

Zestawienie odbiorników GNSS klasy GIS, cz. II

Trzy stopnie wtajem

Coraz dokładniejsze, łatwiejsze w obsłudze, bardziej wszechstronne, tańsze, szybsze i... ładniejsze, ale przede wszystkim coraz bardziej zróżnicowane. Tak można streścić zmiany w ofercie sprzętu satelitarnego dla GIS-u.

Jerzy Królikowski

Nim podsumujemy propozycje krajowych dystrybutorów, dokończmy przegląd nowości, który zaczęliśmy w lipcowym GEO-DECIE, w pierwszej części zestawienia. Tym razem prezentujemy 31 instrumentów, których marki zaczynają się na litery od J do U.

Firma geoMpix z Rzeszowa specjalistom od GIS-u proponuje zestaw składający się z tabletu **Juniper Mesa** oraz niewielkiego zewnętrznego odbiornika **SX Blue II** GNSS marki Getac (opisany był w pierwszej części zestawienia). Dzięki takiemu połączeniu otrzymujemy nie tylko spore możliwości przetwarzania danych na dużym ekranie, ale również wysoką dokładność pomiaru. W najbardziej rozbudowanej wersji urządzenie może bowiem korzystać z poprawek RTK. Tablety **Juniper Mesa** można nabyć także bez zewnętrznego odbiornika – oprócz firmy geoMpix oferuje je **APOGEO**.

Dwa nowe modele zaprezentowała szwajcarska **Leica Geosystems**. **Zeno 5** to elegancki pancerny smartfon z klawiaturą QWERTY. W standardzie jest to urządzenie jednosystemowe pozwalające na pomiar z metrową dokładnością. Jednak po dołączeniu zewnętrznej anteny geodezyjnej instrument może korzystać z sygnałów GLO-

NASS oraz pracować w trybie dwuczęstotliwościowym, redukując dzięki poprawkom RTK błąd do kilku centymetrów. Podobne możliwości, tyle że na znacznie większym ekranie (tj. 1024 x 600 px), oferuje tablet **CS25** wyposażony m.in. w niezły procesor 1600 MHz.

Nowością chińskiego **Southa** to **S750**, młodszy brat **S760**. Różni się od niego przede wszystkim mniejszymi możliwościami pomiarowymi. O ile starszy instrument może pracować nawet w trybie RTK, to nowszy już tylko w DGPS. Procesor, system operacyjny, porty, aparat fotograficzny, liczba klawiszy czy szczelność obudowy – to pozostałe różnice między tymi odbiornikami.

Bacznymi obserwatorzy mogli zauważyć, że w tegorocznym zestawieniu zabrakło sprzętu marki **Ash-tech**. Ale to tylko pozory. Produkowane przez tę firmę **Mobile Mapper** są, ale z logo **Spectra Precision**. To efekt przejęcia przed dwoma laty **Ash-techa** przez **Trimble'a** (do którego należy marka **Spectra**). Nowością w serii **MobileMapper** jest model z numerem 120. Od „setki” różni się wbudowaną technologią **Z-Blade**, która – jak tłumaczy producent – nie faworyzuje sygnałów GPS, ułatwiając tym samym inicjalizację odbiornika. Już wkrótce na łamach **GEODETY** bardziej szczegółowo przedstawimy zale-

ty tego rozwiązania. Druga nowość **Spectry** to **T41**, czyli pancerny smartfon. Choć nie ma rozbudowanych możliwości pomiarowych, jest dobrym przykładem tego, że producenci sprzętu pomiarowego wreszcie przykładają większą wagę do jego wyglądu.

S7 firmy **Stonex** to trzy modele w jednej rodzinie. Najprostszy jest 12-kanałowy **S7S** oferujący dokładność 2,5 metra w trybie autonomicznym i do pół metra z poprawkami DGPS. Na nieco wyższej półce znajdziemy **S7D** z 14-kanałową płytą **GPS+GLONASS**. Odbiór rosyjskiego systemu zwiększa dokładność odbiornika do 1,5 m w trybie autonomicznym. Najwięcej możliwości oferuje **S7G** ze 120-kanałową płytą **NovAtela**. Instrument korzysta z systemów **GPS, GLONASS, Galileo** oraz **BeiDou** i umożliwia pomiar z centymetrową dokładnością w trybie RTK. Możliwości tego odbiornika bierzemy pod lupę na s. 30.

Japoński **Topcon** udoskonalił z kolei model **GRS-1**. Najważniejszą zmianą jest nowa płyta odbiorcza. Zamiast 72 ma już 226 kanałów i do tego działa w autorskiej technologii **Vanguard**. Jak wyjaśnia producent, jej zaletą jest przede wszystkim „gotowość na przyszłość”, czyli możliwość łatwej aktualizacji odbiornika do korzystania nowych systemów i sygnałów nawigacyjnych.

Zdecydowanie największe portfolio sprzętu satelitarnego dla GIS-u ma amerykański **Trimble**. W tym roku oferuje aż 11 serii, z czego ponad połowę stanowią nowości. Pierwsza premiera to model **GeoExplorer 5T** – propozycja dla tych, którzy chcą mieć lekki dwusystemowy odbiornik z dużym ekranem, ale bez wodotrysków. Dla mniej wymagających zaprojektowano modele **3D** i **3B** z popularnej serii **Junio**. Oprócz nowej obudowy instrumenty te różnią się od poprzedników lepszym aparatem fotograficznym, procesorem czy modelem komórkowym. Następne nowości z tej serii to **Junio 5D, 5B** oraz **T41**, czyli kolejne w naszym zestawieniu stosunkowo proste odbiorniki z solidną obudową, ale z wyglądu bardziej przypominające smartfona. A jeśli ktoś potrzebuje klawiatury **QWERTY** i większego ekranu, firma **Impexgeo** (dystrybutor GIS-owego sprzętu **Trimble'a**) oferuje model **Ranger 3** – geodetom znany jako rejestrator do zestawów RTK. Miłośnicy tabletek z zadowoleniem powinni zaś przyjąć nową wersję **Yumy**. Od starszego brata różni się m.in. obudową, pojemniejszą pamięcią i nowocześniejszym modelem komórkowym.

