

LASEROWY ZAWRÓT GŁOWY

Z żalem wypada stwierdzić, że popularność obrotowych niwelatorów laserowych w pracach geodezyjnych jest zdecydowanie nieproporcjonalna do ich niewątpliwych zalet.

MAREK PUDŁO

Utrwalił się stereotyp, że niwelatory laserowe to raczej narzędzie pracy budowlanców i drogowców. A to dlatego, że do ich obsługi i efektywnego wykorzystania nie potrzeba ani wyrafinowanej wiedzy, ani specjalnych umiejętności, jakie przecież posiadają geodeci.

Przedstawiane na kolejnych stronach niwelatory mogą pracować na falach o jednej z trzech długości: 532, 635 lub 780 nm. Pierwsze dwa zakresy to światło widoczne dla ludzkiego oka (odpowiednio zielone lub czerwone), natomiast ostatnia długość charakteryzuje światło podczerwone (niewidoczne dla człowieka). Niwelatory z grupy „widzialnych” przeznaczone są głównie do prac wewnątrz pomieszczeń. Czerwone i zielone światło jest bowiem słabo widoczne w warunkach połowych podczas mocnego nasłonecznienia. Poza tym mają one zdecydowanie mniejszy zasięg (200-300 m) od sprzętu z niewidocznym laserem (nawet do 900 m). Te ostatnie z kolei charakteryzują się dużą mocą, ale za to do działania potrzebują detektora do wykrywania sygnału. Niwelatory o niewidzialnej wiązce i dużym zasięgu stosuje się głównie w rozległych obszarowo pracach budowlano-drogowych, a także w skomplikowanych systemach sterowania maszynami.

Najprostszymi modelami niwelatorów operator może wyznaczać najczęściej tylko jedną płaszczyzną – poziomą, rzadziej pionową. Droższe instrumenty umożliwiają definiowanie płaszczyzn pochyłych do kilku procent. Płaszczyzna wyznaczana jest z dokładnością nawet 0,5 mi-



limetra na dystansie 10 metrów. Wraz ze wzrostem odległości rośnie też, niestety, błąd (np. 10 mm na 100 m).

Niwelatorem steruje się za pomocą klawiszy. W zależności od modelu i zaawansowania technicznego jest ich od jednego do kilku. Niekiedy klawiszom towarzyszy mały wyświetlacz, a także opcja zdalnej obsługi pilotem na podczerwień.

Wszystkie prezentowane w tabeli niwelatory posiadają kompensatory. Dodatkowo niektóre z nich mogą pochwalić się funkcją samopoziomowania, nawet w zakresie kilkunastu stopni. Są również modele wyposażone w bardziej skomplikowane rozwiązania. Należy do nich m.in. skanowanie – ustawienie zakresu kątownego, o jaki obraca się głowica niwelatora. Z kolei system ostrzegania o rozpoziomowaniu generuje sygnał

dźwiękowy, a dodatkowo wstrzymuje pracę urządzenia.

Liczba modeli obrotowych niwelatorów laserowych dostępnych na polskim rynku zwiększa się w tempie zaskakującym. Tacy producenci jak Topcon, Sokkia, Spectra Precision, Leica czy Pentax w żadnym wypadku nie mogą czuć się pewnie. Konkurencja już dawno zauważyła, że dział instrumentów laserowych – nie tylko niwelatorów – jest w Polsce wciąż niezapełnioną niszą wśród sprzętu pomiarowego. Ciekawym zjawiskiem jest wprowadzenie do sprzedaży niwelatorów laserowych wyprodukowanych przez firmy wytwarzające sprzęt budowlany i elektronarzędzia (Bosch, Hilti czy Stanley). Można to tłumaczyć chęcią zapewnienia klientom pełnego zestawu narzędzi jednej marki. ■



