

Przegląd odbiorników satelitarnych GNSS klasy GIS

Odbiorniki GIS-owe wciąż w natarciu

Mimo nasilającej się konkurencji ze strony smartfonów i odbiorników turystycznych instrumenty GIS-owe radzą sobie całkiem nieźle. Producenci tych urządzeń prezentują coraz to nowe modele, a dystrybutorzy – przynajmniej większość z nich – mówią o rosnącej sprzedaży.

Damian Czekaj

Nieco odmienne zdanie ma Marcin Mazippus z TPI, który uważa, że rynek odbiorników GIS-owych jest trudny do przewidzenia. – Tak naprawdę liczą się dostawy do większych klientów, a te z kolei zależą od ich budżetów. Porównywanie więc sprzedaży rok do roku jest więc obciążone dużym błędem – tłumaczy. Jednym z takich klientów na pewno jest Agencja Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa. W marcu br. ogłosiła przetarg na zakup 22 odbiorników satelitarnych wraz z komputerami polowymi i jest to kolejny w ostatnich latach przetarg na tego typu sprzęt. W zeszłym roku agencja podpisała umowę na 23 odbiorniki, w 2012 r. – dwa kontrakty na 153 oraz 30 sztuk, a rok wcześniej – na 186 instrumentów.

Marek Ołdakowski z Elmarku chwali się, że w ostatnim roku firma zanotowała wzrost zainteresowania tabletami. Użytkow-

nicy coraz chętniej kupują te większe, o rozbudowanych możliwościach. – Dla naszych klientów największe znaczenie przy wyborze urządzeń ma czas pracy baterii, ekran (jego zdolność do pracy w słońcu), waga oraz wytrzymałość (odporność na upadki, niskie temperatury). Myślę, że ten trend utrzyma się przez najbliższe lata – tłumaczy.

Oczywiście nadal dużą rolę przy zakupie odgrywa cena, co zresztą dotyczy nie tylko odbiorników GIS-owych, choć zdaniem Macieja Grablisa z firmy GeoMax nie jest już ona najważniejsza. – Dzisiaj dla klienta ważne jest, co nowe urządzenie może mu zaoferować, jaką dokładność, jaką odporność.

Marcin Mazippus podkreśla natomiast, że nadal zdarzają się klienci, którzy chcą odbiornik za 3 tys. złotych, a oczekują dokładności centymetrowych, co nie jest możliwe. Wskazuje również, że duże przedsiębiorstwa i instytucje patrzą także na doświadczenie danej firmy. – Nie wystarczy mieć ładną

stronę internetową, tu liczy się potencjał dostawcy.

Według Arkadiusza Wosia ze SmallGIS-u klienci zwracają uwagę na cenę, markę, jakość, obsługę posprzedażową, gwarancję. O cenie jako podstawowym kryterium wspomina także Tomasz Czernski z Czernski Trade Polska.

W tegorocznym zestawieniu wśród 60 modeli (w zeszłym roku było ich 52) znajdziemy 16 nowości. W ofercie Apogeo pojawił się kolejny przedstawiciel rodziny Hi-Target Qmini – odbiornik MP. Obsługuje on sygnały GPS (L1) i BeiDou (B1). Posiada także modem 3G, co podnosi efektywność wymiany danych i wpływa na płynną komunikację. Dodatkowo ulepszono wyświetlacz i zmniejszono zużycie energii. Wyposażenie Qmini MP w system operacyjny Windows Embedded Handheld 6.5 gwarantuje bardziej stabilną pracę. Druga z nowości Apogeo – Hi-Target iHand20 – to propozycja dla użytkowników szukających rozwiązań wszechstronnych

i wygodnych. Wysoka norma pyło- i wodoszczelności (IP68) pozwoli na pracę nawet w ekstremalnych warunkach pogodowych. Ponadto w urządzeniu można jednocześnie wykorzystywać karty SIM dwóch różnych operatorów.

W ofercie firmy Elmark Atomatyka znalazły się urządzenia marki RuggON. Tablety z nowej linii Rextorm – stworzone do pracy w trudnych warunkach atmosferycznych – działają pod kontrolą systemów Windows (PX-501) lub Android (PA-501). Posiadają one wzmocnioną, szczelną obudowę (IP65), a pracę w pełnym słońcu umożliwia matryca o przekątnej 10,1 cala, rozdzielczości FHD (1920 x 1200) oraz wysokiej jasności. Ekran przed uszkodzeniami chroni powłoka Gorilla Glass 3.

Zenith 04 – który pojawił się w ofercie firm Gemat i Geoline – to najnowszy kontroler w rodzinie instrumentów pomiarowych GeoMax będący jednocześnie odbiornikiem GPS do zastosowań GIS. Urządzenie wyposażo-



no w dotykowy ekran 3,7 cala, klawiaturę numeryczną oraz 50-kanałowy moduł GPS.

Firma **Geomatix** zaprezentowała dwa urządzenia marki South: S520 Tablet GIS (działający pod kontrolą systemu Android) oraz S720 GIS (wyposażony w Windows 6.5 Professional). Pierwszy z odbiorników przystosowany jest do pracy w trudnych warunkach (IP68), drugi natomiast m.in. odbiera sygnały GPS i BeiDou (S520 – tylko GPS).

Instrumenty Juniper Systems Allegro 2 i Archer 2 znajdziemy w ofercie firmy **Geo-Truck**. Urządzenia wyposażone w system operacyjny Windows Mobile odbierają sygnał GPS i cechuje je wysoka norma pyło- i wodoodporności (IP 68). Archer 2 wyróżnia ponadto ergonomiczny kształt i klawiatura QWERTY.

Firma **Maxnet** zaprezentowała dwie nowości. Pierwsza z nich – Hemisphere GNSS V104 Vector Compass – to kolejny produkt w grupie rozwiązań Compass, który umożliwia jednoczesne wyznaczenie położenia i azymutu. Drugą z nowości – tablet Sumo STS391 – wyposażono w płytę P103 Hemisphere (umożliwiająca odbiór sygnału GPS) oraz w zintegrowaną antenę.

Mały, lekki i wytrzymały odbiornik GNSS współpracujący poprzez Bluetooth z różnymi modelami smartfonów i tabletów – tak reklamowany jest instrument Trimble R1, który znajdziemy w ofercie **Impexgeo**. Przy wymiarach 11,2 x 6,8 x 2,7 cm urządzenie waży 187 g. Zmieści się więc w kieszeni, może być także przymocowane do paska lub tyczki. R1 współ-

pracuje z rozwiązaniami mobilnymi wyposażonymi w systemy Android, Windows Phone oraz iOS, a także GIS-owymi aplikacjami Trimble TerraFlex, TerraSync oraz Positions.

Nautiz X1 szwedzkiej firmy Handheld to – jak zapewnia dystrybutor firma **SmallGIS** – doskonale połączenie smartfona (o 4-calowym ekranie) i ręcznego odbiornika GPS dla GIS-u w pancерnej obudowie. Dzięki niewielkim i poręcznym wymiarom, odporności na warunki terenowe spełnia oczekiwania profesjonalistów. 50-kanałowy moduł GPS pozwala na wykonywanie pomiarów z dokładnością 2-5 metrów. Nautiz X8 wyposażono natomiast w większy ekran (4,7 cala) i wygodną klawiaturę numeryczną z klawiszami funkcyjnymi

i programowalnymi. Wśród nowości SmallGIS-u znajdziemy także modele: Spectra Precision MobileMapper 220 (odbiornik RTK do zastosowań GIS, zbudowany na bazie urządzenia MobileMapper 120 i oferujący wysokość wydajność, szybką inicjalizację oraz centymetrową dokładność pomiarów) oraz MobileMapper 300 (beziprzewodowy odbiornik GPS/GNSS zaprojektowany do współpracy z urządzeniami mobilnymi, takimi jak: smartfony, tablety i laptopy).