Specjalistom od GIS-u z wysokimi wymaganiami powinny zadowolić dwa modele **6H** i **6T** serii **Pathfinder Pro**. Na 220 kanałach śledzą sygna-



niczenia

ły L1 i L2 systemów GPS oraz GLONASS, pozwalając na pomiar z dokładnością nawet do 10 cm z wykorzystaniem metody VRS. Do tego wyróżnia je szczelna obudowa spełniająca jedną z wyższych norm IP68.

Ostatnia premiera w naszym zestawieniu to jednocześnie nowa marka. **Ubiqconn T10C** to tablet z wbudowanym GPS-em, który wyróżnia m.in. cienka obudowa. „Grubość instrumentu” wynosi bowiem niecałe 2,7 cm!

Ten krótki przegląd nowości pokazuje, jak bardzo zróżnicowana stała się oferta dla GIS-u. Ze względu na typ urządzeń prezentowanych w obu częściach zestawienia można ją podzielić na trzy kategorie. Pierwsza to zestawy składające się z oddzielnego odbiornika, rejestratora i anteny (10 serii), przy czym czasem dwa z tych instrumentów bywają łączone. Dążenie do miniaturyzacji sprzętu sprawia, że z roku na rok jest ich na rynku coraz mniej, choć takie premiery jak Trimble Pathfinder Pro 6T/H czy Hemisphere R330 pokazują, że wciąż jest na nie popyt.

Najliczniejsza grupa urządzeń to komputery kieszonek, zwane także PDA lub palmtopami (33 serie). Mieszczą się w niej zarówno niewielkie urządzenia z kilkoma klawiszami, coraz popularniejsze pancerne smartfony, jak i modele z pełną klawiaturą czy względnie sporą anteną odgiętą względem płaszczyzny odbiornika. Do trzeciej grupy należą wzmocnione laptopy i tablety – coś dla tych, którzy w terenie chcą mieć takie same możliwości obróbki danych jak w biurze. Jeszcze dwa lata temu GIS-owcy

w Polsce mieli tylko trzy tego typu instrumenty do wyboru, a w tym roku zbierało się ich aż 12!

Spośród różnic można także dostrzec w kwestii technologii pomiarowych. Również i tu można wydzielić trzy kategorie. Na najniższej półce znajduje się dość spora grupa urządzeń, które śledzą wyłącznie system GPS, a jedynym wsparciem dla niego są satelitarne poprawki EGNOS (19 serii). Przy dobrej widoczności nieba takie urządzenie wyznacza współrzędne z dokładnością 2-5 metrów.

Jeśli dla kogoś to za mało, ma spory wybór urządzeń pracujących z poprawkami DGPS (36 serii). Z ich pomocą dokładność pomiaru można zwiększyć do około metra lub nawet do decymetrów. W przypadku części z nich dodatkowym czynnikiem zmniejszającym błąd jest możliwość odbioru obok GPS systemu GLONASS, a rzadziej także BeiDou czy Galileo – oferuje to już 18 serii.

Na najwyższej półce mamy 16 serii pozwalających na pracę w trybie RTK. Jeszcze do niedawna technologia ta była zarezerwowana dla geodetów, dziś coraz chętniej korzystają z niej inne branże. Nic dziwnego. Pomiar w tym trybie jest szybki, prosty i dokładny, a do tego niektóre odbiorniki RTK są już niewiele droższe od sprzętu DGPS.

Podobnego podziału na kategorie można by dokonać także ze względu na: multimedia, system operacyjny, wymianę danych czy odporność na niekorzystne warunki zewnętrzne. Wybór mamy więc już tak szeroki, że każdy znajdzie coś dla siebie. A za rok czeka nas zapewne jeszcze większa różnorodność! ■

Odbiorniki GIS-owe	
MARKA	Juniper Systems
MODEL	Archer XF-101
ROK WPROWADZENIA NA RYNEK	2010
REJESTRATOR	Juniper Archer PPC
system operacyjny	Windows Mobile 6.xx
procesor [MHz]	520
pojemność twardego dysku [MB]	brak danych
pamięć RAM [MB]	128/512 Flash
karty pamięci (rodzaj)	CF/SD
wyświetlacz	
rozmiar	240 x 320 px
dotykowy	tak
kolorowy	tak
klawiatura (liczba klawiszy)	7
aparat fotograficzny	brak
głośnik/mikrofon	tak/nie
porty wejścia-wyjścia	CF, SD, SDIO, SDHC
modem GSM/GPRS	brak
wi-fi	opcja
Bluetooth	tak
wymiary [mm]	165 x 89 x 43
waga [kg]	0,482
oprogramowanie specjalistyczne	każde kompatybilne z Windows Mobile
zasilanie (typ baterii)	Li-Ion
czas pracy [h]	20
temperatura pracy [°C]	-30 do 55
norma pyło- i wodoszczelności	IP67
ODBIORNIK [zewnętrzny/zintegrowany]	zintegrowany
wymiary [mm]	brak danych
waga [kg]	0,3
śledzone sygnały	GPS (L1), SBAS
liczba kanałów	12
częstotliwość określania pozycji [Hz]	1
start zimny/cieply/reinicjalizacja [s]	60/45/20
dokładność wyznaczania pozycji/wysokości	
SBAS [m]	0,5
DGPS [m]	0,3 z anteną A-21
postprocessing [m]	0,25
antena [zewnętrzna/zintegrowana]	zintegrowana/dod. antena zewn. jako opcja (Hemisphere A21)
ZAAWANSOWANE FUNKCJE POMIAROWE	-
OBŚLUGA PROTOKOŁU NMEA	tak
OPROGRAMOWANIE DO POSTPROCESSINGU	OnPoz EZSurv GNSS
WYPOSAŻENIE STANDARDOWE	akumulator, ładowarka, kabel USB, rysik, pasek na rękę, osłona ekranu
GWARANCJA [lata]	1
CENA NETTO ZESTAWU STANDARDOWEGO [zł]	8995
DYSTRYBUTOR	geoMpix



