

Zestawienie profesjonalnych rejestratorów polowych

# WSPARCIE DLA GEODETÓW

Kiedy okaże się, że oprogramowanie wewnętrzne tachimetru nie radzi sobie ze skomplikowanymi obliczeniami inżynierskimi lub przechowywaniem dużej ilości danych, nie pozostaje nic innego jak sięgnąć po rejestrator polowy.

MAREK PUDŁO

Prócz zastosowania w tradycyjnych pomiarach tachimetrycznych, rejestratora używa się także w zestawie z odbiornikiem GPS i wtedy staje się on kontrolerem – za jego pośrednictwem można ustawić parametry pomiaru GPS,





## REJESTRATORY POLOWE

Marka	Itronix	Juniper Systems	Psion Teklogix	Psion Teklogix
Model	GoBook Q-200	Allegro CX	Workabout MX	Workabout PRO (wersja C i S)
Rejestracja danych <ul style="list-style-type: none"> <li>• procesor</li> <li>• pojemność pamięci wewnętrznej</li> <li>• karta pamięci</li> <li>• porty wejścia-wyjścia</li> </ul>	Intel XScale, 400 MHz 128 MB SDRAM, 64 MB Flash CF RS-232, Ethernet 10/100, IrDA, PC card, USB	Intel XScale, 400 MHz 64 lub 128 MB CF 2 x RS-232, IrDA, USB	NEC V30MX, 17,68 MHz 2 MB RAM brak RS-232, TTL, LIF (stacja dokująca), IrDA, Bluetooth	Intel XScale, 400 MHz 32 MB Flash, 128 MB RAM CF, SD, PCMCIA (Typ II) RS-232, USB, Bluetooth, LIF (stacja dokująca)
Oprogramowanie wewnętrzne <ul style="list-style-type: none"> <li>• system operacyjny</li> <li>• aplikacje specjalistyczne firmowe</li> </ul>	Windows CE.NET brak	Windows CE.NET GART-2000, SDR Level 5	IBO (kompat. z MS-DOS) arkusz kalkulacyjny zgodny z Lotus 1-2-3, baza danych, kalkulator	Windows CE.NET lub Mobile Internet Explorer, pakiet MS Office, przeglądarki graficzne, Acrobat Reader
Wyświetlacz i klawiatura <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozmiar ekranu [piksele]</li> <li>• dotykowy/kolorowy/podświetlany</li> <li>• liczba klawiszy/rodzaj klawiatury</li> </ul>	240 x 320 tak/tak/tak  52/alfanumeryczna	320 x 240 tak/tak (opcja)/tak  62/alfanumeryczna	240 x 100 nie/nie/tak  57/alfanumeryczna	240 x 320 tak/tak/tak  52/alfanumeryczna (C) 24/numeryczna (S)
Zastosowanie <ul style="list-style-type: none"> <li>• tachimetr</li> <li>• odbiornik GPS</li> <li>• niwelator kodowy</li> </ul>	nie tak nie	tak tak tak	tak tak tak	tak tak tak
Zasilanie <ul style="list-style-type: none"> <li>• liczba i typ baterii</li> <li>• czas pracy [h]</li> </ul>	Li-Ion ok. 8	Ni-MH ok. 30	2 x AA 40	Li-Ion lub 3 x AA 12
Waga instrumentu [kg]	0,80 (z baterią)	0,80	0,33	0,45
Wymiary [mm]	243 x 101 x 54	brak danych	203 x 92 x 35	222 x 92 x 31
Norma pyłu- i wodoszczelności	IP67	IP67	IP54	IP54
Temperatura pracy [°C]	-21 do +60	-30 do +54	-20 do +55	-10 do +50
Wyposażenie standardowe	kable zasilające i komunikacyjne, pasek na rękę	ładowarka, kabel do PC, oprogramowanie, pasek na rękę	kontroler	kontroler
Informacje dodatkowe	wyposażenie opcjonalne: ładowarka biurkowa lub samochodowa, GPS, GPRS, czytnik kodu kreskowego, pokrowiec	możliwość podłączenia czytnika kodu kreskowego, odbiornika GPS, adaptera IrDA	uchwyt samochodowy i stacja dokująca w opcji, możliwość podłączenia czytnika kodu kreskowego	ekran antyodblaskowy, uchwyt samochodowy i stacja dokująca w opcji, możliwość podłączenia czytnika kodu kreskowego, GPS
Gwarancja [lata]	3	2	1	1
Cena netto zestawu standardowego [zł]	ok. 8200	9990	2500	5200
Dystrybutor	Passus	COGiK Sp. z o.o.	AXED S. J.	AXED S. J.