W naszym zestawieniu prezentujemy m.in. tablety, smartfony oraz urządzenia, które można wykorzystać również jako rejestratory w zestawach RTK. Przy takiej różnorodności wybór sprzętu maksymalnie odpowiadającego naszym potrzebom wcale nie będzie taki prosty. ■









ODBIORNIKI GIS-owe	3R	Carlson	Geneq	Geneq
MARKA	3R	Carlson	Geneq	Geneq
MODEL	LT30G	Super G	SXBlue II GNSS	SXBlue II GPS
ROK WPROWADZENIA NA RYNEK	2014	2013	2012	2012
REJESTRATOR	zintegrowany	zintegrowany	MobileMapper 10 lub T41, dowolny z Windows Mobile, Desktop lub Android	MobileMapper 10 lub T41, dowolny z Windows Mobile, Desktop lub Android
system operacyjny	Windows Mobile 6.1	Windows 7 Ultimate	zależy od rejestratora	zależy od rejestratora
procesor	806 MHz	1,6 GHz		
pojemność twardego dysku	brak danych	128 GB		
pamięć RAM	256 MB	4 GB		
karty pamięci (rodzaj)	(do 16GB)	microSD		
wyświetlacz				
rozmiar	3,7 cala	7 cali, 1024 x 600 px		
dotykowy	tak	tak		
kolorowy	tak	tak		
klawiatura (liczba klawiszy)	4	10		
aparatury fotograficznej	3,2 Mpx	2 Mpx		
głośnik/mikrofon	tak	tak		
porty wejścia-wyjścia	miniUSB, antena	RS-232, 2 x USB, LAN, zasilanie, audio		
modem GSM/GPRS	tak	tak		
wi-fi	tak	tak		
Bluetooth	tak	tak		
wymiary [mm]	158 x 85 x 25	242 x 144 x 40		
waga [kg]	0,34 (z baterią)	1,1		
oprogramowanie specjalistyczne	ArcPad (opcja)	SurvPC	Esri ArcPad, DigiTerra Explorer, dowolne korzystające z NMEA	Esri ArcPad, DigiTerra Explorer, dowolne korzystające z NMEA
zasilanie (typ baterii)	Li-Ion (3000 mAh)	2 x litowo-polimerowa	Li-Ion (3900 mAh)	Li-Ion (3900 mAh)
czas pracy [h]	10	6 (2 baterie)	>10	>10
temperatura pracy [°C]	-30 do +70	-40 do +85	-40 do +85	-40 do +85
norma pyłu- i wodoszczelności	IP65	IP65	IP67	IP67
ODBIORNIK [zewnętrzny/zintegrowany]	zintegrowany	zintegrowany	zewnętrzny	zewnętrzny
wymiary [mm]	jak rejestrator	jak odbiornik	141 x 80 x 47	141 x 80 x 47
waga [kg]	jak rejestrator	jak odbiornik	0,543 (z anteną)	0,464 (z anteną)
śledzone sygnały	GPS (L1), GLONASS (L1), SBAS	GPS (L1, L2, L2C), GLONASS (L1, L2); Galileo (E1), BeiDou, SBAS	GPS (L1), GLONASS (L1), SBAS	GPS (L1), SBAS
liczba kanałów	50	120	12/36	12/36
częstotliwość określania pozycji [Hz]	1	do 50	do 20	do 20
start zimny/ciepły/reinicjalizacja [s]	50/35/1	<50/<30/< 1	brak danych	brak danych
dokładność wyznaczania pozycji/wysokości				
SBAS [m]	<2	0,40	<0,3	<0,6
DGPS [m]	nie dotyczy	0,01 + 1 ppm (RT-2); 0,40 (DGPS)	<0,2 (RTK L1 - 0,01-0,03)	<0,3
postprocessing [m]	nie dotyczy	brak danych	0,005	0,005
antena [zewnętrzna/zintegrowana]	zintegrowana (opcja: zewnętrzna)	zewnętrzna lub zintegrowana	zewnętrzna	zewnętrzna
ZAAWANSOWANE FUNKCJE POMIAROWE	uśrednianie pozycji statycznej, eksport do Google Earth	technologia zmniejszania wielodrożności sygnału PAC	NTRIP, RTK, SBAS dla GPS i GLONASS	NTRIP, RTK, SBAS dla GPS
OBŚŁUGA PROTOKOŁU NMEA	tak	tak	tak	tak
OPROGRAMOWANIE DO POSTPROCESSINGU	brak	brak danych	RINEX Converter	RINEX Converter
WYPOSAŻENIE STANDARDOWE	ładowarka, kabel, walizka	2 baterie, ładowarka, kabel USB	bateria, ładowarka, torba na ramię/pas, antena, czapka na antenę lub plecak z tyczką, kable	bateria, ładowarka, torba na ramię/pas, antena, czapka na antenę lub plecak z tyczką, kable
GWARANCJA [lata]	1	1	2 z możliwością przedłużenia do 4	2 z możliwością przedłużenia do 4
CENA NETTO ZESTAWU STANDARDOWEGO [zł]	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
DYSTRYBUTOR	GPS.PL	APOGEO	SmallGIS	SmallGIS



GeoMax	Getac	Getac	Getac	Getac	Handheld
Zenith 04	F110	PS336	V110	Z710	Nautiz X1
2015	2013	2014	2013	2012	2012
zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany
Windows Mobile 6.5	Windows 7 Pro lub 8 Pro	Windows Embedded 6.5	Windows 7 Pro lub 8 Pro	Android 4.1	Android 4 lub Windows Embedded Handheld 6.5
Marvell PXA-310 806 MHz	Intel Core i5 1,9 GHz lub Core i7 2,1 GHz	1 GHz	Intel Core i5 1,9 GHz lub Core i7 2,1 GHz	1 GHz	1 GHz
4 GB	128 GB	256 MB	128 GB	16 GB	4 GB
256 MB	4 GB	512 MB	4 GB	1024 MDDR	1 GB
TF card	SD (opcja)	microSD	SD	microSDHC	microSDHC
3,7 cala, 480 x 640 px VGA	11,6 cala, 1366 x 768 px	3,5 cala, 640 x 480 px	11,6 cala, 1366 x 768 px	1024 x 768 px	4 cale
tak	tak	tak	tak	tak	tak
tak (TFT)	tak	tak	tak	tak	tak (WVGA)
22	4	29	88	wirtualna	3 (dotykowe), wirtualna
5 Mpx z AF	5 Mpx z AF	5 Mpx	2 Mpx (opcja: 5 Mpx z AF)	5 Mpx + flesz	5 Mpx + flesz
tak	tak	tak	tak	tak	tak
USB, OTG	HDMI, USB 3.0 (opcja: RS-232), USB 2.0, LAN (opcja), stacja dokująca	miniUSB (Host/Klient), audio, RS-232	RS-232, USB 3.0 x 2, USB 2.0, LAN, HDMI, stacja dokująca	USB klient i host, Jack, stacja dokująca	microUSB
3.5G	LTE (opcja)	tak	LTE (opcja)	3.5G (opcja)	tak
tak	tak	tak	tak	tak	tak
2.0 + EDR	tak, 4.0	tak	tak, 4.0	tak, 2.1	tak
177 x 91 x 33	314 x 207 x 24,5	178 x 89 x 30	299 x 223 x 34	218 x 142 x 27	125 x 65 x 15
0,455 z baterii	1,39	0,52	1,98	0,8	0,18
GeoGIS lub inne	brak danych	Hi-RTK Road, SurvCE, FieldGenius	brak danych	brak danych	ArcPad, DigiTerra Explorer, dowolne korzystające z NMEA
litowa 7,4 V	2 x Li-Ion (2160 mAh, Hot swap)	litowo-jonowa	2 x Li-Ion (2160 mAh, Hot swap)	litowo-polimerowa 7600 mAh (wbudowana)	Li-Ion (1530 mAh lub 3060 mAh)
12 (2 baterie)	12	10 (1 bateria)	13	8	>8
-20 do +60	-21 do +60	-30 do +60	-21 do +60	-20 do +50	-20 do +60
IP65	IP65	IP68	IP65	IP65	IP67
zintegrowany	zintegrowany SiRFstarIV (opcja)	zintegrowany	zintegrowany SiRFstarIV (opcja)	zintegrowany SiRFstarIV	zintegrowany
jak rejestrator	jak rejestrator	jak odbiornik	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator
jak rejestrator	jak rejestrator	jak odbiornik	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator
GPS (L1), SBAS	GPS (L1), EGNOS	GPS (L1 C/A), SBAS	GPS (L1), EGNOS	GPS (L1), EGNOS	GPS (L1), SBAS
50 U-blox6	brak danych	48	brak danych	48	50
1	1	1	1	1	1
brak danych	brak danych	35/1/0,1	brak danych	35/1/0,1	brak danych
1-3	brak danych	2,0	brak danych	2,5	2-5
1-3	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	2	nie dotyczy
1-3	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy
zintegrowana	zintegrowana (opcja: zewnętrzna)	zintegrowana	zintegrowana (opcja: zewnętrzna)	zintegrowana (opcja: zewnętrzna)	zintegrowana
brak danych	brak danych	e-compass, altimetr	brak danych	brak danych	brak danych
tak	brak danych	nie	brak danych	brak danych	tak
GeoGIS Office	brak	brak	brak	brak	brak danych
2 baterie, ładowarka, software GeoGIS	2 baterie, zasilacz, pokrowiec, rysik	bateria, ładowarka, kabel USB, wskaźnik, pasek na rękę	2 baterie, zasilacz, pasek, rysik	ładowarka, kabel USB, pasek, bateria, rysik	bateria, ładowarka, kabel USB
1-3	2	3	2	2	2 z możliwością przedłużenia do 5
brak danych	8209	brak danych	10 580	3658	brak danych
Gemat, Geoline	Elmark Automatyka	APOGEO	Elmark Automatyka	Elmark Automatyka	SmallGIS



