

Zestawienie ręcznych dalmierzy laserowych

# KIESZONKOWE POMIARY

W zeszłorocznym zestawieniu dalmierzy laserowych (GEODETA 9/2005) żaden z prezentowanych tam modeli nie kosztował mniej niż 1000 zł. Wystarczyło 12 miesięcy, by na rynku pojawił się sprzęt, który można kupić już za 600 zł.



## MAREK PUDŁO

○ prócz znacznego obniżenia cen zauważalny jest bardzo dynamiczny rozwój rynku dalmierzy. Szwajcarski DISTO wymienił całą serię swoich urządzeń, wprowadzając w ich miejsce całkiem nowe modele, w tym najnowszy – A2. Na polskim rynku pojawił się także kolejny gracz – austriacka Stabila, która rozpoczęła niedawno sprzedaż modelu LE 40. Bosch, występując ze sprzętem DLE 50, wpisał się również w ogólnorynkową tendencję.

Wszystkie premierowe instrumenty mają kilka wspólnych cech. Po pierwsze, są one tanie. Każdy jest do kupienia za kwotę grubo poniżej 1000 zł. Po dru-

gie, producenci położyli duży nacisk na miniaturyzację swoich produktów. Są one teraz lekkie, małe, ale wciąż wykonane z dobrych i wytrzymałych materiałów. Po trzecie, sprzęt ten charakteryzuje się zasięgiem pomiaru nieprzekraczającym 100 m, a przy dystansach do 60 m mierzy tak dokładnie, jak najbardziej zaawansowane modele. I po czwarte, pomimo niskiej ceny instrumenty te posiadają funkcje obliczania pola, objętości czy tryb tyczenia (pomiar ciągły). Interesujące jest to, że w porównaniu z dalmierzami za 1500 zł, te po 900 nie straciły wiele na funkcjonalności. Jeśli nie wyznaczamy długości większych od 100 m, to najtańszy i zarazem najprostszy konstrukcyjnie model dalmierza laserowego w zupełności zaspokoi nasze podstawowe potrzeby.

○ prócz dalmierzy z niższej półki cenowej w zestawieniu pojawiają się również modele bardziej zaawansowane technicznie. Czym więc się one różnią? Przede wszystkim zasięgiem pomiaru. Nie przekracza on wprawdzie 200 m (osiągany przy wykorzystaniu specjalnych tarczek celowniczych), ale i tak to zdecydowanie lepiej niż metrów 60. Poza tym dokładność pomiaru odcinka 200-metrowego jest prawie identyczna, jak wyznaczanie dystansu 60-metrowego.

Modele drogie od tanich różnią się istotnie funkcjami pomiarowymi i obliczeniowymi. A to głównie za sprawą możliwości zapamiętywania przez dalmierz wyników pomiarów. Na nich bowiem wykonywane są wszystkie bardziej skomplikowane działania



matematyczne. Najprostsze dalmierze mogą zapisać w pamięci maksymalnie trzy ostatnie wyniki. Tyle potrzeba do obliczenia objętości mierzonego obiektu – najbardziej zaawansowanej operacji. Żeby móc wyznaczać odległość średnią z kilku pomiarów, spadki, badać równoległość odcinków czy określać niedostępną długość dalmierz musi dysponować większą liczbą komórek (niektóre modele posiadają ich nawet 1000), w których zapisywane są obserwacje wykorzystywane przez wewnętrzne oprogramowanie. No, chyba że dalmierz wyposażony jest w opcję komunikacji z zewnętrznym rejestratorem (laptopem, palmtopem itp.), głównie bezprzewodowo przez Bluetooth. Jeśli na palmtopie zainstalowane jest odpowiednie oprogramowanie, wyniki pomiarów odległości mogą być natychmiast wizualizowane. Ale taka konfiguracja występuje w najdroższych modelach, a przesyłanie danych jest z reguły jednostronne – z dalmierza do komputera.

**D**almierz laserowy działa na zasadzie bezlustrwego pomiaru odległości. Jest ona wyznaczana metodą fazową (mierzone jest przesunięcie fazowe fali nośnej), a dodatkowo celowanie wspomagane jest widoczną czerwoną plamką lasera. Jest ona bezpieczna dla oka, ponieważ używany w dalmierzach laser należy do 2 klasy bezpieczeństwa. Należy tutaj zaznaczyć, że plamka dobrze spełnia swoją funkcję w nienasłonecznionych miejscach (głównie w budynkach) i przy celowych nie dłuższych niż kilkadziesiąt metrów. Jeśli jednak pomiar odbywa się w miejscu mocno nasłonecznionym, pomoc mogą specjalne polaryzacyjne okulary. Gdy natomiast odległość jest duża – przydatna będzie wbudowana lub zewnętrzna lunetka i libela, ułatwiająca celowanie.

