

Porównanie niwelatorów automatycznych  
(samopoziomujących)

# BUDOWA PROSTA JAK...

Niwelator jest w branży inżynierskiej narzędziem tak popularnym, że obsługują go nie tylko geodeci, ale także budowlancy, architekci, a nawet specjaliści od układania trawników.

## MAREK PUDŁO

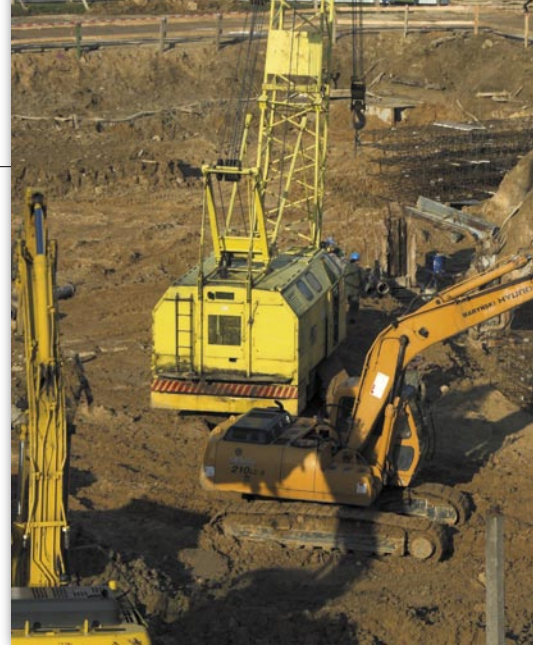
**S**pośród wszystkich geodezyjnych instrumentów pomiarowych niwelator ma najmniej skomplikowaną budowę. Ze świecą w rękę szukać można

w terenie modeli libelowych, które dość dawno zostały całkowicie zastąpione sprzętem automatycznym z kompensatorem. Głównym elementem niwelato-

ra jest luneta – układ optyczny, w skład którego wchodzi obiektyw i okular oraz kompensator. Obiektyw charakteryzowany jest kilkoma parametrami: długością, średnicą i powiększeniem, które przekładają się bezpośrednio na cechy użytkowe sprzętu – rozdzielczość, pole widzenia, jasność, minimalną ognisko-



NIWELATORY AUTOMATYCZNE	CST/berger	Geo Fennel	Leica	Leica
MARKA	CST/berger	Geo Fennel	Leica	Leica
MODEL	SAL32N/SAL24N	No. 10-32/No. 10-26/ No. 10-20	NA730/NA728/ NA724/NA720	Runner 24/20
LUNETA				
Długość [mm]	202	brak danych	brak danych	brak danych
Średnica obiektywu [mm]	40/36	40/40/35	40	40
Powiększenie	32/24	32/26/20	30/28/24/20	24/20
Rozdzielczość ["]	3,5	brak danych	3/3/3,5/4	brak danych
Pole widzenia na 100 m [m]	2,3	3,5	>3/>3/>3,5/>4	>2,3
Minimalna ogniskowa [m]	0,3	0,5	0,5	0,8
DOKŁADNOŚĆ				
1 km podwójnej niwelacji [mm]	1,0/2,0	1,5/20/2,5	1,2/1,5/2,0/2,5	2,0/2,5
Dokładność z mikrometrem [mm]	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy
KOMPENSATOR				
Zakres ["]	15	15	15	15
Dokładność ["]	0,3/0,8	0,5	0,3/0,3/0,5/0,5	0,5
KOŁO POZIOME				
Najmniejsza działka [° lub °]	1°	1°	1°	1°
OGÓLNE				
Wymiary (dł. x szer. x wys.) [mm]	brak danych	130 x 210 x 150	210 (190) x 120 x 120 (NA730/NA728)	200 x 140 x 140
Waga [kg]	1,8	1,8	1,7/1,7/1,6/1,6	2,0
Norma pyło- i wodoszczelności	brak danych	brak danych	IP57	IP55
Informacje dodatkowe	blokada kompensatora	świadectwo rektyfikacji	wstrząsoodporny, NA728/NA730 - ognisk. zgrubne i precyz. 24	blokada kompensatora
Gwarancja [miesiące]	24	24	24	12
Cena netto [zł]	1130/850	1490/1147/952	2600/2300/1800/1600	899/799
DYSTRYBUTOR	Geozet	Bimex	Leica Geosystems Sp. z o.o., Czarski Trade Polska Ltd., IG T. Nadowski Sp.j., Baltkam Sp. z o.o.	





