

Oprogramowanie rejestratorów do odbiorników GPS

OKIEŁZNAĆ SATELITY

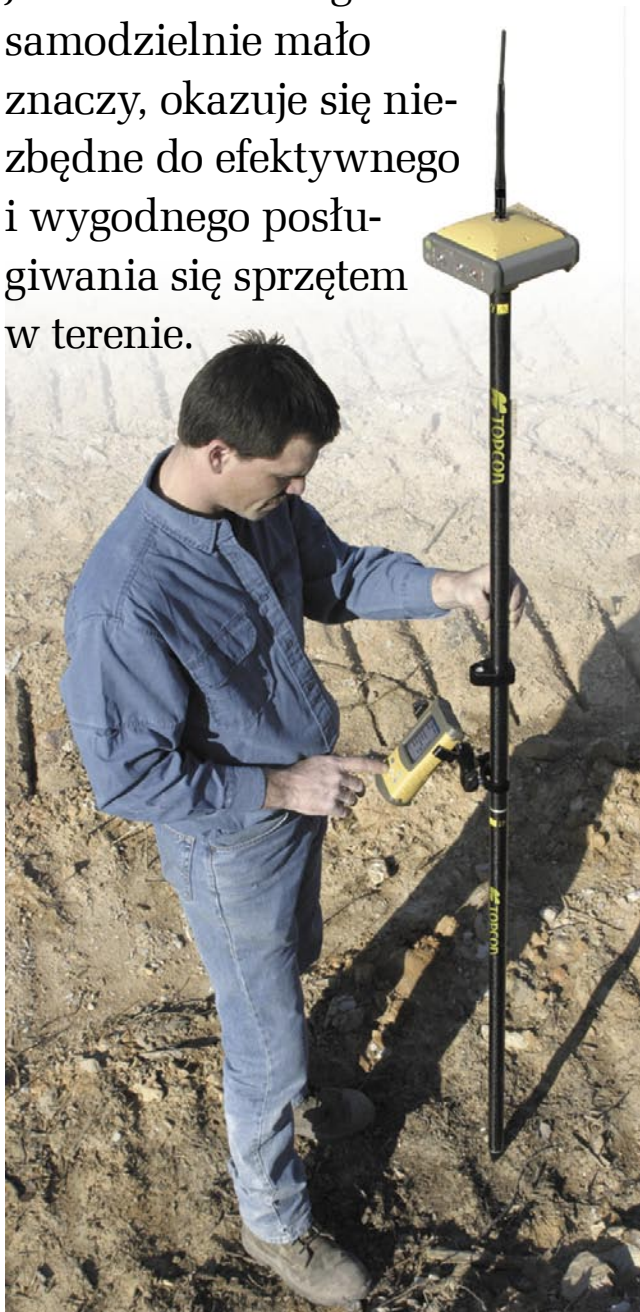
MAREK PUDŁO

Na wstępie należy zaznaczyć, że software tego typu dzieli się dwie główne grupy: aplikacje działające na zewnętrznych rejestratorach i oprogramowanie wewnętrzne zintegrowane z odbiornikiem (np. Leica, Thales).

Do czego takie oprogramowanie rejestratora GPS może się nam przydać? Przy pomiarach statycznych jego rola – ze względu na specyfikę technologii – jest mocno ograniczona. Sprowadza się właściwie do skonfigurowania instrumentu i uruchomienia rejestracji danych. Oprogramowanie na kontrolerze pozwala ustawić podstawowe parametry pracy odbiornika, takie jak częstotliwość rejestracji danych, czas pomiaru, dołączyć do pliku obserwacyjnego informacje o wysokości anteny, dacie pomiaru lub obserwatorze czy wreszcie wybrać miejsce zapisywania obserwacji (pamięć odbiornika lub kontrolera), a także narzucić minimalne warunki prowadzenia pomiaru (np. maska elewacji itp.).

W przypadku pomiarów kinematycznych (RTK lub DGPS) software ma do zaoferowania o wiele więcej. Obserwator może zdefiniować układ współrzędnych i odwzorowanie, w jakim będą rejestrowane współrzędne, a nawet zaimportować do pliku odpowiedni model geoidy.

