

Zestawienie niwelatorów kodowych

# Czy chcesz przyspieszyć?

Zamiana niwelatora optycznego na elektroniczny to jak prześiadka z roweru na motor. Dlaczego w takim razie instrumenty kodowe wciąż nie mogą się doczekać swoich „5 minut”?

**N**ajwiększą zaletą motoru jest szybkość – bez większego wysiłku można nim pokonać nawet kilkaset kilometrów, a do tego jazdę uprzyjemnia mniej lub bardziej rozbudowana elektronika. W rowerze trzeba zaś liczyć wyłącznie na własne siły, więc przejechanie nawet kilkunastu kilometrów może porządnie zmęczyć. Nie inaczej jest z niwelatorami. Pomiar sprzętem kodowym jest błyskawiczny i wyko-

można popełnić błąd i – jak pokazuje praktyka – wcale nie jest o to trudno.

**S**koro przewaga niwelatorów kodowych jest tak duża, to dlaczego ich oferta jest kilka razy skromniejsza (GEODETA 10/2012)? Najważniejszą barierą w dostępie do niwelatorów kodowych jest cena. Najtańszy niwelator optyczny możemy mieć już za 300 zł, a ceny kodowych są cztero- lub pięcio-

ność bądź jest niedostatecznie oświetlona. Do tego, podobnie jak w motorze może się skończyć paliwo, tak w niwelatorze kodowym mogą paść baterie.

**R**achunek zysków i strat w wielu przypadkach nie jest prosty, ale praktyka pokazuje, że większość polskich geodetów i mierniczych stawia na tradycję. Bo jak inaczej tłumaczyć wciąż stosunkowo niewielkie zainteresowanie, a co za tym idzie – skromną ofertę niwelatorów kodowych. W zestawieniu sprzed dwóch lat uzbierało się 18 urządzeń oraz 10 serii. W tym roku jest zaś 19 modeli i tyle samo serii.

Ten nieco większy wybór zawiązujemy nowej marce z Dalekiego Wschodu. To chińska Kolidar z modelem DL-202. Urządzenie umożliwia pomiar z dokładnością 1,5 mm na km podwójnej niwelacji. Ta krótka prezentacja nowości pokazuje, że w ostatnich latach nowe niwelatory kodowe wypuszczają w zasadzie tylko firmy azjatyckie. Potwierdza to zestawienie sprzed dwóch lat, w którym zadebiutowały m.in. chińskie marki South oraz Ruide. Dowodem są również tegoroczne targi Intergeo w Hanowerze, na których nowe modele niwelatorów kodowych pokazały m.in. firmy Foif, Boif i Horizon.

Za wyjątki od reguły można uznać niedawne premiery spółek Pentax z Japonii, Stonex z Włoch oraz GeoFennel z Niemiec. Niestety, żaden z tych modeli nie jest jeszcze dostępny na polskim rynku. Stąd w ofertach zachodnich marek u polskich dystrybutorów od lat nie ma większych zmian. Nawet ceny nie bardzo chcą spaść, a niektóre z nich jeszcze wzrosły! Coś się jednak znajdzie i dla mniej zasobnych kieszeni. Dwa lata temu najtańszy instrument kosztował 2790 zł, a w tym roku – 2490 zł, czyli mniej niż niektóre niwelatory optyczne!

Opracowanie redakcji



Fot. Leica Geosystems

nywany automatycznie. Trzeba tylko ustawić odpowiednie parametry pracy, wycelować i wyzwolić pomiar. Wynik zapisuje się następnie w pamięci instrumentu, a dzięki wbudowanemu oprogramowaniu można go dodatkowo przeliczyć, np. do postaci rzędnej terenu. W przypadku niwelatora optycznego wszystko jest zaś w rękach mierniczego, a właściwie w jego wprawnym oku. Sam musi wysilić wzrok, by odczytać łatę i zapisać wynik do dziennika pomiarowego (lub wklepać go do komputera). Na każdym z tych etapów

cyfrowe. A do tego należy jeszcze doliczyć niemałe koszty konserwacji czy ewentualnej naprawy. Jeśli ktoś wykonuje tylko krótkie i proste pomiary, to nie ma potrzeby inwestowania w droższy sprzęt.