FOT. KATARZYNA PAKUJA-KWIECIŃSKA

wą – i jego dokładność. Geodeta, spoglądając w lunetę, widzi krzyż kresek, a jego ostrość ustawia się właśnie za pomocą okularu lunety. Ostrość obrazu (prawie we wszystkich instrumentach prostego, nieodwróconego) łatwy niwelacyjnej ustawia się natomiast za pomocą śruby ogniskującej.

Integralną częścią lunety jest kompensator, który mimo odchylenia instrumentu od pionu, skieruje wiązkę promieni dokładnie na środek krzyża kresek. Niwelator poziomowany jest zgrubnie (za pomocą śrub nastawczych w spodarce) na libelę pudełkową (często wyposażoną w specjalne zwierciadło ułatwiające odczyt). Im zakres kompensatora większy, tym można sobie pozwolić na większy margines błędów. Następnie oś celowa poziomowana jest za pomocą elementu podobnego do wahadła. Jego ruch może być tłumiony powietrzem, cieczą lub magnetycznie. Ostatni sposób jest w tej chwili stosowany najczęściej, głównie z powodu szybkości i niezawodności działania.

Precyzyjne ustawianie niwelatora na cel w płaszczyźnie poziomej możliwe jest dzięki leniwce koła poziomego. Jest ona przeważnie bezzakresowa, zdarza się, że z dwoma trybami działania – zgrubnym i precyzyjnym. Na kole poziomym może

znajdować się również podział gradowy lub kątowy, który posłuży do wykonywania niwelacji punktów rozproszonych. Tak skonstruowany przyrząd zamontowany jest na spodarce.

Wybór instrumentów do niwelacji jest bardzo duży. Każdy z obecnych na naszym rynku producentów posiada w swojej ofercie sprzęt zarówno bardzo dokładny (np. 1 mm/km) do zastosowań geodezyjnych, jak i modele o dokładnościach budowlanych. Niektórzy dostawcy mają także niwelatory o super wysokiej dokładności (wyposażone w śruby mikrometryczne), które zapewniają precyzję pomiarów rzędu 0,1 mm/km. Są one nawet dziesięciokrotnie droższe od podstawowych niwelatorów automatycznych.

Instrumenty zostały przedstawione w kolejności alfabetycznej według marek. Dane techniczne oraz ceny pochodzą od krajowych dystrybutorów. ■



Leica	Laserliner	Nedo	Nedo	Nedo	Nikon
NA2K/NA2	AL26/AL22	E24/E20	X32/X28/X24/X20	N32/N28/N24/N20	AP-8/AC-2S/AX-2S
brak danych	200	195	190	210	190
45	34/30	36/30	36/36/36/30	36/36/36/36	30
32	26/22	24/20	32/28/24/20	32/28/24/20	28/24/20
brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
2,3	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	2,6
1,6	0,5	0,6	0,6	0,6	0,75
0,7	1,5/2,5	2,0/2,5	1,0/1,5/2,0/2,5	1,0/1,5/2,0/2,5	1,5/2,0/2,5
0,3	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy
30	15	15	15	15	16
0,3	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
0,1 <sup>g</sup> /nie dotyczy	1 <sup>g</sup> /1 <sup>g</sup>	1 <sup>g</sup>	1 <sup>g</sup>	1 <sup>g</sup>	1 <sup>g</sup>
250 x 250 x 120	200 x 130 x 130	brak danych	190 x 130 x 140	210 x 130 x 135	brak danych
2,4	1,4	1,3	1,7	2,0	1,25
IP53	IP54	IP54	IP54	IP54	brak danych
ogniskowanie zgrubne i precyzyjne, okular o powięk. 40x w opcji	pojemnik transport., igły rektyfikacyjne i pion mechaniczny	brak danych	serwis gwarancyjny i pogwarancyjny	pojemnik transport., igły rektyfikacyjne i pion mechaniczny	brak danych
24	24	18	24	24	36
8000/7000	793/709	730/690	1317/1092/808/778	1700/1300/1008/939	3690/1495/1190
jak w kolumnie po lewej	Geomatix Sp. z o.o.	GeoserV	Geomatix Sp. z o.o.	Geomatix Sp. z o.o.	Impexgeo