inicjować go, a także gromadzić obserwacje. W obu tych przypadkach pełni on funkcję zewnętrznej pamięci do zapisywania obserwacji, ale – co ważniejsze – służy także do przeprowadzania bardziej zaawansowanych obliczeń inżynierskich. Rejestrator polowy jest swego rodzaju platformą, za po-

mocą której dane (na przykład z tachimetru) mogą być szybko i bezkolizyjnie przeniesione do odbiornika GPS lub komputera. Taka operacja odbywa się w dowolnej kombinacji tych trzech urządzeń. Umożliwia to ujednolicony format bazodanowy, dzięki któremu każdy rodzaj obserwacji może być natych-

miast w terenie – bez uprzednich transformacji – wykorzystywany w innym typie instrumentu. Do rozwiązań przyszłościowych należy opcja podłączenia rejestratora również do niwelatora kodowego, choć np. Sokkia zapewnia to już dziś.

Komunikacja między poszczególnymi urządzeniami,

w zależności od modelu, odbywa się na kilka sposobów: ze starszymi instrumentami – przez port szeregowy RS-232, z nowszymi – przez USB i IrDA, a z najnowszymi – przez bezprzewodowe łącze Bluetooth lub poprzez karty pamięci CompactFlash (CF), Secure Digital (SD) czy PCMCIA.



## REJESTRATORY POŁOWE

Marka	Sokkia	Topcon	Topcon	Trimble
Model	SDR8100	FC-100	FC-2000	ACU
Rejestracja danych <ul style="list-style-type: none"> <li>•procesor</li> <li>•pojemność pamięci wewnętrznej</li> <li>•karta pamięci</li> <li>•porty wejścia-wyjścia</li> </ul>	NEC 4121 MIPS, 131 MHz 16 MB  CF 2 x RS-232, IrDA	Intel StrongARM, 400 MHz 128 MB  CF, SD RS-232, USB, Bluetooth	Intel StrongARM, 400 MHz 128 MB  CF 2 x RS-232, USB, Bluetooth	Intel StrongARM, 206 MHz 64 MB SDRAM, 128 MB Flash CF RS-232, Ethernet 10-BaseT, USB, audio, Bluetooth
Oprogramowanie wewnętrzne <ul style="list-style-type: none"> <li>•system operacyjny</li> <li>•aplikacje specjalistyczne firmowe</li> </ul>	Windows CE GART-2000, SDR Level 5	Windows CE Windows Explorer, Pocket Word, Topcon TopSurv (GPS, tachimetr)	Windows CE Windows Explorer, Pocket Word, Topcon TopSurv (GPS, tachimetr)	Windows CE.NET Trimble Survey Controller (GPS, tachimetr)
Wyświetlacz i klawiatura <ul style="list-style-type: none"> <li>•rozmiar ekranu [piksele]</li> <li>•dotykowy/kolorowy/podświetlany</li> <li>•liczba klawiszy/rodzaj klawiatury</li> </ul>	320 x 240 tak/nie/tak  40/alfanumeryczna	320 x 240 tak/tak/tak  10/wirtualna	320 x 240 tak/tak/tak  56/alfanumeryczna, wzmocniona	320 x 240 tak/tak/tak  36/alfanumeryczna
Zastosowanie <ul style="list-style-type: none"> <li>•tachimetr</li> <li>•odbiornik GPS</li> <li>•niwelator kodowy</li> </ul>	tak tak tak	tak tak nie	tak tak nie	tak tak nie
Zasilanie <ul style="list-style-type: none"> <li>•liczba i typ baterii</li> <li>•czas pracy [h]</li> </ul>	Li-Ion ok. 20	Li-Ion 20	Li-Ion 20	zasilanie z instrumentu brak danych
Waga instrumentu [kg]	0,40	0,50	0,80	0,56 (z baterią)
Wymiary [mm]	216 x 95 x 46	182 x 103 x 58	255 x 130 x 61	200 x 122 x 31
Norma pyłu- i wodoszczelności	IP54	IP66	IP66	IP54
Temperatura pracy [°C]	-20 do +50	-20 do +50	-20 do +50	-20 do +55
Wyposażenie standardowe	ładowarka, kabel do PC, pokrowiec	baterie, ładowarka, pokrowiec, rysik, pasek, folie ochronne na ekran	baterie, ładowarka, pokrowiec, rysik, pasek, folie ochronne na ekran	ładowarka, kable, etui, instrukcja, piórko do ekranu dotykowego, 10 folii ochronnych na ekran, MS ActiveSync
Informacje dodatkowe	brak danych	wbudowany mikrofon, głośnik, odporny na upadek z wys. 1 m, ładowarka biurkowa w opcji	wbudowany mikrofon, głośnik, odporny na upadek z wys. 1 m, ładowarka biurkowa w opcji	cena zależy od sposobu zakupu (zestaw, osobno), zastosowania (GPS, tachimetr), wyposażenia
Gwarancja [lata]	2	1	1	1
Cena netto zestawu standardowego [zł]	6990	7400	9900	9000-23 000
Dystrybutor	COGiK Sp. z o.o.	TPI Sp. z o.o.	TPI Sp. z o.o.	Impexgeo

