

Zestawienie obrotowych niwelatorów laserowych, cz. I

WIRUJĄCE LASERY

Niwelator laserowy wciąż traktowany jest przez geodetów jak gadżet. Dużo lepiej potrafią go wykorzystać budowlańcy i drogowcy. Wielką szansą dla tego typu sprzętu są ostatnio systemy sterowania maszynami.

MAREK PUDŁO

Głównym zadaniem niwelatora laserowego jest wyznaczanie płaszczyzny poziomej i pionowej, która powstaje poprzez obrót ruchomej głowicy emitującej wiązkę światła laserowego. Niektóre modele niwelatorów umożliwiają również definiowanie płaszczyzny skośnej o pochyleniu zadanym przez operatora (do kilku procent). Przeważnie w jednym kierunku, choć droższe niwelatory dają się pochylić w dwóch kierunkach. Wspomniane światło laserowe występuje w kolorze zielonym (532 nm) lub czerwonym (635 nm). Może być też niewidoczne dla oka ludzkiego (podczerwień, 780 nm).

Ten parametr decyduje o kilku cechach funkcjonalnych sprzętu. Jeśli korzystamy ze światła widzialnego, to do pracy z urządzeniem wystarczy jedna osoba i zwykła łata niwelacyjna. Gdy dysponujemy promieniem „niewidzialnym”, to instrument także obsłuży jeden operator, ale w zestawie będzie musiał pracować specjalny detektor na wysięgniku, który zastępuje łatę. Niwelatory z widocznym laserem mają przeważnie mniejszy zasięg (200-300 m) od tych z podczerwienią (do 900 m) i dlatego stosuje się je głównie w zamkniętych pomieszczeniach. Te ostatnie mogą natomiast działać na dużych placach budowy, gdzie znajdują

stosowanie w systemach sterowania maszynami drogowymi.

Niwelator laserowy jest oszczędny w swojej konstrukcji. Podstawowe modele nie posiadają nawet wyświetlacza, a obsługuje się je kilkoma przyciskami. Można ustawić prędkość obrotu głowicy i tryb pracy (skanowanie). Te z wyższej półki mogą pochwalić się małym ekranem, gdzie wyświetlane są podstawowe informacje o działaniu sprzętu. Niektóre da się obsługiwać zdalnie za pomocą pilota. We wszystkich modelach zainstalowany jest natomiast kompensator, który zapewnia stabilną pracę urządzenia w zmiennych warunkach zewnętrznych i „poprawia” ustawienie instrumentu w zakresie nawet kilkunastu stopni. Z kompensatorem połączony jest system ostrzegający o roz-



NIWELATORY LASEROWE	Agatec	Bosch	geo-Fennel	geo-Fennel
MARKA	Agatec	Bosch	geo-Fennel	geo-Fennel
MODEL	A510S	BL 200 GC	EL 515	FL200A-N
DOKŁADNOŚĆ [mm/m]	1/10	0,05/1	3/10	1,5/10
ZASIĘG (średnica)				
z detektorem (nazwa detektora) [m]	300 (RCR 500)	200 (BLE 200)	120	200 (FR44)
bez detektora [m]	75	75	30	50
LASER				
długość fali [nm]/kolor	635/czerwony	635/czerwony	635/czerwony	635/czerwony
PRĘDKOŚĆ OBROTOWA [obr./min]	0; 90;150; 300; 450; 600	10; 50; 200; 600	200; 400; 600	0-350
PRACA W PŁASZCZYŹNIE				
poziomej/pionowej/pochylonej	tak/tak/tak	tak/tak/nie	tak/tak/nie	tak/tak/nie
liczba kierunków płaszczyzn pochyłych	2	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy
zakres realizowanego pochylenia [%]	5	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy
zakres skanowania [°]	2-35	brak danych	nie dotyczy	10/15
KOMPENSATOR				
zakres [']/dokładność ["]	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
SAMOPOZIOMOWANIE				
zakres [°]/sygnalizacja niespoziomowania	5,7/tak	5/brak danych	3/tak	3,5/tak
OBŚLUGA				
wyświetlacz/liczba klawiszy/sterowanie pilotem	nie/7/tak	nie/8/tak	nie/2/nie	nie/4/tak
ZASILANIE				
rodzaj baterii/czas ciągłej pracy [h]	Ni-MH lub 2 x D/40-160	Ni-Cd/30	6 x AA/30	Ni-MH lub 4 x C/20-40
OGÓLNE				
wymiary (dł. x szer. x wys.) [mm]/waga [kg]	175 x 270 x 210/2,2	211 x 180 x 190/3	140 x 120 x 158/1,5	180 x 160 x 195/2,3
norma pyło- i wodoszczelności	IP64	IP66	IP54	IP65
gwarancja [miesiące]	12	36	12	12
cena netto [zł]	3690	5999	1969	2780
dystybutor	Bimex	sieć dilerów Bosch	Bimex	Bimex