NIWELATORY AUTOMATYCZNE				
MARKA	Nikon	Nikon	Nivel System	Pentax
MODEL	AE-7C/AE-7	AS-2C/AS-2	N22	AP-128/AP-124/AP-120
LUNETA				
Długość [mm]	220	259	202	200
Średnica obiektywu [mm]	40	45	34	30
Powiększenie	30	34	22	28/24/20
Rozdzielczość ["]	3,0	2,5	4	3,0/3,5/3,5
Pole widzenia na 100 m [m]	2,6	2,3	2,3	2,3
Minimalna ogniskowa [m]	0,3	1,0	0,5	0,4
DOKŁADNOŚĆ				
1 km podwójnej niwelacji [mm]	1,0	0,8	2,5	1,5/2,0/2,5
Dokładność z mikrometrem [mm]	0,45	0,4	nie dotyczy	nie dotyczy
KOMPENSATOR				
Zakres ["]	16	12	15	15
Dokładność ["]	0,35	0,3	0,8	0,5
KOŁO POZIOME				
Najmniejsza działka [° lub °]	1 <sup>o</sup> /nie dotyczy	1 <sup>o</sup> /nie dotyczy	1 <sup>o</sup>	1 <sup>o</sup>
OGÓLNE				
Wymiary (dł. x szer. x wys.) [mm]	136 x 220 x 142	136 x 259 x 142	brak danych	200 x 130 x 140
Waga [kg]	1,7	1,9/1,8	1,85	1,3
Norma pyło- i wodoszczelności	brak danych	brak danych	IPX4	IPX4
Informacje dodatkowe	brak danych	brak danych	brak danych	komp. magnetyczny, blokada komp., kolimator
Gwarancja [miesiące]	36	36	12	24
Cena netto [zł]	5590/5260	7490/6680	699	990/840/750
DYSTRYBUTOR	Impexgeo	Impexgeo	TPI Sp. z o.o.	Geoprzyzmat



NIWELATORY AUTOMATYCZNE				
MARKA	Sokkia	Sokkia	Sokkia	South
MODEL	C300/C310/C320/C330	B20/B21	B1C/B1	NL-22
LUNETA				
Długość [mm]	215	215	270	200
Średnica obiektywu [mm]	36/36/32/32	42	45	34
Powiększenie	28/26/24/22	32/30	32	22
Rozdzielczość ["]	3,5/3,5/4,0/4,0	3,0	3,0	2,7
Pole widzenia na 100 m [m]	2,5	2,3	2,3	2,3
Minimalna ogniskowa [m]	0,3	0,3	2,3	0,5
DOKŁADNOŚĆ				
1 km podwójnej niwelacji [mm]	2	1,0/1,5	0,8	2,0
Dokładność z mikrometrem [mm]	nie dotyczy	0,8/1,2	0,5	nie dotyczy
KOMPENSATOR				
Zakres ["]	15	15	10	15
Dokładność ["]	0,5	0,3/0,5	0,3	0,6
KOŁO POZIOME				
Najmniejsza działka [° lub °]	1 <sup>o</sup>	1 <sup>o</sup>	0,1 <sup>o</sup> /nie dotyczy	1 <sup>o</sup> lub 1 <sup>o</sup>
OGÓLNE				
Wymiary (dł. x szer. x wys.) [mm]	133 x 215 x 135	130 x 212 x 135	144 x 270 x 163	200 x 120 x 120
Waga [kg]	1,8	1,85	3,2/3,0	1
Norma pyło- i wodoszczelności	IPX4	IPX4	IPX4	IP54
Informacje dodatkowe	kompensator z tłumieniem magnetycznym	magnetyczny system tłumienia kompensatora	magnetyczny system tłumienia kompensatora	obraz prosty
Gwarancja [miesiące]	24	24	24	24
Cena netto [zł]	2290/1890/1350/1050	3800/3190	6200/5200	590
DYSTRYBUTOR	COGiK Sp. z o.o.	COGiK Sp. z o.o.	COGiK Sp. z o.o.	Geosonik s.c.



