

Zestawienie odbiorników GPS o dokładnościach milimetrowych

## NIEBO DLA GEODEZJI

Specjalny *roadshow*, darmowe szkolenie przez internet czy uruchomienie niekomercyjnej stacji referencyjnej – to tylko niektóre ze sposobów stosowanych przez sprzedawców, by przekonać polskich geodetów do zalet odbiorników GPS i korzyści z ich stosowania.

MAREK PUDŁO

Odbiorniki te przechodzą ciągłą modernizację. Konkurencja jest na tyle duża, że żadna z liczących się firm produkcyjnych nie może pozwolić sobie na chwilę nieuwagi. Ale ten stan rzeczy powinien cieszyć nas, geodetów. Już teraz sprzęt robi się coraz mniejszy i lżejszy, odbiornik integrowany jest z anteną oraz radiomodemem (lub modemem GSM/GPRS) w szczelnym opakowaniu odpornym na najcięższe warunki atmosferyczne. Bezprzewodowa komunikacja przez Bluetooth odbiornika, anteny i rejestratora staje się powoli standardem. Nie będzie więcej problemu z ciągle psującymi się gniazdami antenowymi czy porurywanymi wtyczkami kabli.

Dane obserwacyjne mogą być zapisywane w stałej pamięci odbiornika, na kartach (CompactFlash, Secure Digital lub PCMCIA) bądź w pamięci rejestratora podpiętego do urządzenia. Rejestrator zaś wyposażony jest w odpowiednie oprogramowanie. Aplikacja pomiarowa jest równie ważnym elementem zestawu GPS jak antena czy odbiornik. Oprócz samego konfigurowania odbiornika i zapisywania obserwacji, umożliwi ona także ich konwersję do najpopularniejszych formatów (shp, dxf, dwg, ASCII). Ułatwia to zdecydowanie wymianę danych między urządzeniami geodezyjnymi, a także ostateczną „obróbkę” w różnorodnym oprogramowaniu CAD lub GIS. Niektóre wersje software’u na kontrolerach są także pomocne przy prowadzeniu skomplikowanych pomiarów i obliczeń inżynierskich (tyczeniu punktów, linii, łuków, przecięć, transformacji współrzędnych itp.), a także zbieraniu danych wraz z atrybutami do GIS.



FOT. MAREK PUDŁO

Oprócz samych przeróbek „kosmetycznych” odbiorniki GPS ulepszane są pod względem konstrukcyjnym. Już prawie każdy model posiada zaawansowane funkcje pomiarowe, które pozwalają na śledzenie „niskich” satelitów i prowadzenie obserwacji w terenie, gdzie niebo jest słabo widoczne, czy eliminowanie sygnałów obciążonych błędem wielodrożności. Ciągłe zmieniająca się konstelacja GPS i GLO-NASS, a co za tym idzie – struktura sygnałów emitowanych przez nowe satelity, wymusza na producentach sprzętu dostosowywanie odbiorników. I tak, są już modele zapewniające dostęp do dwóch nowych cywilnych sygnałów GPS – L2C i L5, które mają zdecydowanie podnieść dokładność i skuteczność wyznaczania pozycji. Niedługo pojawi się zapewne sprzęt obsługujący sygnał L3 GLONASS, który ma być uruchomiony w 2008 roku. Ale „hitem” będzie oczywiście europejski Galileo. Już teraz rozpoczął się wyścig o klienta. Na przykład Topcon zaprezentował na ostatnich targach Intergeo odbiornik referencyjny NetG3, który odbiera sygnały wszystkich działających syste-

mów satelitarnych, a dodatkowo – jest już przystosowany do współpracy z Galileo. Także Trimble zapowiedział wprowadzenie technologii zapewniającej dostęp do sygnałów europejskich satelitów.

Najdokładniejszym sposobem pomiaru GPS jest metoda statyczna, która pozwala osiągnąć dokładności rzędu kilku milimetrów. Im dłuższe obserwacje tym większa precyzja wyznaczenia różnicy współrzędnych. Przed uzyskaniem ostatecznego wyniku surowe dane muszą zostać poddane postprocessingowi. Trochę mniej dokładne są metody kinematyczno-statische (*stop and go*, *pseudostatic*, *fast static*), kinematyczne (RTK) i różnicowe (DGPS). Geodetów powinna najbardziej interesować technologia RTK, w której natychmiast uzyskiwana jest pozycja z dokładnością 10-50 milimetrów (zależną od odległości do stacji bazowej). Dokładność ta jest wystarczająca do pomiarów sytuacyjnych.

W naszym zestawieniu uwzględniliśmy tylko trzy odbiorniki dla stacji referencyjnych (Topcon Odyssey RS i NET-G3, Trimble NetRS), choć w sprzedaży jest ich więcej. Temat jest dość obszerny i należałoby mu poświęcić odrębny materiał. Trzeba jednak wspomnieć, że niedawno swoją ofertę stacji referencyjnych rozszerzyła Sokkia, wprowadzając dwuczęstotliwościowy model GSR2700 RS wraz z nowym oprogramowaniem sterującym. Leica przez ostatni rok skupiła się na unowocześnianiu i dopracowywaniu software’u do zarządzania siecią stacji (GPS Spider), a na początku października wypuściła nową aplikację Leica GNSS QC do analiz i kontroli jakości danych ze stacji referencyjnych.

Informacje zamieszczone w tabelach pochodzą od polskich dystrybutorów. Największy problem pojawił się przy pozycji „cena”. Jej określenie jest bardzo trudne, ponieważ każdy zestaw GPS daje się złożyć z różnych elementów na wiele sposobów. Podane wartości należy traktować jako minimalne. Ceny przeliczone z dolarów zacierpnęliśmy z rynku amerykańskiego ponieważ polski dystrybutor Thalesa nie chciał ich ujawnić. ■