Odbiorniki GIS-owe

MARKA	Juniper Systems/Geneq	Juniper Systemy	Leica	Leica
MODEL	Mesa GNSS/GPS	Mesa Standard/Geo/3G	Zeno 5	CS25/CS25 GNSS
ROK WPROWADZENIA NA RYNEK	2012	2012	2012	2011
REJESTRATOR	Juniper MESA	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany
system operacyjny	Windows 6.5.3	Windows Mobile 6.5.3 Prof.	Windows Mobile 6.5	Windows 7
procesor [MHz]	806	806	800	1600
pojemność twardego dysku [MB]	brak danych	4096	2000	6400
pamięć RAM [MB]	256/4086 Flash	256	256	2000
karty pamięci (rodzaj)	SD/SDHC	SD/SDHC	MicroSD	SD
wyświetlacz				
rozmiar	640 x 480 px	640 x 480 px	480 x 640 px	1024 x 600 px
dotykowy	tak	tak	tak	tak
kolorowy	tak	tak	tak	tak
klawiatura (liczba klawiszy)	15, joystick	15	43	10
aparat fotograficzny	3,2 Mpx	nie/3,2/3,2 Mpx	3,2 Mpx	2 Mpx
głośnik/mikrofon	tak	tak	tak	tak
porty wejścia-wyjścia	RS-232, USB host/klient (mini B)	RS-232C, USB (host/klient), DC, Audio Jack	USB, zasilanie, stacja dokująca	RS-232, 2 USB, LAN, audio
modem GSM/GPRS	tak	3.5G (Mesa Geo - 3G)	tak	tak
wi-fi	tak	tak	tak	tak
Bluetooth	tak	tak	tak	tak
wymiary [mm]	136 x 200 x 51	Standard: 136 x 200 (Geo i 3G - 220) x 51	158 x 78 x 38	144 x 242 x 40
waga [kg]	0,862	0,862 z 1 bat., 0,998 z 2 bat.	0,375	1,3
oprogramowanie specjalistyczne	kade kompatybilne z Windows Mobile	Carlson SurvCE	Leica Zeno Field, Zeno Connect	Leica Zeno Field, Leica MobileMatrix, Zeno Connect
zasilanie (typ baterii)	7,4 VDC, 2550 mAh (2 sloty)	Li-Ion	Li-Ion	Li-Ion
czas pracy [h]	do 16	do 16	10	8
temperatura pracy [°C]	-20 do 50	-30 do 60	-10 do 50	-23 do 60
norma pyło- i wodoszczelności	IP67	IP67	IP54	IP67
ODBIORNIK [zewnętrzny/zintegrowany]	zewnętrzny (SX Blue II GNSS)	zintegrowany (Mesa Geo/Mesa Geo 3G)	zintegrowany/GG02plus lub GG03	zintegrowany/GG02plus lub GG03
wymiary [mm]	141 x 80 x 47	jak rejestrator	89 x 186	89 x 186
waga [kg]	0,487	jak rejestrator	1,1	1,1
śledzone sygnały	GPS (L1), GLONASS (L1)	GPS, SBAS	GPS (L1), GLONASS (opcja), SBAS/GPS (L1, L2, L2C), opcja GLONASS (L1, L2)	GPS (L1)/GPS (L1, L2, L2C), opcja: GLONASS (L1, L2)
liczba kanałów	36	brak danych	48/72	14/72
częstotliwość określania pozycji [Hz]	10 (opcja 20)	brak danych	1	1
start zimny/ciepły/reinicjalizacja [s]	60/45/1	brak danych	120/35/8	120/35/8
dokładność wyznaczania pozycji/wysokości				
SBAS [m]	0,3/0,6	2-5	1-3	2-5
DGPS [m]	0,3/0,6	brak danych	0,4 (RTK 2 cm)	0,4 (RTK 2 cm)
postprocessing [m]	0,05 + 0,5 ppm	brak danych	0,3 (L1 kod), 0,01 + 2 ppm (L1 kod, faza)/0,01 + 0,2 ppm	nie dotyczy/0,01 + 0,2 ppm
antena [zewnętrzna/zintegrowana]	brak danych	zintegrowana	zintegrowana, opcjonalnie zewnętrzna	zintegrowana, opcjonalnie zewnętrzna
ZAAWANSOWANE FUNKCJE POMIAROWE	stacja bazowa RTCM, pomiar RTK z dokł. do 5 cm	geotagowanie Juniper	SmartCheck+, SmartTrack+	SmartCheck+, SmartTrack+
OBŚLUGA PROTOKOŁU NMEA	tak	tak	tak	tak
OPROGRAMOWANIE DO POSTPROCESSINGU	OnPoz EZSurv GNSS	brak danych	Leica Zeno Office	Leica Zeno Office
WYPOSAŻENIE STANDARDOWE	2 akumulatory, zasilacz, pasek na rękę, rysik, kabel USB, folia na ekran, walizka, antena L1	bateria, ładowarka, pasek na rękę, przewód USB, wskaźnik dotykowy, folia ochronna na ekran	oprogramowanie, bateria, karta microSD, stacja dokująca	oprogramowanie, 2 baterie, ładowarka, karta SD
GWARANCJA [lata]	1 (opcja 3 dla SX Blue II GNSS)	1	1 z możliwością przedłużenia	1 z możliwością przedłużenia
CENA NETTO ZESTAWU STANDARDOWEGO [zł]	zależnie od konfiguracji	APOGEO - zależnie od konfiguracji, geoMpix - 10 955	od 6000	od 20 000
DYSTRYBUTOR	geoMpix	APOGEO, geoMpix (Mesa GEO)	Leica Geosystems, IG T. Nadowski	Leica Geosystems, IG T. Nadowski