| NIWELATORY LASEROWE | | | | |
|---------------------------------------|--------------------|---------------------------|---------------------------|--|
| Marka | Bosch | Hilti | Hilti | Laserliner |
| Model | BL 130 I | PR 20 | PR 25 | AQuaMaster AQM Pro 200/Pro 300 |
| Dokładność [mm/m] | 0,1 | 0,5/10 | 0,75/10 | 2/10 |
| Zasięg (średnica) | | | | |
| z detektorem (nazwa detektora) [m] | 260 | 400 (PRA20) | 200 (PRA25) | 400/600 (SensoCommander Pro 200/Pro 300) |
| bez detektora [m] | 120 | brak danych | brak danych | 400/600 |
| Laser | | | | |
| długość fali [nm]/kolor | 635/czerwony | 650/czerwony | 635/czerwony | 635/czerwony |
| Prędkość obrotowa [obr./min] | 10; 50; 200; 600 | 300 | 0; 50; 300; 600 | 0; 120; 300 |
| Praca w płaszczyźnie | | | | |
| poziomej/pionowej/pochylonej | tak/tak/tak | tak/nie/tak | tak/tak/tak | tak/tak/nie |
| liczba kier. płaszczyzn pochyłych | 4 | 2 | 2 | nie dotyczy |
| zakres realizowanego pochylenia [%] | 8 | brak danych | brak danych | nie dotyczy |
| zakres skanowania [°] | nie dotyczy | brak danych | brak danych | brak danych |
| Samopoziomowanie | | | | |
| zakres [°]/sygnalizacja niespoziom. | 8/tak | 5/tak | 5/tak | 3,5/tak |
| Obsługa | | | | |
| wyświetlacz/liczba klawiszy/pilot | nie/5/tak | tak/6/nie | tak/10/tak | tak/7/tak |
| Zasilanie | | | | |
| rodzaj baterii/czas ciągłej pracy [h] | 4 akumulatory/20 | AA/80, Ni-MH/60 | AA/60, Ni-MH/40 | akumulator/25, 4 x R14/45 |
| Ogólne | | | | |
| wymiary (dł. x szer. x wys.) [mm] | 250 x 170 x 160 | 186 x 186 x 213 | 186 x 186 x 213 | brak danych |
| waga [kg] | 2,7 | 2,4 | 2,4 | 1,7 |
| norma pyło- i wodoszczelności | IP54 | IP56 | IP56 | BRAK DANYCH |
| informacje dodatkowe | walizka | serwis kalibracyjny Hilti | serwis kalibracyjny Hilti | 2-poziom. tryb skanowania |
| gwarancja [miesiące] | 36 | serwis „na całe życie” | serwis na całe życie | 24 |
| cena netto [zł] | 5899 | 6599 | 6920 | od 2899 |
| dystybutor | sieć dilerów Bosch | Hilti (Poland) Sp. z o.o. | Hilti (Poland) Sp. z o.o. | Geomatix Sp. z o.o. |



| NIWELATORY LASEROWE | | | | |
|---------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|--|
| Marka | Laserliner | Laserliner | Laserliner | Leica |
| Model | AutoControl-Master ACM Pro-Set 200 | AutoControl-Master ACM Pro-Set 300 RF | BeamControl-Master BCM Basic-Plus 120 | Rugby 100 |
| Dokładność [mm/m] | 1/10 | 1/10 | 2/10 | 2,6/30 |
| Zasięg (średnica) | | | | |
| z detektorem (nazwa detektora) [m] | 400 (SensoCommander Pro 200) | 600 (SensoCommander Pro 300) | 240 (SensoCommander 120) | 300 |
| bez detektora [m] | 400 | 600 | 240 | 60 |
| Laser | | | | |
| długość fali [nm]/kolor | 635/czerwony | 635/czerwony | 635/czerwony | 635/czerwony |
| Prędkość obrotowa [obr./min] | 90; 150; 300; 450; 600 | 90; 150; 300; 450; 600 | 0; 120 | 300; 600 |
| Praca w płaszczyźnie | | | | |
| poziomej/pionowej/pochylonej | tak/tak/tak | tak/tak/tak | tak/tak/nie | tak/nie/tak |
| liczba kier. płaszczyzn pochyłych | 2 | 2 | nie dotyczy | 1 |
| zakres realizowanego pochylenia [%] | ok. 10 | ok. 10 | nie dotyczy | 10 |
| zakres skanowania [°] | brak danych | brak danych | brak danych | nie dotyczy |
| Samopoziomowanie | | | | |
| zakres [°]/sygnalizacja niespoziom. | 6/tak | 6/tak | nie | 3/tak |
| Obsługa | | | | |
| wyświetlacz/liczba klawiszy/pilot | tak/7/tak | tak/7/tak (ster. radiowe) | nie/7/tak | nie/4/nie |
| Zasilanie | | | | |
| rodzaj baterii/czas ciągłej pracy [h] | akumulator/40, 2 x R20/160 | akumulator/40, 2 x R20/160 | 4 x AA/40 | AA/50; Ni-MH/35 |
| Ogólne | | | | |
| wymiary (dł. x szer. x wys.) [mm] | brak danych | brak danych | 170 x 140 x 155 | 197 x 248 x 175 |
| waga [kg] | 1,3 | 1,3 | 1 | 4,7 (z pojemnikiem) |
| norma pyło- i wodoszczelności | brak danych | brak danych | brak danych | IPX6 |
| informacje dodatkowe | sys. antywstrząsowe SLS i ADS | sys. antywstrząsowe SLS i ADS | funkcja skanowania, libela | odporny na uderzenia |
| gwarancja [miesiące] | 24 | 24 | 24 | 24 |
| cena netto [zł] | 3906,21 | 4624,41 | 835,80 | od 4500 |
| dystybutor | Geomatix Sp. z o.o. | Geomatix Sp. z o.o. | Geomatix Sp. z o.o. | Baltkam Sp. z o.o., Leica Geosystems Sp. z o.o. |



