

Zestawienie niwelatorów kodowych

CYFROWE ROBI SIĘ MODNE

18 modeli, 10 serii, 6 producentów – jak na podstawowy sprzęt geodezyjny, liczby te nie robią wrażenia. Ale to i tak prawie dwa razy więcej niż trzy lata temu.

JERZY KRÓLIKOWSKI

Gdy niwelatory kodowe zaczęły pojawiać się na rynku, wydawało się, że zastąpią optyczną generację tego sprzętu. Te przewidywania na razie się nie sprawdziły, czego potwierdzeniem jest nasze zestawienie niwelatorów automatycznych (GEODETA 10/2010), których na polskim rynku uzbierało się blisko cztery razy więcej niż kodowych. Proporcje te zapewne szybko się nie zmieniają, gdyż z urządzeń optycznych korzysta spora liczba specjalistów – większość z nich tylko okazjonalnie, i to tylko do prostych pomiarów. Nie potrzebują oni więc rozwiązań tak złożonych (i droższych), jak niwelatory kodowe.

W ostatnich latach coś jednak na rynku tego typu urządzeń drgnęło, czego potwierdzeniem jest bieżące zestawienie. Ostatni raz niwelatorom kodowym przyglądaliśmy się ponad trzy lata temu (GEODETA 5/2007). Uzbierało się wówczas raptem 10 modeli w 7 seriach od 4 producentów. Od tego czasu pojawiły się niwelatory cyfrowe szwajcarskiej marki GeoMax oraz chińskich Ruide i South. Przy okazji zniknął sprzęt japońskiego Topcon. Bynajmniej nie dlatego, że spółka uznała ich produkcję za nieopłacalną. Jej niwelatory są bowiem nadal dostępne, tyle że pod wykupioną rok temu marką Sokkia.

Bez wątplenia konkurencja wśród producentów tych urządzeń zrobi się wkrót-

ce jeszcze większa. Do wytwarzania niwelatorów kodowych zabiera się bowiem coraz więcej firm. Na tegorocznych targach Intergeo prototyp zaprezentował japoński Pentax. Modele D-128 i D-132 będą oferować powiększenie 28- i 32-krotne, a ich pracę będzie można kontrolować za pomocą kolorowego ciekłokrystalicznego wyświetlacza. Do sprzedaży najprawdopodobniej wejdą dopiero na początku nowego roku. Niwelatory kodowe zaczęła wytwarzać także spółka GeoFennel. Model DiNiv 100 oferuje dokładność 1 mm na kilometr podwójnej niwelacji, zasięg do 100 metrów i obiektyw z 32-krotnym powiększeniem. Zarówno Pentax, jak i GeoFennel wcześniej zajmowały się wyłącznie niwelatorami optycznymi. Skoro więc postanowiły rozszerzyć swój asortyment o ich cyfrowe odpowiedniki, znaczy to, że zapotrzebowanie na ten sprzęt wyraźnie rośnie.

Interes zwierzły już także chińskie spółki, czego przykładem są wymienione wcześniej marki South i Ruide. Na tegorocznych targach Intergeo sprzęt ten oferowało jednak o wiele więcej firm z Państwa Środka. A dla mierniczych oznacza to po prostu tyle, że niwelatory kodowe będą kosztować coraz mniej – na razie najtańszy model (Ruide DL-202) dostępny jest za 2790 zł.

Przyjrzyjmy się dokładniej ofercie polskich dystrybutorów. W zeszłym roku zadebiutowała u nas marka GeoMax reprezentowana przez firmę Szwajcarska Precyzja, a w jej katalogu



