

Przegląd GIS-owych odbiorników satelitarnych

Ofensywa Androida

Już 80 serii instrumentów znajdziemy w tegorocznej edycji zestawienia. W najbliższych latach liczba ta nadal będzie rosnąć, tyle że... znacznie szybciej. Duża w tym zasługa niedawnej decyzji Google'a.

Jerzy Królikowski

Przypomnijmy, że w zeszłym roku korporacja ta ogłosiła, że od wersji 7.0 jej mobilny system operacyjny Android będzie zapewniał aplikacjom dostęp do surowych obserwacji GNSS. Co to oznacza w praktyce? Dotychczas programy lokalizacyjne dla Androida mogły mieć dostęp wyłącznie do wyliczonych przez odbiornik współrzędnych geograficznych. Twórcom mobilnego oprogramowania z jednej strony znacząco upraszcza to pracę, ale z drugiej strony praktycznie uniemożliwia wdrażanie jakichkolwiek rozwiązań, które mogłyby zwiększać dokładność pozycjonowania. Teraz się to zmieni. Możliwie stanie się tworzenie aplikacji, które

będą korzystać z zewnętrznych korekt (np. DGNSS czy transmitowanych przez internet EGNOS), implementowanie algorytmów redukujących efekt wielodrożności czy łączenie pomiarów GNSS ze wskazaniami innych instrumentów, np. inercyjnych jednostek. Teoretycznie istnieje nawet możliwość realizacji znacznie dokładniejszych pomiarów fazowych.

Premiera Androida 7.0 odbyła się w sierpniu ubiegłego roku i od tego czasu jest on instalowany w urządzeniach mobilnych kolejnych marek. Czy można więc powiedzieć, że rewolucja w pomiarach GNSS trwa już w najlepszym stopniu? Przynajmniej trzy argumenty przemawiają za tym, by nie otwierać jeszcze korków od szampana.

Po pierwsze, nie każdy odbiornik zainstalowany w smartfonie czy tablecie będzie kompatybilny z tą nową funkcją. Krótko mówiąc, możemy mieć Androida 7.0, ale aplikacje nie skorzystają z surowych obserwacji satelitarnych. Po drugie, informatycy dopiero zabierają się za tworzenie programów korzystających z tej nowej funkcji. Jako że jest to dość skomplikowane zadanie, pewnie jeszcze trochę na nie poczekamy, a przez kilka najbliższych lat wybór tych produktów będzie zapewne skromny. Po trzecie i najważniejsze, fizyki nie oszukamy – same algorytmy nie zapewnią nam dokładnego pozycjonowania. Niezbędna jest także precyzyjna antena, która nie dość, że podnosi koszt sprzętu, to jeszcze zwiększa jego wymiary.

Ale nawet mimo tych ograniczeń już teraz można powiedzieć, że przyszłość odbiorników klasy GIS należy do systemu Android. Potwierdza to zresztą nasze zestawienie. Jeszcze kilka lat temu było w nim kilka instrumentów z tym systemem, dziś mamy ich 35, czyli ponad 40%.

Na 80 serii w tegorocznym zestawieniu 20 to nowości. Idąc w kolejności alfabetycznej, pierwszą jest szwajcarski **Geomax**. Jego Zenius5 to jeden z przedstawicieli nielicznej jeszcze grupy odbiorników GIS-owych śledzących wszystkie cztery systemy GNSS.

Getac F110 można najkrócej opisać jako pancerny tablet z systemem Windows. Producent zachwala w nim połączenie lekkiej konstrukcji





(1,39 kg), dużego i czytelnego ekranu (o przekątnej 11,6 cala) oraz mocnego procesora najnowszej generacji.

W zeszłym roku w zestawieniu zadebiutowała marka **Gintec**, która w tym roku wzbogaciła swoją ofertę o model G5. To typowy przykład coraz popularniejszego sprzętu klasy BYOD, czyli *Bring Your Own Device*. Klient dostaje niewielkie pudełeczko mieszczące odbiornik i antenę, które przez Bluetooth integruje z dowolnym smartfonem lub tabletem. Drugą nowością tej marki jest P9Pro – coś dla fanów klasyki z fizyczną klawiaturą i systemem Windows Mobile.

Szwedzka marka **Handheld**, która specjalizuje się w atrakcyjnych wizualnie, choć jednocześnie pancernych urządzeniach mobilnych, pokazała dwa nowe modele. Miłośnikom dużych ekranów spodoba się tablet Algiz 8X. Producent zwraca w nim uwagę na wbudowany modem 4G zapewniający szybką transmisję danych oraz na wysoką odporność na upadki. Drugą nowością to wyposażony w Androida smartfon Nautix X2. Użytkownicy docenią w nim m.in. niewielką grubość (16 mm) połączoną z wysoką szczelnością obudowy (IP65).

Dzięki warszawskiej firmie Taxus SI na polski rynek trafiły trzy nowe odbiorniki marki **Juniper Systems**. Modele Cedar CT5 oraz CT7G to odpowiednio pancerny smartfon i tablet w eleganckiej obudowie, oba zapewniające metrową dokładność pomiaru. Jeśli ktoś potrzebuje większej precyzji, Taxus oferuje model Geode, który po zintegrowaniu z dowolnym urządzeniem mobilnym pozwala wyznaczać pozycję z błędem nieprzekraczającym kilku decymetrów (więcej o tych nowościach na s. 16).

Portfolio chińskiej marki **South** wzbogaciło się natomiast o pancerny smartfon X2. To propozycja dla GIS-owca, który wymaga kilkumetrowej dokładności pomiaru, lub geodety, który chce praktycznego i ładnego rejestratora. Co ważne, X2 jest dostępny również z Androidem. Jeśli ktoś natomiast potrzebuje klasycznego urządzenia z Windowsem i fizycznymi klawiszami, zacieka go model X11 Pro. Z kolei ci, którzy żądają wyższej dokładności, niech przyjrzą się odbiornikom X5 i X6. Oba są przystosowane do pracy z korektami DGNS, przy czym ten dru-

gi jest sprzętem dwuczęstościowym.

Znana rodzina MobileMapper marki **SpectraPrecision** (wcześniej Ashtech) wzbogaciła się o model oznaczony numerem 50. Na pierwszy rzut oka wyróżnia go nowocześnie wyglądająca obudowa. W środku również jest ciekawie, bo znajdziemy tam np. czterordzeniowy procesor 1,2 GHz, 2 GB RAM, pojemną baterię 4800 mAh czy modem 4G. Żądnych najwyższej dokładności zainteresuje natomiast model SP60 GIS przystosowany do pracy w trybie RTK.

Włoski **Stonex** rozbudował swoją ofertę o serię S4H II. To już kolejna w tym zestawieniu nowość dla miłośników klasyki z fizyczną klawiaturą. S5 to natomiast przedstawiciel wspomnianych już wcześniej odbiorników BYOD: sprzęt ważący tyle co 3 tabliczki czekolady, który potrafi osiągnąć decymetrową dokładność pomiaru.

Najbogatszą ofertę odbiorników dla GIS-u ma jak zwykle **Trimble**, choć w tym roku na polski rynek trafiła tylko jedna nowość tej marki – pancerny smartfon TDC100. Producent zwraca w nim uwagę m.in. na wbudowany modem wi-fi i opcjonal-

nie LTE, wyjątkowo szczelną obudowę (IP67) oraz dwie kamery – 8 i 13 Mpx.

Pisząc o Trimble'u, nie sposób pominąć jego ciekawej nowości, niedostępnej jeszcze w Polsce – rozwiązania Catalyst. Najkrócej mówiąc, to „pozycjonowanie jako usługa”. Klient nabywa precyzyjną antenę kompatybilną z niemal dowolnym smartfonem czy tabletem, a także abonament na specjalne oprogramowanie. Tyle wystarczy, by wyznaczać pozycję z decymetrową lub nawet centymetrową dokładnością. Z technologicznego punktu widzenia taki zestaw jest tzw. odbiornikiem software'owym. Oznacza to, że za przetwarzanie sygnałów satelitarnych odpowiada nie dedykowany czip, ale specjalne oprogramowanie. Ciekawe, co na to konkurencja.

A na deser... Zebra, konkretnie **Zebra Technologies** i jej odbiornik TC56, czyli pancerny smartfon z Androidem oferowany przez Taxus IT. Ten instrument to dobre podsumowanie całego zestawienia. Jest bowiem kolejnym przykładem tego, że odbiorniki klasy GIS powinny być nie tylko dokładne, ale także lekkie, ładne, wytrzymałe i z rozbudowanymi funkcjami wymiany danych. ■



ODBIORNIKI GIS-owe		Carlson	EOS	Geneq	Geneq
MARKA		Carlson	EOS	Geneq	Geneq
MODEL		Super G	Arrow 100	SXBlue II + GPS	SXBlue II + GNSS
ROK WPROWADZENIA NA RYNEK		2013	2014	2015	2015
REJESTRATOR		zintegrowany	MobileMapper 20, MobileMapper 50 lub T41, dowolny z Windows Mobile, Desktop lub Android	MobileMapper 20, MobileMapper 50 lub T41, dowolny z Windows Mobile, Desktop lub Android	MobileMapper 20, MobileMapper 50 lub T41, dowolny z Windows Mobile, Desktop lub Android
system operacyjny		Windows 7 Ultimate			
procesor		1,6 GHz			
pojemność twardego dysku		128 GB			
pamięć RAM		4 GB			
karty pamięci		microSD			
wyświetlacz					
rozmiar		7 cali, 1024 x 600			
dotykowy		tak			
kolorowy		tak			
klawiatura (liczba klawiszy)		10			
aparat fotograficzny		2 Mpx	zależy od rejestratora	zależy od rejestratora	zależy od rejestratora
głośnik/mikrofon		tak			
porty wejścia-wyjścia		RS-232, 2 USB, LAN, zasilanie, audio			
modem GSM/GPRS		tak			
wi-fi		tak			
Bluetooth		tak			
wymiary [mm]		242 x 144 x 40			
waga [kg]		1,1			
oprogramowanie specjalistyczne		SurvPC	Esri ArcPad, topoXplore, DigiTerra Explorer, dowolne korzystające z NMEA	Esri ArcPad, topoXplore, DigiTerra Explorer, dowolne korzystające z NMEA	Esri ArcPad, topoXplore, DigiTerra Explorer, dowolne korzystające z NMEA
zasilanie (typ baterii)		2 x litowo-polimerowa	odbiornik: Li-Ion (wymieniana)	odbiornik: Li-Ion 3900 mAh	odbiornik: Li-Ion 3900 mAh
czas pracy [h]		6 (2 baterie)	odbiornik: >10	odbiornik: 10	odbiornik: >8
temperatura pracy [°C]		-40 do 85	odbiornik: -40 do 85	odbiornik: -40 do 85	odbiornik: -40 do 85
norma pyło- i wodoszczelności		IP65	odbiornik: IP67	odbiornik: IP65	odbiornik: IP67
ODBIORNIK		zintegrowany	zewnętrzny	zewnętrzny	zewnętrzny
wymiary [mm]		jak rejestrator	125 x 84 x 42	141 x 80 x 47	141 x 80 x 47
waga [kg]		jak rejestrator	0,486 (z anteną)	0,555 (z anteną)	0,601 (z anteną)
śledzone sygnały		GPS (L1, L2, L2C), GLONASS (L1, L2), Galileo (E1), BeiDou, SBAS	GPS (L1), GLONASS (L1), Galileo (opcja), BeiDou (B1), QZSS (opcja), SBAS	GPS (L1), SBAS	GPS (L1), GLONASS (L1), Galileo (opcja), BeiDou (opcja), QZSS (opcja), SBAS
liczba kanałów		120	158	12	372
częstotliwość określenia pozycji [Hz]		do 50	do 20	do 20	do 20
start zimny/ciepły/reinicjalizacja [s]		<50/<30/<1	<60	60	<60
dokładność wyzn. pozycji/wysokości					
SBAS [m]		0,4	<0,3	<0,3	<0,3
DGPS [m]		0,40; RTK: 0,01 + 1 ppm (RTK)	<0,2 (RTK L1: 0,01)	<0,2 (RTK L1: 0,05)	<0,2 (RTK L1: 0,01)
postprocessing [m]		brak danych	0,005	nie dotyczy	0,005
antena		zewnętrzna lub zintegrowana	zewnętrzna	zewnętrzna	zewnętrzna
ZAAWANSOWANE FUNKCJE POMIAROWE		technologia zmniejszania wielodrożności sygnału PAC	NTRIP, RTK, SBAS dla GPS i GLONASS	NTRIP, RTK, SBAS dla GPS	NTRIP, RTK, SBAS dla GPS i GLONASS
OBŚŁUGA PROTOKOŁU NMEA		tak	tak	tak	tak
OPROGRAMOWANIE DO POSTPROCESSINGU		brak danych	RINEX Converter	RINEX Converter	RINEX Converter
WYPOSAŻENIE STANDARDOWE (oprócz odbiornika, rejestratora, anteny i oprogramowania)		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	bateria, ładowarka, torba na ramię/pas, antena, czapka na antenę lub plecak z tyczką, kable
GWARANCJA [lata]		1	2 (z możliwością przedłużenia do 4)	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		APOGEO	NaviGate	NaviGate	NaviGate