| NIWELATORY LASEROWE | | | | |
|---|--|--|---|---|
| Marka | Leica | Leica | Leica | Leica |
| Model | Rugby 100LR | Rugby 200 | Rugby 300SG | Rugby 400DG |
| Dokładność [mm/m] | 1,5/30 | 1,5/30 | 1,6/30 | 1,6/30 |
| Zasięg (średnica) z detektorem (nazwa detektora) [m] bez detektora [m] | 750 nie dotyczy | 300 60 | 750 nie dotyczy | 750 nie dotyczy |
| Laser długość fali [nm]/kolor | 780/niewidzialny | 635/czerwony | 750/niewidzialny | 750/niewidzialny |
| Prędkość obrotowa [obr./min] | 300; 600 | 0; 60; 120; 300; 600 | 300; 600; 900; 1200 | 300; 600; 900; 1200 |
| Praca w płaszczyźnie poziomej/pionowej/pochylonej liczba kier. płaszczyzn pochyłych zakres realizowanego pochylenia [%] zakres skanowania [°] | tak/nie/tak 1 10 nie dotyczy | tak/tak/tak 2 10 co 45 | tak/nie/tak 1 -5 do +25 co 90 | tak/nie/tak 2 -5 do +25 co 90 |
| Samopoziomowanie zakres [°]/sygnalizacja niespoziom. | 5/tak | 5/tak | 5/tak | 5/tak |
| Obsługa wyświetlacz/liczba klawiszy/pilot | nie/5/nie | nie/12/tak | tak/5/nie | tak/5/tak |
| Zasilanie rodzaj baterii/czas ciągłej pracy [h] | AA/50; Ni-MH/35 | AA/50; Ni-MH/35 | AA/130; Ni-MH/100 | AA/130; Ni-MH/100 |
| Ogólne wymiary (dł. x szer. x wys.) [mm] waga [kg] norma pyło- i wodoszczelności informacje dodatkowe gwarancja [miesiące] cena netto [zł] dystrybutor | 197 x 248 x 175 4,80 (z pojemn.) IPX6 odporny na uderzenia 24 od 5390 Baltkam Sp. z o.o., Leica Geosystems Sp. z o.o. | 197 x 248 x 175 4,38 (z pojemn.) IPX6 odporny na uderzenia 24 od 6280 Baltkam Sp. z o.o., Leica Geosystems Sp. z o.o. | 260 x 265 x 200 5,0 IPX7 podłączenie baterii zewn. 24 11 000 Baltkam Sp. z o.o., Leica Geosystems Sp. z o.o. | 260 x 265 x 200 5,0 IPX7 podłączenie baterii zewn. 24 14 500 Baltkam Sp. z o.o., Leica Geosystems Sp. z o.o. |