poziomowaniu urządzenia. Zwykle operator informowany jest sygnałem dźwiękowym o zaistniałej sytuacji, a niwelator natychmiast przestaje pracować.

Duża liczba modeli obrotowych niwelatorów laserowych dostępnych na polskim rynku wcale nie przekłada się na ich masową obecność na placach budowy lub w projektach drogowych. Sporą przeszkodą

w powszechności tych instrumentów jest cena zakupu. Dość wysoka dla pojedynczego geodety wykonującego pełny asortyment robót. Tylko geodeci obsługujący naprawdę duże projekty będą w rzeczywistości potrzebowali niwelatorów laserowych. Szansą na wzrost ich popularności są systemy sterowania maszynami, które w dużym stopniu korzystają z tych laserowych narzędzi. Pomagają one spychaczom, równiarkom czy

rozściełaczom w wyznaczaniu wysokości i spadków. W zestawach takich działają przeważnie lasery o niewidzialnej wiązce światła, z dużym zasięgiem pracy i możliwością regulowania pochyleń. Na lemieszach maszyn montowane są wtedy na wysięgnikach detektory, które odbierają sygnał z niwelatora. Dalej informacja o wysokości przekazywana jest do automatyki maszyny, która koryguje wysokość lub pochylenie lemiesza. ■



geo-Fennel	Hilti	Hilti	Hilti	Laserliner	Laserliner
FL 400HA-G	PR 20	PR 25	PRI 2	AQuaMaster AQM Pro 200/Pro 300	AutoControl-Master ACM Pro-Set 200/300 RF
2,5/50	0,5/10	0,75/10	1,00/10	2/10	1/10
600 (FR 44), 650 (FMR 700)	400 (PRA20)	300 (PRA25)	300 (PRA22)	do 600 (SensoCommander)	600 (SensoCommander)
50	brak danych	100	60	brak danych	brak danych
635/czerwony	650/czerwony	635/czerwony	635/czerwony	635/czerwony	635/czerwony
0; 300; 600; 1100	300	0; 50; 300; 600	0; 90; 150; 300; 600	0; 120; 300	90; 150; 300; 450; 600
tak/nie/tak	tak/nie/tak	tak/tak/tak	tak/tak/tak	tak/tak/nie	tak/tak/tak
2	2	2	1	nie dotyczy	2
8-10	brak danych	brak danych	brak danych	nie dotyczy	ok. 10
brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
5/tak	5/tak	5/tak	5/tak	3,5/tak	6/tak
tak/11/tak	tak/6/nie	tak/10/tak	tak/4/tak	tak/7/tak	tak/7/tak
Ni-MH lub 4 x D/30-60	AA/80, Ni-MH/60	AA/50, Ni-MH/40	AA/50, Ni-MH/40	4 x R14/45	2 x R20/160
195 x 155 x 270/4,6	186 x 186 x 213/2,4	186 x 186 x 213/2,4	188 x 188 x 194/1,55	brak danych/1,7	brak danych/1,3
IP66	IP56	IP56	IP54	brak danych	brak danych
12	pakiet serwis na całe życie	pakiet serwis na całe życie	pakiet serwis na całe życie	24	24
4990	brak danych	brak danych	brak danych	od 2899	od 3900/4600
Bimex	Hilti (Poland) Sp. z o.o.	Hilti (Poland) Sp. z o.o.	Hilti (Poland) Sp. z o.o.	Geomatix Sp. z o.o.	Geomatix Sp. z o.o.