GeoMax	Getac	Getac	Getac	Getac	Getac	Gintec
Zenius5	F110 G3	PS336	T800 G2	V110 G3	V110 G3	G5
2017	2016	2014	2015	2015	2015	2016
zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	dowolny (PDA, tablet PC) wyposażony w wi-fi lub Bluetooth
Windows Mobile 6.5	Windows 7 Pro lub 10 Pro	Windows Embedded 6.5	Windows 7 Pro lub 10 Pro	Windows 7 Pro lub 10 Pro	Windows 7 Pro lub 10 Pro	zależy od rejestratora
1 GHz	2,3 GHz lub 2,6 GHz	1 GHz	Intel Atom x7-Z8700 1,6 GHz	2,3 GHz lub 2,6 GHz	2,3 GHz lub 2,6 GHz	
8 GB	128 GB	256 MB	64 GB lub 128 GB	128 GB	128 GB	
512 MB	4 GB	512 MB	4 GB	4 GB	4 GB	
microSD	opcja: microSD	microSD	opcja: microSD	SD	SD	
3,7 cala, 480 x 640 VGA	11,6 cala, 1366 x 768	3,5 cala, 640 x 480	8,1 cala, 1280 x 800	11,6 cala, 1366 x 768	11,6 cala, 1366 x 768	
tak	tak	tak	tak	tak	tak	
tak (TFT)	tak	tak	tak	tak	tak	
22	4	29	wirtualna	88	88	
5 Mpx z AF	8 Mpx z autofokusem	5 Mpx	8 Mpx + flesz	2 Mpx (opcja: 8 Mpx z autofokusem)	2 Mpx (opcja: 8 Mpx z autofokusem)	
tak	tak	tak	tak	tak	tak	
USB, OTG	HDMI, USB 3.0 (opcja: RS-232), USB 2.0, LAN (opcja), stacja dokująca	RS-232, miniUSB (host/klient), audio	microHDMI, USB 3.0, RS-232 lub LAN (opcja), stacja dokująca	RS-232, 2 USB 3.0, USB 2.0, LAN, HDMI, stacja dokująca	RS-232, 2 USB 3.0, USB 2.0, LAN, HDMI, stacja dokująca	
3.75G	opcja: LTE	tak	opcja: 4G	opcja: LTE	opcja: LTE	
tak	tak	tak	tak	tak	tak	
2.1 + EDR	4.0	tak	4.0	4.0	4.0	
192 x 93 x 42	314 x 207 x 24,5	178 x 89 x 30	227 x 151 x 24	299 x 223 x 34	299 x 223 x 34	
0,455 z baterią	1,39	0,52	0,88	1,98	1,98	
GeoGIS lub inne	brak danych	Hi-RTK Road, SurvCE, FieldGenius	brak danych	brak danych	brak danych	
litowa 7,2 V	2 x Li-Ion 2160 mAh (hot swap)	litowo-jonowa	litowo-polimerowa 7,4 V, 4200 mAh	2 x Li-Ion 2160 mAh (hot swap)	2 x Li-Ion 2160 mAh (hot swap)	odbiornik: 6800 mAh, 3,7 V
do 10	12 (2 baterie)	10 (1 bateria)	8	13 (2 baterie)	13 (2 baterie)	odbiornik: 8
-30 do 60	-21 do 60	-30 do 60	-20 do 50	-21 do 60	-21 do 60	odbiornik: -30 do 65
IP65	IP65	IP68	IP65	IP65	IP65	odbiornik: IP67
zintegrowany	zintegrowany SiRFstarIV	zintegrowany	zintegrowany SiRFstarIV	zintegrowany SiRFstarIV	zintegrowany SiRFstarIV	zewnątrzny
jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator	33 x 86 x 120
jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator	0,32
GPS (L1), GLONASS, BeiDou (B1), Galileo, SBAS	GPS (L1), EGNOS	GPS (L1), SBAS	GPS (L1), EGNOS	GPS (L1), EGNOS	GPS (L1), EGNOS	GPS (L1), GLONASS (L1), BeiDou (B1), SBAS
72	brak danych	48	brak danych	brak danych	brak danych	372
1	1	1	1	1	1	20
30/1	brak danych	35/1/0,1	brak danych	brak danych	brak danych	25
1-2	brak danych	2	brak danych	brak danych	brak danych	1-2
1-2,5	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	0,5
1-3	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	0,5
zintegrowana	zintegrowana (opcja: zewnętrzna)	zintegrowana	zintegrowana (opcja: zewnętrzna)	zintegrowana (opcja: zewnętrzna)	zintegrowana (opcja: zewnętrzna)	zintegrowana
-	-	e-compass, altimetr	-	-	-	-
tak	brak danych	nie	brak danych	brak danych	brak danych	tak
GeoGIS Office	brak	brak	brak	brak	brak	brak danych
2 baterie, ładowarka	2 baterie, zasilacz, ściereczka do czyszczenia ekranu, rysik	bateria, ładowarka, kabel USB, wskaźnik, pasek na rękę	bateria, zasilacz, ściereczka do czyszczenia ekranu, rysik	2 baterie, zasilacz, ściereczka do czyszczenia ekranu, rysik, rączka do przenoszenia	2 baterie, zasilacz, ściereczka do czyszczenia ekranu, rysik, rączka do przenoszenia	ładowarka sieciowa, kabel do transmisji, ergonomiczny pokrowiec
do 3	2	3	2	2	2	1,5
brak danych	7648,78	brak danych	4806,22	10 164,22	10 164,22	brak danych
Geoline	Elmark Automatyka	APOGEO	Elmark Automatyka	Elmark Automatyka	Elmark Automatyka	MAXNET Lech Wereszczyński



ODBIORNIKI GIS-owe

MARKA	Gintec	Gintec	Handheld	Handheld
MODEL	P7H	P9Pro	Algiz 8X	Algiz RT7
ROK WPROWADZENIA NA RYNEK	2015	2016	2017	2015
REJESTRATOR	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany
system operacyjny	Windows Mobile 6.5	Windows Mobile 6.5	Windows 10 Enterprise	Android 6.0
procesor	806 MHz	1 GHz	2,4 GHz	1,2 GHz
pojemność twardego dysku	256 MB + 4 GB iNAND (opcja 32 GB)	256 MB + 4 GB iNAND (opcja 32 GB)	128 GB SSD	16 GB
pamięć RAM	256 MB	512 MB DDR3	4 GB	2 GB
karty pamięci (rodzaj)	microSD	microSD	microSDXC	SDHC
wyświetlacz				
rozmiar	3,7 cala, 640 x 480	3,7 cala, 640 x 480	8 cali	7 cali
dotykowy	tak	tak	tak	tak
kolorowy	tak	tak	tak	tak
klawiatura (liczba klawiszy)	22	22	6	4
aparat fotograficzny	5 Mpx z autofokusem	5 Mpx z autofokusem	8 Mpx z fleszem (tylny) + 2 Mpx (przedni)	8 Mpx z fleszem (tylny) + 2 Mpx (przedni)
głośnik/mikrofon	tak	tak	tak	tak
porty wejścia-wyjścia	USB, RS-232	microUSB, RS-232	2 USB, microHDMI, zasilanie	USB, microUSB, RJ45, zasilanie
modem GSM/GPRS	GPRS/WCDMA	3.5G WCDMA	tak (LTE)	tak (LTE)
wi-fi	tak	tak	tak	tak
Bluetooth	tak	tak	tak	tak
wymiary [mm]	180 x 95 x 32	193 x 91 x 42	225 x 147 x 24	216 x 128 x 24
waga [kg]	0,25	0,6	0,99	0,65
oprogramowanie specjalistyczne	eSurvey, EGStar, e-Compass, GISStar, Amap, Barometer	brak danych	ArcPad, topoXplore, DigiTerra Explorer, mLas Inżynier, NaviTools, dowolne korzystające z NMEA	MobileMapper Field, mLas Inżynier, iMap, SSpace, dowolne korzystające z NMEA
zasilanie (typ baterii)	1500 mAh, 7,4V	3400 mAh, 7,2 V	Li-Ion 5200 mAh lub 10050 mAh	Li-Ion 6000 mAh
czas pracy [h]	6	10	brak danych	>7
temperatura pracy [°C]	-20 do 60	-20 do 60	-20 do 60	-20 do 50
norma pyło- i wodoszczelności	IP65	IP67	IP65	IP65
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), GLONASS (L1), BeiDou (B1), SBAS	GPS (L1), GLONASS (G1), SBAS	GPS (L1), GLONASS (G1), SBAS
liczba kanałów	50	72	72	56
częstotliwość określania pozycji [Hz]	1	1	do 5	1
start zimny/ciepły/reinicylizacja [s]	25	25	26/1/2	brak danych
dokładność wyznaczania pozycji/wysokości				
SBAS [m]	1-2	1-2	<2,5	<2
DGPS [m]	nie dotyczy	2-3	nie dotyczy	nie dotyczy
postprocessing [m]	brak danych	1,2	nie dotyczy	nie dotyczy
antena [zewnętrzna/zintegrowana]	zintegrowana	zintegrowana	zintegrowana	zintegrowana
ZAAWANSOWANE FUNKCJE POMIAROWE	kompas elektroniczny	kompas elektroniczny	-	-
OBŚŁUGA PROTOKOŁU NMEA	tak	tak	tak	tak
OPROGRAMOWANIE DO POSTPROCESSINGU	brak danych	brak danych	nie dotyczy	nie dotyczy
WYPOSAŻENIE STANDARDOWE oprócz odbiornika, rejestratora, anteny i oprogramowania)	2 baterie, 2-stanowiskowa ładowarka sieciowa, kabel do transmisji, pojemnik transportowy	2 baterie, 2-stanowiskowa ładowarka sieciowa, kabel do transmisji, pojemnik transportowy	bateria, ładowarka	bateria, ładowarka, kabel USB, słuchawki
GWARANCJA [lata]	1,5	1,5	1 (z możliwością przedłużenia do 5)	1 (z możliwością przedłużenia do 5)
CENA NETTO ZESTAWU STANDARDOWEGO [zł]	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
DYSTRYBUTOR	MAXNET Lech Wereszczyński	MAXNET Lech Wereszczyński	NaviGate	NaviGate