| NIWELATORY LASEROWE | | | | |
|---|---|---|--|--|
| Marka | Pentax | Pentax | Sokkia | Sokkia |
| Model | PLP-31 | PLP-5H | TRIAx EL400H | TRIAx EL400HV |
| Dokładność [mm/m] | 3/50 | 5/100 | 3/30 | 3/30 |
| Zasięg (średnica) z detektorem (nazwa detektora) [m] bez detektora [m] | 500 100 | 400 nie dotyczy | 300 (trg-r81) 50 | 300 (trg-r81) 50 |
| Laser długość fali [nm]/kolor | 635/czerwony | 780/niewidzialny | 635/czerwony | 635/czerwony |
| Prędkość obrotowa [obr./min] | 0; 1; 100; 420 | 300; 600 | 600 | 600 |
| Praca w płaszczyźnie poziomej/pionowej/pochylonej liczba kier. płaszczyzn pochyłych zakres realizowanego pochylenia [%] zakres skanowania [°] | tak/nie/nie nie dotyczy nie dotyczy nie dotyczy | tak/nie/nie nie dotyczy nie dotyczy nie dotyczy | tak/nie/nie nie dotyczy nie dotyczy nie dotyczy | tak/tak/nie nie dotyczy nie dotyczy 10-35 |
| Samopoziomowanie zakres [°]/sygnalizacja niespoziom. | nie dotyczy | 5,7/tak | 4/tak | 4/tak |
| Obsługa wyświetlacz/liczba klawiszy/pilot | nie/2/nie | nie/3/nie | nie/3/nie | nie/3/nie |
| Zasilanie rodzaj baterii/czas ciągłej pracy [h] | 4 x AA/60 | 4 x R20/48 | Ni-MH/40 | Ni-MH/40 |
| Ogólne wymiary (dł. x szer. x wys.) [mm] waga [kg] norma pyło- i wodoszczelności informacje dodatkowe gwarancja [miesiące] cena netto [zł] dystrybutor | 140 x 140 x 205 1,2 IP54 funkcja skanowania 24 1999 Geoprzyzmat | 170 x 170 x 225 2,5 IPX6 brak 12 3190 Geoprzyzmat | 190 x 190 x 150 1,3 IP56 brak 12 3990 COGiK Sp. z o.o. | 190 x 190 x 150 1,3 IP56 brak 12 4290 COGiK Sp. z o.o. |



| Mikrofyń | Mikrofyń | Mikrofyń | Nedo | Nedo | Nedo |
|--|--|--|--|---|--|
| ML11x | ML14i | ML4B | Benjamin | ECO 4 | Primus/Primus-S |
| 1/20 | 1/20 | 5/100 | 0,3/1 | 0,1/1 | 0,2/1 |
| 300 60 | 300 60 | 800 brak danych | 200 (Laser-Auge) 60 | 300 (LS6) brak danych | 200 60 |
| 635/czerwony | 635/czerwony | 635/czerwony | 635/czerwony | 635-670/czerwony | 635/czerwony |
| 600 | 0-600 | 100-900 | 0-460 | ok. 360 | 200; 350; 500 |
| tak/nie/tak 1 0-10 nie dotyczy | tak/tak/tak 2 0-10 3-90 | tak/tak/tak 2 -10 do +110 nie dotyczy | tak/tak/nie nie dotyczy nie dotyczy nie dotyczy | tak/nie/nie nie dotyczy nie dotyczy brak danych | tak/tak/tak (Primus-S) brak danych brak danych 0; 5; 10; 15 |
| 9/tak | 9/tak | 18/tak | nie dotyczy | 0,6/tak | 5/tak |
| tak/4/nie | tak/4/tak | tak/12/tak | nie/nie dotyczy/nie | nie/nie dotyczy/nie | nie/6/tak |
| Makita 7,2 V/20 | Makita 7,2 V/20 | Makita 7,2 V/30 | Ni-Cd/10 | 4 x LR14/15 | 2 x LR20D/100 |
| 195 x 110 x 180 1,8 IP67 brak 24 2490 Geopryzmat | 195 x 110 x 180 1,8 IP67 brak 24 5900 Geopryzmat | 170 x 180 x 240 5 IP67 brak 24 14 900 Geopryzmat | 85 x 50 x 135 0,8 brak danych brak 12 2000 sieć dilerów Nedo | 165 x 160 x 250 2,4 (z bateriami) IP53 detektor w komplecie 12 3100 sieć dilerów Nedo | 145 x 123 x 165 1,6 IP54 detektor i pilot w kompl. 12 5300 sieć dilerów Nedo |