## GEODEZYJNE ODBIORNIKI GPS

Marka	Leica	Leica	Leica	NovAtel
Model	<b>GX1230</b>	<b>GX1220</b>	<b>GX1210</b>	<b>ProPak LB plus</b>
Śledzone sygnały	L1/L2 faza, kod C/A i P; WAAS/EGNOS	L1/L2 faza, kod C/A i P; WAAS/EGNOS	L1 faza, kod C/A; WAAS/EGNOS	L1/L2 faza, kod C/A; EGNOS, Omnistar
Liczba kanałów	24	24	12	24
Częstotliwość określania pozycji [Hz]	do 20	do 20	do 20	20
Czas inicjalizacji [s]	45/8/1	45/8/1	45/8/1	50/40/1
start zimny/ciepły/reinicjalizacja				
Inicjalizacja RTK [s]	8/8/brak danych	8/8/brak danych	8/8/brak danych	brak danych
stacyczna/dynamiczna/stacyczna + dynamiczna				
Dokładność wyznaczania pozycji/wysokości	<ul style="list-style-type: none"> <li>● stacyczna [mm + ppm]</li> <li>● RTK [mm + ppm]</li> <li>● DGPS [m]</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● stacyczna [mm + ppm]</li> <li>● RTK [mm + ppm]</li> <li>● DGPS [m]</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● stacyczna [mm + ppm]</li> <li>● RTK [mm + ppm]</li> <li>● DGPS [m]</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● stacyczna [mm + ppm]</li> <li>● RTK [mm + ppm]</li> <li>● DGPS [m]</li> </ul>
Format RTK (wersja RTCM)	2.x, 3.0	2.x, 3.0	2.x, 3.0	RTCM, NovAtel RT-2, CMR, Omnistar HP
Radiomodem wbudowany/zewnętrzny	wbudowany	wbudowany	wbudowany	zewnętrzny
Modem GSM wbudowany/zewnętrzny	wbudowany	wbudowany	wbudowany	zewnętrzny
Transmisja GPRS	tak	tak	tak	tak
Standardowe porty wejścia-wyjścia	4 x RS-232	4 x RS-232	4 x RS-232	3 x RS-232
Opcjonalne porty wejścia-wyjścia	PPS, 2 x EventMarker, Bluetooth	PPS, 2 x EventMarker, Bluetooth	PPS, 2 x EventMarker, Bluetooth	brak
Odbiornik	<ul style="list-style-type: none"> <li>● pamięć [MB] (karta pamięci)</li> <li>● wyświetlacz</li> <li>● klawiatura (liczba klawiszy)</li> <li>● wymiary (dł. x szer. x wys.) [mm]</li> <li>● waga [kg] stacja bazowa/zestaw ruchomy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● pamięć [MB] (karta pamięci)</li> <li>● wyświetlacz</li> <li>● klawiatura (liczba klawiszy)</li> <li>● wymiary (dł. x szer. x wys.) [mm]</li> <li>● waga [kg] stacja bazowa/zestaw ruchomy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● pamięć [MB] (karta pamięci)</li> <li>● wyświetlacz</li> <li>● klawiatura (liczba klawiszy)</li> <li>● wymiary (dł. x szer. x wys.) [mm]</li> <li>● waga [kg] stacja bazowa/zestaw ruchomy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● pamięć [MB] (karta pamięci)</li> <li>● wyświetlacz</li> <li>● klawiatura (liczba klawiszy)</li> <li>● wymiary (dł. x szer. x wys.) [mm]</li> <li>● waga [kg] stacja bazowa/zestaw ruchomy</li> </ul>
Rejestrator (model)	Terminal	Terminal	Terminal	użytkownika
<ul style="list-style-type: none"> <li>● system operacyjny/procesor [MHz]/pamięć wewnętrzna [MB]/karty pamięci</li> <li>● oprogramowanie specjalistyczne nazwa/funkcje</li> </ul>	bd./bd./bd./bd.	bd./bd./bd./bd.	bd./bd./bd./bd.	bd./bd./bd./bd.
<ul style="list-style-type: none"> <li>● eksport/import [format wymiany danych]</li> </ul>	RoadRunner/moduł do prac budowlanych, tyczenie 3D punktów, łuków, prostych Rinex, DXF, DWG, DGN, ASCII	RoadRunner/moduł do prac budowlanych, tyczenie 3D punktów, łuków, prostych Rinex, DXF, DWG, DGN, ASCII	RoadRunner/moduł do prac budowlanych, tyczenie 3D punktów, łuków, prostych Rinex, DXF, DWG, DGN, ASCII	brak danych
Antena (model)	AX1202 lub AT504	AX1202 lub AT504	AX1202 lub AT504	GPS-600LB
<ul style="list-style-type: none"> <li>● zewnętrzna/zintegrowana</li> <li>● wymiary (dł. x szer. x wys.) [mm]</li> <li>● waga [kg]</li> </ul>	zewnętrzna 170 x 62 (śr. x wys.) 0,4	zewnętrzna 170 x 62 (śr. x wys.) 0,4	zewnętrzna 170 x 62 (śr. x wys.) 0,4	zewnętrzna 203 x 203 x 90 0,5
Zaawansowane funkcje pomiarowe	SmartCheck, eliminacja odbić, odporność na zakłócenia, śledzenie satelitów niskich i słabych sygnałów	SmartCheck, eliminacja odbić, odporność na zakłócenia, śledzenie satelitów niskich i słabych sygnałów	SmartCheck, eliminacja odbić, odporność na zakłócenia, śledzenie satelitów niskich i słabych sygnałów	odbiór korekcji RTK z satelity GEO, Multipath Elimination Technology, PAC, wymienny firmware odbiornika
Oprogramowanie do postprocessingu	Leica Geo Office	Leica Geo Office	Leica Geo Office	brak danych
Baterie w stacji bazowej	2 x Li-Ion lub zewnętrzna	2 x Li-Ion lub zewnętrzna	2 x Li-Ion lub zewnętrzna	zewnętrzna
Baterie w odbiorniku ruchomym	2 x Li-Ion lub zewnętrzna	2 x Li-Ion lub zewnętrzna	2 x Li-Ion lub zewnętrzna	zewn. akumulator żelowy
Zasilanie [V]; pobór mocy [W]	12; 3,8/12; 3,8	12; 3,8/12; 3,8	12; 3,8/12; 3,8	7-15; 3,7/7-15; 3,7
odb. ruchomy/odb. bazowy				
Czas pracy [h]	15/10	15/10	15/10	zależny od baterii
odb. ruchomy/odb. bazowy				
Temperatura pracy [°C]	-40 do +65/-35 do +65/-40 do +70	-40 do +65/-35 do +65/-40 do +70	-40 do +65/-35 do +65/-40 do +70	-40 do +75/-10 do +50/-40 do +85
odbiornik/rejestrator/antena				
Norma pyło- i wodoszczelności	IP67/IP67/IP67	IP67/IP67/IP67	IP67/IP67/IP67	IPX7/IPX5/IPX7
odbiornik/rejestrator/antena				
Wyposażenie standardowe	kompletny zestaw do pracy w trybie RTK	odbiornik, antena, okablowanie, tyczka, kontroler	odbiornik, antena, okablowanie, tyczka, kontroler	odbiornik, antena, okablowanie, CD z programem konfiguracyjnym
Gwarancja [lata]	2	2	2	1
Cena netto zestawu standardowego [zł]	o - 84 800 RTK - 102 700	o - 66 700, r - 79 900	o - 33 400, r - 46 600	od 18 000
(o - odbiornik, b - stacja bazowa, r - stacja ruchoma, RTK - zestaw RTK)				
Distybutor	Czerski Trade Polska Ltd., IG T. Nadowski s.j.	Czerski Trade Polska Ltd., IG T. Nadowski s.j.	Czerski Trade Polska Ltd., IG T. Nadowski s.j.	GPS-PL s.c.