W większości prezentowanych w tabeli modeli zainstalowano system operacyjny Windows – w wersji CE, CE.NET lub Mobile. Jest to sprawdzone i najbardziej rozpowszechnione wśród użytkowników rozwiązanie. Chyba większość geodetów potrafi obsługiwać „okienka” Billa Gatesa,

poza tym pozwalają one na swobodne stosowanie aplikacji graficznych.

Do kontrolerów tworzone jest specjalne oprogramowanie polowe. Standardem staje się sytuacja, w której jedna aplikacja umożliwia wykonywanie operacji na danych ze wszystkich rodzajów elektronicznych instrumentów geo-

dezyjnych. Software taki daje geodecie dużo większe możliwości obliczeniowe w terenie niż oprogramowanie samego tachimetru czy niwelatora. Ułatwia na przykład zbieranie pikiet z atrybutami do bazy GIS, wizualizację wyników pomiarów na tle obrazu rastrowego (np. ortofotomapy) czy pracę z chmurą punktów

podczas skanowania. Możliwe są także zaawansowane operacje z kilkoma odbiornikami GPS (zdalne pobieranie poprawek bezpośrednio ze stacji referencyjnych z wykorzystaniem protokołu GPRS lub przez internet z użyciem protokołu Ntrip, nadzorowanie i ostrzeganie o zmianie warunków pracy odbiorni-