| Sokkia | Sokkia | Sokkia | Sokkia | Sokkia | Sokkia |
|---|--|--|--|--|--|
| TRIAx MP400 | TRIAx UL300 | TRIAx DG200 | LP31A | LP30A | LP310 |
| 3/30 | 1/30 | 5/100 | 1,5/30 | 1/30 | 1,5/30 |
| 300 (trg-r81) 50 | 300 (Lr 100) 50 | 1000 (Lr 100) 50 | 240 (Lr 100) nie dotyczy | 600 (Lr 100) nie dotyczy | 600 (Lr 100) nie dotyczy |
| 635/czerwony | 635/czerwony | 635/czerwony | 785/niewidzialny | 785/niewidzialny | 785/niewidzialny |
| 600 | 750 | 900 | 600 | 600 | 600 |
| tak/tak/tak 1 nie dotyczy 10-35 | tak/tak/tak 2 -10 do +40 nie dotyczy | tak/nie/nie 2 -5 do +20 nie dotyczy | tak/nie/nie nie dotyczy nie dotyczy nie dotyczy | tak/nie/nie nie dotyczy nie dotyczy nie dotyczy | tak/nie/nie nie dotyczy nie dotyczy nie dotyczy |
| 4/tak | 10/tak | 10/tak | nie dotyczy | nie dotyczy | 4/tak |
| nie/7/tak | tak (dwustronny)/12/tak | tak (dwustronny)/11/tak | nie/1/nie | nie/1/nie | nie/1/nie |
| Ni-MH/40 | Ni-MH/40 | Ni-Cd/60 | Ni-Cd/60 | Ni-Cd/60 | Ni-Cd/60 |
| 90 x 190 x 150 1,3 IP56 brak 12 4690 COGiK Sp. z o.o. | 125 x 115 x 210 3,5 IP67 brak 24 12 490 COGiK Sp. z o.o. | 160 x 160 x 150 3,8 IP67 brak 24 22 490 COGiK Sp. z o.o. | 194 x 150 x 210 2,5 IPX4 brak 24 5490 COGiK Sp. z o.o. | 194 x 150 x 210 2,5 IPX4 brak 24 6290 COGiK Sp. z o.o. | 194 x 150 x 210 2,3 IP67 brak 24 5990 COGiK Sp. z o.o. |



| NIWELATORY LASEROWE | | | | |
|---|--|--|--|--|
| Marka | Spectra Precision | Spectra Precision | Spectra Precision | Spectra Precision |
| Model | GL 700 | LL500 | LL400 | LL300 |
| Dokładność [mm/m] | 0,2/10 | 0,5/10 | 0,5/10 | 0,8/10 |
| Zasięg (średnica) z detektorem (nazwa detektora) [m] bez detektora [m] | 900 nie dotyczy | 500 nie dotyczy | 800 brak danych | 300 brak danych |
| Laser długość fali [nm]/kolor | 658/niewidzialny | 670/niewidzialny | 650/czerwony | 635-670/czerwony |
| Prędkość obrotowa [obr./min] | 300; 600; 900 | 600 | 600 | 600 |
| Praca w płaszczyźnie poziomej/pionowej/pochylonej liczba kier. płaszczyzn pochyłych zakres realizowanego pochylenia [%] zakres skanowania [°] | tak/nie/tak 2 pełny nie dotyczy | tak/nie/nie nie dotyczy nie dotyczy nie dotyczy | tak/nie/tak 2 pełny nie dotyczy | tak/nie/tak 2 pełny nie dotyczy |
| Samopoziomowanie zakres [°]/sygnalizacja niespoziom. | 10-25%/tak | 11'/tak | 5°/tak | 5°/tak |
| Obsługa wyświetlacz/liczba klawiszy/pilot | tak/brak danych/tak | nie/brak danych/nie | nie/brak danych/tak | nie/brak danych/tak |
| Zasilanie rodzaj baterii/czas ciągłej pracy [h] | AA, Ni-MH, Ni-Cd/30 | AA, Ni-MH, Ni-Cd/80 | AA, Ni-MH, Ni-Cd/55-90 | AA, Ni-MH, Ni-Cd/90 |
| Ogólne wymiary (dł. x szer. x wys.) [mm] waga [kg] norma pyło- i wodoszczelności informacje dodatkowe gwarancja [miesiące] cena netto [zł] dystrybutor | brak danych 8,5 tak PlaneLok, oblicz.spadku, elektron. ustawianie osi 24 brak danych Spectra System | brak danych 3,6 tak brak 24 od 6999 Spectra System | brak danych 3,1 tak brak 12 od 6499 Spectra System | brak danych 2,7 tak brak 12 od 4499 Spectra System |