Ceny cennikowe (bez uwzględnienia rabatów)

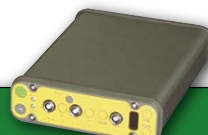


GEODEZYJNE ODBIORNIKI GPS				
Marka	Sokkia	Sokkia	Sokkia	Sokkia
Model	Stratus	Radian IS	GSR-2600	GSR-2650LB
Śledzone sygnały	L1 faza, kod C/A i P	L1/L2 faza, kod C/A i P	L1/L2 faza, kod C/A i P	L1/L2 faza, kod C/A i P; Omnistar HP, WAAS/EGNOS
Liczba kanałów	12	24	24	24
Częstotliwość określania pozycji [Hz]	1	10	20	20
Czas inicjalizacji [s] start zimny/ciepły/reinicjalizacja	120/40/1	50/40/1	50/40/1	50/40/1
Inicjalizacja RTK [s] statyczna/dynamiczna/statyczna + dynamiczna	nie dotyczy	brak danych	brak danych	brak danych
Dokładność wyznaczania pozycji/wysokości ● statyczna [mm + ppm] ● RTK [mm + ppm] ● DGPS [m]	5 + 1/10 + 2 nie dotyczy nie dotyczy	5 + 1/10 + 1 10 + 1/20 + 1 0,45	3 + 0,5/10 + 1 10 + 1/20 + 1 0,8	nie dotyczy 10 + 1/20 + 1 0,8
Format RTK (wersja RTCM)	nie dotyczy	2.2	2.2	2.2
Radiomodem wbudowany/zewnętrzny	brak	zewnętrzny	zewnętrzny	zewnętrzny
Modem GSM wbudowany/zewnętrzny	brak	zewnętrzny	zewnętrzny	zewnętrzny
Transmisja GPRS	nie	tak	tak	tak
Standardowe porty wejścia-wyjścia	IrDA	2 x RS-232	2 x RS-232	2 x RS-232
Opcjonalne porty wejścia-wyjścia	brak	brak	brak	brak
Odbiornik ● pamięć [MB] (karta pamięci) ● wyświetlacz ● klawiatura (liczba klawiszy) ● wymiary (dł. x szer. x wys.) [mm] ● waga [kg] stacja bazowa/zestaw ruchomy	4 diody 1 125 x 155 x 155 0,8/0,8	8 (CompactFlash) diody 1 230 x 150 x 150 1,6/ok. 5	8 (CompactFlash) tak 7 153 x 160 x 70 2,0/ok. 5	8 (CompactFlash) tak 1 180 x 186 x 75 2,0/ok. 5
Rejestrator (model) ● system operacyjny/procesor [MHz]/pamięć wewnętrzna [MB]/karty pamięci ● oprogramowanie specjalistyczne nazwa/funkcje  ● eksport/import [format wymiany danych]	dowolny palmtop Windows Pocket PC/ 100/16/CF Stratus Controller Software/do pomiaru kinematycznego	Allegro CE Windows CE/400/ 64 lub 128/SD GART-2000 lub SDR+/ tyczenie punktów, linii, wysokości, przecięcia, domiary, rastry, współp. z tachimetrami SDR33, ASCII, inne	Allegro CE Windows CE/400/ 64 lub 128/SD GART-2000 lub SDR+/ tyczenie punktów, linii, wysokości, przecięcia, domiary, rastry, współp. z tachimetrami SDR33, ASCII, inne	Allegro CE Windows CE/400/ 64 lub 128/SD GART-2000 lub SDR+/ tyczenie punktów, linii, wysokości, przecięcia, domiary, rastry, współp. z tachimetrami SDR33, ASCII, inne
Antena (model) ● zewnętrzna/zintegrowana ● wymiary (dł. x szer. x wys.) [mm] ● waga [kg]	nie dotyczy zintegrowana nie dotyczy nie dotyczy	nie dotyczy zintegrowana nie dotyczy nie dotyczy	SK-600 zewnętrzna 260 x 260 x 38 0,73	SK-600 zewnętrzna 260 x 260 x 38 0,73
Zaawansowane funkcje pomiarowe	brak	Pinwheel - eliminowanie sygnałów odbitych, PAC - wzmacnianie sygnału satelitarnego w obszarze zabudowanym	Pinwheel - eliminowanie sygnałów odbitych, PAC - wzmacnianie sygnału satelitarnego w obszarze zabudowanym	brak
Oprogramowanie do postprocessingu	Spectrum Survey Suite	Spectrum Survey Suite	Spectrum Survey Suite	Spectrum Survey Suite
Baterie w stacji bazowej	2 x Li-Ion	2 x Li-Ion lub zewnętrzna	2 x camcorder Li-Ion	2 x camcorder, Li-Ion
Baterie w odbiorniku ruchomym	2 x Li-Ion	2 x Li-Ion	2 x camcorder Li-Ion	2 x camcorder Li-Ion
Zasilanie [V]; pobór mocy [W] odb. ruchomy/odb. bazowy	brak danych/7,2-16; 0,8	brak danych/9-18; 4	brak danych/7-15; 4	brak danych/7-15; 4
Czas pracy [h] odb. ruchomy/odb. bazowy	11	ok. 8-12	ok. 8-12	ok. 8-12
Temperatura pracy [°C] odbiornik/rejestrator/antena	-40 do +65/0 do +40/ -40 do +65	-40 do +65/-30 do +54/ -40 do +65	-40 do +55/-30 do +54/ -40 do +55	-40 do +75/-30 do +54/ -40 do +75
Norma pyło- i wodoszczelności odbiornik/rejestrator/antena	IPX4/brak danych/IPX4	IPX4/IP67/IPX4	IPX7/IP67/IPX7	IPX4/IP67/IPX4
Wyposażenie standardowe	2 odbiorniki, 4 baterie, oprogramowanie do kontrolera, Spectrum Survey Suite	odbiornik, 4 baterie, ładowarka, okablowanie, taśma do pomiaru wysokości anteny	odbiornik, okablowanie, taśma do pomiaru wysokości anteny	odbiornik, 2 baterie, ładowarka, okablowanie, taśma do pomiaru wysokości anteny
Gwarancja [lata]	2	2	2	2
Cena netto zestawu standardowego [zł] (o - odbiornik, b - stacja bazowa, r - stacja ruchoma, RTK - zestaw RTK)	o - od 9990, b - od 9990, r - od 11 000 RTK - nie dotyczy	o - od 35 000, b - od 40 000, r - od 60 000 RTK - od 100 000	o - od 35 000, b - od 40 000, r - od 60 000 RTK - od 100 000	o - od 40 000, b - od 45 000, r - od 65 000 RTK - od 110 000
Dystrybutor	COGiK Sp. z o.o.	COGiK Sp. z o.o.	COGiK Sp. z o.o.	COGiK Sp. z o.o.