ODBIORNIKI GIS-owe					
MARKA	Handheld	Hemisphere GNSS	Hemisphere GNSS	Hemisphere GNSS	
MODEL	Nautiz X8	A101 Smart Antenna	A325 Smart Antenna	R330	
ROK WPROWADZENIA NA RYNEK	2014	2012	2012	2013	
REJESTRATOR	zintegrowany	dowolny (PDA, tablet PC) wyposażony w port RS-232	dowolny (PDA, tablet PC) wyposażony w port RS-232 lub Bluetooth	dowolny (PDA, tablet PC) wyposażony w port RS-232 lub Bluetooth, zapis na pendrive	
system operacyjny	Android 4.2.2 lub Windows Embedded Handheld 6.5				
procesor [MHz]	1,5 GHz				
pojemność twardego dysku	4 GB				
pamięć RAM	1 GB				
karty pamięci	microSDHC				
wyświetlacz	FWVGA				
rozmiar	4,7 cala				
dotykowy	tak				
kolorowy	tak				
klawiatura (liczba klawiszy)	20	zależy od rejestratora	zależy od rejestratora	zależy od rejestratora	
aparat fotograficzny	8 Mpx + flesz				
głośnik/mikrofon	tak				
porty wejścia-wyjścia	microUSB, USB A Host, RS232				
modem GSM/GPRS	tak				
wi-fi	tak				
Bluetooth	tak				
wymiary [mm]	190,9 x 79,7 x 34,6				
waga [kg]	0,49				
oprogramowanie specjalistyczne	ArcPad, DigiTerra Explorer, dowolne korzystające z NMEA	Hemisphere GNSS Pocket Max3, autorskie MAXNET-Hemisphere	Hemisphere GNSS Pocket Max3, autorskie MAXNET-Hemisphere	Hemisphere GNSS Pocket Max3, autorskie MAXNET-Hemisphere	
zasilanie (typ baterii)	Li-Ion (5200 mAh)				
czas pracy [h]	>12	zależy od rejestratora	zależy od rejestratora	zależy od rejestratora	
temperatura pracy [°C]	-30 do +60				
norma pyło- i wodoszczelności	IP67				
ODBIORNIK [zewnętrzny/zintegrowany]	zintegrowany	zintegrowany z anteną	zintegrowany z anteną	zewnętrzny	
wymiary [mm]	jak rejestrator	145 x 104	145 x 104	178 x 120 x 46	
waga [kg]	jak rejestrator	0,56	0,56	0,645	
śledzone sygnały	GPS (L1), SBAS	GPS (L1), SBAS	GPS (L1), SBAS, OmniSTAR	GPS (L1), SBAS, OmniSTAR	
liczba kanałów	56	27	270	270	
częstotliwość określania pozycji [Hz]	1	10 (opcja: 20)	10 (opcja: 20)	10 (opcja: 20)	
start zimny/ciepły/reinicjalizacja [s]	brak danych	<60/<30/<10	<60/<30/<10	<60/<30/<10	
dokładność wyznaczania pozycji/wysokości					
SBAS [m]	2-5	0,6	0,6	0,6	
DGPS [m]	nie dotyczy	0,6	0,6	0,6	
postprocessing [m]	nie dotyczy	nie dotyczy	brak danych	brak danych	
antena [zewnętrzna/zintegrowana]	zintegrowana	zintegrowana	zintegrowana	zewnętrzna	
ZAAWANSOWANE FUNKCJE POMIAROWE	brak danych	elektroniczny sensor wychylenia, Hemisphere GNSS COAST	elektroniczny sensor wychylenia, Hemisphere GNSS Coast i Sure- Track, upgrade do GNSS RTK L1/L2	elektron. sensor wychylenia, He- misphere GNSS Coast i SureTrack, upgrade do GNSS RTK L1/L2	
OBŚLUGA PROTOKOŁU NMEA	tak	tak	tak	tak	
OPROGRAMOWANIE DO POSTPROCESSINGU	brak danych	Carlson SurvGNSS (opcja)	Carlson SurvGNSS (opcja)	Carlson SurvGNSS (opcja)	
WYPOSAŻENIE STANDARDOWE	bateria, ładowarka, kabel USB, rysyk, uchwyt na rękę, słuchawki	kabel zasilania i transmisji danych, walizka	kabel zasilania i transmisji danych, walizka	kabel zasilania i transmisji danych, antena A21, walizka	
GWARANCJA [lata]	2 z możliwością przedłużenia do 5	1 (opcja: do 4)	1 (opcja: do 4)	1 (opcja: do 4)	
CENA NETTO ZESTAWU STANDARDOWEGO [zł]	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	
DYSTRYBUTOR	SmallGIS	MAXNET Lech Wereszczyński	MAXNET Lech Wereszczyński	MAXNET Lech Wereszczyński	

					
Hemisphere GNSS V102 Vector Compass	Hemisphere GNSS V104 Vector Compass	Hemisphere GNSS V103/V113 Vector Compass	Hemisphere GNSS VS131/VS330 Vector Compass	Hi-Target iHand20	Hi-Target Qcool
2011	2014	2012	2012	2014	2012
dowolny (PDA, tablet PC) wyposażony w port RS-232	dowolny (PDA, tablet PC) wyposażony w port RS-232	dowolny (PDA, tablet PC) wyposażony w port RS-232	dowolny (PDA, tablet PC) wyposażony w port RS-232, zapis na pendrive	zintegrowany	zintegrowany
zależy od rejestratora	zależy od rejestratora	zależy od rejestratora	zależy od rejestratora	Android 4.2.2	Windows CE 5.0
				1,2 GHz	533 MHz
				4 GB	2 GB
				1 GB	brak danych
				microSD	microSD
				3,7 cala, 640 x 480 px	2,8 cala, 240 x 320 px
				tak	tak
				tak	tak
				28	4
				8 Mpx	nie
				tak	nie
				miniUSB, audio	miniUSB
				tak	nie
tak	nie				
tak	tak				
213 x 89 x 35	127 x 66 x 37				
0,52	0,15				
Hemisphere GNSS Pocket Max3, autorskie MAXNET-Hemisphere	Hemisphere GNSS Pocket Max3, autorskie MAXNET-Hemisphere	Hemisphere GNSS Pocket Max3, autorskie MAXNET-Hemisphere	Hemisphere GNSS Pocket Max3, autorskie MAXNET-Hemisphere	Hi-Survey, Hi-Q II	Qcool/Hi-Net Server
zależy od rejestratora	zależy od rejestratora	zależy od rejestratora	zależy od rejestratora	Li-Ion	AA
				10 (1 bateria)	10 (1 bateria)
				-20 do +55	-30 do +70
				IP68	IP67
zintegrowany z 2 antenami	zintegrowany z 2 antenami	zintegrowany z 2 antenami	zewnątrzny	zintegrowany	zintegrowany
417 x 158 x 69	259 x 129 x 45	663 x 209 x 146	202 x 120 x 75	jak rejestrator	jak rejestrator
1,5	0,42	2,1/2,4	1,1	jak rejestrator	jak rejestrator
GPS (L1), SBAS	GPS (L1), SBAS	GPS (L1), SBAS/ GPS (L1), SBAS, Beacon	GPS (L1), SBAS, OmniSTAR/ GPS (L1, L2), SBAS, OmniSTAR	GPS (L1), AGPS	GPS, SBAS
24	24	24	270	20	brak danych
10 (opcja: 20)	10 (opcja: 20)	10 (opcja: 20)	10 (opcja: 20)	1	1
<60/<20/<1	<60/<20/<1	<60/<20/<1	<60/<20/<1 / <40/<20/<5	brak danych	brak danych
<1	1	<0,6	<0,6	2-5 (autonomiczny)	3
<1	1	<0,6	<0,6/<0,5	nie dotyczy	nie dotyczy
brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	nie dotyczy	nie dotyczy
2 zintegrowane	2 zintegrowane	2 zintegrowane	2 zewn. (A21 + A31/A42 + A43)	zintegrowana	zintegrowana
wyznaczanie azymutu (RMS < 0,75°), Hemisphere GNSS Coast, akcelerometr, czujnik wychylenia	wyznaczanie azymutu (RMS < 2°), Hemisphere GNSS Coast, akcelerometr, czujnik wychylenia	wyznaczanie azymutu (RMS < 0,3°), Hemisphere GNSS Coast, akcelerometr, czujnik wychylenia	wyzn. azymutu (RMS < 0,03°/0,01°), Hemisphere GNSS Coast, akcelerometr, czujnik wychylenia, V330: RTK (opcja)	usługa SMS, G-Sensor, e-compass, barometr, czytnik RFID	wskaźnik temperatury i barometr
tak	tak	tak	tak	nie	nie
Carlson SurvGNSS (opcja)	Carlson SurvGNSS (opcja)	Carlson SurvGNSS (opcja)	Carlson SurvGNSS (opcja)	nie dotyczy	nie dotyczy
kabel zasilania i transmisji danych, walizka	kabel zasilania i transmisji danych, walizka	kabel zasilania i transmisji danych, walizka	kabel zasilania i transmisji danych, anteny (A21 + A31 /A42 + A43), walizka	bateria, ładowarka, kabel USB, wskaźnik	bateria, wskaźnik dotykowy, kabel USB, karta microSD
1 (opcja: do 4)	1 (opcja: do 4)	1 (opcja: do 4)	1 (opcja: do 4)	2	1
brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
MAXNET Lech Wereszczyński	MAXNET Lech Wereszczyński	MAXNET Lech Wereszczyński	MAXNET Lech Wereszczyński	APOGEO	APOGEO