	Handheld	Handheld	Handheld	Hemisphere GNSS	Hemisphere GNSS	Hemisphere GNSS
	Nautiz X1	Nautiz X2	Nautiz X8	A101 Smart Antenna	A325 Smart Antenna	A326 Smart Antenna
	2012	2016	2014	2012	2012	2016
	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	dowolny (PDA, tablet PC) wypożyczone w port RS-232	dowolny (PDA, tablet PC) wypożyczone w port RS-232 lub Bluetooth	dowolny (PDA, tablet PC) wypożyczone w port RS-232, Bluetooth lub wi-fi
	Android 4 lub Windows Embedded Handheld 6.5	Android 6	Android 4.2.2 lub Windows Embedded Handheld 6.5	zależy od rejestratora	zależy od rejestratora	zależy od rejestratora
	1 GHz	1,3 GHz	1,5 GHz			
	4 GB	8 GB	4 GB			
	1 GB	1 GB	1 GB			
	microSDHC	microSD	microSDHC			
	4 cale	4,7 cala	4,7 cala			
	tak	tak	tak			
	tak (WVGA)	tak	tak			
	3 (dotykowe), wirtualna	4	20			
	5 Mpx + flesz	8 Mpx + flesz	8 Mpx + flesz			
	tak	tak	tak			
	microUSB	microUSB	microUSB, USB A host, RS-232			
	tak	tak (LTE)	tak			
	tak	tak	tak			
	tak	tak	tak			
	125 x 65 x 15	150 x 73,5 x 16	190,9 x 79,7 x 34,6			
	0,18	0,23	0,49			
	ArcPad, topoXplore, DigiTerra Explorer, mLas Inżynier, tMap, dowolne korzystające z NMEA	ArcPad, topoXplore, DigiTerra Explorer, mLas Inżynier, tMap, dowolne korzystające z NMEA	topoXplore, DigiTerra Explorer, mLas Inżynier, tMap, ArcPad, 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
	Li-Ion 1530 mAh lub 3060 mAh	Li-Poly 3300 mAh	Li-Ion 5200 mAh	zależy od rejestratora	zależy od rejestratora	zależy od rejestratora
	>8	>9	>12			
	-20 do 60	-20 do 50	-30 do 60			
	IP67	IP65	IP67			
	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	zewnątrzny	zewnątrzny	zewnątrzny
	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator	145 x 104	145 x 104	145 x 104
	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator	0,56	0,56	0,56
	GPS (L1), SBAS	GPS (L1), GLONASS (L1), SBAS	GPS (L1), SBAS	GPS (L1), SBAS	GPS (L1), SBAS	GPS (L1), SBAS, Atlas
	50	brak danych	56	27	270	270
	1	1	1	10 (opcja: 20)	10 (opcja: 20)	10 (opcja: 20)
	brak danych	brak danych	brak danych	<60/<30/<10	<60/<30/<10	<60/<30/<10
	2-5	3-5	2-5	0,6	0,6	0,6
	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	0,6	0,6	0,6
	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	brak danych	brak danych
	zintegrowana	zintegrowana	zintegrowana	zintegrowana	zintegrowana	zintegrowana
	-	-	-	elektroniczny sensor wychylenia, Hemisphere GNSS Coast	elektroniczny sensor wychylenia, Hemisphere GNSS Coast i SureTrack, upgrade do GNSS RTK L1/L2	elektroniczny sensor wychylenia, Hemisphere GNSS Coast i SureTrack, upgrade do GNSS RTK L1/L2, odbiór sygnału Atlas
	tak	tak	tak	tak	tak	tak
	nie dotyczy	nie dotyczy	brak danych	Carlson SurvGNSS	Carlson SurvGNSS	Carlson SurvGNSS
	bateria, ładowarka, kabel USB	bateria, ładowarka, kabel USB	bateria, ładowarka, kabel USB, rysyk, uchwyt na rękę	kabel zasilania i transmisji danych, walizka	kabel zasilania i transmisji danych, walizka	kabel zasilania i transmisji danych, walizka
	1 (z możliwością przedłużenia do 5)	1 (z możliwością przedłużenia do 5)	1 (z możliwością przedłużenia do 5)	1 (z możliwością przedłużenia do 4)	1 (z możliwością przedłużenia do 4)	1 (z możliwością przedłużenia do 4)
	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
	NaviGate	NaviGate	NaviGate	MAXNET Lech Wereszczyński	MAXNET Lech Wereszczyński	MAXNET Lech Wereszczyński



ODBIORNIKI GIS-owe	Hemisphere GNSS	Hemisphere GNSS	Hemisphere GNSS	Hemisphere GNSS
MARKA	R330	V102 Vector Compass	V103/V113 Vector Compass	V104 Vector Compass
MODEL	R330	V102 Vector Compass	V103/V113 Vector Compass	V104 Vector Compass
ROK WPROWADZENIA NA RYNEK	2013	2011	2012	2014
REJESTRATOR	dowolny (PDA, tablet PC) wyposażony w port RS-232 lub Bluetooth, zapis na pendrive	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
system operacyjny	zależy od rejestratora	zależy od rejestratora	zależy od rejestratora	zależy od rejestratora
procesor				
pojemność twardego dysku				
pamięć RAM				
karty pamięci (rodzaj)				
wyświetlacz				
rozmiar				
dotykowy				
kolorowy				
klawiatura (liczba klawiszy)				
aparatury fotograficznej				
głośnik/mikrofon				
porty wejścia-wyjścia				
modem GSM/GPRS				
wi-fi				
Bluetooth				
wymiary [mm]				
waga [kg]				
oprogramowanie specjalistyczne	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
zasilanie (typ baterii)	zależy od rejestratora	zależy od rejestratora	zależy od rejestratora	zależy od rejestratora
czas pracy [h]				
temperatura pracy [°C]				
norma pyło- i wodoszczelności				
ODBIORNIK [zewnętrzny/zintegrowany]	zewnętrzny	zewnętrzny	zewnętrzny	zewnętrzny
wymiary [mm]	178 x 120 x 46	417 x 158 x 69	663 x 209 x 146	259 x 129 x 45
waga [kg]	0,645	1,5	2,1/2,4	0,42
śledzone sygnały	GPS (L1), SBAS, OmniSTAR	GPS (L1), SBAS	GPS (L1), SBAS/ GPS (L1), SBAS, Beacon	GPS (L1), SBAS
liczba kanałów	270	24	24	24
częstotliwość określania pozycji [Hz]	10 (opcja: 20)	10 (opcja: 20)	10 (opcja: 20)	10 (opcja: 20)
start zimny/ciepły/reinicjalizacja [s]	<60/<30/<10	<60/<20/<1	<60/<20/<1	<60/<20/<1
dokładność wyznaczania pozycji/wysokości				
SBAS [m]	0,6	<1	<0,6	1
DGPS [m]	0,6	<1	<0,6	1
postprocessing [m]	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
antena [zewnętrzna/zintegrowana]	zewnętrzna	2 zintegrowane	2 zintegrowane	2 zintegrowane
ZAAWANSOWANE FUNKCJE POMIAROWE	elektroniczna sensor wychylenia, Hemisphere GNSS Coast i SureTrack, upgrade do GNSS RTK L1/L2	wyznaczanie azymutu (RMS < 0,75°), Hemisphere GNSS Coast, akcelerometr, czujnik wychylenia	wyznaczanie azymutu (RMS < 0,3°), Hemisphere GNSS Coast, akcelerometr, czujnik wychylenia	wyznaczanie azymutu (RMS < 2°), Hemisphere GNSS Coast, akcelerometr, czujnik wychylenia
OBŚŁUGA PROTOKOŁU NMEA	tak	tak	tak	tak
OPROGRAMOWANIE DO POSTPROCESSINGU	Carlson SurvGNSS	Carlson SurvGNSS	Carlson SurvGNSS	Carlson SurvGNSS
WYPOSAŻENIE STANDARDOWE oprócz odbiornika, rejestratora, anteny i opragr.)	kabel zasilania i transmisji danych, walizka	kabel zasilania i transmisji danych, walizka	kabel zasilania i transmisji danych, walizka	kabel zasilania i transmisji danych, walizka
GWARANCJA [lata]	1 (z możliwością przedłużenia do 4)			
CENA NETTO ZESTAWU STANDARDOWEGO [zł]	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
DYSTRYBUTOR	MAXNET Lech Wereszczyński	MAXNET Lech Wereszczyński	MAXNET Lech Wereszczyński	MAXNET Lech Wereszczyński