# GEODETA

Sokkia	Thales	Thales	Thales	Thales	Topcon
<b>GSR-2700 IS</b>	<b>ProMark2</b>	<b>ProMark3</b>	<b>Z-Max</b>	<b>Z-Xtreme</b>	<b>Legacy E+</b>
L1/L2 faza, kod C/A i P; WAAS/EGNOS	L1 faza, kod C/A; WAAS/EGNOS	L1 faza, kod C/A; WAAS/EGNOS	L1/L2 faza, kod C/A i P	L1/L2 faza, kod C/A i P	L1/L2 faza, kod C/A i P; GLONASS; WAAS/EGNOS
24	12	14	24	24	40
20	1	1	10	10	1-20
50/40/1	brak danych	brak danych	60/20/2	60/20/2	60/10/1
3-10	nie dotyczy	nie dotyczy	2 (odległość <20 km)	2 (odległość <7 km)	brak danych
3 + 0,5/10 + 1 10 + 1/20 + 1 0,8	5 + 1/10 + 2 nie dotyczy <1	5 + 1/10 + 2 nie dotyczy <1	5 + 0,5/10 + 0,5 10 + 1/20 + 1 <0,8	5 + 0,5/10 + 0,5 10 + 1/20 + 1 <1	3 + 0,5/5 + 1 10 + 1/15 + 2 brak danych
2,2	nie dotyczy	2,1	2,3	2,2	2,1, 2,2, 2,3, 3,0
wbudowany (opcja)	zewnątrzny	zewnątrzny	wbudowany lub zewn.	wbudowany lub zewn.	zewnątrzny
wbudowany (opcja)	zewnątrzny	zewnątrzny	wbudowany lub zewn.	zewnątrzny	zewnątrzny
tak	tak	tak	tak	tak	tak
2 x RS-232, USB, Bluetooth	RS-232	RS-232, 2 x USB, Bluetooth	2 x RS-232, USB, Bluetooth	4 x RS-232	3 x RS-232, USB
brak	brak	brak	brak	brak	Ethernet, PPS, Event Marker, I/O frequency
64 (CompactFlash) diody	8	256-1 GB (Secure Digital)	128 (Secure Digital)	16-128 (PCMCIA)	do 1 GB
1	tak	tak	tak	tak	2 diody
225 x 225 x 105	12	20	5	4	2
1,8/ok. 4	33 x 51 x 158	195 x 90 x 46	190 x 120 x 300	222 x 197 x 76	230 x 110 x 35
Allegro CE	w odbiorniku	w odbiorniku	Allegro CX	Allegro CX	FC-100 lub FC-2000
Windows CE/400/64 lub 128/SD	nie dotyczy	nie dotyczy	Windows CE.NET/400/128/PCMCIA	Windows CE.NET/400/128/PCMCIA	Windows CE/400/128/CF lub SD
GART-2000 lub SDR+/tyczenie punktów, linii, wysokości, przecięcia, domiary, rastry, współp. z tachimetrami	pomiar punktów, linii, powierzchni z atrybutami, pomiar z offsetem, kompas, prędkościomierz, komputer pokładowy	pomiar punktów, linii, powierzchni z atrybutami, pomiar z offsetem, kompas, prędkościomierz, komputer pokładowy	FastSurvey/wizualizacja pomiarów, tyczenie, transformacje, COGO, Advanced Road Construction/obsługa dróg	FastSurvey/wizualizacja pomiarów, tyczenie, transformacje, COGO, Advanced Road Construction/obsługa dróg	TopSurv/obsługa GPS, obliczenia, tyczenie, moduł drogowy, transformacje, układy 1965, 2000, lokalne
SDR33, ASCII, inne	brak danych	SHP, MIF, DXF, CSV	DXF, SHP, RW5, LandXML, inne	DXF, SHP, RW5, LandXML, inne	DXF, DWG, SHP, TXT, inne
nie dotyczy	ProAntenna zewn. 190 x 96 (śr. x wys.)	ProAntenna zewn. 190 x 96 (śr. x wys.)	MaxTrac zewn. brak danych	Geodetic IV zewn. brak danych	PG-A1 lub CR-3 choke-ring zewn.
nie dotyczy	0,45	0,45	0,64	0,64	142 x 142 x 70
nie dotyczy					0,49
Pinwheel - eliminowanie sygnałów odbitych, PAC - wzmacnianie sygnału satelitarnego w obszarze zabudowanym	brak	brak	Z-Tracking - deszyfracja kodu P, ADAPT-RTK, Instant-RTK, Long-Range RTK, eliminacja sygnałów odbitych	Z-Tracking - deszyfracja kodu P, ADAPT-RTK, Instant-RTK, Long-Range RTK, eliminacja sygnałów odbitych	multipath, co-op tracking, anti-jamming
Spectrum Survey Suite	Ashtech Solutions	GNSS Studio, MobileMapper Office	GNSS Studio	GNSS Studio	Topcon Tools
Li-Ion	2 x AA lub zewn.	Li-Ion lub zewn.	Li-Ion lub zewn.	Li-Ion lub zewn.	zewnątrzne
Li-Ion	2 x AA lub zewn.	Li-Ion lub zewn.	Li-Ion lub zewn.	Li-Ion lub zewn.	zewnątrzne
brak danych/9-18; 4	brak danych/brak danych	brak danych/brak danych	9-24; 4,5/9-24; 4,5	10-28; 6/10-28; 6	9-12; 3,3/9-12; 3,3
ok. 14/ok. 10	do 8	do 8	13/13	9/9	ok. 10
-40 do +65/-30 do +54/-40 do +65	-55 do +85/nie dotyczy/-55 do +85	-10 do +60/nie dotyczy/-55 do +85	-30 do +55/-30 do +54/-30 do +55	-30 do +55/-30 do +54/-30 do +55	-40 do +55/-20 do +50/-40 do +55/
IP67/IP67/IP67	MIL-STD 810E/nie dotyczy/wodoodporna	wodoodporna/nie dotyczy/wodoodporna	IP54/IP67/IP54	IPX7/IP67/IPX7	IP66/IP66/IP66
odbiornik, bateria, okablowanie, taśma do pomiaru wysokości anteny	2 odbiorniki, 2 anteny, oprogramowanie, przyrząd do inicjalizacji pomiarów, okablowanie	odbiornik, antena, ładowarka, karta SD, torba, okablowanie, replikator portów	2 częstotl. z Z-Tracking, ładowarka, moduł anteny i zasilania, walizka, okablowanie, oprogram.	2 częstotl. z Z-Tracking, ładowarka, moduł anteny i zasilania, walizka, okablowanie, oprogram.	okablowanie, walizka, plecak, uchwyty, tyczka, statyw, adapter, spodarka, inne akcesoria
2	1	1	1	1	1
o - od 45 000, b - od 45 000, r - od 65 000 RTK - od 110 000	od 16 500 (1 USD = 3 zł)	cena jeszcze nie ustalona przez producenta	RTK - od 120 000 (1 USD = 3 zł)	RTK - od 100 000 (1 USD = 3 zł)	o - od 17 000, b - od 45 000, r - od 54 000, RTK - od 99 000
COGiK Sp. z o.o.	INS Sp. z o.o.	INS Sp. z o.o.	INS Sp. z o.o.	INS Sp. z o.o.	TPI Sp. z o.o.