ODBIORNIKI GIS-owe					
MARKA	Hi-Target	Hi-Target	Hi-Target	Hi-Target	
MODEL	Qmini A1	Qmini MP	Qpad	Qstar 5/6/8	
ROK WPROWADZENIA NA RYNEK	2013	2014	2013	2013	
REJESTRATOR	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	
system operacyjny	Android 4.0	Windows Mobile 6.5	Android 4.2.2	Windows Mobile 6.5	
procesor	1 GHz	806 MHz	1 GHz	806 MHz	
pojemność twardego dysku	4 GB	8 GB	8 GB	8 GB	
pamięć RAM	512 MB	256 MB	512 MB	256 MB	
karty pamięci (rodzaj)	microSD	microSD	microSD	microSD	
wyświetlacz					
rozmiar	4,3 cala, 480 x 800 px	3,7 cala, 640 x 480 px	7 cala, 1024 x 600 px	3,7 cala, 640 x 480 px	
dotykowy	tak	tak	tak	tak	
kolorowy	tak	tak	tak	tak	
klawiatura (liczba klawiszy)	7	10	5	9	
aparatury fotograficznej	8 Mpx	5 Mpx	3 Mpx	5 Mpx	
głośnik/mikrofon	tak	tak	tak	tak	
porty wejścia-wyjścia	microUSB, audio	miniUSB, zasilanie	miniUSB, zasilanie	miniUSB, zasilanie	
modem GSM/GPRS	tak	tak	tak	tak	
wi-fi	tak	tak	tak	tak	
Bluetooth	tak	tak	tak	tak	
wymiary [mm]	145 x 72,6 x 21,8	152 x 82 x 32	229 x 135 x 30	236 x 105 x 62	
waga [kg]	0,26	0,315	0,73	0,835	
oprogramowanie specjalistyczne	Hi-Survey, Hi-Q	Hi-RTK Road, SurvCE, FieldGenius, Hi-Q II	Hi-Survey, Hi-Q II	Hi-Q II, ArcPad, mLas Inżynier, SurvCE, DigiTerra	
zasilanie (typ baterii)	Li-Ion	Li-Ion	Li-Ion	Li-Ion	
czas pracy [h]	10 (1 bateria)	8 (1 bateria)	10 (1 bateria)	12 (1 bateria)	
temperatura pracy [°C]	-40 do +85	-20 do +70	-30 do +60	-30 do +70	
norma pyło- i wodoszczelności	IP68	IP67	IP67	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	GPS (L1), BeiDou (B1)	GPS, GLONASS, SBAS	SBAS; Qstar8: GPS (L1, L2, L2C), GLONASS (L1, L2), Galileo (E1), BeiDou, QZSS; Qstar6: GPS i Glonass (L1); Qstar5: GPS (L1)	
liczba kanałów	brak danych	48	brak danych	Qstar8: 120; Qstar6: 45; Qstar5: 12	
częstotliwość określania pozycji [Hz]	1	1	1	1	
start zimny/ciepły/reinicjalizacja [s]	brak danych	brak danych	brak danych	30/brak danych	
dokładność wyznaczania pozycji/wysokości					
SBAS [m]	5 (autonomiczny)	5 (autonomiczny)	1-3	0,50/0,70	
DGPS [m]	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	Qstar8: 0,01 m + 1 ppm/0,02 m + 1 ppm; Qstar6: 0,20; Qstar5: 0,50	
postprocessing [m]	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	Qstar8: 0,005 m + 0,5 ppm/0,01 m + 0,5 ppm, Qstar5/6: 0,005 m + 1 ppm	
antena [zewnętrzna/zintegrowana]	zintegrowana	zintegrowana	zintegrowana	zewnętrzna lub zintegrowana	
ZAAWANSOWANE FUNKCJE POMIAROWE	e-kompass, barometr, wideorozmowy, altimetr	brak danych	zintegrowany G-Sensor, E-compass, barometr, czyt. kodów kres. i RFID (opcja)	G-sensor, E-compass, Qstar 8: 1cm RTK	
OBŚLUGA PROTOKOŁU NMEA	nie	nie	nie	tak	
OPROGRAMOWANIE DO POSTPROCESSINGU	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	Hi-Target Geomatics Office	
WYPOSAŻENIE STANDARDOWE	bateria, ładowarka, słuchawki, kabel USB, karta microSD	bateria, ładowarka, pokrowiec, kabel USB, wskaźnik dotykowy, karta microSD	bateria, ładowarka, pokrowiec, kabel USB, karta microSD	bateria, ładow., kabel USB, wskaźnik, pokrow., pasek na rękę; Qstar8: antena z tyłką i uchwytem	
GWARANCJA [lata]	2	2	2	2	
CENA NETTO ZESTAWU STANDARDOWEGO [zł]	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	
DYSTRYBUTOR	APOGEO	APOGEO	APOGEO	APOGEO	



Juniper Systems Allegro 2	Juniper Systems Archer 2	Juniper Systems Mesa Standard/ Geo/3G	Leica CS25plus	Leica Zeno 5	Leica Zeno 10
2014	2014	2012	2014	2012	2010
zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany
Windows Mobile	Windows Mobile	Window Embedded 6.5	Windows 7	Windows Mobile 6.5	Windows CE 6.0
1 GHz	1 GHz	806 MHz	1,6 GHz	800 MHz	533 MHz
8 GB	8 GB	4 GB	125 GB	2 GB	1 GB
512 MB	512 MB	256 MB	4 GB	256 MB	512 MB
microSD	microSD	SD	SD	microSD	CF i SD
4,2 cala	4,3 cala	5,7 cala, 640 x 480 px	1024 x 600 px	480 x 640 px	480 x 640 px
tak	tak	tak	tak	tak	tak
tak (LCD)	tak (LCD)	tak	tak	tak	tak
60	23	15	10	43	26
opcja	opcja	Geo/3G: 3,2 Mpx	5 Mpx	3,2 Mpx	2 Mpx
tak	tak	tak	tak	tak	tak
RS232, microUSB, UBS Host	RS232, microUSB, UBS Host	RS-232C, USB (host/klient), DC, Audio Jack	RS-232, 2 USB, LAN, audio	USB, zasilanie, stacja dokująca	USB, RS-232, antena
opcja	opcja	tylko w Mesa Geo 3G	tak	tak	opcja
tak	tak	tak	tak	tak	opcja
tak	tak	tak	tak	tak	tak
138 x 256 x 40	91 x 184 x 38	Standard: 200 x 136 x 51; Geo/3G: 220 x 136 x 51	144 x 242 x 40	158 x 78 x 38	278 x 102 x 45
0,85	0,59	0,998	1,3	0,375	0,74
brak danych	brak danych	SurvCE	Leica Zeno Field, Leica MobileMatriX, Zeno Connect	Leica Zeno Field, Zeno Connect	Leica Zeno Field, Zeno Connect
Li-Ion	Li-Ion	2 x Li-Ion	2 x Li-Ion	2 x Li-Ion	2 x Li-Ion
>20 (1 bateria)	>20 (1 bateria)	16 (2 baterie)	8 (1 bateria)	10 (1 bateria)	8-10 (1 bateria)
-40 do +60	-40 do +60	-30 do +60	-23 do +60	-10 do +50	-30 do +60
IP68	IP68	IP67	IP65	IP54	IP67
zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany (Geo/3G)	zintegrowany/GG02plus lub GG03	zintegrowany/GG02plus lub GG03	zintegrowany/GG02plus lub GG03
jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator/89 x 186	jak rejestrator/89 x 186	jak rejestrator/89 x 186
jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator	1,1	1,1	0,74/1,1
GPS (L1)	GPS (L1)	GPS, SBAS	GPS (L1)/GPS (L1, L2, L2C), opcja: GLONASS (L1, L2)	GPS (L1), GLONASS (opcja), SBAS/GPS (L1, L2, L2C), opcja: GLONASS (L1, L2)	GPS (L1), GLONASS (opcja), SBAS/GPS (L1, L2, L2C), opcja: GLONASS (L1, L2)
50	50	brak danych	50/120	48/120	14/120
1,5	1,5	1	1	1	5
brak danych	brak danych	brak danych	120/35/8	120/35/8	120/35/8
brak danych	brak danych	2-5 (autonomiczny)	2-5	1-3	1-3
brak danych	brak danych	nie dotyczy	0,4 (RTK: 0,02)	0,4 (RTK: 0,02)	0,4 (RTK: 0,02)
brak danych	brak danych	nie dotyczy	nie dotyczy/0,01 + 0,2 ppm	0,3 (L1 kod), 0,01 + 2 ppm (L1 kod, faza)/0,01 + 0,2 ppm	0,3 (L1 kod), 0,01 + 2 ppm (L1 kod, faza)/0,01 + 0,2 ppm
zintegrowana (opcja: zewnętrzna)	zintegrowana (opcja: zewnętrzna)	zintegrowana	zintegrowana (opcja: zewnętrzna)	zintegrowana (opcja: zewnętrzna)	zintegrowana (opcja: zewnętrzna)
brak danych	brak danych	geotagowanie Juniper	SmartCheck+, SmartTrack+	SmartCheck+, SmartTrack+	SmartCheck+, SmartTrack+
opcja	opcja	nie	tak	tak	tak
brak danych	brak danych	nie dotyczy	Leica Zeno Office	Leica Zeno Office	Leica Zeno Office
bateria	bateria	2 baterie, ładowarka, pasek na rękę, wskaźnik, kabel USB	2 baterie, ładowarka, oprogramowanie, karta SD	2 baterie, oprogramowanie, karta microSD, stacja dokująca	2 baterie, ładowarka, oprogramowanie, karta SD
3	3	1	1 z możliwością przedłużenia	1 z możliwością przedłużenia	1 z możliwością przedłużenia
brak danych	brak danych	brak danych	od 20 000	od 6000	od 7000
GEO-TRUCK	GEO-TRUCK	APOGEO	Leica Geosystems, IG T. Nadowski	Leica Geosystems, IG T. Nadowski	Leica Geosystems, IG T. Nadowski