Hemisphere GNSS	Hi-Target	Hi-Target	Hi-Target	Hi-Target	Hi-Target
VS131/ VS330 Vector Compass	iHand20	Qcool	Qmini A1	Qmini MP	Qpad X5
2012	2014	2012	2013	2014	2016
dowolny (PDA, tablet PC) wyposażony w port RS-232, zapis na pendrive	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany
zależy od rejestratora	Android 4.2.2	Windows CE 5.0	Android 4.0	Windows Mobile 6.5	Android 5.0
	1,2 GHz	533 MHz	1 GHz	806 MHz	8-rdzeniowy 1,7 GHz
	4 GB	2 GB	4 GB	8 GB	16 GB
	1 GB	brak danych	512 MB	256 MB	2 GB
	microSD	microSD	microSD	microSD	microSD
	3,7 cala, 640 x 480	2,8 cala, 240 x 320	4,3 cala, 480 x 800	3,7 cala, 640 x 480	7 cali, 1280 x 800
	tak	tak	tak	tak	tak
	tak	tak	tak	tak	tak
	28	4	7	10	5
	8 Mpx	brak	8 Mpx	5 Mpx	13 Mpx, autofocus, flesz LED
	tak	brak	tak	tak	tak
	miniUSB, audio	miniUSB	microUSB, audio	miniUSB, zasilanie	microUSB, zasilanie, audio jack
	tak	nie	tak	tak	tak
	tak	nie	tak	tak	tak
	tak	tak	tak	tak	tak
213 x 89 x 35	127 x 66 x 37	145 x 72,6 x 21,8	152 x 82 x 32	215 x 130 x 20	
0,52	0,15	0,26	0,315	0,6	
Hemisphere GNSS Pocket Max3, autorskie MAXNET-Hemisphere	Hi-Survey, Hi-Q II	Qcool/Hi-Net Server	Hi-Survey, Hi-Q II	Hi-RTK Road, SurvCE, FieldGenius, Hi-Q II	Hi-Survey, Hi-Q II
zależy od rejestratora	Li-Ion	AA	Li-Ion	Li-Ion	Li-Ion
	10 (1 bateria)	10 (1 bateria)	10 (1 bateria)	8 (1 bateria)	10 (1 bateria)
	-20 do 55	-30 do 70	-40 do 85	-20 do 70	-30 do 60
zewnętrzny	IP68	IP67	IP68	IP67	IP67
zewnętrzny	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany (opcja: zewnętrzny)
202 x 120 x 75	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator
1,1	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator
GPS (L1), SBAS, OmniSTAR/ GPS (L1, L2), SBAS, OmniSTAR	GPS (L1), AGPS	GPS, SBAS	GPS	GPS (L1), BeiDou (B1)	GPS, GLONASS, BeiDou, SBAS
270	20	brak danych	brak danych	48	37 (opcja: 120)
10 (opcja: 20)	1	1	1	1	1
<60/<20/<1 / <40/<20/<5	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	30/bd./bd.
<0,6	2-5	3	5	5	wewn. moduł: 1-3; zewn.: 2-2,5
<0,6/<0,5	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	zewn. moduł GNSS NEO-M8 (opcja): 0,5; GNSS OEM 615 (opcja): 0,02
brak danych	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	zewnętrzny moduł GNSS (opcja): 0,05 + 1 ppm
2 zewnętrzne (A21 + A31/A42 + A43)	zintegrowana	zintegrowana	zintegrowana	zintegrowana	zewnętrzna lub zintegrowana
wyznaczanie 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	e-kompas, barometr, wideorozmowy, altimetr	-	zintegrowany g-sensor, e-compass, barometr, czujnik zbliżenia, czujnik światła, żyroskop, NFC, czytnik kodów i RFID (opcja)
tak	nie	nie	nie	nie	tak (opcja: w zewnętrznym moduł GNSS OEM 615)
Carlson SurvGNSS	brak	brak	brak	brak	Hi-Target Geomatics Office
kabel zasilania i transmisji danych, walizka	bateria, ładowarka, kabel USB, wskaźnik	bateria, wskaźnik dotykowy, kabel USB, karta microSD	bateria, ładowarka, słuchawki, kabel USB, karta microSD	bateria, ładowarka, pokrowiec, kabel USB, wskaźnik, microSD	bateria, ładowarka, pokrowiec, kabel USB, karta microSD
1 (z możliwością przedłuż. do 4)	2	1	2	2	2
brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
MAXNET Lech Wereszczyński	APOGEO	APOGEO	APOGEO	APOGEO	APOGEO



MARKA	Hi-Target	Hi-Target	Juniper Systems	Juniper Systems
MODEL	Qpad X5 + V100	Qstar 5/6/8	Cedar CT5	Cedar CT7G
ROK WPROWADZENIA NA RYNEK	2016	2013	2016	2016
REJESTRATOR	Hi-Target V100	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany
system operacyjny	Android 5.0	Windows Mobile 6.5	Android 6.0	Android 6.0
procesor	8-rdzeniowy 1,7 GHz	806 MHz	ośmiorrdzeniowy 2,0 GHz	czterordzeniowy 1,3 GHz
pojemność twardego dysku	16 GB	8 GB	32 GB	16 GB
pamięć RAM	2 GB	256 MB	3 GB	2 GB
karty pamięci (rodzaj)	microSD	microSD	microSD	microSD
wyświetlacz				
rozmiar	7 cali, 1280 x 800	3,7 cala, 640 x 480	4,7 cala, 1280 x 720	7 cali, 1280 x 800
dotykowy	tak	tak	tak	tak
kolorowy	tak	tak	tak	tak
klawiatura (liczba klawiszy)	5	9	3 dotykowe, 4 fizyczne	3 dotykowe, 2 fizyczne
aparat fotograficzny	13 Mpx, autofokus, flesz LED	5 Mpx	13 Mpx	13 Mpx
głośnik/mikrofon	tak	tak	tak	tak
porty wejścia-wyjścia	microUSB, zasilanie, audio jack	miniUSB, zasilanie	microUSB	microUSB
modem GSM/GPRS	tak	tak	dual SIM, 4G LTE	dual SIM, 4G LTE
wi-fi	tak	tak	tak	tak
Bluetooth	tak	tak	4.0	4.0
wymiary [mm]	215 x 130 x 20	236 x 105 x 62	152 x 81 x 17	216 x 136 x 19
waga [kg]	0,6	0,835	0,23	0,58
oprogramowanie specjalistyczne	Hi-Survey, Hi-Q II	Hi-Q II, ArcPad, mLas Inżynier, SurvCE, DigiTerra	mLas Inżynier, tMap	mLas Inżynier, tMap
zasilanie (typ baterii)	Li-Ion	Li-Ion	4500 mAh (litowo-polimerowa)	7000 mAh (litowo-polimerowa)
czas pracy [h]	10 (1 bateria)	12 (1 bateria)	do 10	do 10
temperatura pracy [°C]	-30 do 60	-30 do 70	-15 do 55	-15 do 55
norma pyło- i wodoszczelności	IP67	IP67	IP68	IP68
ODBIORNIK [zewnętrzny/zintegrowany]	zewnętrzny	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany
wymiary [mm]	57 x 127,5	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator
waga [kg]	0,7	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator
śledzone sygnały	GPS (L1, L2E, L2C, L5), GLONASS (L1, L1P, L2, L2P), Galileo (E1, E5a, E5b), BeiDou (B1, B2), SBAS (L1, L5)	Qstar5: GPS (L1), SBAS; Qstar6: GPS i Glonass (L1); Qstar8: GPS (L1, L2, L2C), GLONASS (L1, L2), Galileo (E1), BeiDou, QZSS	GPS, GLONASS	GPS, GLONASS
liczba kanałów	220	12/45/120	brak danych	brak danych
częstotliwość określania pozycji [Hz]	1	1	1	1
start zimny/ciepły/reinicjalizacja [s]	<45/<30/<2	30/brak danych/brak danych	brak danych	brak danych
dokładność wyznaczania pozycji/wysokości				
SBAS [m]	0,50/0,85	0,50/0,70	2-5	2-5
DGPS [m]	0,008 + 1ppm/0,015 + 1ppm	0,20 + 1 ppm/0,50 + 1 ppm	brak danych	brak danych
postprocessing [m]	0,0025 + 1 ppm/0,005 + 1 ppm	0,005 + 1/0,005 + 1/0,005 + 0,5 ppm	nie dotyczy	nie dotyczy
antena [zewnętrzna/zintegrowana]	zintegrowana	zewnętrzna lub zintegrowana	zintegrowana	zintegrowana
ZAAWANSOWANE FUNKCJE POMIAROWE	rejestr.: g-sensor, e-compass, barometr, czujnik zbliżenia i światła, żyroskop, NFC; odb.: praca w chmurze, zdalna diagnostyka 24/7, aktualizacja on-line, NFC, ładow. z power banku	g-sensor, e-compass, Qstar 8: 1 cm RTK	kompas elektroniczny, żyroskop, akcelerometr	kompas elektroniczny, żyroskop, akcelerometr
OBŚLUGA PROTOKOŁU NMEA	tak	tak	tak	tak
OPROGRAMOWANIE DO POSTPROCESSINGU	Hi-Target Geomatics Office	Hi-Target Geomatics Office	nie dotyczy	nie dotyczy
WYPOSAŻENIE STANDARDOWE oprócz odbiornika, rejestratora, anteny i oprogramowania)	bat., ładow., pokrowiec, kabel USB, microSD, walizka, instrukcja, certyfikat bezpiecz., plecak z tyczką	bateria, ładowarka, kabel USB, wskaźnik, pokrowiec, pasek na rękę; Qstar8: antena z tyczką i uchwytem	brak danych	brak danych
GWARANCJA [lata]	2 (z możliwością przedłużenia do 3)	2	2	2
CENA NETTO ZESTAWU STANDARDOWEGO [zł]	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
DYSTRYBUTOR	APOGEO	APOGEO	Taxus IT	Taxus IT



	Juniper Systems	Juniper Systems	Leica	Leica	Leica	RuggON
	Geode	Mesa Standard/Geo/3G	Zeno 5	CS25 GNSS plus	Zeno 20	PM-521
	2016	2012	2012	2014	2015	2015
dowolny z Bluetooth i z sys. Windows lub Android	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany
zależy od rejestratora	Window Embedded 6.5	Windows Embedded Handheld 6.5.3	Windows 7 Ultimate	Windows Embedded Handheld 6.5 lub Android 4.2.2	Windows 7 Pro lub 10 Pro	
	806 MHz	TI AM3715 Sitara (ARM Cortex A8) 800 MHz	Intel Ultra Low Power Atom Z530 1,6 GHz	Texas Instruments OMAP4470 1,5 GHz	1,75 GHz	
	4 GB	2 GB Flash	64 GB SSD	4 GB	128 GB	
	256 MB	256 MB SDRAM	2 GB DDR2 RAM	1 GB	4 GB	
	SD	microSD	SD	SD	SD	
	5,7 cala, 640 x 480	3,7 cala, VGA (480 x 640)	7 cala, 1024 x 600 TFT LCD MaxView	4,7 cala FWVGA (854 x 480) IPS	10,1 cala, 1920 x 1200	
	tak	tak	tak	tak	tak	
	tak	tak	tak	tak	tak	
	15	43	10	8	7	
	tylko w Geo/3G: 3,2 Mpx	3,2 Mpx, z autofokusem i fleszem LED	2 Mpx z fleszem LED	8 Mpx z automatycznym ustawieniem ostrości i fleszem LED	2 i 8 Mpx z autofokusem	
tak	tak	tak	tak	tak		
odbiornik: microUSB, złącze anteny zewnętrznej MCX	RS-232C, USB (host/klient), DC, audio jack	USB, zasilanie, stacja dokująca	RS-232, 2 USB, LAN, audio	USB, microUSB, SMB (antena)	RS-232, USB 3.0, LAN, microHDMI	
zależy od rejestratora	tylko w Mesa Geo 3G	tak	tak	tak	opcja: LTE	
	tak	tak	tak	tak	tak	
	tak	tak	tak	tak	4.0	
	Standard: 200 x 136 x 51; Geo/3G: 220 x 136 x 51	158 x 78 x 38	144 x 242 x 40	99 x 259 x 40	280 x 195 x 23	
0,998	0,375	1,4	0,88	1,36		
mLas Inżynier, tMap, Geode Connect	SurvCE	Leica Zeno Field, Zeno Connect	Leica Zeno Field, Leica MobileMatriX, Zeno Connect	Leica Zeno Field, Zeno Connect, własne	brak danych	
5300 mAh	2 x Li-Ion	2 x Li-Ion	2 x Li-Ion	akumulator wewn. + wymienny	4500 mAh hot swap (opcja: 9000)	
do 10	16 (2 baterie)	10 (1 bateria)	6 (1 bateria)	7 (DGNSS)	6 (opcja: 11)	
-30 do 60	-30 do 60	-10 do 50	-23 do 60	-30 do 60	-20 do 60	
IP68	IP67	IP54	IP65	IP67	IP65	
zewnętrzny	zintegrowany (w Geo i 3G)	zintegrowany/GG02plus lub GG03		zintegrowany/AS10	zintegrowany	
111 x 111 x 43	jak rejestrator	jak rejestrator/89 x 186	jak rejestrator/89 x 186	jak rejestrator/62 x 170	jak rejestrator	
0,36	jak rejestrator	jak rejestrator/1,1	jak rejestrator/1,1	jak rejestrator/1,1	jak rejestrator	
GPS (L1), GLONASS, SBAS	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), SBAS	GPS (L1); opcja: GLONASS (L1, L2), SBAS/GPS (L2, L2C), BeiDou (B1), Galileo (E1)	GPS, GLONASS, BeiDou	
372	brak danych	48/120	120	120	brak danych	
1-10	1	1	1 (opcja: 5)	1 (opcja: 5)	1	
<60/<30/<10	brak danych	120/35/8	120/35/8	40/brak danych/brak danych	brak danych	
0,6	2-5 (autonomiczny)	2-5	<0,9	0,9	brak danych	
0,6	nie dotyczy	0,4 (RTK: 0,02)	0,5 (RTK: 0,01)	0,4 (RTK: 0,01, z anteną wewnętrzną <0,05)	nie dotyczy	
nie dotyczy	nie dotyczy	0,3 (L1 kod), 0,01 + 2 ppm (L1 kod, faza)/0,01 + 0,2 ppm	0,003 + 0,5 ppm	0,003 + 0,5 ppm	nie dotyczy	
zintegrowana	zintegrowana	zintegrowana (opcja: zewnętrzna)			zintegrowana	
-	geotagowanie Juniper	SmartCheck+, SmartTrack+	SmartCheck+, SmartTrack+	SmartCheck+, SmartTrack+	-	
tak	nie	tak	tak	tak	brak danych	
nie dotyczy	brak	Leica Zeno Office	Leica Zeno Office	Leica Zeno Office	brak danych	
adapter mocujący do tyczki 5/8 x 11	2 baterie, ładowarka, pasek na rękę, wskaźnik, kabel USB	2 baterie, karta microSD, stacja dokująca	2 baterie, ładowarka, karta SD	ładowarka, karta SD	bateria, zasilacz, gumowe naroża, rysik, pas na ramiona	
2	1	1 (z możliwością przedłużenia do 3)			2	
brak danych	brak danych	6500	25 000	18 000	6060,18	
Taxus IT	APOGEO	Leica Geosystems	Leica Geosystems	Leica Geosystems	Elmark Automatyka	



