

Zestawienie odbiorników satelitarnych dla stacji referencyjnych

# Droga do własnych korekt

Wszystko wskazuje na to, że jeszcze w tym roku korzystanie z ASG-EUPOS stanie się płatne. Przy tej okazji warto zastanowić się, czy lepiej płacić abonament za państwowe poprawki, czy może zainwestować we własną stację referencyjną.

**Jerzy Królikowski**

Zgodnie z najnowszą wersją projektu nowelizacji *Prawa geodezyjnego i kartograficznego* roczny abonament za korekty RTK wyniesie 700 zł, a RTN – 1500 zł. Ceny stacji (wraz z montażem) zaczynają się od niecałych 30 tys. zł, a w przypadku bardziej rozbudowanego zestawu przekraczają 50 tys. zł. Oczywiście, jeśli się postarać, koszt założenia stacji można jeszcze nieco zbić, np. korzystając z używanego sprzętu. Ale nawet wtedy niewielkiej firmie bardziej będzie się opłacało korzystanie z państwowych poprawek lub ewentualnie z jednej z kilku dostępnych w kraju sieci komercyjnych. Sytuacja rysuje się jednak inaczej, gdy przedsiębiorstwo lub instytucja wysła w teren kilka zespołów pomiarowych (wtedy abonament trzeba oczywiście mnożyć przez liczbę odbiorników). Może się więc okazać, że inwestycja w stację zwróci się dość szybko – po roku lub kilku latach. Jednak nawet małe firmy nie powinny z góry odrzucać pomysłu własnych korekt. Jeśli na inwestycję zrzuci się kilka okolicznych przedsiębiorstw, może się ona okazać jak najbardziej opłacalna.

Pierwszy krok na drodze do własnej stacji to oczywiście wybór sprzętu. Jak widać w zestawieniu na kolejnych stronach, jest on spory, choć nie przytłaczający, a do tego co roku dochodzą jakieś nowości (w tym roku uzbierały się 3). Wybierając sprzęt, warto zwracać uwagę nie tylko na śledzone systemy i sygnały, ale także na możliwości oprogramowania do zarządzania stacją czy parametry anteny.

Następny krok to instalacja stacji, co z reguły wykonuje za nas sprzedawca sprzętu. Jak podkreślają dystrybutorzy, nie jest to wielka filozofia, choć czyha tu kilka pułapek. Jednym z ważniejszych elementów jest odpowiedni wybór miejsca instalacji anteny. Musi ono zapewnić dobrą widoczność nieba

(a także niezmiennosc tejże widoczności), stabilność mocowania anteny oraz uniknięcie zakłóceń magnetycznych i odbić sygnałów. W praktyce stacje montuje się najczęściej na dachach budynków. Następnie antenę należy podłączyć do odbiornika, a ten do zasilania (warto pomyśleć także o awaryjnym, czyli dokupieniu USB) oraz internetu. Co ciekawe, ważne jest, by kabel między anteną a odbiornikiem był możliwie najkrótszy, stąd wcześniej trzeba dobrze wymierzyć jego długość.

Kolejne etapy są już typowo geodezyjne. Należy wyznaczyć dokładne współrzędne anteny – np. wykonując kilkuminutową obserwację statyczną, która wysyłana jest do przeliczenia do ASG-EUPOS. Następnie należy nawiązać stację referencyjną do punktów osnowy geodezyjnej wyższej klasy, no i oczywiście przeprowadzić pomiary kontrolne.

Jeśli klientowi bardzo zależy na czasie, wymienione czynności mogą zająć raptem 2 dni, zwykle zamykają się jednak w tygodniu. Oczywiście, jeśli dystrybutor nie ma akurat odbiornika i anteny na stanie, albo instalacja sprzętu okaże się bardziej skomplikowana, potrwa to nieco dłużej. Podobnie, jeśli nie jesteśmy właścicielami budynku, na dachu którego chcemy zamontować antenę – wówczas musimy rzecz jasna zdobyć odpowiednie pozwolenia.