Ponadto, trzymając się dalej porównań transportowych, motorem nie wszędzie wjedziemy – np. do parku czy lasu. Podobnie jest i z tym instrumentem – nie w każdych warunkach wykona pomiar. Dotyczy to przede wszystkim sytuacji, gdy łatą nie jest dostatecznie widoczna, gdyż np. częściowo przesłania ją roślin-



Niwelatory kodowe			
Marka	GeoMax	Kolida	Leica
Model	ZDL700	DL-202	DNA03/DNA10
Luneta			
Powiększenie [x]	24	32	24
Średnica obiektywu [mm]	36	40	36
Rozdzielczość ["]	brak danych	3,0	brak danych
Pole widzenia na 100 m [m]	3,5	2,3	3,5
Kompensator			
Zakres [']	10	15	10
Dokładność ["]	0,35	0,5	0,3/0,8
Elektroniczny pomiar wysokości			
Dokł. 1 km podwójnej niwelacji			
•taty inwarowe [mm]	nie dotyczy	1,5	0,3/0,9
•taty fibreglassowe [mm]	0,7	1,5	1,0/1,5
Zasięg pomiaru			
•taty inwarowe [m]	nie dotyczy	105	1,8-110
•taty fibreglassowe [m]	2,0-105	150	1,8-110
Dokładność odczytu [mm]	1,0	1,0	0,01/0,1
Czas pomiaru dokładnego [s]	<3	3,0	3,0
Metody pomiaru [T - tył, P - przód, a - pkt pośredni]	T, P, TPPT (+pośrednie)	T, P, a	TP, aTP, TPPT, aTPPT
Optyczny pomiar wysokości			
Dokł. 1 km podwójnej niwelacji [mm]	0,7 lub 2,0	2,0	2,0
Najkrótsza celowa [m]	2,0	1,5	0,6
Pomiar odległości i kąta poziomego			
Dokładność pomiaru odległości [mm]	D<10 m - 10 mm D>10 m - 0,001 x D	D<10 m - 10 mm D>10 m - 0,001 x D	10 na 20 m
Dokładność odczytu odleg. [mm]	1	1	10
Najmniejsza działka [° lub °']	1°	1°	1° lub 1°'
Oprogramowanie wewnętrzne (funkcje)	pomiar standardowy, tyczenie wysokości, tyczenie różnicy wysokości, tyczenie odległości, niwelacja	pom. odl., tycz. wys., różnicy wys., odległości, pomiary niwelacji pkt wstecz i w przód z nieograniczoną liczbą pomiarów pkt pośred.	pomiar i rejestracja, niwelacja ciągu, wyrównanie ciągu, tyczenie, punkty pośrednie, pomiar testowy, kodowanie, rektyfikacja
Wyświetlacz			
Wielkość ekranu	128 x 104 px (LCD)	128 x 32 px (LCD podświetlany)	8 linii x 24 znaki
Wyświetlane informacje	wys. na tacie, odległość, wys. pkt, przewyższenie, nr pkt	2 linie tekstu	odl., wys. pkt, dł. ciągu, przekr. tolerancji, odchyłki tycz.
Liczba klawiszy	6	17	27
Rejestracja danych			
Pojemność pamięci wewnętrznej	2000 pkt	16 MB (10 000 pkt)	6000 pkt
Karta pamięci (typ, wielkość)	nie dotyczy	brak	PCMCIA (0,5-32 MB)
Porty wejścia-wyjścia	RS-232	USB	RS-232
Format wymiany danych	TXT, DAT	TXT	GS18/GS116/XML/użytkownika
Zasilanie			
Rodzaj baterii	Ni-MH	Li-Ion	Ni-MH Camcorder, AA
Czas ciągłej pracy [h]	14/16	18	24
Ogólne			
Wymiary (dł. x szer. x wys.) [mm]	219 x 196 x 178	230 x 150 x 210	210 x 206 x 168
Waga [kg]	2,5	2,5	2,8
Norma pyło- i wodoszczelności	IP55	IP54	IP53
Wyposażenie standardowe (poza walizką)	kabel, komplet kluczy rektyfikacyjnych, szelki transportowe	dwie baterie, ładowarka	ładowarka, 2 baterie, karta pamięci, kabel do transmisji
Gwarancja [miesiące]	12	24	24
Cena netto [zł]	od 3790	brak danych	14 000/18 000
Dystrybutor	Geomatix	Geoprzymat	Leica Geosystems, Nadowski IG



