

Jakie wymagania musi spełniać odbiornik GIS-owy? Powinien być mały i lekki, odporny na trudne warunki pogodowe, oferować mniej lub bardziej złożone wspomaganie GPS (przynajmniej w postaci EGNOS), obsługiwać podstawowe formaty przestrzennych danych wektorowych (najlepiej także rastrowych) oraz – co oczywiste – umożliwiać rejestrowanie m.in. punktów i linii wraz z atrybutami. Standardem staje się także system operacyjny Windows (ewentualnie inny), co umożliwi instalowanie GIS-owego oprogramowania, takiego jak choćby ArcPad. Do

tego mile widziana jest również wymiana danych przez Wi-Fi lub Bluetooth.

Bacny obserwator rynku GNSS bez trudu dostrzeże, że do sprzedaży wchodzi coraz więcej urządzeń w dużym stopniu spełniających tę ogólnie sformułowaną definicję. Z jednej strony świat zalewany jest przez tzw. smartfony, czyli telefony komórkowe wyposażone m.in. w GPS, system operacyjny, aparat fotograficzny, a czasem także kompas elektroniczny. Do tego standardem staje się technologia A-GPS. Na takim urządzeniu bez trudu można zainstalować oprogramowanie typu ArcPad i z powodzeniem tworzyć zaawansowane warstwy dla systemów GIS. Oczywiście, problemem w takim przypadku pozostaje kiepska dokładność i spora wrażliwość na niekorzystne warunki pogodowe.

Z drugiej strony na rynku pojawia się coraz więcej urządzeń typowo turystycznych, które także mogą być wykorzystywane na potrzeby GIS-u. Dobrym przykładem są zaprezentowane w 2009 roku odbiorniki Dakota, Oregon i Colorado marki Garmin. Charakteryzuje je duża odporność na pył i wilgoć, obsługują EGNOS, potrafią rejestrować linie i punkty w formacie GPX, a także pozwalają na wyświetlanie rastrowych w formacie KML. Do tego dochodzą wbu-

dowane narzędzia, np. do obliczania powierzchni, barometr (zwiększający dokładność odczytu wysokości) oraz kompas.

Bez wątpienia w ciągu najbliższych lat granica między odbiornikami GIS a sprzętem amatorskim będzie się szybko zacierała. Sprzyjać temu będzie nie tylko inwencja producentów urządzeń GNSS, lecz również coraz większa popularność EGNOS i wzrost precyzji pomiarów kodowych związany z modernizacją systemu GPS. Jednak na razie, jak pokazuje artykuł naukowców z WAT (s. 10), przewaga odbiorników GIS-owych jest wciąż wyraźna.

Z względu na dokładność tegoroczne zestawienie możemy podzielić na trzy kategorie. Precyzją metrową oferuje siedem odbiorników, w tym dwie nowości Trimble'a – Nomad serii G oraz tablet Trimble Yuma. Zaletą tego drugiego jest jednak nie dokładność, lecz duży ekran, spore zasoby pamięci oraz szybki procesor. Urządzenie o podobnych możliwościach zaprezentowała ostatnio firma Handheld. Jej tablet Algiz 7 już wkrótce ma być dostępny także w Polsce.

Kolejna grupa odbiorników oferuje dokładność decymetrową, najczęściej w technologii DGPS. W tej kategorii znalazło się pięć urządzeń, wszystkie znane z ubiegłorocznego zestawienia. Ostatnia grupa

pozwała na osiągnięcie dokładności centymetrowej lub nawet milimetrowej, najczęściej w technologii RTK lub postprocessingu. W tej kategorii znalazły się aż trzy nowości. Pierwsze dwie to zaprezentowane we wrześniu ub.r. na Intergeo odbiorniki Leica Zeno 10 i 15, czyli rejestratory CS10 i CS15 z dołączoną anteną (więcej na s. 31). Ostatnia nowość, Walker II, to przy okazji także nowa marka w zestawieniu, czyli brytyjski Stonex. Podobnie jak w przypadku odbiornika geodezyjnego S9 firma ta zaproponowała urządzenie z górnej półki, które oferuje m.in. bardzo wysoką precyzję pomiaru sięgającą nawet 0,5 cm.