Pentax	Pentax	Profile	Setl	Setl	Sokkia
AFL-320/AFL-280/AFL-240	AL-320/AL-270/AL-240	AL-26	AL24/AL20	DS32/DS28/DS24/DS20	C410
247 45 32/28/24 2,5/3,0/3,5 2,3 0,6	247 45/40/36 32/27/24 2,5/3,0/3,5 2,3 0,3	210 36 26 3,5 2,6 1	190 30 brak danych 24/20 2,4 0,65	180 41/39/36/30 32/28/24/20 brak danych 2,4 0,5	190 30 20 4,5 2,6 0,9
0,8/1,5/2,0 0,1	0,4/1,5/2,0 0,1	2,0 nie dotyczy	2,0/2,5 nie dotyczy	1,0/1,5/2,0/2,0 nie dotyczy	2,5 nie dotyczy
12 0,3/0,5/0,5	12 0,3/0,5/0,5	15 0,5	15 0,5	15 0,5/0,5/0,4/0,3	15 0,5
1 <sup>g</sup>	1 <sup>g</sup>	1°	1 <sup>g</sup>	1 <sup>g</sup>	1 <sup>g</sup>
247 x 153 x 149 2,1 IPX6 autofokus, komp. magnet., metalowa obudowa, kolimator 24 3950/3190/2690	219 x 133 x 147 1,8/1,6/1,6 IPX6 optyka analaktyczna, komp. magnet., metal. obud. 24 3350/2690/2390	210 x 130 x 140 1,7 IPX4 komp. magnet., blokada kompensatora, kolimator 24 790	190 x 130 x 136 1,8 brak danych brak danych 12 660/630	128 x 192 x 134 1,8 brak danych brak danych 18 890/760/730/690	115 x 190 x 122 1 brak danych komp. magnet., przystosowany do okrągłej głowicy 24 820
Geopryzmat	Geopryzmat	Geopryzmat	GeoserV	GeoserV	COGiK Sp. z o.o.



Stanley	Topcon	Topcon	Topcon	Topcon	Topcon
AL24	AT-G6 GL	AT-G4 GL	AT-G3	AT-G2	AT-G1
202 36 24 3,8 2,3 0,3	193 30 24 4,0 brak danych 0,5	193 30 26 4,0 brak danych 0,5	230 40 30 3,0 2,6 0,5	229 45 32 2,5 2,3 1,0	229 45 32 2,5 2,3 1,0
2,0 nie dotyczy	2,0 nie dotyczy	2,0 nie dotyczy	1,5 1,0	0,7 0,4	0,7 0,4
15 0,8	15 0,5	15 0,3	15 0,3	15 0,3	15 0,3
1°	1 <sup>g</sup>	1 <sup>g</sup>	1 <sup>g</sup>	1 <sup>g</sup>	0,1 <sup>g</sup>
210 x 130 x 145 1,8 IP54 spodarka, łała, statyw oraz skrzynka transport. 60 1025	brak danych 1,6 IPX7 brak danych 36 1299	brak danych 1,6 IPX7 brak danych 36 1599	brak danych 1,8 IPX7 brak danych 36 4075	brak danych 1,8 IPX7 brak danych 36 6290	brak danych 2,1 IPX7 system wewnętrznego odczytu kąta poziom. 36 8680
sieć dilerów Stanley	TPI Sp. z o.o.	TPI Sp. z o.o.	TPI Sp. z o.o.	TPI Sp. z o.o.	TPI Sp. z o.o.