## Niwelatory kodowe

Marka	Leica	Ruide	Sokkia
Model	Sprinter 50/150/150M/250M	DL-202/201/2007	SDL1X
Luneta			
Powiększenie [x]	24	32	32
Średnica obiektywu [mm]	36	40	45
Rozdzielczość ["]	brak danych	3,0	3,0
Pole widzenia na 100 m [m]	3,5	2,3	2,3
Kompensator			
Zakres [']	10	12	12
Dokładność ["]	0,8	0,5/0,3/0,3	0,3
Elektroniczny pomiar wysokości			
Dokł. 1 km podwójnej niwelacji			
• łąty inwarowe [mm]	nie dotyczy	1,5/1,0/0,7	0,2
• łąty fiberglassowe [mm]	1,0	brak danych	1,0
Zasięg pomiaru			
• łąty inwarowe [m]	nie dotyczy	100/100/105	1,6-100
• łąty fiberglassowe [m]	brak danych	brak danych	1,6-100
Dokładność odczytu [mm]	0,1	1,0 lub 0,5/1,0 lub 0,1/1,0 lub 0,1	0,01/0,1/1,0 (do wyboru)
Czas pomiaru dokładnego [s]	3,0	3,0	2,5
Metody pomiaru [T - tył, P - przód, a - pkt pośr.]	TP, TPPT, TaP	brak danych	TP, aTPPT, aPTTP, TPTP, aTP, TPPT, TTPP
Optyczny pomiar wysokości			
Dokł. 1 km podw. niwelacji [mm]	2,0/1,5/1,5/1,0 lub 0,7	2,0	1,0
Najkrótsza celowa [m]	0,5	1,5	1,6
Pomiar odległości i kąta poziomego			
Dokładność pomiaru odległości [mm]	D<10 m - 10 mm, D>10 m - 0,001 x D	D<10 m - 10 mm, D>10 m - 0,001 x D	D<10 m - 10, 10 m<D<50 m - 0,001 x D, D>50 m - 0,002 x D
Dokł. odczytu odległości [mm]	10	1	1/10 (do wyboru)
Najmniejsza działka [° lub °']	1°	1°	1° lub 1°'
Oprogramowanie wewnętrzne (funkcje)	pom. pojedynczy i ciągły, widok łąty prosty i odwr., edycja nr. pkt, niw. odc., różnica wys., wykop&nasyp	brak danych	pomiar przewyższeń (tam-powrót), pomiar wysokości (tam-powrót)
Wyświetlacz			
Wielkość ekranu	128 x 104 px	128 x 32 px /60 x 64 px/ 160 x 64 px (LCD z podśw.)	192 x 80 px (LCD, podświetlany)
Wyświetlane informacje	wysokość punktu, odległość do łąty, różnica wysokości, poziom odniesienia	brak danych	w zależności od programu
Liczba klawiszy	6 (seria M - 2)	brak danych	27 (4 klawisze funkcyjne)
Rejestracja danych			
Pojemność pamięci wewnętrznej	nie dotyczy (seria M - 1000 pkt)	16 MB	10 000 pkt
Karta pamięci (typ, wielkość)	brak	brak/micro-SD/micro-SD	SD (do 2 GB)
Porty wejścia-wyjścia	RS-232, USB	mini-USB	RS-232, USB (host A)
Format wymiany danych	GS18/GS116/XML	brak danych	CSV1, CSV2
Zasilanie			
Rodzaj baterii	4 x AA lub akumulator	brak danych	BDC58 Li-ion (wymienialna)
Czas ciągłej pracy [h]	brak danych	brak danych	12
Ogólne			
Wymiary (dł. x szer. x wys.) [mm]	219 x 196 x 178	230 x 150 x 210	260 x 200 x 226
Waga [kg]	2,6	2,5	3,7
Norma pyło- i wodoszczelności	IP55	IP55	IP54
Wyposażenie standardowe (poza walizkę)	baterie, oprogramowanie, kabel do transmisji	łąta kodowa 5 m	bateria, ładowarka, zdalny pilot, Bluetooth
Gwarancja [miesiące]	24	24	12
Cena netto [zł]	od 3500/od 5000	2790/2990/brak danych	od 19 990
Dystrybutor	Leica Geosystems, Nadowski IG	Geosonik	TPI