Leica	Leica	South	South	Spectra Precision	Spectra Precision
Zeno 10	Zeno 15	S750	S760	MobileMapper 10	MobileMapper 120
2010	2010	2013	2011	2011	2012
zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany
Windows CE 6.0	Windows CE 6.0	Windows Mobile 6.5 lub CE 6.0	Windows Mobile 6.5	Windows Mobile 6.5 Prof.	Windows 6.5 Emb. Handheld
533	533	624/806	624	600	806
1024	1024	256/512	1024	256	2048
512	512	256	256	128 SDRAM	256 SDRAM
CF i SD	CF i SD	microSD	brak danych	microSDHC	SDHC
480 x 640 px	640 x 480 px	480 x 640 px	480 x 640 px	3,5 cala	3,5 cala
tak	tak	tak	tak	tak	tak
tak	tak	tak	tak	tak	tak
26	65	4	11	8	8
2 Mpx	2 Mpx	3/5 Mpx	3,3 Mpx	3 Mpx	3 Mpx
tak	tak	tak	tak	tak	tak
USB, RS-232, antena	RS-232, antena	mini-USB 2.0	RS-232, USB	mini-USB, antena	RS-232, USB, mini-USB, antena, zasilanie, złącze komunikacyjne
opcja	opcja	tak	tak	tak	tak
opcja	opcja	tak	tak	tak	opcja
tak	tak	tak	tak	tak	tak
278 x 102 x 45	323 x 125 x 45	215 x 97 x 57	215 x 99 x 77	169 x 88 x 25	190 x 90 x 43
0,74	0,9	0,7	0,75 z baterią	0,380 (z baterią)	0,620 (z baterią)
Leica Zeno Field, Zeno Connect	Leica Zeno Field, Zeno Connect	Estar, Carlson SurvCE, FieldGenius, GiStar, ArcPad, LandInspect	brak danych	ArcPad, DigiTerra Explorer, MobileMapper Field i Office	ArcPad, DigiTerra Explorer, MobileMapper Field i Office
Li-Ion	Li-Ion	Li-Ion	Li-Ion	Li-Ion (3000 mAh)	Li-Ion (6600 mAh)
8-10	9	>10	brak danych	>20	>8
-30 do 60	-30 do 60	-20 do 60	-20 do 60	-10 do 60	-20 do 60
IP67	IP67	IP67	IP65	IP54	IP65
zintegrowany/GG02plus/GG03	zintegrowany/GG02plus/GG03	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany
278 x 102 x 45/89 x 186	323 x 125 x 45/89 x 186	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator
0,74/1,1	0,9/1,1	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator
GPS (L1), GLONASS (opcja), SBAS/ GPS (L1, L2, L2C), opcja: GLONASS (L1, L2)		GPS (L1), SBAS	GPS (L1, L2), SBAS	GPS (L1), SBAS	GPS (L1, L1P), GLONASS (L1), SBAS
14/72	14/72	brak danych	30	20	45
5	5	1	1	1	do 20
120/35/8	120/35/8	<45	<45	brak danych	brak danych
1-3	1-3	submetrowa	brak danych	<2	<0,5
0,4 (RTK 2 cm)	0,4 (RTK 2 cm)	<0,5	0,2 z anteną wewn., 0,05 + 1 ppm/0,1 + 1 ppm z zewn.	nie dotyczy	<0,3 (RTK L1 - 0,01)
0,3 (L1 kod), 0,01 + 2 ppm (L1 kod, faza)/0,01 + 0,2 ppm	0,3 (L1 kod), 1 + 2 ppm (L1 kod, faza)/1 + 0,2 ppm	0,2	brak danych	<0,5	0,005
zintegrowana, opcjonalnie zewnętrzna	zintegrowana, opcjonalnie zewnętrzna	zintegrowana, opcjonalnie zewnętrzna	zintegrowana, opcjonalnie zewnętrzna	zintegrowana, opcjonalnie zewnętrzna	zintegrowana, opcjonalnie zewnętrzna
SmartCheck+, SmartTrack+	SmartCheck+, SmartTrack+	Everest, Coast	-	Ashtech postprocessing	Ashtech postprocessing, NTRIP, Flying RTK, RTK, technologia Z-Blade
tak	tak	tak	tak	tak	tak
Leica Zeno Office	Leica Zeno Office	South GPS Processor	South GPS Processor	MobileMapper Office (opcja)	MobileMapper Office (opcja)
oprogramowanie, 2 baterie, ładowarka, karta SD	oprogramowanie, 2 baterie, ładowarka, karta SD	bateria, ładowarka, kabel transmisyjny, pokrowiec, czytnik kart, karta SD, rysik	brak danych	kabel USB, ładowarka, rysik, pasek na rękę	stacja dokująca, kabel USB, ładowarka, rysik
1 z możliwością przedłużenia od 7000	1 z możliwością przedłużenia od 8000	2 zależnie od konfiguracji	2 zależnie od konfiguracji	1 z możliwością przedłużenia do 3 zależnie od konfiguracji	1 z możliwością przedłużenia do 3 zależnie od konfiguracji
Leica Geosystems, IG T. Nadowski	Leica Geosystems, IG T. Nadowski	Geomatix	Geomatix	SmallGIS	SmallGIS