ODBIORNIKI GIS-owe

MARKA	Leica	RuggON	RuggON	South
MODEL	Zeno 15	PA-501	PX-501	S520 Tablet GIS
ROK WPROWADZENIA NA RYNEK	2010	2015	2015	2015
REJESTRATOR	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany
system operacyjny	Windows CE 6.0	Android 4.2	Windows 7 Pro lub 8 Pro	Android
procesor	533 MHz	A9 OMAP4470 1,5 GHz	4300U vPro 1,9 GHz	1,2 GHz
pojemność twardego dysku	1 GB	32 GB	128 GB	1 GB
pamięć RAM	512 MB	2 GB	4 GB	1 GB DDR2
karty pamięci (rodzaj)	CF i SD	SD	SD	T-Flash Storage 32 GB
wyświetlacz				
rozmiar	640 x 480 px	10,1 cala, 1920 x 1200 px	10,1 cala, 1920 x 1200 px	7 cali, 1280 x 800 px
dotykowy	tak	tak	tak (digitizer)	tak
kolorowy	tak	tak	tak	tak
klawiatura (liczba klawiszy)	65	7	7	wirtualna
aparat fotograficzny	2 Mpx	2 i 5 Mpx z AF	2 i 5 Mpx z AF	8 Mpx
głośnik/mikrofon	tak	tak	tak	tak
porty wejścia-wyjścia	RS-232, antena	RS-232, USB 3.0, LAN, Micro HDMI	RS-232, USB 3.0, LAN, Micro HDMI	miniUSB/USB
modem GSM/GPRS	opcja	LTE (opcja)	LTE (opcja)	3G
wi-fi	opcja	tak	tak	tak
Bluetooth	tak	tak, 4.0	tak, 4.0	tak 4.0
wymiary [mm]	323 x 125 x 45	280 x 195 x 23	280 x 195 x 23	212 x 135 x 190
waga [kg]	0,9	1,36	1,36	0,61
oprogramowanie specjalistyczne	Leica Zeno Field, Zeno Connect	brak danych	brak danych	GIScuit
zasilanie (typ baterii)	2 x Li-Ion	4500 mAh (Hot swap) (opcja 9000 mAh)	4500 mAh (Hot swap) (opcja: 9000 mAh)	2 x Li-Ion
czas pracy [h]	9 (1 bateria)	8 (opcja: 22)	6 (opcja: 11)	>10 (2 baterie)
temperatura pracy [°C]	-30 do +60	-20 do +60	-20 do +60	-20 do +60
norma pyło- i wodoszczelności	IP67	IP65	IP65	IP68
ODBIORNIK [zewnętrzny/zintegrowany]	zintegrowany/GG02plus lub GG03	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany
wymiary [mm]	jak rejestrator/89 x 186	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator
waga [kg]	0,9/1,1	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator
śledzone sygnały		GPS, GLONASS, BeiDou	GPS, GLONASS, BeiDou	GPS, SBAS
liczba kanałów	14/120	brak danych	brak danych	brak danych
częstotliwość określania pozycji [Hz]	5	1	1	1
start zimny/ciepły/reinicjalizacja [s]	120/35/8	brak danych	brak danych	<30
dokładność wyznaczania pozycji/wysokości				
SBAS [m]	1-3	brak danych	brak danych	2-5
DGPS [m]	0,4 (RTK: 0,02)	nie dotyczy	nie dotyczy	<0,5
postprocessing [m]	0,3 (L1 kod), 1 + 2 ppm (L1 kod, faza)/1 + 0,2 ppm	nie dotyczy	nie dotyczy	tak
antena [zewnętrzna/zintegrowana]	zintegrowana (opcja: zewnętrzna)	zintegrowana	zintegrowana	zintegrowana
ZAAWANSOWANE FUNKCJE POMIAROWE	SmartCheck+, SmartTrack+	brak	brak	w zależności od oprogramowania
OBŚŁUGA PROTOKOŁU NMEA	tak	brak danych	brak danych	tak
OPROGRAMOWANIE DO POSTPROCESSINGU	Leica Zeno Office	brak danych	brak danych	GIScuit
WYPOSAŻENIE STANDARDOWE	2 baterie, ładowarka, oprogramowanie, karta SD	bateria, zasilacz, gumowe noroża, rysik, pas na ramiona	bateria, zasilacz, gumowe noroża, rysik, pas na ramiona	2 baterie, ładowarka, uchwyt do tyczki, kabel komunikacyjny, torba transportowa
GWARANCJA [lata]	1 z możliwością przedłużenia	2	2	1 (opcja: 2)
CENA NETTO ZESTAWU STANDARDOWEGO [zł]	od 8000	6000	11 400	brak danych
DYSTRYBUTOR	Leica Geosystems, IG T. Nadowski	Elmark Automatyka	Elmark Automatyka	Geomatix