	Sokkia SDL30/SDL50	South DL202/201/2007	Trimble DiNi 0.3	Trimble DiNi 0.7
	32/28	32	32	26
	45/36	40	40	40
	3,0/3,5	3,0	brak danych	brak danych
	2,3	2,6	2,2	2,2
	15	12	15	15
	0,3	0,3 (przy pochyleniu 1')	0,2	0,5
	0,6/brak danych	nie dotyczy	0,3	0,7
	1/1,5	1,5/1,0/0,7	1,0	1,3
	1,6-100	nie dotyczy	1,5-100	1,5-100
	1,6-100	1,5-100 (łata aluminiowa)	1,5-100	1,5-100
	0,1/1,0 (do wyboru)	1,0/0,1	0,01	0,1
	3,0	3,0	3,0	2,0
	TPPT	T, P, TPPT (+pośrednie)	TP, TPPT, TPTP, PTPP, TTTP, aTP, aTPPT, aTPTP, aTPPP, aPTTP	TP, TPPT, aTP, aTPPT
	2,0	2,0	1,5	2,0
	1,6	1,3	1,3	1,3
	D<10 m - 10, 10 m<D<50 m - 0,001 x D, D>50 m - 0,002 x D	D<10 m - 10 mm, D>10 m - 0,001 x D	20	25
	1/10 (do wyboru)	1	1	10
	1 <sup>g</sup> lub 1°	1°	1°	1°
	pomiar przewyższenia, wysokości, tyczenie przewyższeń, tyczenie wysokości, tyczenie odległości	pomiar standardowy, tyczenie wys., różnicy wysokości (wykop-nasyp), tyczenie odległości, niwelacja	pomiary pojedyncze i z uśrednieniem, niwelacja rozproszona, tyczenie wysokości, wyrównanie ciągu	pomiary pojedyncze i z uśrednieniem, niwelacja rozproszona, tyczenie wysokości
	128 x 32 px (podświetlany)	128 x 32/160 x 64/160 x 64 px (LCD)	240 x 160 px	240 x 160 px
	w zależności od programu	wys. na łacie, odległość, wys. pkt, numer pkt, różnica wys., długość ciągu niwelacyjnego/bd./bd.	odczyt z łaty, odległość, wysokość stanowiska w przód, różnica wysokości	odczyt z łaty, odległość, wysokość stanowiska w przód, różnica wysokości
	8	17	19 + 4	19 + 4
	2000 pkt	16 MB	do 30 000 pkt	do 30 000 pkt
	brak	brak/microSD/microSD	brak	brak
	RS-232	USB	USB	USB
	CSV, SDR	TXT, DAT	brak danych	brak danych
	BDC46B Li-ion (wymienialna)	Ni-MH	Li-Ion	Li-Ion
	8	15	52	52
	257 x 182 x 158	230 x 150 x 210	brak danych	brak danych
	2,4	2,5	3,5	3,5
	IPX4	IP54	IP55	IP55
	bateria, ładowarka, kabel do transmisji	2 bat., ładowarka, kabel, klucze rektyfikacyjne (DL201, 2007: microSD)	ładowarka, bateria, kabel USB	ładowarka, bateria, kabel USB
	12	24	24	24
	9990/7290	2490/brak danych/brak danych	brak danych	brak danych
	TPI	Geomatix	Geotronics Polska, Impexgeo	Geotronics Polska, Impexgeo