FOT. SOKKIA

znalazł się m.in. niwelator ZDL700 o dokładności 0,7 mm/km. Pochodząca z tego samego kraju Leica Geosystems w ostatnich latach rozszerzyła swoją serię Sprinter o model 50 przeznaczony raczej dla mniej wymagających mierniczych. Jego maksymalna dokładność wynosi 2,0 mm. Od ostatniego zestawienia żaden produkt nie zachował się w ofercie marki Sokkia. W tym roku jej dystrybutor – firma TPI – proponuje trzy nowe niwelatory. Coś dla siebie powinni tam znaleźć zarówno geodeci z chudszy portfelem, jak i ci wymagający wysokiej precyzji oraz rozbudowanych możliwości. Uwadze tych ostatnich polecamy wprowadzony na rynek w zeszłym roku model SDL1X, czyli najdokładniejszy (obok Trimble DiNi 12) niwelator na polskim rynku (0,2 mm/km). By osiągnąć tak wysrubowaną wartość, producent wyposażył go m.in. w automatyczną regulację ostrości, lunetę ViewFinder ułatwiającą celowanie oraz pilota do wyzwalania pomiaru.

Natomiast firmy Geomatix z Katowic i Geosonik z Warszawy sprowadziły dwie chińskie serie o podobnej nazwie, wyglądzie i właściwościach – Ruide DL 200 i South DL200. Jak zapowiada ten drugi dystrybutor, już w przyszłym roku w jego ofercie pojawią się nowe niwelatory o dokładności pomiaru dochodzącej do 0,7 mm (DL201, DL2007). Nic ciekawego nie dzieje się za to w katalogu Trimble'a – od ostatniego zestawienia nie zaszyły tam żadne zmiany, spółka stawia bowiem ostatnio na zaawansowany sprzęt satelitalny i teledetekcyjny. Jeśli jednak sprawdzimy prognozy wieszczącej wzrost popytu na ten sprzęt, można śmiało założyć, że nie tylko Trimble jeszcze nas czymś interesującym zaskoczy. ■



NIWELATORY KODOWE			
Marka	GeoMax	Leica	Leica
Model	ZDL700	DNA03/DNA10	Sprinter 50/150/150M/250M
Luneta			
Powiększenie [x]	24	24	24
Średnica obiektywu [mm]	36	36	36
Rozdzielczość ["]	brak danych	brak danych	brak danych
Pole widzenia na 100 m [m]	3,5	3,5	3,5
Kompensator			
Zakres [']	10	10	10
Dokładność ["]	0,35	0,3/0,8	0,8
Elektroniczny pomiar wysokości			
Dokł. 1 km podwójnej niwelacji			
• łąty inwarowe [mm]	nie dotyczy	0,3/0,9	nie dotyczy
• łąty fiberglassowe [mm]	0,7	1,0/1,5	1,0
Zasięg pomiaru			
• łąty inwarowe [m]	nie dotyczy	1,8-110	nie dotyczy
• łąty fiberglassowe [m]	105	1,8-110	brak danych
Dokł. odczytu [mm]	0,1	0,01/0,1	0,1
Czas pomiaru dokł. [s]	3	3	3
Metody pomiaru [T - tył, P - przód, a - pkt pośredni]	TaP, TP, TPPT	TP, aTP, TPPT, aTPPT	TP, TPPT, TaP
Optyczny pomiar wysokości			
Dokł. 1 km podw. niwelacji [mm]	2,0	2,0	2,0/1,5/1,5/1,0 lub 0,7
Najkrótsza celowa [m]	2,0	0,6	0,5
Pomiar odległości i kąta poziomego			
Dokł. pomiaru odleg. [mm]	10	10 na 20 m	10 na <10 m, 0,001 x D na >10m
Dokł. odczytu odleg. [mm]	10	10	10
Najmniejsza działka [° lub °']	1°	1° lub 1°'	1°
Oprogramowanie wewnętrzne (funkcje)			
	punkt pośredni, nr punktu, wysokość reperu, wysokość projektowana	pomiar i rejestracja, niwelacja ciągu, wyrównanie ciągu, tyczenie, punkty pośrednie, pomiar testowy, kodowanie, rektyfikacja	pomiar i rejestracja, pomiar pojedynczy i ciągły, widok łąty prosty i odwrócony, edycja nr. punktu, niwelacja odcinka, różnica wysokości, wykop&nasyp
Wyświetlacz			
Wielkość ekranu	128 x 104 px (2,1 cala)	8 linii x 24 znaki	128 x 104 px
Wyświetlane informacje	wysokość celu, przewyższenie, odległość skośna lub pozioma	odczyt z łąty, odległość pozioma, wysokość punktu, różnica odległości od łąty, bieżąca długość ciągu, przekroczenie tolerancji w ciągu, odchyłki tyczeniowe	wysokość punktu, odległość do łąty, różnica wysokości, poziom odniesienia
Liczba klawiszy	6	27	6/2
Rejestracja danych			
Pojemność pamięci wewn. (liczba obserwacji)	2000	6000	Sprinter - nie dotyczy, Sprinter M - 1000
Karta pamięci (typ, wielkość)	brak	PCMCIA (0,5-32 MB)	brak
Porty wejścia-wyjścia	RS-232	RS-232	RS-232, USB
Format wymiany danych	GS18/GSI16/ASCII	GS18/GSI16/XML/użytkownika	GS18/GSI16/XML
Zasilanie			
Rodzaj baterii	4 x AA	Ni-MH Camcorder, AA	4 x AA lub akumulator
Czas ciągłej pracy [h]	14-16	24/12	brak danych
Ogólne			
Wym. (dł. x szer. x wys.) [mm]	219 x 196 x 178	210 x 206 x 168	219 x 196 x 178
Waga [kg]	2,5	2,8	2,6
Norma pyło- i wodoszczelności	IP55	IP53	IP55
Wyposażenie standardowe	zestaw do wykonywania pomiaru (instrument, łąta, statyw, akcesoria)	ładowarka, 2 baterie, karta pamięci, kabel do transmisji	baterie, oprogramowanie, kabel transmisji
Gwarancja [miesiące]	24	24	24
Cena netto [zł]	3990	14 000/18 000	od 3500/od 5000
Dystrybutor	Szwajcarska Precyzja	Leica Geosystems, Nadowski IG	Leica Geosystems, Nadowski IG