	South	South	South	Spectra Precision	Spectra Precision	Spectra Precision
	S720 GIS	S750	S760	MobileMapper 20	MobileMapper 120	MobileMapper 220
	2014	2013	2011	2014	2012	2012
	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany
	Windows 6.5 Professional	Windows Mobile 6.5 lub CE 6.0	Windows Mobile 6.5	Windows 6.5 Embedded Handheld	Windows 6.5 Embedded Handheld	Windows 6.5 Embedded Handheld
	1 GHz	624 lub 806 MHz	1 GHz	600 MHz	806 MHz	806 MHz
	do 32 GB	256 lub 512 MB	1 GB	512 MB	2 GB	2 GB
	512 MB	256 MB	256 MB	256 SDRAM	256 SDRAM	256 SDRAM
	microSD	microSD	microSD 32GB	microSDHC	SDHC	SDHC
	3,7 cala, 240 x 320 px	3,5 cala, 480 x 640 px	3,5 cala, 480 x 640 px	3,5 cala	3,5 cala	3,5 cala
	tak	tak	tak	tak	tak	tak
	tak (FULL VGA)	tak	tak	tak (VGA TFT)	tak (QVGA TFT)	tak (QVGA TFT)
	3	4	11	8	8	8
	3 lub 5 Mpx	3 lub 5 Mpx	3,3 Mpx	5 Mpx	3 Mpx	3 Mpx
	tak	tak	tak	tak	tak	tak
	miniUSB	miniUSB 2.0	RS-232, USB	miniUSB, antena	RS-232, USB, miniUSB, antena, zasilanie, złącze komunikacyjne	RS-232, USB, miniUSB, antena, zasilanie, złącze komunikacyjne
	3G	tak	tak	tak	tak	tak
	tak	tak	tak	tak	opcja	opcja
	tak	tak	tak	tak	tak	tak
	180 x 92 x 37	215 x 97 x 57	215 x 99 x 77	169 x 88 x 25	190 x 90 x 43	190 x 90 x 43
	0,47	0,7	0,75	0,38 (z baterią)	0,62 (z baterią)	0,62 (z baterią)
	Estar, Carlson SurvCE, South Genius, Microsurvey FieldGenius, GiStar, ArcPad, LandInspect	Estar, Carlson SurvCE, South Genius, Microsurvey FieldGenius, GiStar, ArcPad, LandInspect	Estar, Carlson SurvCE, South Genius, Microsurvey FieldGenius, GiStar, ArcPad, LandInspect	ArcPad, DigiTerra Explorer, MobileMapper Field i Office	ArcPad, DigiTerra Explorer, MobileMapper Field i Office	ArcPad, DigiTerra Explorer, MobileMapper Field i Office
	2 x Li-Ion	2 x Li-Ion	2 x Li-Ion	Li-Ion (3000 mAh)	Li-Ion (6600 mAh)	Li-Ion (6600 mAh)
	>10 (2 baterie)	>10 (2 baterie)	>10 (2 baterie)	>20	>8	>8
	-20 do +60	-20 do +60	-20 do +60	-10 do +60	-20 do +60	-20 do +60
	IP65	IP65	IP67	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, BeiDou, NMEA	GPS (L1), SBAS	GPS (L1, L2), SBAS	GPS (L1), SBAS	GPS (L1, L1P), GLONASS (L1), SBAS	GPS (L1, L1/L2 P, L2 C), GLONASS (L1, L2), SBAS
	50	brak danych	30	20	45	45
	1	1	1	1	do 20	do 20
	<30	<30	<30	brak danych	<180 (GPS+GLONASS do 10 km), <300 (tylko GPS do 7 km)	45/35/3
	2-5	2-5	2-5	<2	<0,5	<0,5
	<5 (pojedynczy punkt)	<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 (RTK: 0,01)
	tak	tak	tak	<0,5	0,005	0,005
	zintegrowana	zintegrowana (opcja : zewnętrzna)	zintegrowana (opcja : zewnętrzna)	zintegrowana (opcja : zewnętrzna)	zintegrowana (opcja : zewnętrzna)	zintegrowana (opcja : zewnętrzna)
	w zależności od oprogramowania	w zależności od oprogramowania	w zależności od oprogramowania	Ashtech postprocessing	Ashtech postprocessing, NTRIP, Flying RTK, RTK, technologia Z-Blade	
	tak	tak	tak	tak	tak	tak
	South GPS Processor	South GPS Processor	South GPS Processor	MobileMapper Office (opcja)	MobileMapper Office (opcja)	MobileMapper Office (opcja)
	2 baterie, ładowarka, adapter na dwa ogniwa baterii, kabel transmisyjny, pokrowiec, czytnik kart, karta SD, rysik	2 baterie, ładowarka, kabel transmisyjny, pokrowiec, czytnik kart, karta SD, rysik	2 baterie, ładowarka, kabel komunikacyjny, torba transportowa	bateria, ładowarka, kabel USB, rysik, pasek na rękę	bateria, ładowarka, stacja dokująca, kabel USB, rysik	bateria, ładowarka, stacja dokująca, kabel USB, rysik
	1 (opcja: 2)	2	2	2 z możliwością przedłużenia do 4	1 z możliwością przedłużenia do 3	1 z możliwością przedłużenia do 3
	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
	Geomatix	Geomatix	Geomatix	SmallGIS	SmallGIS	SmallGIS

ODBIORNIKI GIS-owe



MARKA	Spectra Precision	Spectra Precision	Stonex	Stonex	
MODEL	MobileMapper 300	T41	S4H	S7-G/D	
ROK WPROWADZENIA NA RYNEK	2015	2012	2013	2012	
REJESTRATOR	dowolny z Windows 8 lub Android	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	
system operacyjny	zależy od rejestratora	Windows 6.5 Embedded Handheld	Windows Mobile 6.5 Pro	Windows Mobile 6.5 Pro	
procesor		1 GHz	806 MHz	806 MHz	
pojemność twardego dysku		16 GB	256 MB + 4 GB	256 MB + 4 GB	
pamięć RAM		512 SDRAM	256 MB	256 MB	
karty pamięci (rodzaj)		microSDHC	microSD	SD	
wyświetlacz					
rozmiar		4,3 cala	3,7 cala	3,7 cala	
dotykowy		tak	tak	tak	
kolorowy		tak (WVGA)	tak (TFT, VGA)	tak (TFT, VGA)	
klawiatura (liczba klawiszy)		4	22	7 + nawigacyjny	
aparat fotograficzny		8 Mpx + flesz	5 Mpx	5 Mpx	
głośnik/mikrofon		tak	tak	tak	
porty wejścia-wyjścia			złącze komunikacyjne, USB host/klient, DE9, antena, jack	miniUSB, RS-232	miniUSB, zewnętrzna antena GNSS
modem GSM/GPRS		tak	tak	tak	
wi-fi		tak	tak	tak	
Bluetooth	tak	tak	tak		
wymiary [mm]	155 x 82 x 25	177 x 91 x 33	234 x 99 x 56		
waga [kg]	0,400 (z baterią)	0,46	0,895/0,850		
oprogramowanie specjalistyczne	Esri ArcPad, DigiTerra Explorer, dowolne korzystające z NMEA	ArcPad, DigiTerra Explorer, FAST Survey, Survey Pro	GeoGisMobile	GeoGisMobile, SurvCE, ArcPad	
zasilanie (typ baterii)	Li-Ion 5000 mAh (wbudowana)	Li-Ion 3300 mAh (wbudowana)	1500 mAh (Li-Ion)	2500 mAh	
czas pracy [h]	10	14	12 (1 bateria)	8 (1 bateria)	
temperatura pracy [°C]	-30 do +65	-30 do +60	-20 do +60	-20 do +60	
norma pyło- i wodoszczelności	IP67	IP65	IP65	IP65	
ODBIORNIK [zewnętrzny/zintegrowany]	zewnętrzny	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	
wymiary [mm]	205 x 205 x 62	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator	
waga [kg]	0,65	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator	
śledzone sygnały	GPS (L1, L2P, L2C), GLONASS (L1, L2)	GPS (L1), SBAS	GPS (L1), SBAS	Galileo (E1), BeiDou, SBAS; G: GPS (L1, L2, L2C), GLONASS (L1, L2); D: GPS (L1, L1), GLONASS (L1C/A, L1)	
liczba kanałów	220	50	50	120	
częstotliwość określania pozycji [Hz]	5	1	5	5	
start zimny/ciepły/reinicjalizacja [s]	brak danych	brak danych	26/brak danych/brak danych	50/35/10	
dokładność wyznaczania pozycji/wysokości					
SBAS [m]	<0,5	2-4	1-3	0,6	
DGPS [m]	0,3 (RTK - 0,01)	2-4	1,5	0,4 (RTK: 0,02 z anteną wewn. i 0,01 z zewn.)/0,5	
postprocessing [m]	brak danych	brak danych	brak danych	0,005 + 1 ppm	
antena [zewnętrzna/zintegrowana]	zintegrowana	zintegrowana (opcja: zewnętrzna)	zintegrowana lub zewnętrzna	zintegrowana lub zewnętrzna	
ZAAWANSOWANE FUNKCJE POMIAROWE	NTRIP, RTK, Trimble RTX	brak danych	nie dotyczy	pomiar stat.; S7-G: AdvVance RTK, Pulse Aperture Correlator, odporność na zakłócenia	
OBŚŁUGA PROTOKOŁU NMEA	tak	tak	tak	tak	
OPROGRAMOWANIE DO POSTPROCESSINGU	brak danych	brak danych	brak danych	Stonex GIS Processor	
WYPOSAŻENIE STANDARDOWE	ładowarka sieciowa, ładowarka samochodowa, przejściówka do zasilacza, torba transportowa	ładowarka, kabel USB, pasek na rękę, zestaw folii na ekran	bateria, ładowarka sieciowa, dodatkowy akumulator, kabel USB, pasek na rękę	bateria, ładowarka sieciowa, kabel USB, miękka torba, pasek na rękę	
GWARANCJA [lata]	1 z możliwością przedłużenia do 3	2 z możliwością przedłużenia do 3	1 (opcja: +2)	1 (opcja: +2)	
CENA NETTO ZESTAWU STANDARDOWEGO [zł]	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	
DYSTRYBUTOR	SmallGIS	SmallGIS	Czerski Trade Polska	Czerski Trade Polska	