ODBIORNIKI GIS-owe	RuggON	SATLAB	SATLAB	SATLAB
MARKA	RuggON	SATLAB	SATLAB	SATLAB
MODEL	PX-501	SL55	SL55+	SL300
ROK WPROWADZENIA NA RYNEK	2015	2015	2016	2014
REJESTRATOR	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany
system operacyjny	Windows 7 Pro lub 10 Pro	Windows Mobile 6.5	Windows Mobile 6.5	Windows Mobile 6.5
procesor	1,9 GHz	806 MHz	806 MHz	806 MHz
pojemność twardego dysku	128 GB	8 GB	8 GB	8 GB
pamięć RAM	4 GB	brak danych	brak danych	brak danych
karty pamięci (rodzaj)	SD	microSD	microSD	microSD
wyświetlacz				
rozmiar	10,1 cala, 1920 x 1200	3,7 cala	3,7 cala	3,7 cala
dotykowy	tak (digitizer)	tak	tak	tak
kolorowy	tak	tak	tak	tak
klawiaturowa (liczba klawiszy)	7	8	8	9 funkcyjnych
aparatury fotograficznej	2 i 8 Mpx z autofokusem	5 Mpx z autofokusem	5 Mpx z autofokusem	5 Mpx z autofokusem
głośnik/mikrofon	tak	tak	tak	tak
porty wejścia-wyjścia	RS-232, USB 3.0, LAN, microHDMI	USB, zasilanie, microSD, SIM	USB, zasilanie, microSD, SIM	USB, zasilanie, microSD, SIM
modem GSM/GPRS	opcja: LTE	3.5G	3.5G	3.5G
wi-fi	tak	tak	tak	tak
Bluetooth	4.0	tak	tak	tak
wymiary [mm]	280 x 195 x 23	152 x 82 x 32	152 x 82 x 32	236 x 105 x 62
waga [kg]	1,36	0,315	0,32	0,835
oprogramowanie specjalistyczne	brak danych	Carlson SurvCE (PL) lub Field Genius	Carlson SurvCE (PL) lub Field Genius	Carlson SurvCE (PL) lub Field Genius
zasilanie (typ baterii)	4500 mAh hot swap (opcja: 9000 mAh)	Li-Ion	Li-Ion	Li-Ion 8800 mAh
czas pracy [h]	6 (opcja: 11)	do 18 (2 baterie)	do 18 (2 baterie)	>12
temperatura pracy [°C]	-20 do 60	-20 do 70	-20 do 70	-30 do 70
norma pyłu- i wodoodporności	IP65	IP65	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, GLONASS, BeiDou	GPS, GLONASS, SBAS	GPS, GLONASS, BeiDou, SBAS	GPS, GLONASS, BeiDou, Galileo, SBAS
liczba kanałów	brak danych	32	72	120
częstotliwość określania pozycji [Hz]	1	brak danych	brak danych	do 50
start zimny/ciepły/reinicjalizacja [s]	brak danych	brak danych	brak danych	<30/<15/<2
dokładność wyznaczania pozycji/wysokości				
SBAS [m]	brak danych	1	1	0,5
DGPS [m]	nie dotyczy	<1	0,60 z anteną wewn.; 0,10 z anteną zewn.	0,010/0,020 (RTK) z anteną wewn., >0,010 z anteną zewnętrzną.
postprocessing [m]	nie dotyczy	brak danych	0,1 z anteną zewnętrzną	0,005
antena [zewnętrzna/zintegrowana]	zintegrowana	zintegrowana	zintegrowana (opcja: zewnętrzna)	zintegrowana (opcja: zewnętrzna)
ZAAWANSOWANE FUNKCJE POMIAROWE	-	eliminacja sygnałów odbitych i zakłócających, szybka inicjalizacja	eliminacja sygnałów odbitych i zakłócających, szybka inicjalizacja, precyzyjny GIS	eliminacja sygnałów odbitych i zakłócających, szybka inicjalizacja, w pełni funkcjonalny RTK, Satlab IntRTK
OBŚLUGA PROTOKOŁU NMEA	brak danych	brak danych	brak danych	po BT lub kablu
OPROGRAMOWANIE DO POSTPROCESSINGU	brak danych	Satlab Processing Suite	Satlab Processing Suite	Satlab Processing Suite
WYPOSAŻENIE STANDARDOWE oprócz odbiornika, rejestratora, anteny i oprogramowania)	bateria, zasilacz, gumowe naraża, rysik, pas na ramiona	kabel USB, ładowarka, instrukcja w j. polskim, uchwyt do tyczki i opcjonalnie tyczka	kabel USB, ładowarka, instrukcja w j. polskim, uchwyt do tyczki i opcjonalnie tyczka	kabel USB, ładowarka, instrukcja w j. polskim, uchwyt do tyczki i opcjonalnie tyczka
GWARANCJA [lata]	2	2 (z możliwością przedłużenia do 3)		
CENA NETTO ZESTAWU STANDARDOWEGO [zł]	9692,85	brak danych	brak danych	brak danych
DYSTRYBUTOR	Elmark Automatyka	Satlab Geosolutions Polska - oddziały: TGG, GEOX, AKGEO.PL, GPS.PL, GEOMAR	Satlab Geosolutions Polska - oddziały: TGG, GEOX, AKGEO.PL, GPS.PL, GEOMAR	Satlab Geosolutions Polska - oddziały: TGG, GEOX, AKGEO.PL, GPS.PL, GEOMAR



SATLAB	South	South	South	South	South
SLC	S520 Tablet GIS	S720 GIS	S750	S760/S760-2013	South X2
2016	2015	2014	2013	2011/2014	2017
dowolny smartfon lub tablet	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany
	Android 4.2.2	Windows Mobile 6.5 Professional	Windows Mobile 6.5/CE 6.0	Windows Mobile 6.5/6.1	Windows Mobile 6.5/Android 4.4.2
	czterordzeniowy 1,2 GHz	1 GHz	624 lub 806 MHz	806 MHz/1 GHz	1 GHz lub Quad-Core 1,3 GHz
	1 GB	do 32 GB	256/512 MB	do 32 GB	do 32 GB
	1 GB DDR2	256 MB, 512 MB NAND Flash	256 MB, 256 MB NAND Flash	256 MB, 512 MB NAND Flash	512 MB lub 1 GB
	T-Flash Storage (16 GB)	microSD	microSD	microSD	TF
zależy od rejestratora					
	7 cali, 1280 x 800	3,7 cala, 480 x 640	3,7 cala, 480 x 640	3,7 cala, 480 x 640	4,3 cala, 480 x 800
	tak	tak	tak	tak	tak
	tak	tak (full VGA)	tak (VGA LCD)	tak	tak
	wirtualna	4	4	11	6
	8 i 2 Mpx	5 Mpx z autofokusem	3 lub 5 Mpx	3 lub 5 Mpx + AF + latarka	5 lub 8 Mpx + AF + latarka
	tak	tak	tak	tak	tak
odbiornik: USB, RS-232, zasilanie, microSD, SIM, RF	microUSB 2.0	miniUSB 2.0	miniUSB 2.0	miniUSB 2.0	miniUSB, funkcja OTG
odbiornik: 3.5G	3G	3G	3G	3G	3G WCDMA
zależy od rejestratora	tak	tak	tak	tak	tak
	4.0	tak	tak	tak	BT2.1+EDR lub BT4.0
	212 x 135 x 190	180 x 92 x 37	215 x 97 x 57	215 x 97 x 57/225 x 95 x 35	156 x 85 x 29
	0,6	0,47	0,7	0,7/0,66	0,32
dowolne dla Androida, iOS, Windows, Windows Mobile	South GISStar, Carlson GIS, South Genius GIS	South GISStar, Carlson GIS, South Genius GIS	South GISStar, Carlson GIS, South Genius GIS	South GISStar, Carlson GIS, South Genius GIS	South GISStar, Carlson GIS, South Genius GIS
odbiornik: Li-Ion	2 x Li-Ion	2 x Li-Ion	2 x Li-Ion	2 x Li-Ion	2 x 4200 mAh Li-Ion
odbiornik: >12	>10 (2 baterie)	>10 (2 baterie)	>10 (2 baterie)	>10 (2 baterie)	>10 (2 baterie)
odbiornik: -20 do 65	-20 do 60	-20 do 60	-20 do 60	-20 do 60	-30 do 60
odbiornik: IP67	IP68	IP65	IP67	IP65/IP67	IP67
zewnątrzny	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany
250 x 95 x 30	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator
0,62	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator
GPS, GLONASS, BeiDou, Galileo, SBAS	GPS, SBAS	GPS, BeiDou	GPS (L1), SBAS; opcja: GLONASS (L1), BeiDou (B1)	GPS i GLONASS (L1, L2), SBAS (L1); opcja: BeiDou (B1, B2, B3)	GPS (L1), BeiDou (B1); opcja: GLONASS (L1)
120	brak danych	50	brak danych	30	72
do 50	1	1	1	1	1
<10	<30	<30	<45	<30	<30
0,5	2-5	2-5	2-5	2-5	2-5
0,010/0,020 (RTK) z anteną wewnętrzną; >0,010 z zewn.	<0,5	<5	<0,5	0,2 z anteną wewn.; 0,05 + 1 ppm/0,1 + 1 z zewn.	<5
0,005	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
zintegrowana (opcja: zewnętrzna)	zintegrowana	zintegrowana	zintegrowana (opcja: zewnętrzna)	zintegrowana (opcja: zewnętrzna)	zintegrowana
współpracuje z dowolnym oprogramowaniem czy aplikacją, eliminacja sygnałów odbitych i zakłócających, szybka inicjalizacja, w pełni funkcjonalny RTK	w zależności od oprogramowania	w zależności od oprogramowania	w zależności od oprogramowania	w zależności od oprogramowania	w zależności od oprogramowania
po BT lub kablu	tak	tak	tak	tak	tak
Satlab Processing Suite	GIScuit	South GPS Processor	South GPS Processor	South GPS Processor	tak
kabel USB, ładowarka, instrukcja w j. polskim, uchwyt do tyczki i opcjonalnie tyczka	2 baterie, ładowarka, uchwyt do tyczki, kabel komunikacyjny, torba transportowa	2 bat., ładowarka, adapter na 2 bat., kabel transmisyjny, pokrowiec, czytnik kart, karta SD, rysik	ładowarka, kabel transmisyjny, pokrowiec, czytnik kart, karta SD, rysik	ładowarka, kabel komunikacyjny, torba transportowa	dwukomorowa ładowarka (funkcja szybkiego ładowania), 2 akumulatory, kabel komunikac. USB
2 (z możliw. przedłużenia do 3)	1 (z możliwością przedłużenia do 2)				
brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
Satlab Geosolutions Polska - oddziały: TGG, GEOX, AKGEO.PL, GPS.PL, GEOMAR	Geomatix	Geomatix	Geomatix	Geomatix	Geomatix