Skhody zaczynają się dopiero na ostatnim etapie. Zgodnie z obowiązującym prawem, by poprawki mogły być wykorzystywane w robotach geodezyjnych podlegających zgłoszeniu do zasobu geodezyjnego, najpierw do PZGiK należy zgłosić współrzędne stacji. Teoretycznie nie jest to skomplikowana procedura, stąd w części powiatowych ośrodków dokumentacji sprawa ta traktowana jest jak każda inna. Nie brakuje jednak i takich miejsc, gdzie właścicielowi stacji rzuca się kłody pod nogi. Preteksty bywają różne – najczęściej ośrodek stawia oderwane od rzeczywistości wymagania techniczne (np. dotyczące nawiąza-

nia czy zakładania ekscentrów), których spełnienie oznacza dodatkowe nakłady pracy. Ponadto niektóre ODGiK-i zasłaniają się brakiem szczegółowych przepisów lub kompetencji, odsyłając petenta od Annasza do Kajfasza. Bywa i tak, że pada argument, iż „przecież jest ASG-EUPOS”. Nikogo nie powinno więc dziwić, że choć w Polsce mamy już grubo ponad 200 prywatnych stacji referencyjnych, to spora ich część, mimo szczerych chęci właścicieli, wciąż nie została zgłoszona do zasobu.

Z pomocą w takich sytuacjach może przyjść niedawne stanowisko głównego geodety kraju. Kazimierz Bujakowski czarno na białym stwierdził, że „podmiot niebędący organem służby geodezyjnej i kartograficznej może założyć stację albo system stacji referencyjnych, jednakże aby stacje te mogły być wykorzystane w pracach geodezyjnych, muszą być punktami osnowy geodezyjnej albo osnowy pomiarowej, a dane tych stacji muszą znajdować się w państwowym zasobie geodezyjnym i kartograficznym”. Jednocześnie GGK zwraca uwagę, że brak jest obecnie dokumentu szczegółowo normującego zakładanie prywatnych stacji oraz zgłaszania ich do PZGiK. Niestety – jak pokazuje praktyka – dla wielu ODGiK-ów to pretekst do wprowadzenia własnych wymagań.

O problemach tych pisaliśmy już wyczerpująco 2 lata temu (GEODETA 5/2012). Z rozmów z niektórymi dystrybutorami wynika, że od tego czasu sytuacja wyraźnie się poprawiła, choć wciąż pozostawia wiele do życzenia. Najważniejsze to zdobyć wprawę w załatwianiu tych spraw w powiatach. Jeden ze sprzedawców zwraca jednak uwagę, że o ile zgłoszenie stacji jako punktu osnowy 3 klasy na ogół w końcu udaje się przeprowadzić, to poważnym problemem jest uzyskanie statusu osnowy 2 klasy (poprawkami z takiej stacji można więcej mierzyć). W obecnym stanie prawnym nie bardzo wiadomo, jak i gdzie taki punkt zgłosić, a są i takie opinie, że prywatna stacja w ogóle nie może takim punktem być. I tak oto, pisząc o technologiach przyjaznych geodecie, znów nie da się ominąć kwestii prawnych...