SUMO Technologies	Topcon	Topcon	Trimble	Trimble	Trimble
STS391	FC-336	Tesla	GeoExplorer 3000 GeoXM	GeoExplorer Geo 5T	GeoExplorer Geo 7X
2015	2014	2011	2008	2012	2013
zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany
Windows 7	Windows Mobile	Windows Mobile	Windows Mobile 6.1 Classic	Windows Emb. Handheld 6.5 Prof.	Windows Emb. Handheld 6.5 Prof.
Intel Celeron Dual Core 1,58 GHz (opcja: 2,17 GHz)	806 MHz	806 MHz	520 MHz	806 MHz	1 GHz
32 GB (opcja: 128 GB)	4 GB	4 GB	1 GB	2 GB	4 GB
4 GB	128 MB	256 MB	128 MB	256 SDRAM	256 MB
microSD (do 64 GB)	SD	SD	SD lub SDHC	SD lub SDHC	SD lub SDHC
9 cala, 1024 x 600 px	480 x 640 px	640 x 480 px	3,5 cala	3,5 cala	4,2 cala
tak	tak	tak	tak (rezystancyjny)	tak (rezystancyjny)	tak (rezystancyjny)
tak (WSVGA, LED)	tak	tak	tak	tak	tak
1	wirtualna + 29 przycisków	wirtualna + 15 przycisków	11	8	4
2 Mpx z przodu, 5 Mpx z tyłu + flesz (opcja)	3 Mpx	3,2 Mpx	brak	3 Mpx	5 Mpx
tak	tak	tak	tak	tak	tak
2 x USB, audio	RS-232, USB, zasilanie	RS-232, USB, zasilanie, antena	RS-232 (opcja przez adapter), USB klient (przez stację dokującą), antena, zasilanie (przez stację dokującą); Geo5T: RS-232 (opcja przez stację dokującą), USB host (przez stację dokującą)	RS-232 (opcja przez adapter), antena, USB klient, zasilanie, port komunikacyjny dalmierza	RS-232 (opcja przez adapter), antena, USB klient, zasilanie, port komunikacyjny dalmierza
3G (opcja)	tak	3G (opcja)	nie	2.5G (opcja)	3.5G
tak	tak	tak	tak	opcja	tak
tak, 4.0	tak	tak	tak	tak	tak
246 x 186 x 38	178 x 89 x 30	136 x 220 x 51	215 x 99 x 77	190 x 90 x 43	234 x 99 x 56 (bez dalmierza)
1,16	0,5	1	0,80 (z baterią)	0,64 (z baterią)	1,04 (z baterią i dalmierzem)
Hemisphere GNSS Pocket Max3, autorskie MAXNET-Hemisphere	MAGNET GIS, ArcPad z modułem ARiMR, tMAP, mLAS	MAGNET GIS, ArcPad z modułem ARiMR, tMAP, mLAS	Trimble TerraSync, TerraFlex, Trimble Positions, ArcPad i inne	Trimble TerraSync, TerraFlex, Trimble Positions, ArcPad i inne	Trimble TerraSync, TerraFlex, Trimble Positions, ArcPad i inne
7,4V, 3760mAh (przełęcz. autom.)	wymienne Li-Ion	wymienne Li-Ion	Li-Ion (wbudowana)	Li-Ion	Li-Ion
10	ok. 8 (1 bateria)	do 16 (1 bateria)	do 11	do 8 (1 bateria)	do 10,5 (1 bateria)
-10 do +50	-30 do +60	-30 do +60	-20 do +60	-20 do +60	-20 do +60
IP65	IP67	IP67	IP65	IP54	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), GLONASS (L1), Galileo, QZSS	GPS (L1), EGNOS	GPS (L1, opcja: L2), GLONASS (L1, opcja: L2), EGNOS	GPS (L1), SBAS	GPS (L1), GLONASS (L1/L1P), SBAS	GPS (L1, L2), GLONASS (L1, L2), Galileo (L1), BeiDou (L1), QZSS (L1, L2), SBAS, RTX (CenterPoint, RangePoint, ViewPoint)
372	20	20 (opcja: 72 uniwersalne)	14	45	220
10 (opcja: 20)	1	1	1	1	1
<60/<30/<10	brak danych	brak danych	30/1/1	45/1/1	45/1/1
0,3	brak danych	brak danych	1-3	<1	<1
0,3	brak danych	brak danych	1-3	<1	0,01
brak danych	brak danych	brak danych	kodowy i fazowy: 1-3	kodowy: lepiej niż 1; fazowy: 0,01 + 2 ppm	kodowy: 0,50 + 1 ppm; fazowy: 0,01 + 1 ppm
zintegrowana	zintegrowana	zintegrowana L1 (opcja: zewnętrzna L1/L2)	zintegrowana (opcja: zewnętrzna)	zintegrowana (opcja: zewnętrzna)	zintegrowana (opcja: zewnętrzna)
3-osiowy akcelerometr, kompas elektroniczny, czujnik ciśnienia, Hemisphere GNSS COAST	brak danych	możliwość rozbudowy do trybu RTK	EVEREST - eliminacja sygnałów odbitych	EVEREST - eliminacja sygnałów odbitych	Centimeter Output, EVEREST, Floodlight, postprocessing H-Star, Flightwave, SBAS+
tak	nie	tak	tak	tak	tak
Carlson SurvGNSS (opcja)	brak	MAGNET Tools	Trimble Pathfinder Office, Trimble Positions	Trimble Pathfinder Office, Trimble Positions	Trimble Pathfinder Office, Trimble Positions
baterie, kabel zasilania, walizka	bateria, ładowarka, odbiornik	bateria, ładowarka, odbiornik, walizka	zasilacz, stacja dok., okablowanie, 2 rysiki, pokrowiec, pasek, folie ochronne	bateria, zasilacz, stacja dokująca, kabel USB, wskaźnik	bateria, zasilacz, okablowanie, 2 rysiki, pokrowiec, pasek, folie ochronne, dalmierz (opcja)
1 (opcja 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
brak danych	od 7990	od 11 990	brak danych	brak danych	brak danych
MAXNET Lech Wereszczyński	TPI	TPI	Impexgeo	Impexgeo	Impexgeo



ODBIORNIKI GIS-owe	Trimble	Trimble	Trimble	Trimble
MARKA	Trimble	Trimble	Trimble	Trimble
MODEL	Juno 3D/3B	Juno 5D/5B/T41	Juno 5D/SC	Nomad 900G
ROK WPROWADZENIA NA RYNEK	2012	2012	2010	2010
REJESTRATOR	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany
system operacyjny	Windows Emb. Handheld 6.5 Prof.	Windows Emb. Handheld 6.5 Prof./Android 4.1	Windows Mobile 6.1 Prof./Classic	Windows Mobile 6.1 Classic lub Prof.
procesor	800 MHz	1 GHz/800 MHz	533 MHz	806 MHz
pojemność twardego dysku	2 GB	32 GB/16 GB/8 GB	128 MB	6 GB
pamięć RAM	256 MB	512 MB	128 MB	128 MB
karty pamięci (rodzaj)	microSD lub microSDHC	microSD lub microSDHC	microSD lub microSDHC	SD lub SDHC
wyświetlacz				
rozmiar	3,5 cala	4,3 cala	3,5 cala	3,5 cala
dotykowy	tak (rezystancyjny)	tak (pojemnościowy)	tak (rezystancyjny)	tak (rezystancyjny)
kolorowy	tak	tak	tak	tak
klawiatura (liczba klawiszy)	6	8	11	22
aparatus fotograficzny	5 Mpx + flesz (tylko 3D)	8 Mpx + podwójny flesz	3 Mpx	5 Mpx + flesz
głośnik/mikrofon	tak	tak	tak	tak
porty wejścia-wyjścia	USB klient, antena, zasilanie	RS-232 (opcja: przez adapter), USB klient, USB host (opcja: przez adapter), antena, zasilanie, audio	USB klient, antena, zasilanie, audio	RS-232, USB klient, SD SDIO, zasilanie
modem GSM/GPRS	3.75G/nie	3.75G/nie/opcja: 3.75G	3.5G	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 (standardowe modele), 210 x 81 x 32 (modele z Enhanced GPS)	129 x 74 x 30	176 x 100 x 50
waga [kg]	0,31 (z baterią)	0,40-0,55 (z baterią)	0,24 (z baterią)	0,56 (z baterią)
oprogramowanie specjalistyczne	Trimble TerraSync, TerraFlex, Trimble Positions, ArcPad i inne	Trimble TerraSync, TerraFlex, Trimble Positions, ArcPad i inne	Trimble TerraSync, TerraFlex, Trimble Positions, ArcPad i inne	Trimble TerraSync, TerraFlex, Trimble Positions, ArcPad i inne
zasilanie (typ baterii)	Li-Ion	Li-Ion (wbudowana)	Li-Ion	Li-Ion
czas pracy [h]	do 14 (1 bateria)	do 14	do 14 (1 bateria)	do 15 (1 bateria)
temperatura pracy [°C]	-20 do +60	-30 do +60	0 do +60	-30 do +60
norma pyło- i wodoszczelności	IP54	IP65; T41: IP68 (opcja)	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 (standardowe modele), 56 (modele z Enhanced GPS)	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	1-2	2-5	2-5
DGPS [m]	nie dotyczy	2-4	nie dotyczy	nie dotyczy
postprocessing [m]	kodowy: 1-3	kodowy i fazowy: 2-4	kodowy: 1-3	kodowy: 1-3
antena [zewnętrzna/zintegrowana]	zintegrowana (opcja: zewn.)	zintegrowana (opcja: zewn.)	zintegrowana (opcja: zewn.)	zintegrowana
ZAAWANSOWANE FUNKCJE POMIAROWE	Postprocessing DeltaPhase	Postprocessing DeltaPhase	Postprocessing DeltaPhase	SiRInstantFix II, Postprocessing DeltaPhase
OBŚŁUGA PROTOKOŁU NMEA	tak	tak	tak	tak
OPROGRAMOWANIE DO POSTPROCESSINGU	Trimble Pathfinder Office, Trimble Positions	Trimble Pathfinder Office, Trimble Positions	Trimble Pathfinder Office, Trimble Positions	Trimble Pathfinder Office, Trimble Positions
WYPOSAŻENIE STANDARDOWE	bateria, ładowarka sieciowa, kabel USB, pasek na rękę, wskaźnik dotykowy	ładowarka sieciowa, kabel USB, pasek na rękę, komplet dwóch folii na ekran	bateria, ładowarka, kabel USB, 2 rysiki, pasek na rękę, zestaw słuchawkowy (model SD)	bateria, ładowarka, kabel USB, karta SDHC 4GB, rysik, smycz, pasek
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]	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
DYSTRYBUTOR	Impexgeo	Impexgeo	Impexgeo	Impexgeo