NIWELATORY LASEROWE				
MARKA	Laserliner	Laserliner	Leica	Leica
MODEL	DuraMax Pro 200/Pro 300 RF	BeamControl-Master BCM Basic-Plus 120	Rugby 50	Rugby 55
DOKŁADNOŚĆ [mm/m]	1/10	2/10	2,6/30	2,6/30
ZASIĘG (średnica)				
z detektorem (nazwa detektora) [m]	600 (SensoCommander)	240 (SensoCommander)	300	300
bez detektora [m]	brak danych	brak danych	nie dotyczy	60
LASER				
długość fali [nm]/kolor	635/czerwony	635/czerwony	780/niewidzialny	635/czerwony
PRĘDKOŚĆ OBROTOWA [obr./min]	600	0; 120	600	0; 120; 300; 600
PRACA W PŁASZCZYŹNIE				
poziomej/pionowej/pochylonej	tak/nie/nie	tak/tak/nie	tak/nie/nie	tak/tak/tak
liczba kierunków płaszczyzn pochyłych	2	nie dotyczy	nie dotyczy	1
zakres realizowanego pochylenia [%]	ok. 10	nie dotyczy	nie dotyczy	10
zakres skanowania [°]	brak danych	brak danych	nie dotyczy	0; 45; 90; 180
KOMPENSATOR				
zakres [']/dokładność ["]	brak danych	ustaw. manual. (libelowe)	brak danych	brak danych
SAMOPOZIOMOWANIE				
zakres [°]/sygnalizacja niespoziomowania	5/tak	nie dotyczy	5/tak	5/tak
OBSTŁUGA				
wyświetlacz/liczba klawiszy/sterowanie pilotem	tak/7/tak	nie/7/tak	nie/1/nie	nie/8/tak
ZASILANIE				
rodzaj baterii/czas ciągłej pracy [h]	4 x R20/160	4 x AA/ok. 40	N-iMH/35	Ni-MH/35
OGÓLNE				
wymiary (dł. x szer. x wys.) [mm]/waga [kg]	brak danych/3	170 x 140 x 155/1	158 x 163 x 166/1,85	158 x 163 x 166/1,85
norma pyło- i wodoszczelności	brak danych	brak danych	IP55	IP55
gwarancja [miesiące]	24	24	24	24
cena netto [zł]	4100/5000	835,80	3500	4800
dystrybutor	Geomatix Sp. z o.o.	Geomatix Sp. z o.o.	Baltkam, Leica Geosystems	Baltkam, Leica Geosystems



NIWELATORY LASEROWE				
MARKA	Mikrofyń	Mikrofyń	Mikrofyń	Mikrofyń
MODEL	ML13x	ML14i	ML15i	ML2
DOKŁADNOŚĆ [mm/m]	1/40	1/20	1/20	2,5/100
ZASIĘG (średnica)				
z detektorem (nazwa detektora) [m]	300	300	300	800
bez detektora [m]	60	60	60	nie dotyczy
LASER				
długość fali [nm]/kolor	635/czerwony	635/czerwony	635/czerwony	670/czerwony
PRĘDKOŚĆ OBROTOWA [obr./min]	600	0-600	0; 30; 60; 180; 360	300
PRACA W PŁASZCZYŹNIE				
poziomej/pionowej/pochylonej	tak/tak/tak	tak/tak/tak	tak/tak/nie	tak/nie/nie
liczba kierunków płaszczyzn pochyłych	2	2	0	1
zakres realizowanego pochylenia [%]	0-10	0-10	nie	nie
zakres skanowania [°]	nie dotyczy	3-90	3-90	nie
KOMPENSATOR				
zakres [']/dokładność ["]	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
SAMOPOZIOMOWANIE				
zakres [°]/sygnalizacja niespoziomowania	5/tak	5/tak	5/tak	10/tak
OBSTŁUGA				
wyświetlacz/liczba klawiszy/sterowanie pilotem	tak/6/nie	tak/4/tak	tak/6	nie/4/nie
ZASILANIE				
rodzaj baterii/czas ciągłej pracy [h]	Makita/20	Makita/20	Makita/20	Makita/30
OGÓLNE				
wymiary (dł. x szer. x wys.) [mm]/waga [kg]	195 x 110 x 180/1,8	195 x 110 x 180/1,8	195 x 110 x 180/1,8	170 x 180 x 240/5
norma pyło- i wodoszczelności	IP67	IP67	IP67	IP67
gwarancja [miesiące]	24	24	24	24
cena netto [zł]	7200	7900	8300	8900
dystrybutor	Scanlaser Polska	Scanlaser Polska	Scanlaser Polska	Scanlaser Polska