Odbiorniki GIS-owe

MARKA	Spectra Precision	Stonex	Stonex	SurveyLab
MODEL	T41	S3	S7-G/D/S	ikeGPS
ROK WPROWADZENIA NA RYNEK	2012	2011	2012	2011
REJESTRATOR	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	Juniper Archer PPC
system operacyjny	Windows 6.5 Emb. Handheld	Windows Mobile 6.5	Windows Mobile 6.5 Pro	Windows Mobile 6.xx
procesor [MHz]	1000	600	806	520
pojemność twardego dysku [MB]	16 384	256	256	brak danych
pamięć RAM [MB]	512 SDRAM	128	256	128/512 Flash
karty pamięci (rodzaj)	microSDHC	microSD	SD	CF/SD
wyświetlacz		TFT	TFT	
rozmiar	4,3 cala	QVGA	VGA	240 x 320 px
dotykowy	tak	tak	tak	tak
kolorowy	tak	tak	tak	tak
klawiatura (liczba klawiszy)	4	7 + nawigacyjny	7 + nawigacyjny	7
aparat fotograficzny	8 Mpx + flesz	3 Mpx	5 Mpx	3,2/5 Mpx + zoom cyfrowy x30
głośnik/mikrofon	tak	tak/tak	tak/tak	tak/nie
porty wejścia-wyjścia	złącze komunikacyjne, USB host/klient, DE9, antena, Jack	mini-USB, zewnętrzna antena GNSS	USB, zewnętrzna antena GNSS	brak
modem GSM/GPRS	tak	tak	tak	brak
wi-fi	tak	tak	tak	tak
Bluetooth	tak	tak	tak	tak
wymiary [mm]	155 x 82 x 25	180 x 91 x 32	234 x 99 x 56	280 x 110 x 60
waga [kg]	0,400 (z baterią)	0,25	0,9/0,85/0,85	<1
oprogramowanie specjalistyczne	ArcPad, DigiTerra Explorer, Fast Survey, SurveyPro	GeoGisMobile	GeoGisMobile, SurvCE, ArcPad	IkeTools, IkeCapture, dedykowane dla MS Windows Mobile
zasilanie (typ baterii)	Li-Ion (3300 mAh)	2800 mAh	2500 mAh	Li-Ion (3900 mAh)
czas pracy [h]	14	10	8	8
temperatura pracy [°C]	-30 do 60	-20 do 50	-20 do 60	-10 do 50
norma pyło- i wodoszczelności	IP65	IP66	IP65	IP67
ODBIORNIK [zewnętrzny/zintegrowany]	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany
wymiary [mm]	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator
waga [kg]	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator
śledzone sygnały	GPS (L1), SBAS	GPS L1 C/A, L1	GPS (L1, L2, L2C), GLONASS (L1, L2), Galileo (E1), BeiDou, SBAS/GPS (L1), GLONASS (L1)/GPS (L1), SBAS	GPS (L1), SBAS
liczba kanałów	50	20	120/14/12	16
częstotliwość określania pozycji [Hz]	1	brak danych	1	1
start zimny/ciepły/reinicjalizacja [s]	brak danych	42 / 35 / 1	<35 / <10 / brak danych	<35
dokładność wyznaczania pozycji/wysokości				
SBAS [m]	2-4	2	0,6	brak danych
DGPS [m]	2-4	nie dotyczy	0,4 (RTK - 0,02 z anteną wewn. i 0,01 z zewn.)/0,5/0,5	<0,6
postprocessing [m]	2-4	brak danych	0,005 + 1 ppm	brak danych
antena [zewnętrzna/zintegrowana]	zintegrowana, opcjonalnie zewnętrzna	zintegrowana/zewnętrzna	zintegrowana lub zewnętrzna	zintegrowana
ZAAWANSOWANE FUNKCJE POMIAROWE	brak danych	nie dotyczy	pomiar stat. (S7G: Advance RTK, Pulse Aperture Correlator, odporność na zakłóć.)	oprogramowanie do audytu infrastruktury, dalmierz laserowy, kompas
OBŚLUGA PROTOKOŁU NMEA	tak	tak	tak	tak
OPROGRAMOWANIE DO POSTPROCESSINGU	brak danych	brak danych	Stonex GIS Processor	OnPoz EZSurv GNSS
WYPOSAŻENIE STANDARDOWE	ładowarka, kabel USB, pasek na rękę, zestaw folii na ekran	antena zewnętrzna, ładowarka sieciowa, ładowarka samochodowa	ładowarka sieciowa, kabel USB, miękka torba, pasek na rękę	dalmierz laser., akumulator, ładow., kabel USB, rysik, pasek na rękę, osłona ekranu
GWARANCJA [lata]	1 z możliwością przedłużenia do 3	2	2	1
CENA NETTO ZESTAWU STANDARDOWEGO [zł]	zależnie od konfiguracji	brak danych	brak danych	zależnie od konfiguracji
DYSTRYBUTOR	SmallGIS	Czerski Trade Polska	Czerski Trade Polska	geoMpix