Podsumowując tegoroczne zestawienie, w ofercie krajowych dystrybutorów znajdziemy przede wszystkim odbiorniki obsługujące systemy GPS i EGNOS (11 na 18). Do wyboru są także trzy urządzenia śledzące satelity GLONASS i trzy odbierające wyłącznie sygnał GPS. Wszystkie rejestratory są już wyposażone w system operacyjny Microsoftu, co znacznie zwiększa potencjalne możliwości ich wykorzystania. Mocno zróżnicowane są także ceny. Tam, gdzie je podano, wahają się od nieco ponad tysiąca do blisko 30 tysięcy złotych. Oferta odbiorników GIS, choć niezbyt obszerna, z pewnością jest różnorodna.

Opracowanie redakcji



ZRÓDŁO: TPI



ODBIORNIKI GIS-owe

MARKA	3R	3R	3R	3R
MODEL	Standard	Kenaz	GNSS	V-RTK
ROK WPROWADZENIA NA RYNEK	2006	2008	2008	2008
ŚLEDZONE SYGNAŁY	GPS (faza L1, kod C/A), EGNOS	GPS (faza L1, kod C/A), EGNOS	GPS (faza L1, kod C/A), GLONASS, EGNOS, RT-20 (opcja)	GPS (faza L1/L2, kod C/A), GLONASS (opcja), RTK (opcja), EGNOS, OmniSTAR VBS
LICZBA KANAŁÓW	12	12	28	24
CZĘSTOTLIWOŚĆ OKREŚLANIA POZYCJI [Hz]	1	1	20	20
CZAS INICJALIZACJI [s] start zimny/ciepły/reinicyalizacja	45/38/8	60/35/1	65/35/0,5	50/40/30
DOKŁADNOŚĆ WYZNACZANIA pozycji/wysokości				
z korekcją DGPS, inną [m]	EGNOS: 3	EGNOS: 1	EGNOS: < 1, RT-20: 0,2 (opcja)	OmniSTAR: 0,1 RTK: 0,01 (opcja)
postprocessing [m]	nie dotyczy	0,05	0,05	0,005
ODBIORNIK	SiRF III	Kenaz GPS	NovAtel SMART-V16	NovAtel FlexPak-V2
pamięć [MB] (karta pamięci)	brak	brak	brak	brak
klawiatura (liczba klawiszy)	brak	brak	brak	brak
wymiary [mm]	nie dotyczy	101 x 97 x 35	115 x 90	185 x 160 x 71
waga [kg]	nie dotyczy	0,2	0,5	1
REJESTRATOR	Handheld Nautiz 7	Handheld Nautiz 7	Handheld Nautiz 7	Handheld Nautiz 7
system operacyjny	Windows Mobile 6.1 Professional	Windows Mobile 6.1 Professional	Windows Mobile 6.1 Professional	Windows Mobile 6.1 Professional
procesor [MHz]	806	806	806	806
pamięć wewnętrzna [MB]	128 + 4000	128 + 4000	128 + 4000	128 + 4000
karty pamięci (rodzaj) [MB]	SD	SD	SD	SD
wyświetlacz	Anti-glare 3.5" VGA	Anti-glare 3.5" VGA	Anti-glare 3.5" VGA	Anti-glare 3.5" VGA