Oprogramowanie polowe do prowadzenia pomiarów GPS jest jak zawleczka w granacie: choć samodzielnie mało znaczący, okazuje się niezbędny do efektywnego i wygodnego posługiwania się sprzętem w terenie.



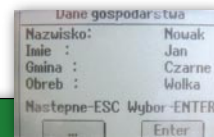
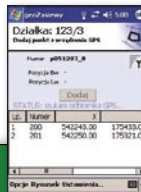
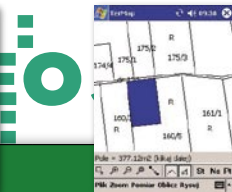
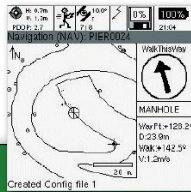
ARCHIWUM TOPCON

Oprogramowanie polowe pozwala również określić parametry pracy radiomodemów lub modemów GSM (NTRIP), za pomocą których przesyłane są ze stacji bazowej poprawki do odbiornika ruchomego. Gdy wykonywane są pomiary DGPS, można zdefiniować permanentne stacje referencyjne (wysyłające poprawki korekcyjne), z którymi współpracuje urządzenie GPS, a także uruchomić odbiór sygnałów z systemu EGNOS.

Oprócz samych opcji konfiguracyjnych, przygotowujących odbiornik GPS do pracy, aplikacje rejestratorowe posiadają jeszcze inne ważne funkcje. Pierwszą z nich jest monitorowanie i prezentacja graficzna konstelacji satelitów i ich geometrycznych właściwości (PDOP, HDOP, VDOP, TDOP). Dzięki tej opcji operator może w każdej chwili podejrzeć układ satelitów i na tej podstawie ocenić, czy jest on korzystny dla prowadzonych obserwacji. Niekiedy oprogramowanie podaje czas pomiaru na punkcie konieczny do osiągnięcia zakładanej dokładności.

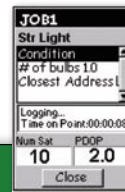
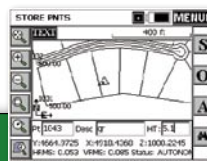
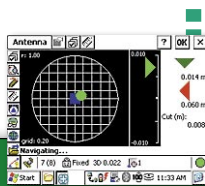
Kolejną bardzo istotną cechą oprogramowania polowego są funkcje pomiarowe i obliczeniowe. Najprostsze aplikacje potrafią z zarejestrowanych obserwacji obliczyć pole powierzchni i obwód obiektu, a najbardziej zaawansowane – w trybie RTK przeprowadzić transformację współrzędnych przy kilku wybranych punktach dostosowania czy wspomagać tyczenie 3D z wykorzystaniem wgranego do pamięci numerycznego modelu terenu. Geodeta ma również możliwość wykonania obliczeń – często wymagających oddzielnego oprogramowania na komputerze stacjonarnym – np. elementów głównych łuku lub kłotoidy i natychmiastowego wyznaczenia ich w terenie.

DOKOŃCZENIE NA S. 62



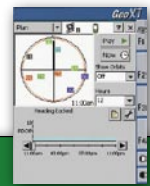
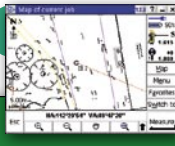
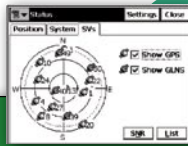
OPROGRAMOWANIE DO KONTROLERÓW