ODBIORNIKI GIS-owe	South	South	South	Spectra Precision
MARKA				
MODEL	South X5	South X6	South X11 Pro	MobileMapper 20
ROK WPROWADZENIA NA RYNEK	2017	2017	2017	2014
REJESTRATOR	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany
system operacyjny	Windows Mobile 6.5 lub Android 4.4.2	Windows Mobile 6.5 lub Android 4.4.2	Windows Mobile 6.5	Windows 6.5 Embedded Handheld
procesor	1 GHz lub Quad-Core 1,3 GHz	1 GHz lub Quad-Core 1,3 GHz	1 GHz	600 MHz
pojemność twardego dysku	do 32 GB	do 32 GB	do 32 GB	512 MB
pamięć RAM	512 MB lub 1 GB	512 MB lub 1 GB	512 MB	256 MB SDRAM
karty pamięci (rodzaj)	brak danych	brak danych	microSD	microSDHC
wyświetlacz				
rozmiar	4,3 cala, 480 x 800	4,3 cala, 480 x 800	3,7 cala, 480 x 680	3,5 cala
dotykowy	tak	tak	tak	tak
kolorowy	tak	tak	tak	tak (VGA TFT)
klawiatura (liczba klawiszy)	brak danych	brak danych	22	8
aparat fotograficzny	5 lub 8 Mpx + AF + latarka	5 lub 8 Mpx + AF + latarka	5 Mpx + AF	5 Mpx
głośnik/mikrofon	tak	tak	tak	tak
porty wejścia-wyjścia	miniUSB, funkcja OTG	miniUSB, funkcja OTG	miniUSB	miniUSB, antena
modem GSM/GPRS	3G WCDMA	3G WCDMA	3G WCDMA	tak
wi-fi	tak	tak	tak	tak
Bluetooth	BT2.1+EDR lub BT4.0	BT2.1+EDR lub BT4.0	BT2.1+EDR lub BT4.0	tak
wymiary [mm]	231 x 92 x 57	231 x 92 x 57	193 x 91 x 42	169 x 88 x 25
waga [kg]	0,56	0,56	0,6	0,38 (z baterią)
oprogramowanie specjalistyczne	South GISStar, Carlson GIS, South Genius GIS	South GISStar, Carlson GIS, South Genius GIS	South GISStar, Carlson GIS, South Genius GIS	topoXplore, DigiTerra Explorer, mLas Inżynier, ArcPad, MobileMapper Field i Office, dowolne korzystające z NMEA
zasilanie (typ baterii)	2 x 7200 mAh Li-Ion	2 x 7200 mAh Li-Ion	2 x 3400 mAh Li-Ion	Li-Ion 3000 mAh
czas pracy [h]	>10 (2 baterie)	>10 (2 baterie)	>10 (2 baterie)	>20
temperatura pracy [°C]	-30 do 60	-30 do 60	-30 do 60	-10 do 60
norma pyło- i wodoszczelności	IP67	IP67	IP67	IP54
ODBIORNNIK [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), BeiDou (B1), GLONASS (L1)	GPS (L1, L2), GLONASS (L1, L2), BeiDou (B1, B2, opcja: B3)	GPS (L1), GLONASS (L1), Galileo (E1), SBAS (L1)	GPS (L1), SBAS
liczba kanałów	220	220	72	20
częstotliwość określania pozycji [Hz]	1	1	<4	1
start zimny/ciepły/reinicylacja [s]	<30	<30	<29	brak danych
dokładność wyznaczenia pozycji/wysokości				
SBAS [m]	<1	<1	<1	<2
DGPS [m]	<2,5	<2	<2,5	nie dotyczy
postprocessing [m]	brak danych	brak danych	brak danych	<0,5
antena [zewnętrzna/zintegrowana]	zintegrowana (opcja: zewnętrzna)	zintegrowana (opcja: zewnętrzna)	zintegrowana	zintegrowana (opcja: zewnętrzna)
ZAAWANSOWANE FUNKCJE POMIAROWE	w zależności od oprogramowania	w zależności od oprogramowania	w zależności od oprogramowania	Ashtech postprocessing
OBŚŁUGA PROTOKOŁU NMEA	tak	tak	tak	tak
OPROGRAMOWANIE DO POSTPROCESSINGU	tak	tak	tak	opcja: MobileMapper Office
WYPOSAŻENIE STANDARDOWE oprócz odbiornika, rejestratora, anteny i oprogram.)	dwukomorowa ładowarka (funkcja szybkiego ładowania), 2 akumulatory, kabel komunikacyjny USB, celownik laserowy		ładowarka, akumulator, kabel komunikacyjny USB	bateria, ładowarka, kabel USB, rysik, pasek na rękę
GWARANCJA [lata]	1 (z możliwością przedłużenia do 2)			2 z możliwością przedłużenia
CENA NETTO ZESTAWU STANDARDOWEGO [zł]	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
DYSTRYBUTOR	Geomatix	Geomatix	Geomatix	NaviGate



Spectra Precision MobileMapper 50	Spectra Precision MobileMapper 120	Spectra Precision MobileMapper 220	Spectra Precision MobileMapper 300	Spectra Precision MobileMapper T41	Spectra Precision Nomad 1050
2016	2012	2012	2015	2012	2015
zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	dowolny z Windows lub Android	zintegrowany	zintegrowany
Android 5.1	Windows 6.5 Embedded Handheld	Windows 6.5 Embedded Handheld	zależy od rejestratora	Windows 6.5 Embedded Handheld	Windows 6.5 Embedded Handheld
1,2 GHz	806 MHz	806 MHz		1 GHz	1 GHz
8 lub 16 GB	2 GB	2 GB		16 GB	8 GB
2 GB SDRAM	256 MB SDRAM	256 MB SDRAM		512 SDRAM	512 SDRAM
microSDHC	SDHC	SDHC		microSDHC	microSDHC
5,3 cala	3,5 cala	3,5 cala		4,3 cala	3,5 cala
tak	tak	tak		tak	tak
tak (HD)	tak (QVGA TFT)	tak (QVGA TFT)		tak (WVGA)	tak
3 (dotykowe), wirtualna	8	8		4	22
8 lub 13 Mpx	3 Mpx	3 Mpx		8 Mpx + flesz	5 Mpx + flesz
tak	tak	tak		tak	tak
microUSB, antena, Pogo	RS-232, USB, miniUSB, antena, zasilanie, złącze komunikacyjne	RS-232, USB, miniUSB, antena, zasilanie, złącze komunikacyjne		złącze komunikacyjne, USB host/klient, DE9, antena, jack	USB, SDIO
tak (opcja: LTE)	tak	tak		tak	tak
tak	opcja	opcja		tak	tak
tak	tak	tak		tak	tak
164 x 82 x 14,6	190 x 90 x 43	190 x 90 x 43	155 x 82 x 25	176 x 100 x 50	
0,31 (z baterią)	0,62 (z baterią)	0,62 (z baterią)	0,4 (z baterią)	0,596 (z baterią)	
MobileMapper Field, mLas Inżynier, tMap, dowolne korzystające z NMEA	topoXplore, DigiTerra Explorer, mLas Inżynier, ArcPad, MobileMapper Field i Office, dowolne korzystające z NMEA	topoXplore, DigiTerra Explorer, mLas Inżynier, ArcPad, MobileMapper Field i Office, dowolne korzystające z NMEA	topoXplore, DigiTerra Explorer, mLas Inżynier, tMap, ArcPad, SPace, NaviTools, dowolne korzystające z NMEA	topoXplore, DigiTerra Explorer, ArcPad, FAST Survey, Survey Pro, dowolne korzystające z NMEA	topoXplore, DigiTerra Explorer, ArcPad, FAST Survey, Survey Pro, dowolne korzystające z NMEA
Li-Ion 4800 mAh lub 3100 mAh	Li-Ion 6600 mAh	Li-Ion 6600 mAh	odbiornik: wbudowana Li-Ion 5000 mAh	wbudowana Li-Ion 3300 mAh	Li-Ion 5200 mAh
>15	>8	>8	odbiornik: 10	>10	15
-30 do 60	-20 do 60	-20 do 60	odbiornik: -30 do 65	-30 do 60	-30 do 60
IP67	IP65	IP65	odbiornik: IP67	IP68	IP68
zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	zewnętrzny	zintegrowany	zintegrowany
jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator	205 x 205 x 62	jak rejestrator	jak rejestrator
jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator	0,65	jak rejestrator	jak rejestrator
GPS (L1), GLONASS (L1), Beidou (B1), QZSS L1, SBAS	GPS (L1, LTP), GLONASS (L1), SBAS	GPS (L1, L1P, L2P, L2C), GLONASS (L1, L2), SBAS	GPS (L1, L1P, L2P, L2C), GLONASS (L1, L2), SBAS	GPS (L1), SBAS	GPS (L1), SBAS
72	45	45	220	50	50
1	do 20	do 20	5	1	1
brak danych	<180 (GPS+GLONASS do 10 km), <300 (tylko GPS do 7 km)	45/35/3	brak danych	brak danych	brak danych
<1,5	<0,5	<0,5	<0,5	2-4	2-4
nie dotyczy	<0,3 (RTK L1: 0,01)	<0,3 (RTK: 0,01)	<0,3 (RTK: 0,01)	nie dotyczy	nie dotyczy
<0,8	0,005	0,005	brak danych	brak danych	nie dotyczy
zintegrowana (opcja: zewnętrzna)	zintegrowana (opcja: zewnętrzna)	zintegrowana (opcja: zewnętrzna)	zintegrowana	zintegrowana (opcja: zewnętrzna)	zintegrowana (opcja: zewnętrzna)
Ashtech postprocessing	Ashtech postprocessing, NTRIP, Flying RTK, RTK, technologia Z-Blade		NTRIP, RTK, Trimble RTX	-	-
tak	tak	tak	tak	tak	tak
opcja: MobileMapper Office	opcja: MobileMapper Office	opcja: MobileMapper Office	brak danych	brak danych	brak danych
bateria, ładowarka, kabel USB, pasek na rękę	bateria, ładowarka, stacja dokująca, kabel USB, rysik	bateria, ładowarka, stacja dokująca, kabel USB, rysik	ładow. sieciowa i samochodowa, przejściówka do zasilacza, torba	ładowarka, kabel USB, pasek na rękę, zestaw folii na ekran	bateria, ładowarka, kabel USB, pokrowiec, uchwyt na rękę
3 z możliwością przedłużenia	1 z możliwością przedłużenia	1 z możliwością przedłużenia	1 z możliwością przedłużenia	2 z możliwością przedłużenia	1 z możliwością przedłużenia
brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
NaviGate	NaviGate	NaviGate	NaviGate	NaviGate	NaviGate