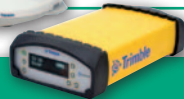


	Topcon FC-236	Topcon Tesla	Topcon GRS-1 Vanguard	Trimble GeoExplorer Geo 5T	Trimble GeoExplorer 3000 GeoXT/GeoXM	Trimble GeoExplorer 6000 GeoXH/XT
	2011	2011	2013	2012	2008	2011
	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany
	Windows Mobile	Windows Mobile	Windows Mobile	Windows Emb. Handheld 6.5 Prof.	Windows Mobile 6.1 Classic	Windows Mobile 6.5 Prof.
	806	806	806	806	520	600
	4086	4086	1024	2048	1024	2048
	128	256	256	256 SDRAM	128	256
	SD	SD	SD	SD/SDHC	SD/SDHC	SD/SDHC
	480 x 640 px	640 x 480 px	240 x 320 px	3,5 cala	3,5 cala	4,2 cala
	tak	tak	tak	tak	tak	tak
	tak	tak	tak	tak	tak	tak
	wirtualna i numeryczna	wirtualna + 15 przycisków	wirtualna	8	11	4
	3 Mpx	3,2 Mpx	2 Mpx	3 Mpx	brak	5 Mpx
	tak	tak	tak	tak	tak	tak
	RS-232, USB, zasilanie	RS-232, USB, zasilanie, antena	RS-232, USB, zasilanie, antena	RS-232 (opcja przez adapter lub stację dokującą), USB host i klient (przez stację), antena, zasilanie (przez stację)		RS-232, antena (opcja przez adapter), USB klient i zasilanie
	tak	opcja (3G)	tak	opcja (2.5G)	nie	opcja (3.5G)
	tak	tak	tak	opcja	tak	tak
	tak	tak	tak	tak	tak	tak
	178 x 89 x 30	136 x 220 x 51	197 x 90 x 46	190 x 90 x 43	215 x 99 x 77	234 x 99 x 56
	0,5	1	0,7	0,64 (z baterią)	0,80 (z baterią)	0,92 (z baterią)
	MAGNET GIS, ArcPad z modulem ARiMR, tMAP, mLAS	MAGNET GIS, ArcPad z modulem ARiMR, tMAP, mLAS	MAGNET GIS, ArcPad z modulem ARiMR, tMAP, mLAS	Trimble TerraSync, TerraFlex, Trimble Positions, ArcPad i inne		
	wymienne Li-Ion	wymienne Li-Ion	wymienne Li-Ion	Li-Ion	Li-Ion	Li-Ion
	ok. 8	do 16	ok. 8	do 8	do 8	9/11
	-30 do 60	-30 do 60	-20 do 50	-20 do 60	-20 do 60	-20 do 60
	IP67	IP67	IP66	IP54	IP65	IP65
	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany
	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator
	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator
	GPS (L1), EGNOS	GPS (L1, L2 - opcja), GLONASS (L1, L2 - opcja), EGNOS	GPS (L1, L2 - opcja), GLONASS (L1, L2 - opcja), EGNOS	GPS (L1), GLONASS (L1/L1P), SBAS	GPS (L1), SBAS	GPS (L1/L2/L2C/L2P), GLONASS (L1/L1P/L2/L2P), SBAS/ (GPS (L1), GLONASS (L1))
	20	20 (opcja 72 uniwersalne)	226 uniwersalnych	45	14	220
	1	1	do 100	1	1	1
	brak danych	brak danych	30/1/1	45/1/1	30/1/1	45/1/1
	brak danych	brak danych	brak danych	poniżej 1	poniżej 1/1-3	poniżej 1
	brak danych	brak danych	<0,5	poniżej 1	poniżej 1/1-3	VRS: 0,1/0,75 (GeoXH Centimeter Edition: 0,01)
	brak danych	brak danych	0,3 (stat. 0,003 + 0,8 ppm)	kodowy: lepiej niż 1 + 1 ppm; fazowy: 0,01 + 2 ppm (45 min)	kodowy: 0,5; fazowy: 0,01 + 1 ppm (45 min)/kodowy i fazowy od 1 do 3	kodowy: 0,5 + 1 ppm; fazowy: 0,01 + 1 ppm
	zintegrowana	zintegrowana L1 lub opcjonalnie zewnętrzna L1/L2	zintegrowana L1 lub opcjonalnie zewnętrzna L1/L2	zintegrowana, opcjonalnie zewnętrzna	zintegrowana, opcjonalnie zewnętrzna	zintegrowana, opcjonalnie zewnętrzna
	-	możliwość rozbudowy do trybu RTK	możliwość rozbudowy do trybu RTK	Everest - eliminacja sygnałów odbitych,	Everest - eliminacja sygnałów odbitych	Centimeter Output, elimin. sygn. odbi- tych, Floodlight, postprocessing H-Star
	nie	tak	tak	tak	tak	opcja
	brak	MAGNET Tools	MAGNET Tools	Trimble Pathfinder Office, Trimble Positions	Trimble Pathfinder Office, GPS Analyst dla ArcGIS Desktop, Trimble Positions	
	odbiornik, ładowarka	odbiornik, ładowarka, walizka	odbiornik, ładowarka, pokrowiec	stacja dokująca, kabel USB, zasilacz, wskaźnik	stacja dok., okablowanie, zasilacz, 2 rysiki, pokrowiec, pasek, folie ochr.	okablowanie, zasilacz, 2 rysiki, pokrowiec, pasek, folie ochronne
	od 1 do 3	od 1 do 3	od 1 do 3	1 z możliwością przedłużenia do 3	1 z możliwością przedłużenia do 3	1 z możliwością przedłużenia do 3
	od 7 990	od 11 990	od 12 990	brak danych	brak danych	brak danych
	TPI	TPI	TPI	Impexgeo	Impexgeo	Impexgeo