	Leica Geosystems	MapTerNet	Softline	Softline
Producent	Leica Geosystems	MapTerNet	Softline	Softline
Nazwa oprogramowania	system GS20/SR20	TerMap	GeoZasiewy	MGEO IACS
Nazwa i model rejestratora, na którym działa oprogramowanie	Leica GS20/SR20	dowolny z Windows CE/ Pocket PC	Pocket PC	WorkAbout MX
Wymagania minimalne rejestratora (procesor, RAM itp.)	nie dotyczy	140 MHz, 16 MB	brak	nie dotyczy
System operacyjny, na którym działa oprogramowanie	Wind River	Windows CE/Pocket PC	Windows Mobile, Windows Pocket PC	EPOC
Obsługiwane odbiorniki GPS (modele lub producent)	Leica GS20, SR20	wszystkie z wyjściem NMEA	wszystkie z portem RS-232 lub Bluetooth i wyjściem NMEA	wszystkie z portem RS-232 i wyjściem NMEA
Obsługiwana technologia pomiaru				
<ul style="list-style-type: none"> ● statyczna ● kinematyczna ● DGPS ● RTK 	<ul style="list-style-type: none"> tak tak tak (w tym NTRIP) nie 	<ul style="list-style-type: none"> nie nie tak nie 	<ul style="list-style-type: none"> nie tak nie nie 	<ul style="list-style-type: none"> nie tak nie nie
Ustawianie parametrów pracy odbiornika GPS	tak	nie	tak	nie
Zapis danych				
Maksymalna liczba zbiorów	ograniczona pamięcią karty CF (do 2 GB)	ograniczona pamięcią rejestratora	ograniczona pamięcią rejestratora	ograniczona pamięcią rejestratora
Maksymalna liczba zapisanych pkt.	ograniczona pamięcią karty CF (do 2 GB)	ograniczona pamięcią rejestratora	ograniczona pamięcią rejestratora	40 000
Rejestr. współrzędnych punktów				
<ul style="list-style-type: none"> ● B, L, H (WGS-84) ● X, Y, Z (WGS-84) ● x, y, h (lokalne układy polskie) 	<ul style="list-style-type: none"> nie tak tak 	<ul style="list-style-type: none"> tak tak tak 	<ul style="list-style-type: none"> nie tak tak 	<ul style="list-style-type: none"> nie nie tak
Funkcje pomiarowe				
<ul style="list-style-type: none"> ● tyczenie punktu/linii/okręgu ● tyczenie 3D 	<ul style="list-style-type: none"> tak tak 	<ul style="list-style-type: none"> tak/nie/nie nie 	<ul style="list-style-type: none"> nie nie 	<ul style="list-style-type: none"> nie nie
Funkcje obliczeniowe				
<ul style="list-style-type: none"> ● przeliczanie współrzędnych ● odległość i azymut ● transformacja ● przecięcie ● powierzchnia i obwód 	<ul style="list-style-type: none"> tak tak tak tak tak 	<ul style="list-style-type: none"> tak tak tak tak tak 	<ul style="list-style-type: none"> tak nie nie nie tak 	<ul style="list-style-type: none"> tak nie nie nie tak
Ręczne wprowadzanie danych				
<ul style="list-style-type: none"> ● wysokość anteny odbiornika ● współrzędne ● definiowanie ukt. współrz. ● wprowadzanie modelu geoidy 	<ul style="list-style-type: none"> tak tak tak tak 	<ul style="list-style-type: none"> nie tak tak nie 	<ul style="list-style-type: none"> nie tak nie nie 	<ul style="list-style-type: none"> nie tak tak nie
Edycja danych				
Edycja nazw i parametrów wprowadzonych i pomierzonych punktów	tak	tak	tak	tak
Wyszukiwanie punktów	tak	tak	tak	tak
Usuwanie punktów	tak	tak	tak	tak
Wizualizacja wyników pomiaru na mapie wektorowej	tak	tak	tak	tak
Wizualizacja wyników pomiaru na mapie rastrowej	tak	tak	nie	nie
Format wymiany danych				
<ul style="list-style-type: none"> ● Import ● Eksport 	ASCII XYH, użytkownika ASCII, użytkownika, SHAPE	TXT, DXF, MGEO, MMP TXT, DXF, MGEO, MMP	brak XML	M-GEO M-GEO
Polska wersja językowa	tak	tak	tak	tak
Inne informacje	różne konfiguracje sprzętowe, opcje software'u	darmowe aktualizacje, obsługa tachimetrów	brak	brak
Cena netto [zł]	w zestawie z odbior., od 6500	1200	500	500
Dystrybutor	Czerski Trade Polska Ltd, Leica Geosystems Sp. z o.o., IG T. Nadowski s.j.	MapTerNet Sp. z o.o.	Softline	Softline