Trimble	Trimble	Trimble	Trimble
TSCe	TSC2	TCU	Recon
Intel StrongARM, 206 MHz 64 MB SDRAM, 512 MB Flash CF RS-232, Ethernet 10-BaseT, USB, audio, Bluetooth	Intel XScale, 520 MHz 128 MB SDRAM, 512 MB Flash CF (typ I i II), SD RS-232, USB, Bluetooth	Intel XScale, 400 MHz 64 MB SDRAM, 256 MB Flash CF (typ I i II) RS-232, USB, Bluetooth	Intel XScale, 400 MHz 64 MB SDRAM, 128 MB Flash CF (typ I i II) RS-232, USB
Windows CE.NET Trimble Survey Controller (GPS, tachimetr)	Windows Mobile 2003 Trimble Survey Controller (GPS, tachimetr)	Windows CE.NET Trimble Survey Controller (GPS, tachimetr)	Windows Mobile 2003 Trimble Digital Fieldbook (GPS)
320 x 240 tak/tak/tak	320 x 240 tak/tak/tak	320 x 240 tak/tak/tak	240 x 320 tak/tak/tak
57/pełna alfanumeryczna	61/pełna alfanumeryczna	23/alfanumeryczna	10/klawisze kontrolne
tak tak nie	tak tak nie	tak tak nie	nie tak nie
Ni-MH 30	Li-Ion 30	zasilanie z instrumentu brak danych	Ni-MH 10-33
0,99 (z baterią)	0,95 (z baterią)	0,40	0,49 (z baterią)
258 x 130 x 52	266 x 131 x 48	110 x 196 x 30	165 x 95 x 45
IP67	IP67	IP55	IP67
-25 do +60	-30 do +60	-30 do +50	-30 do +60
ładowarka, kable, etui, instrukcja, piórko do ekranu dotykowego, 10 folii ochronnych na ekran, MS ActiveSync	ładowarka, kable, etui, instrukcja, piórko do ekranu dotykowego, 10 folii ochronnych na ekran, MS ActiveSync	ładowarka, kable, etui, instrukcja, piórko do ekranu dotykowego, 10 folii ochronnych na ekran, MS ActiveSync	bateria, ładowarka, kabel USB, pasek na dłoń, 2 piórka do ekranu, 10 folii ochronnych na ekran, MS ActiveSync
cena zależy od sposobu zakupu (zestaw, osobno), zastosowania (GPS, tachimetr), wyposażenia	cena zależy od sposobu zakupu (zestaw, osobno), zastosowania (GPS, tachimetr), wyposażenia	cena zależy od sposobu zakupu (zestaw, osobno), zastosowania (GPS, tachimetr), wyposażenia	cena zależy od sposobu zakupu (zestaw, osobno), zastosowania (GPS, tachimetr), wyposażenia
1	1	1	1
9000-23 000	9000-29 000	9000-23 000	5500-12 500
Impexgeo	Impexgeo	Impexgeo	Impexgeo

pozwala na pracę nawet nocą, a specjalna powłoka odbłaskowa – podczas silnego nasłonecznienia.

Kontroler obsługuje się na dwa sposoby: albo za pomocą tradycyjnej klawiatury (kodowanej, alfanumerycznej lub pełnej alfanumerycznej), albo wirtualnych klawiszy na dotykowym ekranie. O wyborze opcji decyduje w tym przypadku użytkownik.

I na koniec o jednej zalecie i jednej wadzie. Jeśli dany model rejestratora obsługuje zewnętrzne karty pamięci CF, to jego niewątpliwym atutem jest spora możliwość rozbudowy. To właśnie poprzez CF uda się podłączyć odbiornik GPS, modem GPRS, modem Wi-Fi i jeszcze wiele innych sensorów zewnętrznych. Fakt ten sprawia, że podstawowy rejestrator do tachimetru może w jednej chwili stać się odbiornikiem GPS o dokładnościach metrowych, a dane nim zebrane mogą być natychmiast wysłane pakietem GPRS.

A wada? Jak zwykle. Wysoka cena. W przypadku egzemplarzy najbardziej zaawansowanych technicznie grubo przekracza ona 10 000 zł.

Tekst i zdjęcia MAREK PUDŁO



ka, np. temperaturze otoczenia czy spadku napięcia prądu w baterii zasilającej.

Poza tymi specjalistycznymi aplikacjami kontroler wyposażony jest w tzw. aplikacje biurowe (arkusz kalkulacyjny, edytor tekstu, przeglądarka internetowa). Oczekując na poprawę pogody, geodeta może nawet ułożyć pasjansa.

Im większa pamięć operacyjna rejestratora, tym bardziej płynne jego działanie. W połączeniu z nowoczesnymi, choć – w porównaniu z komputerowymi – niezbyt szybkimi procesorami, prezentowane modele nie powinny mieć żadnych problemów z obróbką największych plików tekstowych, a nawet du-

żych plików rastrowych czy wektorowych. To wszystko przekłada się na subiektywne odczucia operatora dotyczące komfortu pracy.

Wszystkie modele z tabeli wyposażono w ciekłokrystaliczny dotykowy ekran, który odznacza się wyjątkową odpornością na upadki, porysowania itp. Jego podświetlenie