Odbiorniki GIS-owe

MARKA	Trimble	Trimble	Trimble	Trimble
MODEL	Juno 3D/3B	Juno 5D/5B/T41	Juno SD/SC	Nomad 900G
ROK WPROWADZENIA NA RYNEK	2012	2012	2010	2010
REJESTRATOR	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany
system operacyjny	Windows Emb. Handheld 6.5 Prof.	Win.Emb.6.5Prof.(T41 - takżeAndroid2.3)	Windows Mobile 6.1 Prof./Classic	Windows Mobile 6.1 Classic lub Prof.
procesor [MHz]	800	1000/800	533	806
pojemność twardego dysku [MB]	2048	16 384/8192	128	6144
pamięć RAM [MB]	256	512/256	128	128
karty pamięci (rodzaj)	microSD/microSDHC	microSD/microSDHC	microSD/microSDHC	SD/SDHC
wyświetlacz				
rozmiar	3,5 cala	4,3 cala	3,5 cala	3,5 cala
dotykowy	tak	tak	tak	tak
kolorowy	tak	tak	tak	tak
klawiatura (liczba klawiszy)	6	8	11	22
aparat fotograficzny	5 Mpx + flesz (tylko 3D)	8 Mpx + podwójny flesz	3 Mpx	5 Mpx (GLC, GLE, GXE) + flesz
głośnik/mikrofon	tak	tak	tak	tak
porty wejścia-wyjścia	USB klient, antena, zasilanie	USB klient, USB host (opcja przez adapter), RS-323 (opcja, przez adapter), antena, zasilanie	USB klient, antena, zasilanie	RS-232, USB klient i host (GLD), SD SDIO, zasilanie
modem GSM/GPRS	tak (3.75G)/nie	tak (3.75G)/nie/tak (opcja 3.75G)	tak (3.5G)	tak (2.5G - GXE)
wi-fi	tak	tak	tak	tak
Bluetooth	tak	tak	tak	tak
wymiary [mm]	138 x 79 x 31	155 x 82 x 25	129 x 74 x 30	176 x 100 x 50
waga [kg]	0,31 (z baterią)	0,40 (z baterią)	0,24 (z baterią)	0,56 (z baterią)
oprogramowanie specjalistyczne	Trimble TerraSync, TerraFlex, Trimble Positions, Esri ArcPad i inne	Trimble TerraSync, TerraFlex, Trimble Positions, Esri ArcPad i inne	Trimble TerraSync, TerraFlex, Trimble Positions, Esri ArcPad i inne	Trimble TerraSync, TerraFlex, Trimble Positions, Esri ArcPad i inne
zasilanie (typ baterii)	Li-Ion	Li-Ion	Li-Ion	Li-Ion
czas pracy [h]	do 14	do 14	do 14	do 15
temperatura pracy [°C]	-20 do 60	-30 do 60	0 do 60	-30 do 60
norma pyła- i wodoszczelności	IP54	IP65 (T41 - opcja IP68)	IP4X	IP68
ODBIORNIK [zewnętrzny/zintegrowany]	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany
wymiary [mm]	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator
waga [kg]	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator
śledzone sygnały	GPS (L1), SBAS	GPS (L1), SBAS	GPS (L1), SBAS	GPS (L1), SBAS
liczba kanałów	12	50	12	12
częstotliwość określania pozycji [Hz]	1	1	1	1
start zimny/ciepły/reinicjalizacja [s]	30/1/1	30/1/1	30/1/1	50/1/1
dokładność wyznaczania pozycji/wysokości				
SBAS [m]	2-5	2-4	2-5	2-5
DGPS [m]	nie dotyczy	2-4	nie dotyczy	nie dotyczy
postprocessing [m]	1-3	2-4	1-3	1-3
antena [zewnętrzna/zintegrowana]	zintegrowana, opcjonalnie zewnętrzna	zintegrowana, opcjonalnie zewnętrzna	zintegrowana, opcjonalnie zewnętrzna	zintegrowana
ZAAWANSOWANE FUNKCJE POMIAROWE	Postprocessing DeltaPhase	Postprocessing DeltaPhase (T41 - nie dotyczy)	Postprocessing DeltaPhase	SIRFInstantFix II, Postprocessing DeltaPhase
OBŚLUGA PROTOKOŁU NMEA	tak	tak	tak	tak
OPROGRAMOWANIE DO POSTPROCESSINGU	Trimble Pathfinder Office, GPS Analyst dla ArcGIS Desktop, Trimble Positions	Trimble Pathfinder Office, Trimble Positions (T41 - nie dotyczy)	Trimble Pathfinder Office, GPS Analyst dla ArcGIS Desktop, Trimble Positions	Trimble Pathfinder Office, GPS Analyst dla ArcGIS Desktop, Trimble Positions
WYPOSAŻENIE STANDARDOWE	kabel USB, ładowarka sieciowa, pasek na rękę, wskaźnik dotykowy	kabel USB, ładowarka sieciowa, pasek na rękę, komplet dwóch folii na ekran	kabel USB, bateria, ładow., 2 rysiki, pasek na rękę, zestaw słuchawkowy (model SD)	bateria, ładowarka, kabel USB, karta SDHC 4GB (GLC, GLE, GXE), rysik, smycz
GWARANCJA [lata]	1 z możliwością przedłużenia do 3	1 z możliwością przedłużenia do 3	1 z możliwością przedłużenia do 3	1 z możliwością przedłużenia do 3
CENA NETTO ZESTAWU STANDARDOWEGO [zł]	od 3990	brak danych	od 4490	brak danych
DYSTRYBUTOR	Impexgeo	Impexgeo	Impexgeo	Impexgeo