	Trimble Pathfinder Pro 6H/6T	Trimble Pathfinder Pro XRT 2	Trimble Pathfinder ProXT	Trimble R1 GNSS	Trimble Ranger 3	Trimble Yuma 2
	2012	2010	2005	2015	2012	2013
	Ranger 3, Nomad, Juno 3 lub 5, Yuma 2	Ranger 3, Nomad, Juno 3 lub 5, Yuma 3	Ranger 3, Nomad, Juno 3 lub 5, Yuma 4	Ranger 3, Nomad, Juno 3 lub 5, Yuma 5	zintegrowany	zintegrowany
	zależy od rejestratora	zależy od rejestratora	zależy od rejestratora	zależy od rejestratora	Windows Emb. Handheld 6.5 Prof.	Windows 7
					800 MHz	1,6 GHz
					8 GB	56 lub 128 GB
					256 MB	4 GB
					SD lub SDHC	brak
					4,2 cala	7 cali
					tak (rezystancyjny)	tak (pojemnościowy)
					tak	tak
					64	11
					5 Mpx + 2 x flesz (3XC, 3XE)	5 Mpx + flesz
					tak	tak
	miniUSB, RS-232, zasilanie, antena zewnętrzna	RS-232 (Lemo), zasilanie, antena, RJ-45 (opcja)	RS-232, antena, zasilanie	microUSB (zasilanie), antena	RS-232, USB klient i host, zasilanie, audio	RS-232 (opcja przez adapter), 2 USB host, HDMI, zasilanie, audio, złącze stacji dokującej
	zależy od rejestratora	zależy od rejestratora	zależy od rejestratora	zależy od rejestratora	tak (3G, modele 3XC i 3XE)	tak (3.75 - CX i CLX)
	tak	tak	tak	tak	tak	tak
	zależy od rejestratora	zależy od rejestratora	zależy od rejestratora	zależy od rejestratora	266 x 131 x 48	246 x 160 x 40
					1,04 (z baterią)	1,4 (z bateriami)
	Trimble TerraSync, TerraFlex, Trimble Positions, ArcPad i inne	Trimble TerraSync, TerraFlex, Trimble Positions, ArcPad i inne	Trimble TerraSync, TerraFlex, Trimble Positions, ArcPad i inne	Trimble TerraSync, TerraFlex, Trimble Positions, ArcPad i inne	ArcPad, ArcGIS Mobile, Intergraph OnDemand, Taxus SI tMap, cGeoZasiewy i inne	Trimble TerraSync, TerraFlex, Trimble Positions, ArcPad i inne
	Li-Ion	Li-Ion (wbudowana)	Li-Ion	Li-Ion (wbudowana)	Li-Ion	2 x Li-Ion
	do 12 (1 bateria)	do 13	do 12 (1 bateria)	do 10	do 30 (1 bateria)	do 16 (2 baterie)
	-20 do +60	-40 do +65	-20 do +60	-20 do +60	-30 do +60	-30 do +60
	IP65	IP67	IP54	IP65	IP67	IP65
	zewnętrzny	zewnętrzny	zewnętrzny	zewnętrzny	zintegrowany	zintegrowany
	204 x 138 x 138	odbiornik: 240 x 120 x 50 antena: 74 (wys.) x 161 (średn.)	146 x 106 x 40	204 x 138 x 138	jak rejestrator	jak rejestrator
	1,04 (z baterią)	2,37 (z baterią i anteną)	0,53 (z baterią)	0,19 (z baterią)	jak rejestrator	jak rejestrator
	GPS (L1, L2, L2C, L2P), GLONASS (L1, L1P, L2, L2P), SBAS/GPS (L1), GLONASS (L1), SBAS	GPS (L1, L2, L2C, L2P), GLONASS (L1, L1P, L2, L2P), Galileo, OmniSTAR (VBS, XP, HP/G2), SBAS	GPS (L1), SBAS	GPS (L1), GLONASS (L1), Galileo (E1), BeiDou (B1), QZSS (L1) SBAS, RTX (ViewPoint)	GPS (L1), SBAS	GPS (L1), SBAS
	220	220	12	44	12	50 (standardowe modele), 56 (modele z Enhanced GPS)
	1	1	1	1	1	1
	45/1/1	45/1/1	45/1/1	45/1/1	50/1/1	30/1/1
	<1	<1	<1	<1	2-4	1-2
	0,1 + 1 ppm/0,75 + 1 ppm	0,1 + 1 ppm	<1	0,5	nie dotyczy	2-4
	kodowy: 0,5 + 1 ppm; fazowy: 0,1 + 1 ppm	kodowy: 0,5 + 1 ppm; fazowy: 0,1 + 1 ppm	kodowy: 0,5 + 1 ppm; fazowy: 0,1 + 1 ppm	brak danych	nie dotyczy	2-4
	zintegrowana (opcja: zewn.)	zewnętrzna	zintegrowana (opcja: zewn.)	zintegrowana (opcja: zewn.)	zintegrowana	zintegrowana (opcja: zewn.)
	EVEREST - eliminacja sygnałów odbitych, Floodlight, postprocessing H-Star	EVEREST - eliminacja sygnałów odbitych, postprocessing H-Star	EVEREST - eliminacja sygnałów odbitych	brak	SirFixInstantFix II	Postprocessing DeltaPhase
	opcja	opcja	tak	tak	tak	tak
	Trimble Pathfinder Office, Trimble Positions	Trimble Pathfinder Office, Trimble Positions	Trimble Pathfinder Office, Trimble Positions	Trimble Pathfinder Office, Trimble Positions	brak danych	Trimble Pathfinder Office, Trimble Positions
	bateria, zasilacz, okablowanie	zasilacz, antena Zephyr 2, kabel antenowy, walizka, okablowanie	bateria, zasilacz, kabura, gwint do mocowania, okablowanie	zasilacz, okablowanie	bateria, kabel USB, ładowarka, pasek na rękę, rysik, folie na ekran	2 baterie, ładowarka, rysik, 2 folie na ekran, pasek na rękę
	1 z możliwością przedłużenia do 3 brak danych	1 z możliwością przedłużenia do 3 brak danych	1 z możliwością przedłużenia do 3 brak danych	1 z możliwością przedłużenia do 3 brak danych	1 z możliwością przedłużenia do 3 brak danych	1 z możliwością przedłużenia do 3 brak danych
	Impexgeo	Impexgeo	Impexgeo	Impexgeo	Impexgeo	Impexgeo