| NIWELATORY LASEROWE | | | | |
|---|---|--|--|--|
| Marka | Stabila | Stanley | Stanley | Stanley |
| Model | LAR 100 | RL250 | RL200 | RL300 |
| Dokładność [mm/m] | 0,1/1 | 2,5/30 | 1,6/30 | 1,5/30 |
| Zasięg (średnica) z detektorem (nazwa detektora) [m] bez detektora [m] | 150 20-50 | 600 90 | 400 90 | 600 90 |
| Laser długość fali [nm]/kolor | 635/czerwony | 650/czerwony | 650/czerwony | 635/czerwony |
| Prędkość obrotowa [obr./min] | 0-600 (płynnie zmieniana) | brak danych | brak danych | 0; 150; 300; 600 |
| Praca w płaszczyźnie poziomej/pionowej/pochylonej liczba kier. płaszczyzn pochyłych zakres realizowanego pochylenia [%] zakres skanowania [°] | tak/tak/tak 2 8,7 10-35 | tak/nie/tak 1 10 nie dotyczy | tak/nie/tak 1 10 nie dotyczy | tak/tak/tak 1 10 10; 45; 90; 180 |
| Samopoziomowanie zakres [°]/sygnalizacja niespoziom. | 5/tak | 5/tak | 5/tak | 5/tak |
| Obsługa wyświetlacz/liczba klawiszy/pilot | nie/4/tak | nie/5/nie | nie/5/nie | nie/7/tak |
| Zasilanie rodzaj baterii/czas ciągłej pracy [h] | 2 x LR20D/120 | Ni-Cd/15 | Ni-Cd/25 | Ni-Cd/25 |
| Ogólne wymiary (dł. x szer. x wys.) [mm] waga [kg] norma pyło- i wodoszczelności informacje dodatkowe gwarancja [miesiące] cena netto [zł] dystrybutor | 180 x 220 x 230 2,1 IP54 pilot, odbiornik, okulary, regulacja wys. ok. 8 cm 24 ok. 4000 sieć dilerów Stabila | 190 x 160 x 170 2,5 IP54 brak 24 3550 sieć dilerów Stanley | 200 x 160 x 200 2,5 IP54 brak 24 4350 sieć dilerów Stanley | 200 x 160 x 200 2,7 IP54 brak 24 5170 sieć dilerów Stanley |



| Spectra Precision | Spectra Precision | Spectra Precision | Spectra Precision | Spectra Precision | Stabila |
|--|--|--|--|--|---|
| LL200 | HV401 | HV301 | HV201 | 1422 | LAPR 100 |
| 0,7/10 | 0,5/10 | 1,0/10 | 1,5/10 | 3,0/10 | 0,3/1 |
| 200 nie dotyczy | 600 200 | 300 100 | 200 50 | 100 30 | 90 20-50 |
| 780/niewidzialny impulsowy | 635/czerwony 0; 10; 200; 600 | 635/czerwony 0; 50; 300; 600 | 635/czerwony 0; 50; 300; 600 | 635/czerwony 0; 50; 300; 600 | 635/czerwony 0; 120; 250; 400 |
| tak/nie/nie nie dotyczy nie dotyczy nie dotyczy | tak/tak/tak 2 pełny nie dotyczy | tak/tak/tak 2 pełny nie dotyczy | tak/tak/tak 2 pełny nie dotyczy | tak/tak/tak 2 pełny nie dotyczy | tak/tak/nie nie dotyczy nie dotyczy 0; 25; 40; 55 |
| 30'/tak | 5°/tak | 5°/tak | 5°/tak | nie dotyczy | 1/tak |
| nie/brak danych/nie | nie/brak danych/tak | nie/brak danych/tak | nie/brak danych/tak | nie/brak danych/nie | nie/2/nie |
| AA, Ni-MH, Ni-Cd/100 | AA, Ni-MH, Ni-Cd/50-90 | AA, Ni-MH, Ni-Cd/40 | AA, Ni-MH, Ni-Cd/40 | AA, Ni-MH, Ni-Cd/45 | 3 x AA/16 |
| brak danych 1,5 tak brak | brak danych 3,1 tak brak | brak danych 2,7 tak brak | brak danych 2,5 tak brak | brak danych 1,5 tak brak | 180 x 180 x 230 1,8 IP54 pilot, odbiornik, okulary, regulacja wys. ok. 8 cm |
| 12 od 4299 Spectra System | 12 od 7399 Spectra System | 12 od 6399 Spectra System | 12 od 4399 Spectra System | 12 od 1399 Spectra System | 24 2850 sieć dilerów Stabila |