NIWELATORY KODOWE				
Marka	Ruide	Sokkia	Sokkia	
Model	DL-202/201/2007	SDL1X	SDL30	
Luneta				
Powiększenie [x]	32	32	32	
Średnica obiektywu [mm]	40	45	45	
Rozdzielczość ["]	3	3,0	3,0	
Pole widzenia na 100 m [m]	2,3	2,3	2,3	
Kompensator				
Zakres [']	12	12	15	
Dokładność ["]	0,5/0,3/0,3	0,3	0,3	
Elektroniczny pomiar wysokości				
Dokł. 1 km podwójnej niwelacji				
•taty inwarowe [mm]	1,5/1,0/0,7	0,2	0,6	
•taty fiberglassowe [mm]	brak danych	1,0	1,0	
Zasięg pomiaru				
•taty inwarowe [m]	100/100/105	1,6-100	1,6-100	
•taty fiberglassowe [m]	brak danych	1,6-100	1,6-100	
Dokł. odczytu [mm]	1,0 lub 0,5/1,0 lub 0,1/1,0 lub 0,1	0,01/0,1/1,0 (do wyboru)	0,1/1,0 (do wyboru)	
Czas pomiaru dokł. [s]	3	2,5	3	
Metody pomiaru [T - tył, P - przód, a - pkt pośredni]	brak danych	TP/aTPPT/aPTTP/TPTP/aTP/TPPT/TTPP/	TPPT	
Optyczny pomiar wysokości				
Dokł. 1 km podw. niwelacji [mm]	2,0	1,0	1,0	
Najkrótsza celowa [m]	1,5	1,6	1,6	
Pomiar odległości i kąta poziomego				
Dokł. pomiaru odleg. [mm]	10 na <10 m, 0,001 x D na >10m	10 na <10 m, 0,001 x D na 10-50 m, 0,002 x D na >50 m	10 na <10 m, 0,001 x D na 10-50 m, 0,002 x D na >50 m	
Dokł. odczytu odleg. [mm]	1/10	1/10 (do wyboru)	1/10 (do wyboru)	
Najmniejsza działka [g lub °]	1°	1° lub 1°	1° lub 1°	
Oprogramowanie wewnętrzne (funkcje)	brak danych	pomiar przewyższeń (tam-powrót), pomiar wysokości (tam-powrót)	pomiar przewyższenia, pomiar wysokości, tyczenie przewyższeń, tyczenie wysokości, tyczenie odległości	
Wyświetlacz				
Wielkość ekranu	128 x 32 px 60 x 64 px/ 160 x 64 px (LCD z podśw.)	192 x 80 px (LCD, podświetlany)	128 x 32 px (podświetlany)	
Wyświetlane informacje	brak danych	w zależności od programu	w zależności od programu	
Liczba klawiszy	brak danych	27 (4 klawisze funkcyjne)	8	
Rejestracja danych				
Pojemność pamięci wewn. (liczba obserwacji)	16 MB	10 000	2000	
Karta pamięci (typ, wielkość)	brak/micro-SD/micro-SD	SD (do 2 GB)	brak	
Porty wejścia-wyjścia	Mini-USB	RS-232, USB (host A)	RS-232	
Format wymiany danych	brak danych	CSV1, CSV2	CSV,SDR	
Zasilanie				
Rodzaj baterii	brak danych	BDC58 Li-ion (wymienialna)	BDC46B Li-ion (wymienialna)	
Czas ciągłej pracy [h]	brak danych	12	8	
Ogólne				
Wym. (dł. x szer. x wys.) [mm]	230 x 150 x 210	200 x 226 x 260	182 x 158 x 257	
Waga [kg]	2,5	3,7	2,4	
Norma pyłu- i wodoszczelności	IP55	IP54	IPX4	
Wyposażenie standardowe	łata kodowa 5 m	bateria, ładowarka, walizka transportowa, zdalny pilot, Bluetooth	bateria, ładowarka, kabel do transmisji, walizka transportowa	
Gwarancja [miesiące]	24	36	36	
Cena netto [zł]	2790/2990/brak danych	18 900	8499	
Dystrybutor	Geosonik	TPI	TPI	