rozmiar	640 x 480 pikseli	640 x 480 pikseli	640 x 480 pikseli	640 x 480 pikseli
dotykowy	tak	tak	tak	tak
kolorowy	tak	tak	tak	tak
klawiatura (liczba klawiszy)	22	22	22	22
oprogramowanie specjalistyczne	3R-AREA Professional, ArcPad (opcja)	3R-AREA Professional, ArcPad (opcja)	3R-AREA Professional, ArcPad (opcja)	3R-AREA Professional, ArcPad (opcja)
format wymiany danych	SHP, MIF, KML	SHP, MIF, KML	SHP, MIF, KML	SHP, MIF, KML
wymiary [mm]	179 x 97 x 37	179 x 97 x 37	179 x 97 x 37	179 x 97 x 37
waga [kg]	0,49	0,8	3,5	4,5
ANTENA				NovAtel GPS-701-GGL
zewnętrzna/zintegrowana	zintegrowana	zintegrowana	zintegrowana	zewnętrzna
wymiary [mm]	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	185 x 69 (średn. x wys.)
waga [kg]	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	0,5
OBŚLUGA PROTOKOŁU NMEA	tak	tak	tak	tak
MODEM GSM/GPRS	opcja	opcja	opcja	opcja
STANDARDOWE PORTY WEJŚCIA-WYJŚCIA	RS-232, USB, Bluetooth, WLAN	RS-232, USB, Bluetooth, WLAN	RS-232, USB, Bluetooth, WLAN	RS-232, USB, Bluetooth, WLAN
OPCJONALNE PORTY WEJŚCIA-WYJŚCIA	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
ZAAWANSOWANE FUNKCJE POMIAROWE	offset, uśrednianie, import z Google Earth	offset, uśrednianie, import z Google Earth	offset, uśrednianie, import z Google Earth	offset, uśrednianie, import z Google Earth odbiór RTK z satelity GEO
OPROGRAMOWANIE DO POSTPROCESSINGU	nie dotyczy	EzSurv (opcja)	EzSurv (opcja)	EzSurv (opcja)
ZASILANIE (typ baterii)	Li-ion	Li-ion	Li-ion	Li-ion
CZAS PRACY [h]	8-12	8-12	8-12	8-12
TEMPERATURA PRACY [°C]	-30 do +60	-30 do +60	-30 do +60	-30 do +60
NORMA PYŁO- I WODOSZCZELNOŚCI	IP67	IP67	IP67	IP67
WYPOSAŻENIE STANDARDOWE	kontroler, zasilacz, okablowanie, ładowarka	kontroler, zasilacz, okablowanie, ładowarka	kontroler, odbiornik GNSS, zestaw plecakowy, zasilacz, okablowanie, ładowarka	kontroler, odbiornik V-RTK, zestaw plecakowy, zasilacz, okablowanie, ładowarka
GWARANCJA [lata]	1	1	1	1
CENA NETTO ZESTAWU STANDARDOWEGO [zł]	5995	8995	12 995	27 995
DYSTRYBUTOR	GPS.PL	GPS.PL	GPS.PL	GPS.PL