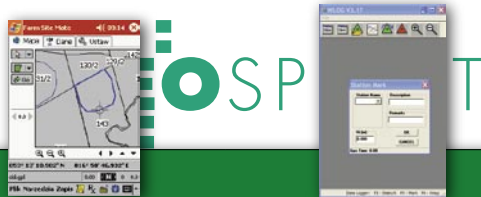
OPROGRAMOWANIE DO KONTROLERÓW

Producent	Sokkia	Thales/Carlson Software	Thales
Nazwa oprogramowania	SDR+	FastSurvey	MobileMapper Field
Nazwa i model rejestratora, na którym działa oprogramowanie	Allegro CX, Jett CE	Allegro CX/CE, Symbol	MobileMapper Pro, ProMark3
Wymagania minimalne rejestratora (procesor, RAM itp.)	brak danych	brak danych	brak danych
System operacyjny, na którym działa oprogramowanie	Windows CE	Windows CE	własny dla ww. odbiorników
Obsługiwane odbiorniki GPS (modele lub producent)	wszystkie Sokkia	Thales, Ashtech, Leica, Trimble, Topcon, Sokkia	Thales MobileMapper Pro, ProMark3
Obsługiwana technologia pomiaru			
<ul style="list-style-type: none"> ● statyczna ● kinematyczna ● DGPS ● RTK 	nie nie tak tak	tak tak tak tak	tak tak tak nie
Ustawianie parametrów pracy odbiornika GPS	tak	tak	tak
Zapis danych			
Maksymalna liczba zbiorów	ograniczona pamięcią rejestratora	ograniczona pamięcią rejestratora	ograniczona pamięcią rejestratora
Maksymalna liczba zapisanych pkt.	ograniczona pamięcią rejestratora	ograniczona pamięcią rejestratora	ograniczona pamięcią rejestratora
Rejestr. współrzędnych punktów			
<ul style="list-style-type: none"> ● B, L, H (WGS-84) ● X, Y, Z (WGS-84) ● x, y, h (lokalne układy polskie) 	tak tak tak	tak tak tak	tak nie tak
Funkcje pomiarowe	tak		
<ul style="list-style-type: none"> ● tyczenie punktu/linii/okręgu ● tyczenie 3D 	tak tak	tak tak	nie nie
Funkcje obliczeniowe			
<ul style="list-style-type: none"> ● przeliczanie współrzędnych ● odległość i azymut ● transformacja ● przecięcie ● powierzchnia i obwód 	tak w przygotowaniu tak w przygotowaniu w przygotowaniu	tak tak tak tak tak	nie nie nie nie tak
Ręczne wprowadzanie danych			
<ul style="list-style-type: none"> ● wysokość anteny odbiornika ● współrzędne ● definiowanie ukł. współrz. ● wprowadzanie modelu geoidy 	tak tak tak tak	tak tak tak tak	tak tak tak nie
Edycja danych			
Edycja nazw i parametrów wprowadzonych i pomierzonych punktów	tak	tak	tak
Wyszukiwanie punktów	tak	tak	tak
Usuwanie punktów	tak	tak	tak
Wizualizacja wyników pomiaru na mapie wektorowej	tak	tak	tak
Wizualizacja wyników pomiaru na mapie rastrowej	w przygotowaniu	nie	nie
Format wymiany danych			
<ul style="list-style-type: none"> ● Import ● Eksport 	brak danych brak danych	RW5, DXF, SHP, LandXML, ASCII RW5, DXF, SHP, LandXML, ASCII	MMJ, DXF, SHP MMJ, DXF, SHP
Polska wersja językowa	w przygotowaniu	nie	tak
Inne informacje	brak	moduł do obsługi budowy dróg, obsługa instrumentów optycznych	brak
Cena netto [zł]	nieustalona przez producenta	brak danych	w zestawie z odbiornikami
Dystrybutor	COGiK Sp. z o.o.	INS Sp. z o.o.	INS Sp. z o.o.