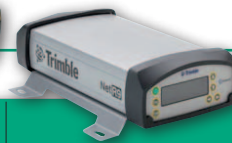


Odbiorniki referencyjne				
MARKA	Ashtech	Ashtech	Ashtech	DataGrid
MODEL	ABX100	ABX800	HDS800	Chameleon
ROK WPROWADZENIA NA RYNEK	2013	2013	2013	2013
ŚLEDZONE SYGNAŁY	GPS (L1, L2, L2C, L5), GLONASS (L1, L2), QZSS, SBAS	GPS (L1, L2, L2C, L5), GLONASS (L1, L2), Galileo (E1, E5), QZSS, SBAS (L1)	GPS (L1, L2, L2C, L5), GLONASS (L1, L2), Galileo (E1, E5), QZSS, SBAS	GPS (L1, L2, L2C), GLONASS (L1, L2), Galileo, Beidou, SBAS
LICZBA KANAŁÓW	45	120	240	338
INTERWAŁ REJESTRACJI DANYCH [Hz]	do 20	do 20	do 20	do 20
DOKŁADNOŚĆ WYZNACZANIA pozycji/wysokości				
statyczna [mm + ppm]	5 + 1/10 + 1	5 + 1/10 + 1	5 + 1/10 + 1	5 + 1/10 + 1
RTK [mm + ppm]	10 + 1/20 + 1	10 + 1/20 + 1	10 + 1/20 + 1	10 + 1/20 + 1
DGPS [m]	0,25	0,25	0,25	1
TRANSMISJA DANYCH				
radiomodem	zewnętrzny	zewnętrzny	wbudowany lub zewnętrzny	wbudowany lub zewnętrzny
modem GSM (GPRS)	zewnętrzny	zewnętrzny	wbudowany lub zewnętrzny	wbudowany lub zewnętrzny
internet TCP/IP	tak	tak	tak	tak
internet NTRIP	tak	tak	tak	tak
FORMATY TRANSMISJI DANYCH	RTCM 2.3, 3.1, CMR, CMR+, ATOM, DBEN, LRK, VRS, FKP, MAC, NMEA 0183	RTCM 2.3, 3.1, CMR, CMR+, ATOM, DBEN, LRK, VRS, FKP, MAC, NMEA0183	RTCM 2.3, 3.1, CMR, CMR+, ATOM, DBEN, LRK, VRS, FKP, MAC, NTRIP Protocol, NMEA 0183	RTCM 2.3, 3.0, 3.1, CMR, CMR+, NMEA
FORMATY ZAPISU PLIKÓW OBSERWACYJNYCH	RINEX 2.11 oraz 3.01	RINEX 2.11 oraz 3.01	RINEX 2.11 oraz 3.01	DGR do RINEX
PORTY WEJŚCIA-WYJŚCIA	2 RS-232, USB 2.0, Bluetooth 2.0, PPS	2 RS-232, USB 2.0, Bluetooth 2.0, PPS	RS-232/RS-422, 2 RS-232, USB 2.0, Bluetooth 2.0, Ethernet, PPS	2 RS-232, 2 digital I/O, Bluetooth, USB, PPS
ODBIORNIK				
pamięć wewnętrzna/karty pamięci (rodzaj)	nie	nie	128 MB	1-4 GB
klawiatura (liczba klawiszy)	nie	nie	2	4
sterowanie z poziomu przeglądarki internetowej	nie	nie	tak	nie
wbudowany serwer FTP	nie	nie	tak	nie
wymiary [mm]	190 x 160 x 58	190 x 160 x 58	215 x 200 x 76	335 x 85 x 35
waga [kg] stacja bazowa	1,225	1,225	2,1	0,9
ANTENA	GNSS Survey, GNSS Machine/Marine, Compact GNSS Machine/Marine/Aviation lub inna	GNSS Survey, GNSS Machine/Marine, Compact GNSS Machine/Marine/Aviation lub inna	GNSS Survey, GNSS Machine/Marine lub inna	Data Grid GNSS
wymiary [mm]	zależy od anteny	zależy od anteny	zależy od anteny	170 x 170 x 50
waga [kg]	zależy od anteny	zależy od anteny	zależy od anteny	0,27
ZAAWANSOWANE FUNKCJE POMIAROWE	Z-Blade, Fast RTK, Flying RTK, pomiar flying RTK (dokł. 50 mm + 1 ppm), a także parametrów heading (<0,2°/baza) oraz pitch i roll (<0,4°/baza)	Z-Blade, Fast RTK, Flying RTK, pomiar flying RTK (dokł. 50 mm + 1 ppm), a także parametrów heading (<0,2°/baza) oraz pitch i roll (<0,4°/baza)	Z-Blade, Fast RTK, WebServer, FTP, DynDNS, DHCP lub stat. IP, flying RTK (50 mm + 1 ppm), a także parametrów heading (<0,2°/baza) oraz pitch i roll (<0,4°/baza)	DGRtk Engine
OPROGRAMOWANIE DO OBSŁUGI DZIAŁANIA STACJI REFERENCYJNEJ	Ashtech Communicator	Ashtech Communicator	WebServer	DGrtkGEO
ZASILANIE STACJI REFERENCYJNEJ	zewnętrzne	zewnętrzne	wymienny akumulator oraz zasilanie zewnętrzne	wewnętrzne i zewnętrzne
TEMPERATURA PRACY [°C] odbiornik/antena	-30 do +60	-30 do +60	-43 do +65	-40 do +85
NORMA PYŁO- I WODOSZCZELNOŚCI	IP67	IP67	IP67	IP66
GWARANCJA [lata]	1	1	1	2
CENA NETTO ZESTAWU STANDARDOWEGO [zł] (odbiornik + antena + oprogramowanie)	zależy od konfiguracji	zależy od konfiguracji	zależy od konfiguracji	zależy od konfiguracji
DYSTRYBUTOR	Geopryzmat	Geopryzmat	Geopryzmat	Geopryzmat