ODBIORNIKI GIS-owe

MARKA	Ashtech	Ashtech	Leica	Leica
MODEL	MobileMapper CX	MobileMapper 6	Zeno 10 (opis s. 31)	Zeno 15 (opis s. 31)
ROK WPROWADZENIA NA RYNEK	2007	2008	2010	2010
ŚLEDZONE SYGNAŁY	GPS (faza L1, kod C/A), WAAS, EGNOS, MSAS	GPS (faza L1, kod C/A), WAAS, EGNOS, MSAS	GPS (faza L1, kod C/A), GLONASS (opcja), WAAS, EGNOS, MSAS, GAGAN,	GPS (faza L1, kod C/A), GLONASS (opcja), WAAS, EGNOS, MSAS, GAGAN,
LICZBA KANAŁÓW	14	12	14	14
CZĘSTOTLIWOŚĆ OKREŚLANIA POZYCJI [Hz]	1	1	5	5
CZAS INICJALIZACJI [s] start zimny/ciepły/reinicjalizacja	<120/<60/<15	brak danych	120/35/8	120/35/8
DOKŁADNOŚĆ WYZNACZANIA pozycji/wysokości				
z korekcją DGPS, inną [m]	<1, SBAS: <3	SBAS: 2-5	0,4	0,4
postprocessing [m]	<0,3	1-2	0,3 (L1 kod), 10 mm + 2 ppm (L1 kod, faza)	0,3 (L1 kod), 10 mm + 2 ppm (L1 kod, faza)
ODBIORNIK				
pamięć [MB] (karta pamięci)	128-4000 (SD)	128-4000 (SD)	512 MB SDRAM, 1GB NAND Flash (CF i SD 1GB)	512 MB SDRAM, 1GB NAND Flash (CF i SD 1GB)
klawiatura (liczba klawiszy)	18	9	26	65
wymiary [mm]	90 x 195 x 46	146 x 64 x 29	278 x 102 x 45	323 x 125 x 45
waga [kg]	0,48 (z baterią)	0,224 (z baterią)	0,74	0,90
REJESTRATOR (model)	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany
system operacyjny	Windows CE.NET 5.0	Windows Mobile 6	Windows CE 6.0	Windows CE 6.0
procesor [MHz]	206	400	533	533
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	320 x 240 pikseli	240 x 320 pikseli	480 x 640 pikseli	640 x 480 pikseli
dotykowy	tak	tak	tak	tak
kolorowy	tak	tak	tak	tak
klawiatura (liczba klawiszy)	jak odbiornik	jak odbiornik	jak odbiornik	jak odbiornik
oprogramowanie specjalistyczne (nazwa, funkcje)	dowolne instalowane na platformie Windows CE	dowolne instalowane na platformie Windows Mobile 6	Leica Zeno Field: zapis punktów, linii, powierzchni z atrybutami, układy współrzędnych, nawigacja	Leica Zeno Field: zapis punktów, linii, powierzchni z atrybutami, układy współrzędnych, nawigacja
eksport/import [format wymiany danych]	w zależności od oprogramowania	w zależności od oprogramowania	SHP, MIF, DWG, DGN, DXF, inne	SHP, MIF, DWG, DGN, DXF, inne
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	zintegrowana lub zewnętrzna	zintegrowana lub zewnętrzna
wymiary [mm]	zewn. 190 x 96 (średn. x wys.)	brak danych	brak danych	brak danych
waga [kg]	0,45	brak danych	brak danych	brak danych
OBŚLUGA PROTOKOŁU NMEA	tak	tak	tak	tak
MODEM GSM/GPRS	nie	nie	tak	tak
STANDARDOWE PORTY WEJŚCIA-WYJŚCIA	RS-232, antena, USB, Bluetooth, zasilanie	antena, Bluetooth, 1/4 cala złącze jack (TRS)	Bluetooth, USB, RS-232, antena	Bluetooth, RS-232, antena
OPCJONALNE PORTY WEJŚCIA-WYJŚCIA	brak	brak	brak	brak
ZAAWANSOWANE FUNKCJE POMIAROWE	minimalizacja błędów wielotorowości sygnału, klient NTRIP	SiRF Star, technologia BLADE™	SmartCheck+, SmartTrack+	SmartCheck+, SmartTrack+
OPROGRAMOWANIE DO POSTPROCESSINGU	MobileMapper Office	MobileMapper Office 6	Leica Zeno Office	Leica Zeno Office
ZASILANIE (typ baterii)	Li-Ion	2 x AA	Li-Ion	Li-Ion
CZAS PRACY [h]	8	10	9	9
TEMPERATURA PRACY [°C]	-10 do +60	-20 do +60	-30 do +60	-30 do +60
NORMA PYŁO- I WODOSZCZELNOŚCI	IP54	IPX7	IP67	IP67
WYPOSAŻENIE STANDARDOWE	odbiornik, okablowanie, karta SD, bateria, replikator portów, ładowarka, etui, piórka dotykowe	odbiornik, okablowanie, 2 baterie AA, pióra zapasowe	odbiornik, oprogramowanie, 2 baterie, ładowarka, karta SD,	odbiornik, oprogramowanie, 2 baterie, ładowarka, karta SD,
GWARANCJA [lata]	1	1	1-3	1-3
CENA NETTO ZESTAWU STANDARDOWEGO [zł]	brak danych	brak danych	ok. 7000	ok. 8000
DYSTRYBUTOR	Geopryzmat, INS	Geopryzmat, INS	Leica Geosystems, IG T. Nadowski	Leica Geosystems, IG T. Nadowski