GEODETA ZĘT

Thales	Topcon	Trimble	Trimble	Trimble
ProMark3	TopSurv	Survey Controller	Digital Fieldbook	TerraSync Professional
ProMark3	dowolny z Windows CE/ Pocket PC	TSC2, TCU, ACU, TSCe	Recon	Recon, GeoExplorer CE, pocket PC, komputer PC
brak danych	140 MHz, 32 MB	Intel StrongARM, 64 MB	Intel PXA 255, 64 MB	Intel StrongARM, 32 MB
własny dla ww. odbiorników	Windows CE/Pocket PC	Windows CE.NET, Windows Mobile	Windows Mobile Pocket PC	Windows Mobile Pocket PC, Windows 2000, XP
Thales ProMark3	Topcon	4700, 4800, 5700, 5800, R7, R8, R8 GNSS	5700 L1, R3, 4600 LS	5700, 5800, R7, R8, R8 GNSS, GeoExplorer CE, Pathfinder ProXRS, ProXH, ProXT, Recon GPS Card Edition
tak	tak	tak	tak	tak
tak	tak	tak	tak	tak
tak	tak	tak	tak	tak
nie	tak	tak	tak	tak
tak	tak	tak	tak	tak
ogr. pamięcią rejestratora	ogr. pamięcią rejestratora	ogr. pamięcią rejestratora	ogr. pamięcią rejestratora	ogr. pamięcią rejestratora
ogr. pamięcią rejestratora	ogr. pamięcią rejestratora	zależy od rejestrowanych danych	zależy od rejestrowanych danych	zależy od rejestrowanych danych
tak	tak	tak	tak	tak
nie	tak	tak	tak	tak
tak	tak	tak	tak	tak
nie	tak	tak	nie	tak/nie/nie nie
nie	tak	tak	tak	tak
nie	tak	tak	tak	tak
nie	tak	tak	tak	nie
nie	tak	tak	tak	tak
tak	tak	tak	tak	tak
tak	tak	tak	tak	tak
tak	tak	tak	tak	tak
tak	tak	tak	tak	tak
nie	tak	nie	nie	tak
nie dotyczy	TXT, DXF, DWG, SHP, LandXML, inne	TXT, SDR, Trimble DC, Trimble Exchange, Trimble Job	TXT, Trimble DC, Trimble Exchange	Trimble SSF, SHP
B, D, E-file, RINEX	TXT, DXF, SHP, LandXML, inne	TXT, SDR, Trimble DC, Trimble Exchange, Trimble JobXML, GDM, M5, Nikon, HTML, użytkownika	TXT, Trimble DC, Trimble Exchange	Trimble SSF, SHP
tak	tak	tak	w opracowaniu	tak
brak	darmowe aktualizacje, obsługa tachimetrów	obsługa różnych tachimetrów, trasy drogowe, kom. głosowe	komunikaty głosowe	obsługa zewnętrznych sensorów
w zestawie z odbiornikiem	ok. 2500	w zestawie z rejestratorem	w zestawie z rejestratorem	4990
INS Sp. z o.o.	TPI Sp. z o.o.	Impexgeo	Impexgeo	Impexgeo