## Odbiorniki referencyjne

MARKA	Hi-Target	Kolida	Leica	Leica
MODEL	VNet6 GPS/GNSS	NetS8+	GR10	GR25
ROK WPROWADZENIA NA RYNEK	2011	2013	2010	2011
ŚLEDZONE SYGNAŁY	GPS (L1, L2E, L2C, L5), GLONASS (L1, L1P, L2, L2P), Galileo, BeiDou, QZSS, SBAS	GPS (L1, L2E, L2C, L5), GLONASS (L1, L1P, L2, L2P), Galileo, BeiDou, SBAS	GPS (L1, L2, L5), GLONASS (L1, L2), Galileo (E1, E5a, E5b, AltBOC), BeiDou, SBAS	GPS (L1, L2, L5), GLONASS (L1, L2), Galileo (E1, E5a, E5b, AltBOC), BeiDou, SBAS
LICZBA KANAŁÓW	220	220	120	120
INTERWAŁ REJESTRACJI DANYCH [Hz]	do 20	do 50	do 50	do 50
DOKŁADNOŚĆ WYZNACZANIA pozycji/wysokości				
statyczna [mm + ppm]	2,5 + 0,5/5 + 0,5	2,5 + 0,5/5 + 0,5	3 + 0,5/6 + 0,5	3 + 0,5/6 + 0,5
RTK [mm + ppm]	8 + 1/15 + 1	8 + 0,5/15 + 0,5	brak danych	brak danych
DGPS [m]	0,25	1	0,25	0,25
TRANSMISJA DANYCH				
radiomodem	tak	nie	tak	tak
modem GSM (GPRS)	tak	nie	tak	tak
internet TCP/IP	tak	tak	tak	tak
internet NTRIP	tak	tak	tak	tak
FORMATY TRANSMISJI DANYCH	RTCM 2.1, 2.2, 2.3, 3.0, 3.1, CMR, CMR+	RTCM 2.1, 2.2, 2.3, 3.0, 3.1, CMR & CMR+, NMEA	RTCM 2.x, 3.x, CMR, CMR+, Leica, Leica 4G, NMEA, LB2	RTCM 2.x, 3.x, CMR, CMR+, Leica, Leica 4G, NMEA, LB2
FORMATY ZAPISU PLIKÓW OBSERWACYJNYCH	ZHD, RINEX, BINEX	STH do Rinex	Leica MDB, RINEX, BINEX, Hatanaoka	Leica MDB, RINEX, BINEX, Hatanaoka
PORTY WEJŚCIA-WYJŚCIA	5 RS-232, Ethernet, port zewn. zegara, 4 zasil., antena GPRS i GNSS, slot na karty microSD i SIM	2 RS-232, RJ45, PPS, Bluetooth, event marker, external scale, 2 wielofunkcyjne	4 RS-232, Ethernet, 2 zasil., antena, PPS, Event, zewnętrzny oscylator	4 RS-232, USB klient i host, 2 zasil., antena, PPS, Event, zewn. oscylator, Ethernet, UART i USB do podłączenia urządzenia komunikacyjnego
ODBIORNIK				
pamięć wewnętrzna/karty pamięci (rodzaj)	1 GB/do 32 GB (microSD)	4-16 GB	karta SD	karta SD
klawiatura (liczba klawiszy)	2	8	2	6
sterowanie z poziomu przeglądarki internetowej	tak	tak	tak	tak
wbudowany serwer FTP	brak	tak	tak	tak
wymiary [mm]	225 x 138 x 70	202 x 163 x 75	220 x 200 x 94	220 x 200 x 94
waga [kg] stacja bazowa	1,0	1,4	1,67	1,84
ANTENA	geodezyjna lub choke ring	choke ring HXGG486A lub inna	AR25, AR20, AR10, AS10	AR25, AR20, AR10, AS10
wymiary [mm]	zależy od anteny	322 x 322 x 261	200 x 380/140 x 380/ 140 x 240/62 x 170	200 x 380/140 x 380/ 140 x 240/62 x 170
waga [kg]	zależy od anteny	brak danych	7,6/4,3/1,1/0,4	7,6/4,3/1,1/0,4
ZAAWANSOWANE FUNKCJE POMIAROWE	eliminacja efektu wielodrożności sygnału, śledzenie niskich satelitów	Pacific Crest Maxwell 6 Custom Survey GNSS Technology	SmartTrack+ - redukcja wielodrożności, śledzenie satelitów niskich; SmartCheck+ - eliminacja wielodrożności, odporność na zakłócenia, śledzenie niskich satelitów i słabych sygnałów	
OPROGRAMOWANIE DO OBSŁUGI DZIAŁANIA STACJI REFERENCYJNEJ	Hi-Target ZnetCaster/Hi-Target ZnetVRS	Eagle Center	Leica Spider (NET) - automatyczna obsługa stacji, generowanie plików danych w różnych formatach (w tym sieciowych), sterowanie stacją przez internet	
ZASILANIE STACJI REFERENCYJNEJ	zewnętrzne 7-32 V, moc 4 W	wewnętrzne i zewnętrzne	dwa porty zasilania przełączane automatycznie: sieciowe i akumulator	dwa porty zasilania przełączane automatycznie: sieciowe i akumulator
TEMPERATURA PRACY [°C] odbiornik/antena	-40 do 65	-40 do +75	-40 do 65/-40 do 80	-40 do 65/-40 do 80
NORMA PYŁO- I WODOSZCZELNOŚCI odbiornik/antena	IP67	IP67	IP67	IP67
GWARANCJA [lata]	2	2	1 (z możliwością przedłużenia)	1 (z możliwością przedłużenia)
CENA NETTO ZESTAWU STANDARDOWEGO [zł]	zależy od konfiguracji	zależy od konfiguracji	od 40 000	od 40 000
DYSTRYBUTOR	APOGEO	Geopryzmat	Leica Geosystems, IG T. Nadowski	Leica Geosystems, IG T. Nadowski