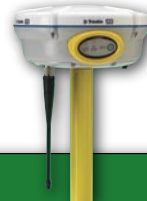
GEODEZYJNE ODBIORNIKI GPS				
Marka	Topcon	Topcon	Topcon	Topcon
Model	HiPer PRO	GB-500	GB-1000	Odyssey RS
Śledzone sygnały	L1/L2 faza, kod C/A i P; GLONASS; WAAS/EGNOS	L1/L2 faza, kod C/A i P; GLONASS; WAAS/EGNOS	L1/L2 faza, kod C/A i P; GLONASS; WAAS/EGNOS	L1/L2 faza, kod C/A i P; GLONASS; WAAS/EGNOS
Liczba kanałów	40	40	40	40
Częstotliwość określania pozycji [Hz]	1-20	1-20	1-20	1-20
Czas inicjalizacji [s]	60/10/1	60/10/1	60/10/1	60/10/1
start zimny/ciepły/reinicjalizacja				
Inicjalizacja RTK [s]	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
stacyczna/dynamiczna/stacyczna + dynamiczna				
Dokładność wyznaczania pozycji/wysokości				
<ul style="list-style-type: none"> <li>● stacyczna [mm + ppm]</li> <li>● RTK [mm + ppm]</li> <li>● DGPS [m]</li> </ul>	3 + 1/5 + 1 10 + 1,5/15 + 2 brak danych	3 + 0,5/5 + 0,5 10 + 1,5/15 + 2 brak danych	3 + 0,5/5 + 0,5 10 + 1,5/15 + 2 brak danych	3 + 1/5 + 1 10 + 1,5/15 + 2 brak danych
Format RTK (wersja RTCM)	2.1, 2.2, 2.3, 3.0	2.1, 2.2, 2.3, 3.0	2.1, 2.2, 2.3, 3.0	2.1, 2.2, 2.3, 3.0
Radiomodem wbudowany/zewnętrzny	wbudowany	zewnętrzny	zewnętrzny	wbudowany
Modem GSM wbudowany/zewnętrzny	wbudowany	zewnętrzny	zewnętrzny	wbudowany
Transmisja GPRS	tak	tak	tak	tak
Standardowe porty wejścia-wyjścia	3 x RS-232, USB, Bluetooth	3 x RS-232, USB	3 x RS-232, USB	3 x RS-232, USB
Opcjonalne porty wejścia-wyjścia	PPS, Event Marker, I/O frequency	PPS, Event Marker, I/O frequency	Ethernet, PPS, Event Marker, I/O frequency	Ethernet, PPS, Event Marker, I/O frequency
Odbiornik				
<ul style="list-style-type: none"> <li>● pamięć [MB] (karta pamięci)</li> <li>● wyświetlacz</li> <li>● klawiatura (liczba klawiszy)</li> <li>● wymiary (dł. x szer. x wys.) [mm]</li> <li>● waga [kg] stacja bazowa/zestaw ruchomy</li> </ul>	do 1 GB 2 diody 2 159 x 172 x 88 1,65/3,5	do 1GB 2 diody 2 150 x 257 x 63 1,2/brak danych	do 1GB (CompactFlash) tak 9 150 x 257 x 63 1,2/brak danych	1 GB brak brak 159 x 242 x 59 1,9/brak danych
Rejestrator (model)	FC-100 lub FC-2000	FC-100 lub FC-2000	FC-100 lub FC-2000	FC-100 lub FC-2000
<ul style="list-style-type: none"> <li>● system operacyjny/procesor [MHz]/pamięć wewnętrzna [MB]/karty pamięci</li> <li>● oprogramowanie specjalistyczne nazwa/funkcje</li> </ul>	Windows CE/400/128/CF lub SD TopSurv/obsługa GPS, obliczenia, tyczenie, moduł drogowy, transformacje, układy 1965, 2000, lokalne	Windows CE/400/128/CF lub SD TopSurv/obsługa GPS, obliczenia, tyczenie, moduł drogowy, transformacje, układy 1965, 2000, lokalne	Windows CE/400/128/CF lub SD TopSurv/obsługa GPS, obliczenia, tyczenie, moduł drogowy, transformacje, układy 1965, 2000, lokalne	Windows CE/400/128/CF lub SD TopSurv/obsługa GPS, obliczenia, tyczenie, moduł drogowy, transformacje, układy 1965, 2000, lokalne
<ul style="list-style-type: none"> <li>● eksport/import [format wymiany danych]</li> </ul>	DXF, DWG, SHP, TXT, inne	DXF, DWG, SHP, TXT, inne	DXF, DWG, SHP, TXT, inne	DXF, DWG, SHP, TXT, inne
Antena (model)	nie dotyczy	PG-A1 lub CR-3 choke-ring	PG-A1 lub CR-3 choke-ring	PG-A1 lub CR-3 choke-ring
<ul style="list-style-type: none"> <li>● zewnętrzna/zintegrowana</li> <li>● wymiary (dł. x szer. x wys.) [mm]</li> <li>● waga [kg]</li> </ul>	zintegrowana nie dotyczy nie dotyczy	zewnętrzna 142 x 142 x 70 0,49	zewnętrzna 142 x 142 x 70 0,49	zewnętrzna 142 x 142 x 70 0,49
Zaawansowane funkcje pomiarowe	multipath, co-op tracking, anti-jamming	multipath, co-op tracking, anti-jamming	multipath, co-op tracking, anti-jamming	multipath, co-op tracking, anti-jamming
Oprogramowanie do postprocessingu	Topcon Tools	Topcon Tools	Topcon Tools	Topcon Tools
Baterie w stacji bazowej	2 x Li-Ion	2 x Li-Ion	2 x Li-Ion	2 x Li-Ion
Baterie w odbiorniku ruchomym	2 x Li-Ion	2 x Li-Ion	2 x Li-Ion	2 x Li-Ion
Zasilanie [V]; pobór mocy [W]	9-12; 4,3/9-12; 4,3	brak danych	brak danych	9-12; 4,3/9-12; 4,3
odb. ruchomy/odb. bazowy				
Czas pracy [h]	ok. 10	7-10	7-10	7-10
odb. ruchomy/odb. bazowy				
Temperatura pracy [°C]	-40 do +55/brak danych/brak danych	-20 do +55/-20 do +50/-40 do +55	-20 do +55/-20 do +50/-40 do +55	-10 do +50/-20 do +50/-40 do +55
odbiornik/rejestrator/antena				
Norma pyło- i wodoszczelności	IP66/IP66/nie dotyczy	IP66/IP66/IP66	IP66/IP66/IP66	IP66/IP66/IP66
odbiornik/rejestrator/antena				
Wyposażenie standardowe	okablowanie, walizka, plecak, uchwyty, tyczka, statyw, adapter, spodarka, inne niezbędne akcesoria	okablowanie, walizka, plecak, uchwyty, tyczka, statyw, adapter, spodarka, inne niezbędne akcesoria	okablowanie, walizka, plecak, uchwyty, tyczka, statyw, adapter, spodarka, inne niezbędne akcesoria	<b>odbiornik do stacji referencyjnych:</b> w zestawie okablowanie
Gwarancja [lata]	1	1	1	1
Cena netto zestawu standardowego [zł]	o - od 31 000, b - od 56 000, r - od 63 000, RTK - od 119 000	o - od 19 000, b - od 56 000, r - od 63 000, RTK - od 119 000	o - od 22 000, b - od 59 000, r - od 66 000, RTK - od 125 000	o - od 25 000
(o - odbiornik, b - stacja bazowa, r - stacja ruchoma, RTK - zestaw RTK)				
Dystrybutor	TPI Sp. z o.o.	TPI Sp. z o.o.	TPI Sp. z o.o.	TPI Sp. z o.o.