| Topcon | Topcon | Topcon | Topcon | Topcon | Topcon |
|---|---|---|---|---|---|
| RL-H3C | RL-H3CS | RL-H3CL | RL-H3A | RL-H1Sa | RL-H2Sa |
| 3,6/50 | 3,6/50 | 2,4/50 | 1,9/50 | 2,4/50 | 2,4/50 |
| 300 (LS-70B/70C) brak danych | 300 (LS-70B/70C) brak danych | 500 (LS-70B/70C) brak danych | 700 brak danych | 700 nie dotyczy | 700 brak danych |
| 650/czerwony 600 | 650/czerwony 600 | 650/czerwony 600 | 690/czerwony 600 | 780/niewidzialny 300; 600 | 685/czerwony 300; 600; 900 |
| tak/nie/nie nie dotyczy nie dotyczy nie dotyczy | tak/nie/tak 1 10 nie dotyczy | tak/nie/nie nie dotyczy nie dotyczy nie dotyczy | tak/nie/nie nie dotyczy nie dotyczy nie dotyczy | tak/nie/tak 1 -5 do +10 nie dotyczy | tak/nie/tak 2 -8 do +8 nie dotyczy |
| 3/tak | 5/tak | 3/tak | 3/tak | 5/tak | 5/tak |
| nie/3/nie | nie/5/nie | nie/3/nie | nie/2/nie | tak/8/nie | tak/9/nie |
| 4 x R14 AA/60 | 4 x R14 AA/60 | 4 x R14 AA/60 | Ni-MH/60 | 4 x D (baterie)/45 | Ni-MH/30 |
| 167 x 182 x 189 1,9 (z bateriami) IP56 w zestawie detektor z uchwytem 24 4690 TPI Sp. z o.o. | 167 x 182 x 193 1,9 (z bateriami) IP56 w zestawie detektor z uchwytem 24 5881 TPI Sp. z o.o. | 167 x 182 x 189 1,9 (z bateriami) IP56 w zestawie detektor z uchwytem 24 6100 TPI Sp. z o.o. | 220 x 144 x 241 2,8 IP56 w zestawie detektor z uchwytem 24 8915 TPI Sp. z o.o. | 169 x 169 x 250 2,7 IPX6 maskowanie, detektor z uchwytem, ładowarka 24 16 900 TPI Sp. z o.o. | 169 x 169 x 250 2,7 IPX6 maskowanie, detektor z uchwytem, ładowarka 24 24 900 TPI Sp. z o.o. |

| NIWELATORY LASEROWE | | |
|---------------------------------------|--------------------------------|--|
| Marka | Topcon | Topcon |
| Model | RL-VH3D | RL-VH3A |
| Dokładność [mm/m] | 5/50 | 2,4/50 |
| Zasięg (średnica) | | |
| z detektorem (nazwa detektora) [m] | 300 (LS-70B/70C) | 500 |
| bez detektora [m] | 60 | 100 |
| Laser | | |
| długość fali [nm]/kolor | 633/czerwony | 635/czerwony |
| Prędkość obrotowa [obr./min] | 10-300 | 30-600 |
| Praca w płaszczyźnie | | |
| poziomej/pionowej/pochylonej | tak/tak/tak | tak/tak/tak |
| liczba kier. płaszczyzn pochyłych | 2 | 2 |
| zakres realizowanego pochylenia [%] | 10 | 10 |
| zakres skanowania [°] | 180 | 180 |
| Samopoziomowanie | | |
| zakres [°]/sygnalizacja niespoziom. | 5/nie | 5/tak |
| Obsługa | | |
| wyświetlacz/liczba klawiszy/pilot | nie/8/opcja | nie/15/opcja |
| Zasilanie | | |
| rodzaj baterii/czas ciągłej pracy [h] | akumulator, 4 x R20 AA/120 | 4 x R20 AA/30-40 |
| Ogólne | | |
| wymiary (dł. x szer. x wys.) [mm] | 182 x 167 x 229 | 214 x 167 x 260 |
| waga [kg] | 2,5 (z bateriami) | 2,5 |
| norma pyło- i wodoszczelności | IP56 | IP54 |
| informacje dodatkowe | w zestawie detektor z uchwytem | skanowanie, autofokus, autokalibracja, zielony laser (opcja) |
| gwarancja [miesiące] | 24 | 24 |
| cena netto [zł] | 5490 | 22 900 |
| dystrybutor | TPI Sp. z o.o. | TPI Sp. z o.o. |