OPROGRAMOWANIE DO KONTROLERÓW

Producent	FarmWorks Software	NovAtel Inc.
Nazwa oprogramowania	SiteMate PL	Waypoint Utilities Logger
Nazwa i model rejestratora, na którym działa oprogramowanie	Pocket pc	Pocket pc
Wymagania minimalne rejestratora (procesor, RAM itp.)	100 MHz, 10 MB	100 MHz, 10 MB
System operacyjny, na którym działa oprogramowanie	Windows Mobile	Windows Mobile
Obsługiwane odbiorniki GPS (modele lub producent)	każdy zgodny z NMEA	CMC, CSI, Javad, NavCom, NovAtel, Thales, Trimble, U-blox
Obsługiwana technologia pomiaru		
● statyczna	nie	tak
● kinematyczna	nie	tak
● DGPS	tak	tnie
● RTK	tak	nie
Ustawianie parametrów pracy odbiornika GPS	tak	nie
Zapis danych	tak	tak
Maksymalna liczba zbiorów	ograniczona pamięcią rejestratora	ograniczona pamięcią rejestratora
Maksymalna liczba zapisanych punktów	ograniczona pamięcią rejestratora	ograniczona pamięcią rejestratora
Rejestracja współrzędnych punktów		
● B, L, H (WGS-84)	tak	tak
● X, Y, Z (WGS-84)	nie	nie
● x, y, h (lokalne układy polskie)	nie	nie
Funkcje pomiarowe		
● tyczenie punktu/linii/okręgu	nie	nie
● tyczenie 3D	nie	nie
Funkcje obliczeniowe		
● przeliczanie współrzędnych	nie	nie
● odległość i azymut	nie	nie
● transformacja	nie	nie
● przecięcie	nie	nie
● powierzchnia i obwód	tak	nie
Ręczne wprowadzanie danych		
● wysokość anteny odbiornika	tak	tak
● współrzędne	tak	nie
● możliwość definiowania układu współrzędnych	nie	nie
● możliwość wprowadzania modelu geoidy	nie	nie
Edycja danych	tak	tak
Edycja nazw oraz parametrów wprowadzonych i pomierzonych pkt.	tak	tak
Wyszukiwanie punktów	nie	
Usuwanie punktów	nie	nie
Wizualizacja wyników pomiaru na mapie wektorowej	tak	nie
Wizualizacja wyników pomiaru na mapie rastrowej	tak	nie
Format wymiany danych		
● Import	SHAPE, MIF	brak
● Eksport	SHAPE, MIF	RAW
Polska wersja językowa	tak	nie
Inne informacje	offset, zagnieżdżanie, siatki pomiarowe	uniwersalny logger surowych danych GPS, z konwersją do RINEX
Cena netto [zł]	1732	4295
Dystrybutor	GPS.PL	GPS.PL

DOKOŃCZENIE ZE S. 58

programowanie polowe do obsługi GPS to również narzędzie do uporządkowanego przechowywania danych. Każdą sesję pomiarową można zapisać w oddzielnym zbiorze. Istotniejszą jednak cechą aplikacji firmowych jest zunifikowana struktura bazodanowa obsługiwana przez odbiorniki GPS i inne instrumenty elektroniczne. Dzięki niej dane obserwacyjne GPS mogą być wykorzystane w tachimetrze bez potrzeby konwersji.

Do dyspozycji są także narzędzia edycyjne, za pomocą których można wyszukiwać rekordy, dodawać je i usuwać, zmieniać opisy, nadawać kody itp. Niektóre z aplikacji umożliwiają wizualizację wyników w postaci mapy wektorowej (automatyczne łączenie punktów liniami o dowolnym stylu i kolorze), która zastępuje tradycyjny szkic. Mapę taką da się wyświetlić na tle obrazu rastrowego (np. zdjęcia lotniczego).

Bardzo istotna w przypadku oprogramowania jest możliwość konwertowania zapisanych danych do różnorodnych formatów. Podstawą jest oczywiście plik tekstowy ASCII (definiowany przez użytkownika), ale dobrze, gdy można eksportować obserwacje do pliku CAD, GIS czy też do formatu języka LandXML.

Jeśli przeanalizujemy w zestawieniu pole tabeli „Obsługiwane odbiorniki GPS”, zauważymy pewną prawidłowość: aplikacje firmowe obsługują głównie własny sprzęt. Dzieje się tak, ponieważ procedury komunikacji odbiornika z kontrolerem (np. w Leica zwane OWI – Outside World Interface) są przez producentów rzadko udostępniane zewnętrznym programistom. Większość oprogramowania daje się zainstalować na dowolnym rejestratorze z systemem Windows (także w wersji Mobile). Może to być popularny palmtop (jeśli posiada odpowiedni port do łączności z odbiornikiem) lub przeznaczony do tego celu specjalistyczny rejestrator polowy [GEO-DETA 10/2005].

MAREK PUDŁO