Topcon NET-G3	Trimble R3	Trimble 4600LS	Trimble 5700L1	Trimble 5700	Trimble 5800
L1/L2 faza, kod C/A i P; GLONASS, Galileo; WAAS/EGNOS	L1 faza, kod C/A; WAAS/ EGNOS	L1 faza, kod C/A	L1 faza, kod C/A; WAAS/ EGNOS	L1/L2 faza, kod C/A i P; WAAS/ EGNOS	L1/L2 faza, kod C/A i P; WAAS/ EGNOS
72	12	12	12	24	24
1-20	1	1	10	10	10
60/10/1	bd./bd./1	bd./bd./1	bd./bd./0,1	bd./bd./0,1	bd./bd./0,1
brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	bd./10 + 0,5 x D wektora/ bd.	bd./10 + 0,5 x D wektora/ bd.
3 + 0,5/5 + 0,5 10 + 1,5/15 + 2 brak danych	5 + 0,5/5 + 1 brak danych 3	5 + 1/10 + 2 brak danych brak danych	5 + 0,5/5 + 1 brak danych brak danych	5 + 0,5/5 + 1 10 + 1/20 + 1 0,25/0,50	5 + 0,5/5 + 1 10 + 1/20 + 1 0,25/0,50
2,1, 2,2, 2,3, 3,0	brak danych	2	brak danych	CMR II, CMR+, 2,1, 2,3, 3,0	CMR II, CMR+, 2,1, 2,3, 3,0
zewnetrzny	brak danych	brak danych	brak danych	wbudowany	wbudowany
zewnetrzny	wbudowany (opcja)	wbudowany (opcja)	wbudowany (opcja)	zewnetrzny	zewnetrzny
tak	tak	tak	tak	tak	tak
4 x RS-232, USB, Ethernet	RS-232, USB	2 x RS-232	3 x RS-232, USB	3 x RS-232, USB	2 x RS-232, USB, Bluetooth
PPS, Event Marker, I/O frequency	przez kartę CF np. Bluetooth, GSM/GPRS	brak	brak	2 x PPS/EventMarker	brak
do 8 GB (Secure Digital) 6 diod 1 165 x 91 x 310 brak danych	192 (CompactFlash) tak 10 + wirtualna 95 x 44 x 242 ok. 1/ok. 1	64 h pomiaru L1 3 diody 1 221 x 118 (śr. x wys.) 1,7/1,7	128 (CompactFlash) 5 diod 2 135 x 85 x 240 ok. 1,4/ok. 1,4	128 (CompactFlash) 5 diod 2 135 x 85 x 240 ok. 1,4/ok. 1,4	6 3 diody 1 190 x 100 (śr. x wys.) ok. 1,2/ok. 1,2
FC-100 lub FC-2000 Windows CE/400/128/ CF lub SD TopSurv/obsługa GPS, obliczenia, tyczenie, moduł drogowy, transformacje, układy 1965, 2000, lokalne DXF, DWG, SHP, TXT, inne	Recon Windows Mobile/200 lub 400/192/CF Trimble Digital Fieldbook/ obsługa GPS, obliczenia, wizualizacja pomiarów, wymiana danych ASCII, Trimble DC, SC Exchange, DXF	Recon Windows Mobile/200 lub 400/192/CF Trimble Digital Fieldbook/ obsługa GPS, obliczenia, wizualizacja pomiarów, wymiana danych ASCII, Trimble DC, SC Exchange, DXF,	Recon Windows Mobile/200 lub 400/192/CF Trimble Digital Fieldbook/ obsługa GPS, obliczenia, wizualizacja pomiarów, wymiana danych ASCII, Trimble DC, SC Exchange, DXF,	TSC2 Windows Mobile/520/ 640/CF lub SD Trimble Survey Controller/ obsługa GPS/tachimetru, obliczenia geodezyjne, wizualizacja pomiarów, wymiana danych ASCII, Trimble DC, GDM (Area), SDR, TDS, Topcon, Zeiss M5, DXF, SHP	TSC2 Windows Mobile/520/ 640/CF lub SD Trimble Survey Controller/ obsługa GPS/tachimetru, obliczenia geodezyjne, wizualizacja pomiarów, wymiana danych ASCII, Trimble DC, GDM (Area), SDR, TDS, Topcon, Zeiss M5, DXF, SHP
PG-A1 lub CR-3 choke-ring zewnetrzna 142 x 142 x 70 0,49	A3 zewnetrzna 162 x 62 (śr. x wys.) 0,39	nie dotyczy zintegrowana nie dotyczy nie dotyczy	A3 zewnetrzna 162 x 62 (śr. x wys.) 0,39	Zephyr lub Zephyr Geodetic zewnetrzna 343 x 67 (śr. x wys.) 0,45	nie dotyczy zintegrowana nie dotyczy nie dotyczy
multipath, co-op tracking, anti-jamming	Everest - eliminacja sygnałów odbitych i zakłóconych, Maxwell	automatyczny zegar wskazujący czas zakończenia pomiaru	Everest - eliminacja sygnałów odbitych i zakłóconych, Maxwell	Everest - eliminacja sygnałów odbitych i zakłóconych, Maxwell	Everest - eliminacja sygnałów odbitych i zakłóconych, Maxwell
Topcon Tools	Trimble Business Center	Trimble Geomatics Office	Trimble Geomatics Office	Trimble Geomatics Office	Trimble Geomatics Office
zewnetrzne	1 x NiMH wewnetrzna	4 x R-14 lub akumulatorki	2 x Li-Ion lub zewnetrzna	2 x Li-Ion lub zewnetrzna	2 x Li-Ion lub zewnetrzna
zewnetrzne	1 x NiMH wewnetrzna	4 x R-14 lub akumulatorki	2 x Li-Ion lub zewnetrzna	2 x Li-Ion lub zewnetrzna	2 x Li-Ion lub zewnetrzna
9-12; 3/9-12; 3	5; 0,6/ ok. 33 h pracy	5-20; <1/ ok. 33 h pracy	11-28; 2,5/ ok. 33 h pracy	11-28; 2,5-3,75/ ok. 30 h pracy	11-28; <2,5/ ok. 30 h pracy
ok. 10	8/8	32/32	10/10	10/10	8/8
-40 do +60/brak danych/ brak danych	-30 do +60/-30 do +60/ -50 do +85	-40 do +65/-30 do +60/ -40 do +65	-40 do +65/-20 do +60/ -40 do +70	-40 do +65/-30 do +60/ -40 do +70	-40 do +65/-30 do +60/ -40 do +65
IP67/IP66/IP66	IP67/IP67/IP67	100% hermetyczny/IP67/ 100% hermetyczny	IPX7/IP67/ 100% hermetyczny	IPX7/IP67/ 100% hermetyczny	IPX7/IP67/IPX7
<b>odbiornik do stacji referencyjnych:</b> w zestawie okablowanie	odbiornik, antena, zasilacz, okablowanie	odbiornik, baterie, metrówka, pokrowiec, okablowanie	odbiornik, antena, okablowanie, rejestrator, baterie, ładowarki	odbiornik, antena, okablowanie, rejestrator, baterie, ładowarki	odbiornik, antena, okablowanie, rejestrator, baterie, ładowarki
1	1	1	1	1	1
o - cena jeszcze nieustalona przez producenta	cena jeszcze nieustalona przez producenta	o - 18 500	o - 21 000	RTK - 130 000-142 000	RTK - 143 000-153 000
TPI Sp. z o.o.	Impexgeo	Impexgeo	Impexgeo	Impexgeo	Impexgeo