Trimble	Trimble	Trimble	Trimble	Trimble	Ubiqconn
Pathfinder Pro 6H/6T	Pathfinder Pro XRT 2	Pathfinder ProXT	Ranger 3	Yuma 2	T10C
2012	2010	2005	2012	2013	2012
Recon, Ranger, Nomad, Juno 3 lub 5, Yuma 2, Yuma			zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany
Windows Mobile 6.1 Classic lub Prof.	Windows Mobile 6.1 Classic lub Prof.	Windows Mobile 6.1 Classic lub Prof.	Windows Emb. Handheld 6.5 Prof.	Windows 7	Windows 7 Pro
806	806	806	800	1600	1600
6144	6144	6144	8192	56 536 lub 131 072	32 768
128	128	128	256	4096	2048
SD/SDHC	SD/SDHC	SD/SDHC	SD/SDHC	nie dotyczy	brak danych
3,5 cala	3,5 cala	3,5 cala	4,2 cala	7 cali	1024 x 768 px
tak	tak	tak	tak	tak	tak
tak	tak	tak	tak	tak	tak
22	22	22	64	11	5
5 Mpx (GLC, GLE, GXE) + flesz	5 Mpx (GLC, GLE, GXE) + flesz	5 Mpx (GLC, GLE, GXE) + flesz	5 Mpx + 2 x flesz (3XC, 3XE)	5 Mpx + flesz	2 i 5 Mpx
tak	tak	tak	tak	tak	tak
RS-232, USB klient i USB host (GLD), SD SDIO, zasilanie	RS-232, USB klient i USB host (GLD), SD SDIO, zasilanie	RS-232, USB klient i USB host (GLD), SD SDIO, zasilanie	RS-232, USB klient i host, zasilanie, słuchawki	RS-232 (opcja przez adapter), 2 USB host, HDMI, zasilanie, słuchawki, złącze stacji dokującej	2 USB, mini-USB, stracja dokująca, zasilanie
tak (2.5G - GXE)	tak (2.5G - GXE)	tak (2.5G - GXE)	tak (3G, modele 3XC i 3XE)	tak (3.75 - CX i CLX)	LTE (opcja)
tak	tak	tak	tak	tak	tak
tak	tak	tak	tak	tak	tak, 4.0
176 x 100 x 50	176 x 100 x 50	176 x 100 x 50	266 x 131 x 48	246 x 160 x 40	275,4 x 203,6 x 26,5
0,56 (z baterią)	0,56 (z baterią)	0,56 (z baterią)	1,04 (z baterią)	1,4 (z bateriami)	1,1
Trimble TerraSync, TerraFlex, Trimble Positions, ArcPad i inne	Trimble TerraSync, TerraFlex, Trimble Positions, ArcPad i inne	Trimble TerraSync, ArcPad, ArcGIS Mobile, Intergraph OnDemand, Taxus SI tMap, cGeoZasiewy i inne	ArcPad, ArcGIS Mobile, Intergraph OnDemand, Taxus SI tMap, cGeoZasiewy i inne	Trimble TerraSync, TerraFlex, Trimble Positions, ArcPad i inne	brak danych
Li-Ion	Li-Ion	Li-Ion	Li-Ion	2 Li-Ion	wbud. 3800mAh, dod. 4200 mAh
do 15	do 15	do 15	do 30	do 16	8 na 2 bateriach
-30 do 60	-30 do 60	-30 do 60	-30 do 60	-30 do 60	-20 do 50
IP68	IP68	IP68	IP67	IP65	IP65
zewnętrzny	zewnętrzny	zewnętrzny	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany
204 x 138 x 138	240 x 120 x 50	146 x 106 x 40	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator
1,04 (z baterią)	2,37 (z baterią i anteną)	0,53 (z baterią)	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator
GPS (L1, L2, L2C, L2P), GLONASS (L1, L1P, L2, L2P), SBAS, GPS (L1), GLONASS (L1), SBAS	GPS (faza L1, L2, L2C, L2P), GLONASS (L1, L1P, L2, L2P), Galileo, OmniSTAR (VBS, XP, HP/G2), SBAS	GPS (L1), SBAS/ GPS (L1, L2 - z zewn. anteną), SBAS	GPS (L1), SBAS	GPS (kod L1), WAAS	GPS (L1), EGNOS
220	220	12	12	50	brak danych
1	1	1	1	1	1
45/1/1	45/1/1	45/1/1	50/1/1	30/1/1	brak danych
poniżej 1	poniżej 1	poniżej 1	2-4	2-4	brak danych
do 0,1 (VRS)	do 0,1 (VRS. OmniSTAR HP/G2)	poniżej 1	nie dotyczy	2-4	nie dotyczy
kodowy: 0,5 + 1 ppm; fazowy: 0,1 + 1 ppm (2 min), 0,1/0,01 + 1 ppm (45 min)	kodowy: 0,5; fazowy: 0,1 (2 min), 0,01 + 1 ppm (45 min)	kodowy: 0,5; fazowy: 0,01 + 1 ppm (45 min)	nie dotyczy	2-4	nie dotyczy
zintegrowana, opcjonalnie zewn.	zewnętrzna	zintegrowana, opcjonalnie zewn.	zintegrowana	zintegrowana, opcjonalnie zewn.	zintegrowana
Everest - eliminacja sygnałów odbitych, Floodlight, postprocessing H-Star	Everest - elimin. sygn. odbitych, postprocessing H-Star	Everest - eliminacja sygnałów odbitych	SIRfInstantFix II	nie dotyczy	-
opcja	opcja	tak	tak	tak	brak danych
Trimble Pathfinder Office, GPS Analyst dla ArcGIS, Trimble Positions	Trimble Pathfinder Office, Trimble GPS Analyst dla ArcGIS Desktop	Trimble Pathfinder Office, Trimble GPS Analyst dla ArcGIS Desktop	brak danych	Trimble Pathfinder Office, Trimble Positions	brak danych
bateria, zasilacz, okablowanie	antena Zephyr 2, kabel antenowy, zasilacz, walizka, okablowanie	zasilacz, kabura, gwint do mocowania, okablowanie	kabel USB, ładowarka, pasek na rękę, rysik, folie na ekran	2 baterie, ładowarka, rysik, 2 folie na ekran, pasek na rękę	zasilacz, gumowe naraża, rysik, pas na ramiona
1 z możliwością przedłużenia do 3	1 z możliwością przedłużenia do 3	1 z możliwością przedłużenia do 3	1 z możliwością przedłużenia do 3	1 z możliwością przedłużenia do 3	2
brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	6500
Impexgeo	Impexgeo	Impexgeo	Impexgeo	Impexgeo	Elmark Automatyka