South	Spectra Precision	Stonex	Stonex	Topcon	Trimble
NET S8/S8+	ProFlex 800	SC100	SC200	NET-G3A	NetR9
2012	2012	2013	2013	2009	2010
GPS (L1, L2E, L2C, L5), GLONASS (L1, L1P, L2, L2P), Galileo, BeiDou, SBAS	GPS (L1, L2, L2C, L5), GLONASS (L1, L2), Galileo (E1, E5), SBAS	GPS (L1, L2E, L2C, L5), GLONASS (L1, L1P, L2, L2P), Galileo (L1 BOC, E5A, E5B, E5A+HBOC), BeiDou (B1, B2), SBAS (L1, L5)	GPS (L1, L2E, L2C, L5), GLONASS (L1, L1P, L2, L2P), Galileo (L1 BOC, E5A, E5B, E5A+HBOC), BeiDou (B1, B2), SBAS (L1, L5)	GPS (L1, L2, L1P, L2P, L2C, L5), GLONASS (L1, L1P, L2, L2P, L5), Galileo (E2, L1, E1, E5a), SBAS	GPS (L1, L2, L2C, L5), GLONASS, Galileo, BeiDou, SBAS
220	120	220	220	114 uniwersalnych	440
1, 2, 5, 10, 20, 50	20	1, 2, 5, 10, 20, 50	1, 2, 5, 10, 20, 50	od 1 do 100	od 1/600 do 50
wektor <30 km: 2,5 + 0,5/5,0 + 0,5; >30 km: 4,0 + 0,5/9,0 + 0,5	3 + 0,1/3,5 + 0,4	3 + 0,5/2 + 0,3	3 + 0,5/2 + 0,3	3 + 0,5/5 + 0,5	3 + 0,1/3,5 + 0,4
poj.baza <30 km: 10 + 1/20 + 1; sieć RTK: 8,0 + 0,5/15 + 0,5	10 + 1/20 + 1	brak danych	brak danych	10 + 1/15 + 1	8 + 1/15 + 1
0,25/0,50	0,25	brak danych	brak danych	brak danych	0,25 + 1/0,50 + 1
tak	wbudowany lub zewnętrzny	tak	tak	tak	tak
tak	tak	nie	tak	tak	tak
tak	tak	tak	tak	tak	tak
tak	tak	tak	tak	tak	tak
CMR, CMR+, RTCM 2.x, 3.x, GBS; TrimbleGSOFF oraz ASCII: NMEA, AVR, RMC, HDT, V GK, VHD, ROT, G GK, GGA, ZDA, VTG, GST, PJT i inne	RTCM 2.3 i 3.1, CMR, CMR+, ATOM, DBEN, LRK, NMEA, NTRIP, VRS, FKP, MAC	RTCM 2.x, 3.0, CMR, CMR+	RTCM 2.x, 3.0, CMR, CMR+	RTCM 2.1, 2.2, 2.3, 3.0, CMR, CMR+, JPS, TPS, BIMEX	RTCM 2.1, 2.2, 2.3, 3.0, 3.1, CMR, CMR+, CMRx, RTX, RINEX, BINEX, TO2, RT17, RT27, NMEA 0183
RAW, RINEX	ATOM, RINEX 2.11, RINEX 3.01	brak danych	Stonex, RINEX	TPS, RINEX	RINEX, BINEX, TO2
S8: 3 RS-232C, AUX, częstotl. odniesienia (cz.o.), RJ45 Ethernet, zasil., antena/S8+: 2 RS-232C, 2 USB, cz.o., RJ45, PPS, ładow., zasil., antena, wejście zewn.	RS-232/RS-422, 2 RS-232, USB 2.0, Bluetooth 2.0, Ethernet, PPS	2 RS-232, USB, Ethernet, antena	2 RS-232, USB, Ethernet, Bluetooth, antena	4 RS-232, USB, Ethernet, PPS, Event Marker, zasilanie, antena, I/O frequency	3 RS-232, USB, LAN, Bluetooth, LEMO 7pin, Ethernet