Stonex	Topcon	Trimble	Trimble	Trimble	Trimble
Walker II	GMS-2/GMS-2 Pro	Juno SB/SC	Nomad serii G	Pathfinder Pro XRT	GeoExplorer GeoXM/GeoXT
2009	2006/2009	2008	2009	2008	2008
GPS (L1 C/A), SBAS	GPS (faza L1, kod C/A), GLONASS, EGNOS, OmniSTAR (opcja), Beacon	GPS (kod L1, C/A), SBAS	GPS (kod L1, C/A), WAAS	GPS (faza L1/L2, kod C/A), GLONASS (faza L1/L2, kod), SBAS, OmniSTAR, Beacon	GPS (kod L1, C/A), SBAS/ GPS (faza L1, kod C/A), SBAS
12 + 2	50	12 (GPS)	12 (GPS)	72 (GPS, GLONASS, SBAS)	14 (12 GPS, 2 SBAS)
1	do 10	1	1	1	1
45/35/1	<30/<10/1	30/1/1	50/1/1	30/1/1	30/1/1
DGPS: 0,3-1; SBAS: 1-3 0,005 + 1 ppm/0,01 + 1 ppm	<0,5 0,3 (stat. 0,003 + 0,8 ppm)	2-5 1-3	WAAS: 2-5 2-5	VRS, OmniSTAR XP: 0,1 0,1 (2 minuty pomiaru)	1-3/<1 1-3/<0,5
256, MMC SD (1-4 GB)	128 (SD)	128 (micro SD/SDHC)	6144 (SD SIO, CF II)	brak	1024 (SD/SDHC)
27	3 (funkcyjne)	14	22	7	11
284 x 95 x 37 0,73 (z akumulatorem)	197 x 90 x 46/210 x 94 x 78 0,7/0,9	129 x 74 x 30 0,24 (z baterią)	176 x 100 x 50 0,56 (z baterią)	240 x 120 x 50 1,55 (z baterią)	215 x 99 x 77 0,80 (z baterią)
zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	Recon, Ranger, Nomad, Yuma	zintegrowany
Windows CE.NET	Windows CE 5.0	Windows Mobile 6.1	Windows Mobile 6.0	Windows Mobile 6.0	Windows Mobile 6.0
520	520	533	806	806	520
jak odbiornik	jak odbiornik	jak odbiornik	jak odbiornik	2048	jak odbiornik
jak odbiornik	jak odbiornik	jak odbiornik	jak odbiornik	SD/SIO i CF (typ II)	jak odbiornik
TFT					
full VGA 480 x 640 pikseli	240 x 320 pikseli	240 x 320 pikseli	480 x 640 pikseli	480 x 640 pikseli	480 x 640 pikseli
tak	tak	tak	tak	tak	tak
tak	tak	tak	tak	tak	tak
jak odbiornik	jak odbiornik	jak odbiornik	jak odbiornik	22	jak odbiornik
HandStar, HandControl	TopSURV GIS, TopPAD, ArcPad z modułem 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	Trimble TerraSync, ArcPad, Intergraph OnDemand, AutoMapa, zapis punktów, linii, powierzchni z atrybutami, układy współrzędnych