MARKA	Spectra Precision	Stonex	Stonex	Stonex	
MODEL	SP60 GIS	S4H	S4II H	S5	
ROK WPROWADZENIA NA RYNEK	2016	2013	2016	2016	
REJESTRATOR	MobileMapper 20, MobileMapper 50 lub T41, dowolny z Windows Mobile, Desktop lub Android	zintegrowany	zintegrowany	dowolny z obsługą NMEA	
system operacyjny	zależy od rejestratora	Windows Mobile 6.5 Pro	Windows Mobile 6.5 Pro	zależy od rejestratora	
procesor		806 MHz	1 GHz		
pojemność twardego dysku		256 MB + 4 GB	8 GB		
pamięć RAM		256 MB	512 MB		
karty pamięci (rodzaj)		microSD	microSD (do 32 GB)		
wyświetlacz					
rozmiar		3,7 cala	3,7 cala		
dotykowy		tak	tak		
kolorowy		tak (TFT, VGA)	tak (TFT, VGA)		
klawiatura (liczba klawiszy)		22	23		
aparat fotograficzny		5 Mpx	5 Mpx		
głośnik/mikrofon		tak	tak		
porty wejścia-wyjścia			miniUSB, RS-232		miniUSB, RS-232
modem GSM/GPRS			tak		tak
wi-fi			tak		tak
Bluetooth		tak	tak		
wymiary [mm]		177 x 91 x 33	193 x 91 x 42		
waga [kg]		0,46	0,6		
oprogramowanie specjalistyczne	topoXplore, DigiTerra Explorer, mLas Inżynier, iMap, ArcPad, Survey Pro, RTK PowerGPS, SPace, NaviTools, dowolne korzystające z NMEA	GeoGisMobile	GeoGisMobile	GeoGisMobile	
zasilanie (typ baterii)	odbiornik: Li-Ion 2600 mAh	Li-Ion 1500 mAh	Li-Ion 3400mAh	zależy od rejestratora	
czas pracy [h]	odbiornik: 10	12 (2 baterie)	10 (1 bateria)		
temperatura pracy [°C]	odbiornik: -40 do 65	-20 do 60	-30 do 60		
norma pyło- i wodoszczelności	odbiornik: IP67	IP65	IP67		
ODBIORNIK [zewnętrzny/zintegrowany]	zewnętrzny	zintegrowany	zintegrowany	zewnętrzny	
wymiary [mm]	210 x 210 x 70	jak rejestrator	jak rejestrator	119 x 86 x 32	
waga [kg]	0,93	jak rejestrator	jak rejestrator	0,29	
śledzone sygnały	GPS (L1, L1P, L2P, L2C), GLONASS (L1, L2, L3), Beidou (B1, B2), Galileo (E1, E5b), QZSS (L1, L2C, L1 SAIF), SBAS, L-Band	GPS (L1), SBAS	GPS (L1), GLONASS (L1), Galileo (E1), BeiDou (B1), SBAS (L1)	GPS (L1), równoległe trzy sygnały; GLONASS (L1), Galileo (E1), BeiDou (B1)	
liczba kanałów	240	50	72	372	
częstotliwość określania pozycji [Hz]	10	1	4	do 20	
start zimny/ciepły/reinicjalizacja [s]	2	26/brak danych/brak danych	26/brak danych/brak danych	brak danych	
dokładność wyznaczenia pozycji/wysokości					
SBAS [m]	<0,5	1-3	2,5	0,6	
DGPS [m]	<0,25 (RTK: 0,008)	1,5	nie dotyczy	0,5 CEP (RTK: 0,3-0,6 RMS)	
postprocessing [m]	0,003	brak danych	brak danych	<0,5 + 1 ppm	
antena [zewnętrzna/zintegrowana]	zintegrowana	zintegrowana lub zewnętrzna	zintegrowana lub zewnętrzna	zintegrowana lub zewnętrzna	
ZAAWANSOWANE FUNKCJE POMIAROWE	RTK, postprocessing, Trimble RTX, technologia Z-Blade	-	-	-	
OBŚŁUGA PROTOKOŁU NMEA	tak	tak	tak	tak	
OPROGRAMOWANIE DO POSTPROCESSINGU	Survey Office	brak danych	brak danych	Stonex GIS Processor	
WYPOSAŻENIE STANDARDOWE oprócz odbiornika, rejestratora, anteny i oprogram.)	bateria, dwusłotowa ładowarka baterii, zasilacz, kabel USB	bateria, ładowarka sieciowa, dodatkowy akumulator, kabel USB, pasek na rękę	bateria, ładowarka sieciowa, kabel USB, pasek na rękę	ładowarka sieciowa, kabel USB, miękka torba	
GWARANCJA [lata]	2 z możliwością przedłużenia	1 (z możliwością przedłużenia do 3)		2	
CENA NETTO ZESTAWU STANDARDOWEGO [zł]	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	
DYSTRYBUTOR	NaviGate		Stonex Polska - Czernski Trade Polska		



	Stonex S7-G/D (v2)	Survpoint GIS Pro	Trimble GeoExplorer 3000 GeoXM	Trimble GeoExplorer Geo 7X	Trimble Juno 3B	Trimble Juno 5D/5B/T41
	2014/2015	2015	2008	2013	2012	2012
	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany
	Windows Mobile 6.5 Pro	Windows Mobile	Windows Mobile 6.1 Classic	Windows Emb. Handheld 6.5 Professional	Windows Emb. Handheld 6.5 Professional	Windows Emb. Handheld 6.5 Prof. (T41 - Android 4.1)
	806 MHz	806 MHz	520 MHz	1 GHz	800 MHz	1 GHz (T41 - 800 MHz)
	256 MB + 4 GB	4 GB	1 GB	4 GB	2 GB	32 GB/16 GB/8 GB
	256 MB	256 MB	128 MB	256 MB	256 MB	512 MB
	SD	SD (do 32 GB)	SD lub SDHC	SD lub SDHC	microSD lub microSDHC	microSD lub microSDHC
	3,7 cala	640 x 480	3,5 cala	4,2 cala	3,5 cala	4,3 cala
	tak	tak	tak (rezystancyjny)	tak (rezystancyjny)	tak (rezystancyjny)	tak (pojemnościowy)
	tak (TFT, VGA)	tak	tak	tak	tak	tak
	7 + nawigacyjny	wirtualna + 11 przycisków	11	4	6	8
	5 Mpx	5 Mpx	brak	5 Mpx	5 Mpx	8 Mpx + podwójny flesz
	tak	tak	tak	tak	tak	tak
	miniUSB, antena GNSS	USB, antena	RS-232 (opcja przez adapter), USB klient (stacja dokująca), antena, zasilanie (stacja dokująca)	RS-232 (opcja przez adapter), antena, USB klient, zasilanie, port komunikacyjny dalmierza	USB klient, antena, zasilanie	RS-232 (opcja: przez adapter), USB klient i host (opcja: przez adapter), antena, zasilanie, audio
	tak	3.75G	nie	3.5G (GSM/CDMA)	nie	3.75G/nie/opcja: 3.75G
	tak	tak	tak	tak	tak	tak
	tak	tak	tak	tak	tak	tak
	234 x 99 x 56	234 x 99 x 56	215 x 99 x 77	234 x 99 x 56 (bez dalmierza)	138 x 79 x 31	155 x 82 x 25 (z Enhanced GPS: 210 x 81 x 32)
	0,895/0,850	0,9	0,80 (z baterią)	1,08 (z baterią i dalmierzem)	0,31 (z baterią)	0,40-0,55 (z baterią)
	GeoGisMobile, SurvCE, ArcPad	DigiTerra Explorer	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
	2500 mAh	wymienne Li-Ion	Li-Ion (wbudowana)	Li-Ion	Li-Ion	Li-Ion (wbudowana)
	8 (1 bateria)	8 (1 bateria)	do 11	do 10,5 (1 bateria)	do 14 (1 bateria)	do 14
	-20 do 60	-20 do 60	-20 do 60	-20 do 60	-20 do 60	-30 do 60
	IP65	IP65	IP65	IP65	IP54	IP65 (opcja w T41: IP68)
	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
	G: GPS (L1, L2, L2C), GLONASS (L1, L2), Galileo (E1), BeiDou, SBAS; D: GPS (L1), GLONASS (L1)	GPS (L1, opcja: L2), GLONASS (L1, opcja: L2), BeiDou, EGNOS	GPS (L1), SBAS	GPS (L1, L2), GLONASS (L1, L2), Galileo (E1), BeiDou (L1), SBAS, RTX (CenterPoint, FieldPoint, RangePoint, ViewPoint)	GPS (L1), SBAS	GPS (L1), SBAS
	120	372	14	220	12	50 (56 z Enhanced GPS)
	5	1	1	1	1	1
	50/35/10	brak danych	30/01/01	45/01/01	30/01/01	30/01/01
	0,6	submetrywa	1-3	<1	2-5	1-2
	0,4 (RTK: 0,02 z anteną wewn. i 0,01 z zewn.)/0,5	submetrywa	1-3	0,01	nie dotyczy	2-4
	0,005 + 1 ppm	centymetrywa	kodowy: 1-3	kodowy: 0,50 + 1 ppm; fazowy: 0,01 + 1 ppm	kodowy: 1-3	kodowy i fazowy: 2-4
	zintegrowana lub zewnętrzna	zintegrowana	zintegrowana	zintegrowana	zintegrowana	zintegrowana
	pomiar stat.; S7-G: AdVance RTK, Pulse Aperture Correlator, odporność na zakłócenia	zintegrowana	Everest - eliminacja sygnałów odbitych	Centimeter Output, Everest, Floodlight, postprocessing H-Star, Flightwave, SBAS+	postprocessing DeltaPhase	postprocessing DeltaPhase
	tak	tak	tak	tak	tak	tak
	Stonex GIS Processor	MAGNET Tools	Trimble Pathfinder Office, Trimble Positions			
	bateria, ładowarka sieciowa, kabel USB, miękka torba, pasek na rękę	bateria z miernikiem pojemności, ładowarka, pokrowiec	zasilacz, stacja dokująca, okablowanie, 2 rysiki, pokrowiec, pasek, folie ochronne	bateria, zasilacz, okablowanie, 2 rysiki, pokrowiec, pasek, folie ochronne, dalmierz (opcja)	bateria, ładowarka sieciowa, kabel USB, pasek na rękę, wskaźnik dotykowy	ładowarka sieciowa, kabel USB, pasek na rękę, komplet dwóch folii na ekran
	1 (z możl. przedłużenia do 3)	1	1 (z możliwością przedłużenia do 3)			
	brak danych	od 9990	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
	Stonex Polska - Czarski Trade Polska	TPI	Impexgeo	Impexgeo	Impexgeo	Impexgeo