4 GB/do 16 GB (SD); S8+: opcja zewnętrznego dysku twardego	8 GB/pendrive	nie	512 MB/4 GB	do 2 GB na karcie pamięci	8 GB
7/8	3	nie	7	1	7
tak	tak	tak	tak	opcja	tak
tak	tak	nie	nie	tak	tak
202 x 163 x 75	215 x 200 x 76	260 x 230 x 250	260 x 230 x 250	165 x 91 x 310	265 x 130 x 67
1,4	2,1	2,0	2,21	brak danych	1,75
choke ring AERA1675-200	GNSS Survey (38 dB) lub GNSS choke ring (39 dB)	CR3 Stonex choke ring	CR3 Stonex choke ring	choke ring z elementem Dorne & Margolin CR-3 lub G3A-1	Trimble Zephyr Geodetic 2, Trimble GNSS choke ring
374,65 (śr.) x 350,52	zależne od anteny	322 (śr.) x 261	322 (śr.) x 261	380 x 410	zależy od anteny
4,76	zależna od anteny	5,2	5,2	4,4	zależy od anteny
Pacific Crest Maxwell 6, śledzenie niskich satelitów, eliminacja efektu wielodrożności sygnału, redukcja sygnałów odbitych i zakłócających	Technologia Z-Blade - pomiar RTK nawet bez dostępu do sygnałów GPS, eliminacja wielodrożności	Advanced Maxwell 6 Custom Survey GNSS, śledzenie niskich sat., eliminacja sygnałów odbitych i zakłócających	Advanced Maxwell 6 Custom Survey GNSS, śledzenie niskich sat., eliminacja sygnałów odbitych i zakłócających	eliminowanie efektu wielodrożności, odporność na zakłócanie, co-op tracking	Trimble-R Track, Trimble Maxwell 6 GNSS, Trimble Everest
pakiet Eagle	ProFlex Web Server, RTDS, przyjazny interfejs przez przeglądarkę internetową, FTP automatyczny	WebInterface	WebInterface	TopNET - konfigur. i obsługa przez internet, wgrzywanie firmware, automat. obsługa FTP, funkcje alarm.	interfejs WWW, Trimble Pivot Platform, Trimble 4D Control
zewnętrzne 9-28 V DC	baterie Li-Ion, bateria zewnętrzna, lub zasilanie sieciowe	zewnętrzne	zewnętrzne/wewnętrzne (5 Ah)	dowolne zasilanie zewnętrzne i sieciowe	wewnętrzne Li-Ion/zewnętrzne
-40 do 75	-30 do 65	-30 do +65	-30 do +65	-40 do 60	-40 do 65
IP67	IP67	IP65	IP65	IP67	IP67
2	1 (z możliw. przedłuż. do 2 lub 3)	2	2	1	do 6
zależy od konfiguracji	brak danych	brak danych	brak danych	zależy od konfiguracji	brak danych
Geomatix	SmallGIS, Impexgeo	Czerski Trade Polska	Czerski Trade Polska	TPI	Geotronics Polska, Impexgeo