# SPRZĘT



GEODEZYJNE ODBIORNIKI GPS				
Marka	Trimble	Trimble	Trimble	Trimble
Model	R7	R8	R8 GNSS	NetRS
Śledzone sygnały	L1/L2 faza, kod C/A i P L2C; WAAS/EGNOS	L1/L2 faza, kod C/A i P L2C; WAAS/EGNOS	L1/L2/L5 faza, kod C/A i P L2C; WAAS/EGNOS	L1/L2 faza, kod C/A i P L2C; WAAS/EGNOS
Liczba kanałów	24	24	48	27
Częstotliwość określania pozycji [Hz]	10	10	10	10
Czas inicjalizacji [s] start zimny/ciepły/reinicjalizacja	bd./bd./0,1	bd./bd./0,1	bd./bd./0,1	bd./bd./0,1
Inicjalizacja RTK [s] statyczna/dynamiczna/statyczna + dynamiczna	bd./10 + 0,5 x D wektora/ bd.	bd./10 + 0,5 x D wektora/ bd.	bd./<10/bd.	nie dotyczy
Dokładność wyznaczania pozycji/wysokości <ul style="list-style-type: none"> <li>● statyczna [mm + ppm]</li> <li>● RTK [mm + ppm]</li> <li>● DGPS [m]</li> </ul>	5 + 0,5/5 + 1 10 + 1/20 + 1 0,25/0,50	5 + 0,5/5 + 1 10 + 1/20 + 1 0,25/0,50	5 + 0,5/5 + 1 10 + 1/20 + 1 0,25/0,50	5 + 1/10 + 1 5 + 1/10 + 1 0,005 + 1/0,010 + 1
Format RTK (wersja RTCM)	CMR II, CMR+, 2.1, 2.3, 3.0	CMR II, CMR+, 2.1, 2.3, 3.0	CMR II, CMR+, 2.1, 2.3, 3.0	CMR II, CMR+, 2.1, 2.3, 3.0
Radiomodem wbudowany/zewnętrzny	wbudowany	wbudowany	wbudowany	nie dotyczy
Modem GSM wbudowany/zewnętrzny	zewnętrzny	wbudowany	wbudowany	zewnętrzny
Transmisja GPRS	tak	tak	tak	tak
Standardowe porty wejścia-wyjścia	3 x RS-232, USB	2 x RS-232, Bluetooth	2 x RS-232, Bluetooth	4 x RS-232, RJ45, PPS, wzorzec częstotl., sensory meteo
Opcjonalne porty wejścia-wyjścia	2 x PPS/EventMarker	brak	brak	brak
Odbiornik <ul style="list-style-type: none"> <li>● pamięć [MB] (karta pamięci)</li> <li>● wyświetlacz</li> <li>● klawiatura (liczba klawiszy)</li> <li>● wymiary (dł. x szer. x wys.) [mm]</li> <li>● waga [kg] stacja bazowa/zestaw ruchomy</li> </ul>	128 (CompactFlash) 5 diod 2 135 x 85 x 240 ok. 1,4/ok. 1,4	6 3 diody 1 190 x 100 (śr. x wys.) ok. 1,3/ok. 1,3	11 3 diody 1 190 x 112 (śr. x wys.) ok. 1,4/ok. 1,4	150-1 GB (CF lub HDD komp.) 8 diod 1 228 x 65 x 140 ok. 1,6/nie dotyczy
Rejestrator (model) <ul style="list-style-type: none"> <li>● system operacyjny/procesor [MHz]/pamięć wewnętrzna [MB]/karty pamięci</li> <li>● oprogramowanie specjalistyczne nazwa/funkcje</li> <li>● eksport/import [format wymiany danych]</li> </ul>	TSC2 Windows Mobile/520/ 640/CF lub SD Trimble Survey Controller/ obsługa GPS/tachimetry, obliczenia geodezyjne, wizualizacja pomiarów, wymiana danych ASCII, Trimble DC, GDM (Area), SDR, TDS, Topcon, Zeiss M5, DXF, SHP	TSC2 Windows Mobile/520/ 640/CF lub SD Trimble Survey Controller/ obsługa GPS/tachimetry, obliczenia geodezyjne, wizualizacja pomiarów, wymiana danych ASCII, Trimble DC, GDM (Area), SDR, TDS, Topcon, Zeiss M5, DXF, SHP	TSC2 Windows Mobile/520/ 640/CF lub SD Trimble Survey Controller/ obsługa GPS/tachimetry, obliczenia geodezyjne, wizualizacja pomiarów, wymiana danych ASCII, Trimble DC, GDM (Area), SDR, TDS, Topcon, Zeiss M5, DXF, SHP	komputer w odbiorniku Linux/brak danych/ 150-1 GB/CF rejestrowanie obserwacji w różnych formatach, udostępnianie danych w czasie rzeczywistym i do postprocessingu, konfiguracja odbiornika CMR II, CMR+, 2.1, 2.3, 3.0, BINEX