| NIWELATORY LASEROWE | | |
|---------------------------------------|--|--|
| Marka | Topcon | Topcon |
| Model | RT-5Sb | RT-5Sa |
| Dokładność [mm/m] | 1/40 | 1/40 |
| Zasięg (średnica) | | |
| z detektorem (nazwa detektora) [m] | 1600 | 1600 |
| bez detektora [m] | brak danych | brak danych |
| Laser | | |
| długość fali [nm]/kolor | 680/czerwony | 680/czerwony |
| Prędkość obrotowa [obr./min] | 300; 600; 900; 1200 | 300; 600; 900; 1200 |
| Praca w płaszczyźnie | | |
| poziomej/pionowej/pochylonej | tak/nie/tak | tak/nie/tak |
| liczba kier. płaszczyzn pochyłych | 2 | 2 |
| zakres realizowanego pochylenia [%] | 10 | 50 |
| zakres skanowania [°] | nie dotyczy | nie dotyczy |
| Samopoziomowanie | | |
| zakres [°]/sygnalizacja niespoziom. | 5/tak | 5/tak |
| Obsługa | | |
| wyświetlacz/liczba klawiszy/pilot | tak/13/tak | tak/13/tak |
| Zasilanie | | |
| rodzaj baterii/czas ciągłej pracy [h] | Ni-Cd/20 | Ni-Cd/20 |
| Ogólne | | |
| wymiary (dł. x szer. x wys.) [mm] | 203 x 286 x 337 | 203 x 286 x 337 |
| waga [kg] | 8,0 | 8,0 |
| norma pyło- i wodoszczelności | IPX6 | IPX6 |
| informacje dodatkowe | maskowanie, detektor z uchwytem, ładowarka | wpasowanie w płaszczyznę, maskowanie, detektor z uchwytem, ładowarka |
| gwarancja [miesiące] | 24 | 24 |
| cena netto [zł] | 39 836 | 42 113 |
| dystrybutor | TPI Sp. z o.o. | TPI Sp. z o.o. |

JAPOŃSKI INSTRUMENT NET1100M



Na rynku pojawił się nowy zmotoryzowany tachimetr firmy Sokkia - NET1100M dla systemu MONMOS (MONo Mobile 3-D System). Jest to instrument z serwowatorami współpracujący z kontrolerem SDR4000. Dokładność pomiaru na tarczę celowniczą wynosi 1 + 2 ppm x D, a zasięg takiego pomiaru to 300 m. Dla trybu bezlustrowego dokładność to 3 + 2 ppm x D przy zasięgu 100 m. Istnieje również możliwość pomiaru o dużym zasięgu (do 3000 m) przy wykorzystaniu lustra Sokkia AP. Wówczas można osiągnąć precyzję 2 + 2 ppm x D. Dokładność pomiaru kąta tym instrumentem wynosi 1".

ŹRÓDŁO: SOKKIA



TRIMBLE 5800 NA ŚWIECIE

Firma Trimble poinformowała o rozszerzeniu sprzedaży zestawu Trimble 5800 Limited GPS System także na inne rynki niż północnoamerykański. Dwuczęstościowy, 24-kanalowy 5800 składa się ze zintegrowanego w jednej obudowie przenośnego odbiornika GPS, anteny, radiomodemu UHF oraz z tyczki z pojemnikiem na baterie. Pracuje w trybie RTK i jest przeznaczony do realizacji małych i średnich prac topograficznych oraz obsługi inwestycji. W skład zestawu wchodzi odporny na wstrząsy i uderzenia rejestrator Trimble Recon Controller wraz z oprogramowaniem Digital Fieldbook RTK, działającym na platformie Microsoft Windows Mobile dla komputerów typu Pocket PC. Zastosowanie technologii Bluetooth umożliwia transmisję do/z innych urządzeń bez konieczności stosowania kabli.

Trimble 5800 Limited GPS jest ważną częścią zintegrowanego systemu tej firmy, pozwalającego na efektywne operowanie różnymi technologiami pomiarowymi na bazie jej oprogramowania i sprzętu.

ŹRÓDŁO: TRIMBLE