Leica	Leica	Leica	Leica	Leica	Mikrofyń
Rugby 100	Rugby 100LR	Rugby 200	Rugby 300SG	Rugby 400DG	ML11x
2,6/30	1,5/30	1,5/30	1,6/30	1,6/30	1/40
300	750	300	750	750	300
60	nie dotyczy	60	nie dotyczy	nie dotyczy	60
635/czerwony 300; 600	780/niewidzialny 300; 600	635/czerwony 0; 60; 120; 300; 600	750/niewidzialny 300; 600; 900; 1200	750/niewidzialny 300; 600; 900; 1200	635/czerwony 600
tak/nie/tak	tak/nie/tak	tak/tak/tak	tak/nie/tak	tak/nie/tak	tak/nie/tak
1	1	2	1	2	1
10	10	10	-5 do +25	-5 do +25	0-10
nie dotyczy	nie dotyczy	co 45	brak danych	brak danych	nie dotyczy
brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
3/tak	5/tak	5/tak	5/tak	5/tak	5/tak
nie/4/nie	nie/5/nie	nie/12/tak	tak/5/nie	tak/5/tak	tak/4/nie
AA/50, Ni-MH/35	AA/50, Ni-MH/35	AA/50, Ni-MH/35	AA/130, Ni-MH/100	AA/130, Ni-MH/100	Makita/20
197 x 248 x 175/4,7	197 x 248 x 175/4,8	197 x 248 x 175/4,4	260 x 265 x 200/5	260 x 265 x 200/5	195 x 110 x 180/1,8
IPX6	IPX6	IPX6	IPX7	IPX7	IP67
24	24	24	24	24	24
od 4500	od 5390	od 6280	11 000	14 500	5900
Baltkam, Leica Geosystems	Baltkam, Leica Geosystems	Baltkam, Leica Geosystems	Baltkam, Leica Geosystems	Baltkam, Leica Geosystems	Scanlaser Polska



Mikrofyń	Nedo	Nedo	Nedo	Pentax	Pentax
ML3/ML4B	ECO 500	ECO 4	Primus-H/Primus-HV	PLP-701/702/701R/702R	PLP-801
2,5/100	0,1/1	0,1/1	0,2/1	2,5-2,9/50	2,4/50
800	300	300 (LS6)	200	120-400	400
nie dotyczy	brak danych	brak danych	60	brak danych	50
670/czerwony 100-900	635/czerwony 0; 60; 120; 300; 600	635-670/czerwony ok. 360	635/czerwony 200; 350; 500	635/czerwony 300; 600	635/czerwony 0; 60; 120; 300
tak/tak/tak	tak/tak/nie	tak/nie/nie	tak/tak/tak	tak/nie/nie	tak/tak/tak
1/2	nie dotyczy	nie dotyczy	brak danych	nie dotyczy	2
-10 do +10	nie dotyczy	nie dotyczy	brak danych	nie dotyczy	5,7
nie	0; 6; 20; 50; 90	brak danych	0; 5; 10; 15	nie dotyczy	2; 10; 45; 90
brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
10/tak	5/tak	0,2/tak	5/tak	5,7/tak	5,7/tak
tak/5-12/tak	nie/10/tak	nie/nie dotyczy/nie	nie/6/tak	nie/3/nie	nie/8/tak
Makita/30	Ni-MH/30	4 x LR14/15	2 x LR20D/100	Ni-MH/12, baterie AA/20	Ni-MH/12, baterie AA/20
170 x 180 x 240/5	136 x 136 x 175/1,7	165 x 160 x 250/2,4	145 x 123 x 165/1,6	166 x 166 x 222/2,5	166 x 166 x 222/2,5
IP67	IP 54	IP53	IP54	IPX6	IPX6
24	12	12	12	24	24
12 100/16 900-18 100	3313	2530	5187	brak danych	brak danych
Scanlaser Polska	sieć dilerów Nedo	sieć dilerów Nedo	sieć dilerów Nedo	Geopryzmat	Geopryzmat