ODBIORNIKI GIS-owe				
MARKA	Trimble	Trimble	Trimble	Trimble
MODEL	Juno SD/SC	Nomad 1050	Pathfinder Pro 6T	Pathfinder ProXT
ROK WPROWADZENIA NA RYNEK	2010	2015	2012	2005
REJESTRATOR	zintegrowany	zintegrowany	Ranger 3, Nomad, Juno 3 lub 5, Yuma 2	
system operacyjny	Windows Mobile 6.1 Professional/Classic	Windows Emb. Handheld 6.5 Professional	zależy od rejestratora	zależy od rejestratora
procesor	533 MHz	1 GHz		
pojemność twardego dysku	128 MB	8 GB		
pamięć RAM	128 MB	512 MB		
karty pamięci (rodzaj)	microSD lub microSDHC	microSD lub microSDHC		
wyświetlacz				
rozmiar	3,5 cala	3,5 cala		
dotykowy	tak (rezystancyjny)	tak (rezystancyjny)		
kolorowy	tak	tak		
klawiatura (liczba klawiszy)	11	22		
aparatury fotograficznej	3 Mpx	5 Mpx + flesz		
głośnik/mikrofon	tak	tak		
porty wejścia-wyjścia	USB klient, antena, zasilanie, audio	USB host i klient, zasilanie, audio		
modem GSM/GPRS	3.5G	3.75G (GSM/CDMA) - XE	zależy od rejestratora	zależy od rejestratora
wi-fi	tak	tak		
Bluetooth	tak	tak		
wymiary [mm]	129 x 74 x 30	176 x 100 x 50		
waga [kg]	0,24 (z baterią)	0,6 (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	odbiornik: Li-Ion	odbiornik: Li-Ion
czas pracy [h]	do 14 (1 bateria)	do 15 (1 bateria)	odbiornik: do 12 (1 bateria)	odbiornik: do 12 (1 bateria)
temperatura pracy [°C]	0 do 60	-30 do 60	odbiornik: -20 do 60	odbiornik: -20 do 60
norma pyłu- i wodoszczelności	IP4X	IP68	odbiornik: IP65	odbiornik: IP54
ODBIORNIK [zewnętrzny/zintegrowany]	zintegrowany	zintegrowany	zewnętrzny	zewnętrzny
wymiary [mm]	jak rejestrator	jak rejestrator	204 x 138 x 138	146 x 106 x 40
waga [kg]	jak rejestrator	jak rejestrator	1,04 (z baterią)	0,53 (z baterią)
śledzone sygnały	GPS (L1), SBAS	GPS (L1), SBAS	GPS (L1), GLONASS (L1), SBAS	GPS (L1), SBAS
liczba kanałów	12	20	220	12
częstotliwość określania pozycji [Hz]	1	1	1	1
start zimny/ciepły/reinicyalizacja [s]	30/01/01	30/01/01	45/01/01	45/01/01
dokładność wyznaczania pozycji/wysokości				
SBAS [m]	2-5	2-4	<1	<1
DGPS [m]	nie dotyczy	nie dotyczy	0,75 + 1 ppm	<1
postprocessing [m]	kodowy: 1-3	kodowy: 1-3	kodowy: 0,5 + 1 ppm; fazowy: 0,1 + 1 ppm	
antena [zewnętrzna/zintegrowana]	zintegrowana (opcja: zewnętrzna)	zintegrowana	zintegrowana (opcja: zewnętrzna)	zintegrowana (opcja: zewnętrzna)
ZAAWANSOWANE FUNKCJE POMIAROWE	postprocessing DeltaPhase	SiRFInstantFix II, postprocessing DeltaPhase	Everest - eliminacja sygn. odbitych, Floodlight, postprocessing H-Star	Everest - eliminacja sygnałów odbitych
OBŚŁUGA PROTOKOŁU NMEA	tak	tak	opcja	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 oprócz odbiornika, rejestratora, anteny i oprogram.)	bateria, ładowarka, kabel USB, 2 rysiki, pasek na rękę, zestaw słuchawkowy (model SD)	bateria, ładowarka, kabel USB, rysik, smycz, pasek na dłoń	bateria, zasilacz, okablowanie	bateria, zasilacz, kabura, gwint do mocowania, okablowanie
GWARANCJA [lata]	1 (z możliwością przedłużenia do 3)			brak danych
CENA NETTO ZESTAWU STANDARDOWEGO [zł]	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
DYSTRYBUTOR	Impexgeo	Impexgeo	Impexgeo	Impexgeo



	Trimble	Trimble	Trimble	Trimble	Trimble	Zebra Technologies
	R1 GNSS	R2 GNSS	Ranger 3	TDC100 WiFi/4G	Yuma 2	TC56
	2015	2015	2012	2016	2013	2017
	Ranger 3, Nomad, Juno 3 lub 5, Yuma 2		zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany
	zależy od rejestratora	zależy od rejestratora	Windows Embedded Handheld 6.5 Professional	Android 5.1 (Lollipop)	Windows 7	Android 6.0
			800 MHz	1,2 GHz (Quad-Core)	1,6 GHz	sześciorzędziowy 1,8 GHz
			8 GB	8 GB/16 GB	64 lub 128 GB	16 GB (opcja: 32 GB)
			256 MB	2 GB	4 GB	2 GB (opcja: 4 GB)
			SD lub SDHC	microSD lub microSDHC (do 64GB)	brak	microSD: SDHC do 32 GB lub SDXC do 128 GB
			4,2 cala	5,3 cala	7 cali	5 cali, 1280 x 720
			tak (rezystancyjny)	tak (pojemnościowy)	tak (pojemnościowy)	tak
			tak	tak	tak	tak
			64	9	11	4 fizyczne
			5 Mpx + 2 x flesz (3XC, 3XE)	8 Mpx + 2 Mpx/13 Mpx + 2 Mpx	5 Mpx + flesz	13 Mpx
	tak	tak	tak	tak		
	odbiornik: microUSB (zasilanie), antena	odbiornik: miniUSB, antena UHF	RS-232, USB klient i host, zasilanie, audio	RS-232 (opcja przez adapter), USB klient, antena, zasilanie, audio	RS-232 (opcja przez adapter), 2 USB host, HDMI, zasilanie, audio, złącze stacji dokującej	USB-C
	zależy od rejestratora	zależy od rejestratora	tak (3G, modele 3XC i 3XE)	nie/4G	tak (3.75 - CX i CLX)	4G LTE
			tak	tak	tak	tak
			tak	tak	tak	4.1 Low Energy
			266 x 131 x 48	164 x 82 x 15	246 x 160 x 40	155 x 75,5 x 18,6
			1,04 (z baterią)	0,28/0,31 (z baterią)	1,4 (z bateriami)	0,15
	Trimble TerraSync, TerraFlex, Trimble Positions, ArcPad i inne	Trimble TerraSync, TerraFlex, Trimble Positions, ArcPad i inne	ArcPad, ArcGIS Mobile, OnDemand, tMap, cGeoZasiewy i inne	TerraFlex i inne	Trimble TerraSync, TerraFlex, Trimble Positions, ArcPad i inne	mLas Inżynier, tMap
	odbiornik: Li-Ion (wbudowana)	odbiornik: 2 x Li-Ion	Li-Ion	Li-Ion (wbudowana)	2 x Li-Ion	4300 mAh (litowo-jonowa)
	odbiornik: do 10	odbiornik: do 10 (2 baterie)	do 30 (1 bateria)	do 15	do 16 (2 baterie)	do 14
	odbiornik: -20 do 60	odbiornik: -20 do 55	-30 do 60	-30 do 60	-30 do 60	-10 do 50
	odbiornik: IP65	odbiornik: IP65	IP67	IP67	IP65	IP67
	zewnętrzny	zewnętrzny	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany	zintegrowany
	112 x 68 x 26	114 x 140	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator
	0,19 (z baterią)	1,13 (z baterią, bez radia)	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator	jak rejestrator
	GPS (L1), GLONASS (L1), Galileo (E1), BeiDou (B1), SBAS, RTX (ViewPoint)	GPS (L1, L2), GLONASS (L1, L2), Galileo (L1), BeiDou (L1, L2), SBAS, RTX (CenterPoint, Field Point, RangePoint, ViewPoint)	GPS (L1), SBAS	GPS (L1), GLONASS (L1), BeiDou (B1), SBAS	GPS (L1), SBAS	GPS, GLONASS, Galileo, BeiDou
	44	220	12	72	50 (56 z Enhanced GPS)	brak danych
	1	1	1	1	1	1
	45/01/01	45/01/01	50/01/01	30/01/01	30/01/01	brak danych
	<1	<1	2-4	1,5	1-2	2-5
	0,5	0,01	nie dotyczy	nie dotyczy	2-4	brak danych
	brak danych	brak danych	nie dotyczy	nie dotyczy	2-4	nie dotyczy
	zintegrowana (opcja: zewn.)	zintegrowana	zintegrowana	zintegrowana	zintegrowana (opcja: zewn.)	zintegrowana
	Everest - eliminacja sygnałów odbitych, SBAS+	Cm Output, Everest, Floodlight, postprocessing H-Star, SBAS+	SIRFInstantFix II	-	Postprocessing DeltaPhase	kompas elektroniczny, żyroskop, akcelerometr
	tak	tak	tak	opcja	tak	tak
	Trimble Pathfinder Office, Trimble Positions	Trimble Pathfinder Office, Trimble Positions	brak danych	nie dotyczy	Trimble Pathfinder Office, Trimble Positions	nie dotyczy
	zasilacz, okablowanie	2 baterie, kabel USB	bateria, kabel USB, ładowarka, pasek na rękę, rysik, folie na ekran	ładowarka sieciowa, kabel USB, pasek na nadgarstek, komplet dwóch folii na ekran	2 baterie, ładowarka, rysik, 2 folie na ekran, pasek na rękę	exoskeleton z paskiem na rękę, rysik
	brak danych	brak danych	brak danych	3 (z możl. przedłużenia do 5)	brak danych	1 (z możl. przedłużenia do 3)
	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
	Impexgeo	Impexgeo	Impexgeo	Impexgeo	Impexgeo	Taxus IT