RINEX, ASCII, DXF, BMP, GIF, JPG, PGN	DXF, SHP, TXT, GeoTIFF, użytk.	SSF, SHP, BMP, TIFF, JPEG, MrSID	SSF, SHP, BMP, TIFF, JPEG, MrSID	SSF, SHP, BMP, TIFF, JPEG, MrSID	SSF, SHP, BMP, TIFF, JPEG, MrSID
jak odbiornik	jak odbiornik	jak odbiornik	jak odbiornik	176 x 100 x 50	jak odbiornik
jak odbiornik	jak odbiornik	jak odbiornik	jak odbiornik	0,56 (z baterią)	jak odbiornik
zintegrowana lub zewnętrzna zewn. 170 x 60 (średn. x wys.)	zintegrowana nie dotyczy	zintegrowana lub zewnętrzna nie dotyczy	zintegrowana nie dotyczy	zewnętrzna 165 x 76 (średn. x wys.)	zintegrowana nie dotyczy
0,395	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	0,64	nie dotyczy
tak	tak	tak	tak	tak	tak
tak	opcja	tak (Juno SC)	tak (modele 800GX)	tak (w rejestratorze)	nie
RS-232, USB, Bluetooth	RS-232, USB, Bluetooth, zasilanie, antena	USB, Bluetooth, WLAN, audio, antena, zasilanie	RS-232, USB, Bluetooth, WLAN, audio, zasilanie	2 RS-232, zasilanie, antena, Bluetooth	USB, Bluetooth, WLAN, zasilanie, antena
WLAN 802.11 b/g	brak	brak	USB (host)	brak	DB9
EVEREST - eliminacja odbitych sygnałów	wbudowany dalmierz laserowy (Pro), kamera, kompas elektr.	brak danych	brak danych	Everest - eliminacja sygnałów odbitych, Postprocessing H-Star	Everest - eliminacja sygnałów odbitych
QuickPositionTrack	Topcon Tools	Trimble Pathfinder Office	Trimble Pathfinder Office	Trimble Pathfinder Office	Trimble Pathfinder Office
Li-Ion	wymienne Li-Ion	Li-Ion	Li-Ion	Li-Ion	Li-Ion
do 8 na jednej baterii	ok. 8	8-14	15	13	8-16
-20 do +60	-20 do +50	0 do +60	-30 do +60	-20 do +60	-20 do +60
IP65	IP66	brak	IP67	IP67	IP65
antena zewnętrzna z tyczką i akcesoriami, 2 baterie	odbiornik, okablowanie, zasilacz, ładowarka, GMS Tools, bateria, pokrowiec	odbiornik, kabel USB, ładowarka sieciowa, bateria, 2 rysiki	odbiornik, bateria, rysik, ładowarka sieciowa, kabel USB	odbiornik, antena Zephyr 2, kabel antenowy, zasilacz, walizka, okablowanie	odbiornik, stacja dokująca, okablowanie, zasilacz, wskaźnik, pokrowiec
2	2	1	1	1	1
brak danych	zależnie od konfiguracji	3460/4570	od 7720	brak danych	9950/18 650
Czerski Trade Polska	TPI	Impexgeo	Impexgeo	Impexgeo	Impexgeo