Antena (model) <ul style="list-style-type: none"> <li>● zewnętrzna/zintegrowana</li> <li>● wymiary (dł. x szer. x wys.) [mm]</li> <li>● waga [kg]</li> </ul>	Zephyr lub Zephyr Geodetic zewnętrzna 343 x 67 (śr. x wys.) 0,45	nie dotyczy zintegrowana nie dotyczy nie dotyczy	nie dotyczy zintegrowana nie dotyczy nie dotyczy	Zephyr lub Zephyr Geodetic zewnętrzna 343 x 67 (śr. x wys.) 1
Zaawansowane funkcje pomiarowe	Trimble R-Track - odbiór sygnałów L2C, Everest - eliminacja sygnałów odbitych i zakłóconych, Maxwell	Trimble R-Track - odbiór sygnałów L2C, Everest - eliminacja sygnałów odbitych i zakłóconych, Maxwell	Trimble R-Track - odbiór sygnałów L2C i L5, Everest - eliminacja sygnałów odbitych i zakłóconych, Maxwell	Trimble R-Track - odbiór sygnałów L2C, Everest - eliminacja sygnałów odbitych i zakłóconych, Maxwell
Oprogramowanie do postprocessingu	Trimble Geomatics Office	Trimble Geomatics Office	Trimble Geomatics Office	Trimble Geomatics Office
Baterie w stacji bazowej	2 x Li-Ion lub zewnętrzna	2 x Li-Ion lub zewnętrzna	2 x Li-Ion lub zewnętrzna	zasilanie sieciowe
Baterie w odbiorniku ruchomym	2 x Li-Ion lub zewnętrzna	2 x Li-Ion lub zewnętrzna	2 x Li-Ion lub zewnętrzna	nie dotyczy
Zasilanie [V]; pobór mocy [W] odb. ruchomy/odb. bazowy	10,5-28; 2,5-3,75/ ok. 30 h pracy	11-28; <2,5/ ok. 30 h pracy	11-28; <3,1/ ok. 30 h pracy	12-32; 3,5-4,0
Czas pracy [h] odb. ruchomy/odb. bazowy	8/8	8/8	8/8	bez przerwy przy zasilaniu sieciowym
Temperatura pracy [°C] odb. ruchomy/odb. bazowy	-40 do +65/-30 do +60/ -40 do +65	-40 do +65/-30 do +60/ -40 do +65	-40 do +65/-30 do +60/ -40 do +65	-40 do +65/nie dotyczy/ -40 do +70
Norma pyło- i wodoszczelności odb. ruchomy/odb. bazowy	IPX7/IP67/IPX7	IPX7/IP67/IPX7	IPX7/IP67/IPX7	IPX5/nie dotyczy/ nie dotyczy
Wyposażenie standardowe	odb. ruchomy, antena, kable, rejestrator, baterie, ładowarki/zasilacze	odb. ruchomy, antena, kable, rejestrator, baterie, ładowarki/zasilacze	odb. ruchomy, antena, kable, rejestrator, baterie, ładowarki/zasilacze	<b>odb. ruchomy do stacji referencyjnych:</b> antena, kable, CD-ROM
Gwarancja [lata]	1	1	1	1
Cena netto zestawu standardowego [zł] (o - odbiornik, b - stacja bazowa, r - stacja ruchoma, RTK - zestaw RTK)	RTK - 157 000-166 000	RTK - 161 000-170 000	cena jeszcze nie ustalona przez producenta	b - od 162 000
Dystrybutor	Impexgeo	Impexgeo	Impexgeo	Impexgeo