Sokkia SDL50	South DL202/201/2007	Trimble DiNi 22	Trimble DiNi 12
28	32	26	32
36	40	40	40
3,5	3	brak danych	brak danych
2,3	2,6	2,2	2,2
15	12	15	15
0,3	0,5/0,3/0,3 (przy pochyleniu 1')	0,5	0,2
brak danych	nie dotyczy/ nie dotyczy/brak danych	0,7	0,3
1,5	1,5/1,0/0,7 (łata aluminiowa)	1,3	1,0
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)	1/0,1 (DL202 - 1/05)	0,1	0,01
3	3	2	3
TPPT	T, P, TPPT (+pośrednie)	TP, TPPT	TP, TPPT, TPTP, TTPP
2,0	2,0	2,0	1,5
1,6	1,3	1,3	1,3
10 na <10 m, 0,001 x D na 10-50 m, 0,002 x D na >50 m 1/10 (do wyboru) 1° lub 1°	10 na <10 m, 0,001 x D >10 m 1 1°	25 10 1°	20 1 1°
pomiar przewyższenia, pomiar wysokości, tyczenie przewyższeń, tyczenie wysokości, tyczenie odległości	pomiar standardowy, tyczenie wysokości, tyczenie różnicy wysokości, tyczenie odległości, niwelacja,	pomiary pojedyncze i z uśrednieniem, niwelacja rozproszona, tyczenie wysokości	pomiary pojedyncze i z uśrednieniem, niwelacja rozproszona, tyczenie wysokości, wyrównanie ciągu,
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	16 MB	powyżej 30 000	powyżej 30 000
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	3 dni	3 dni
182 x 158 x 257	230 x 150 x 210	brak danych	brak danych
2,4	2,5	3,5	3,5
IPX4	brak danych	IP55	IP55
bateria, ładowarka, kabel do transmisji, walizka transportowa	2 bat. ładowalne, ładowarka, kabel do transmisji, łata kodowa alumin. 5 m, statyw alumin. 165 cm (DL201, 2007: karta pam.)	ładowarka, bateria, kabel USB	ładowarka, bateria, kabel USB
36	24	24	24
5499	3090/brak danych/brak danych	ok. 12 000	ok. 17 000
TPI	Geomatix	Geotronics Polska, Impexgeo	Geotronics Polska, Impexgeo