ODBIORNIKI GIS-owe

MARKA	Trimble	Trimble	Trimble	Trimble
MODEL	GeoExplorer GeoXH	Pathfinder ProXT/ProXH	Pathfinder XC	Yuma Tablet
ROK WPROWADZENIA NA RYNEK	2008	2005	2006	2009
ŚLEDZONE SYGNAŁY	GPS (faza L1/L2, kod C/A), SBAS	GPS (kod L1, faza C/A), SBAS/ GPS (kod L1/L2, faza C/A), SBAS (z zewn. anteną Zephyr)	GPS (kod L1, C/A)	GPS (kod L1, C/A), WAAS
LICZBA KANAŁÓW	26 (12 L1, 12 L2, 2 SBAS)	12 (GPS)	12 (GPS)	12 (GPS)
CZĘSTOTLIWOŚĆ OKREŚLANIA POZYCJI [Hz]	1	1	1	1
CZAS INICJALIZACJI [s] start zimny/ciepły/reinicjalizacja	30/1/1	30/1/1	40/1/1	30/1/1
DOKŁADNOŚĆ WYZNACZANIA pozycji/wysokości				
z korekcją DGPS, inną [m]	VRS: 0,1	<1	nie dotyczy	2-5
postprocessing [m]	0,1 (2 minuty pomiaru)	<0,5/<0,5	2-5	2-5
ODBIORNIK				
pamięć [MB] (karta pamięci)	1024 (SD/SDHC)	brak	brak	32 768 (SD/SDHC)
klawiatura (liczba klawiszy)	11	1	brak	6
wymiary [mm]	215 x 99 x 77	146 x 106 x 40	93 x 42 x 11	140 x 230 x 50
waga [kg]	0,81 (z baterią)	0,53 (z baterią)	0,034	1,4 (z baterią)
REJESTRATOR (model)	zintegrowany	Recon, Ranger, Nomad, Yuma	Recon, Ranger, Nomad	zintegrowany
system operacyjny	Windows Mobile 6.0	Windows Mobile 6.0	Windows Mobile 6.0	Windows Vista / Seven
procesor [MHz]	520	806	806	1600
pamięć wewnętrzna [MB]	jak odbiornik	2048	2048	jak odbiornik
karty pamięci (rodzaj) [MB]	jak odbiornik	SD/SIDO i CF (typ II)	SD/SIDO	jak odbiornik
wyświetlacz				
rozmiar	480 x 640 pikseli	480 x 640 pikseli	480 x 640 pikseli	1024 x 600 pikseli
dotykowy	tak	tak	tak	tak
kolorowy	tak	tak	tak	tak
klawiatura (liczba klawiszy)	jak odbiornik	22	22	jak odbiornik
oprogramowanie specjalistyczne (nazwa, funkcje)	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	Trimble TerraSync, ArcPad, zapis punktów, linii, powierzchni z atrybutami, układy współrzędnych
eksport/import [format wymiany danych]	SSF, SHP, BMP, TIFF, JPEG, MrSID	SSF, SHP, BMP, TIFF, JPEG, MrSID	SSF, SHP, BMP, TIFF, JPEG, MrSID	SSF, SHP, BMP, TIFF, JPEG, MrSID
wymiary [mm]	jak odbiornik	176 x 100 x 50	225 x 100 x 50	jak odbiornik
waga [kg]	jak odbiornik	0,56 (z baterią)	0,60 (z baterią)	jak odbiornik
ANTENA (model)				
zewnętrzna/zintegrowana	zintegrowana	zintegrowana	zintegrowana	zintegrowana lub zewnętrzna
wymiary [mm]	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy
waga [kg]	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy
OBŚLUGA PROTOKOŁU NMEA	tak	tak	tak	tak
MODEM GSM/GPRS	nie	tak	tak	nie
STANDARDOWE PORTY WEJŚCIA-WYJŚCIA	USB, Bluetooth, WLAN zasilanie, antena	DB9, Bluetooth, zasilanie, antena	jak rejestrator	2 USB, RS-232, ExpressCard 34, Bluetooth, WLAN, audio, antena, zasilanie, złącze stacji dokującej
OPCJONALNE PORTY WEJŚCIA-WYJŚCIA	DB9	DB9	jak rejestrator	brak
ZAAWANSOWANE FUNKCJE POMIAROWE	Everest - eliminacja sygnałów odbitych, postprocessing H-Star	Everest - eliminacja sygn. odb., postprocessing H-Star (ProXH)	brak	brak danych
OPROGRAMOWANIE DO POSTPROCESSINGU	Trimble Pathfinder Office	Trimble Pathfinder Office	Trimble Pathfinder Office	Trimble Pathfinder Office
ZASILANIE (typ baterii)	Li-Ion	Li-Ion	jak rejestrator	Li-Ion
CZAS PRACY [h]	8-16	12-15	8-16	8-10
TEMPERATURA PRACY [°C]	-20 do +60	-20 do +60	-10 do +50	-30 do +60
NORMA PYŁO- I WODOSZCZELNOŚCI	IP65	IP54	jak rejestrator	IP67
WYPOSAŻENIE STANDARDOWE	odbiornik, stacja dokująca, okablowanie, zasilacz, wskaźnik, pokrowiec	odbiornik, zasilacz, kabura, gwint do mocowania na tyczce, okablowanie	odbiornik	odbiornik, ładowarka sieciowa, 2 baterie, rysik
GWARANCJA [lata]	1	1	1	1
CENA NETTO ZESTAWU STANDARDOWEGO [zł]	23 700	11 250/15 650	1380	17 550
DYSTRYBUTOR	Impexgeo	Impexgeo	Impexgeo	Impexgeo