Specyficzne i czasami trudne warunki pracy dalmierzami powodują, że muszą one być odporne na upadki, kurz, wodę i wszystkie inne czynniki destrukcyjne. I tak przeważnie jest, bo większość instrumentów spełnia dość wysoką normę IP54. Przy tym wszystkim dalmierze to urządzenia, które nie „zjadają” zbyt dużo prądu. Dwie baterie typu „paluszek” wystarczą na pomiarzenie nawet kilku tysięcy odległości. Użytkownik, który korzysta z dalmierza sporadycznie, będzie wymieniał baterie raz na kilka miesięcy. ■

DALMIERZE LASEROWE		
Marka	Bosch	Bosch
Model	DLE 50	DLE 150
Laser		
długość fali [nm]/kolor	635/czerwony	635/czerwony
klasa bezpieczeństwa	2	2
Dokładność [mm]		
z tarczką	1,5	2 (do 30 m), 3 (30-150 m)
bez tarczki	1,5	2 (do 30 m), 3 (30-150 m)
najmniejsza wyświetlana jednostka	brak danych	brak danych
Zasięg [m]		
z tarczką	50	150
bez tarczki	50	150
minimalny	0,05	0,3
Czas pomiaru [s]		
tryb pojedynczy	0,5-4	0,5-4
tryb ciągły	0,5-4	0,5-4
Jednostki pomiarowe	metryczne	metryczne
Funkcje obliczeniowe	odcinek stały i zmienny, pole powierzchni, objętość, odcinek MIN/MAX, odcinek niedostępny (np. wysokość ściany)	odcinek stały i zmienny, pole powierzchni, objętość, odcinek MIN/MAX, odcinek niedostępny (np. wysokość ściany)
Rejestracja pomiarów		
pojemność pamięci wewnętrznej	brak danych	20
porty wejścia-wyjścia	brak	brak
Klawiatura (liczba klawiszy)	10	9
Ekran		
podświetlany	tak	tak
wielkość [cm]	brak danych	5 x 3,5
Opryżądowanie		
wbudowana lunetka	brak danych	lunetka podłączana na zasadzie klipsa
wbudowana libelka	brak danych	tak
samowyzwalacz	brak danych	brak danych
Zasilanie		
liczba i typ baterii	4 x LR03	4 x LR6
liczba pomiarów na komplecie baterii	ok. 30 000	ok. 30 000
Waga instrumentu [kg]	0,175	0,4
Wymiary [mm]	100 x 58 x 32	68 x 150
Norma pyło- i wodoszczelności	IP54	IP54
Temperatura pracy [°C]	-10 do +50	-10 do +50
Wyposażenie standardowe	4 baterie, pokrowiec, opaska na rękę	4 baterie, pokrowiec
Wyposażenie dodatkowe	brak danych	lunetka, okulary, adapter do statywu, tarczka celownicza
Gwarancja [lata]	3	3
Cena netto zestawu standardowego [zł]	575	1861
Informacje dodatkowe	brak danych	brak danych
Dystrybutor	Robert Bosch Sp. z o.o.	Robert Bosch Sp. z o.o.



DALMIERZE LASEROWE				
Marka	DISTO	DISTO	DISTO	DISTO
Model	A2	A3	A5	A6
Laser				
długość fali [nm]/kolor	635/czerwony	635/czerwony	635/czerwony	635/czerwony
klasa bezpieczeństwa	2	2	2	2
Dokładność [mm]				
z tarczką	1,5	1,5	2	1,5
bez tarczki	1,5	1,5	2	1,5
najmniejsza wyświetlana jednostka	1 mm	1 mm	1 mm	1 mm
Zasięg [m]				
z tarczką	60	100	200	200
bez tarczki	60	80	100	100
minimalny	0,05	0,05	0,05	0,05
Czas pomiaru [s]				
tryb pojedynczy	0,5-4	0,5-4	0,5-4	0,5-4
tryb ciągły	0,16-1	0,16-1	0,16-1	0,16-1
Jednostki pomiarowe	metryczne, calowe	metryczne, calowe	metryczne, calowe	metryczne, calowe
Funkcje obliczeniowe	powierzchnia, objętość, tyczenie stałych odcinków, pomiar ciągły, dodawanie, odejmowanie	powierzchnia, objętość, pomiar ciągły, dodawanie, odejmowanie, minimum, maksimum	powierzchnia, objętość, wymierzanie pomieszczeń, twierdzenie Pitagorasa (3 warianty), pomiar ciągły, dodawanie, odejmowanie, minimum, maksimum	powierzchnia, objętość, wymierzanie pomieszczeń, twierdzenie Pitagorasa (3 warianty), pomiar ciągły, dodawanie, odejmowanie, minimum, maksimum
Rejestracja pomiarów				
pojemność pamięci wewnętrznej	nie dotyczy	19 pomiarów	20 pomiarów	20 pomiarów
porty wejścia-wyjścia	brak	brak	brak	Bluetooth
Klawiatura (liczba klawiszy)	7	8	12	14
Ekran				
podświetlany	tak	tak	tak	tak
wielkość [cm]	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
Oprzyrządowanie				
wbudowana lunetka	nie	nie	tak	tak
wbudowana libelka	nie	tak	tak	tak
samowyzwalacz	nie	nie	tak	tak
Zasilanie				
liczba i typ baterii	1 bateria 9V (blok)	2 x AAA 1,5V	2 x AAA 1,5V	2 x AAA 1,5V
liczba pomiarów na komplecie baterii	do 5000	do 5000	do 10 000	do 10 000
Waga instrumentu [kg]	0,155	0,145	0,241	0,270
Wymiary [mm]	124 x 55 x 35	135 x 45 x 31	148 x 64 x 36	148 x 64 x 36
Norma pyło- i wodoszczelności	brak danych	IP54	IP54	IP54
Temperatura pracy [°C]	0 do 40	-10 do +50	-10 do +50	-10 do +50
Wyposażenie standardowe	pokrowiec, pasek, instrukcja obsługi, baterie	pokrowiec, pasek, instrukcja obsługi, baterie	pokrowiec, pasek, instrukcja obsługi, baterie	pokrowiec, pasek, baterie, oprogramowanie
Wyposażenie dodatkowe	tarcza celownicza, okulary	tarcza celownicza, okulary	tarcza celownicza, okulary	tarcza celownicza, okulary
Gwarancja [lata]	2	2	2	2
Cena netto zestawu standardowego [zł]	799	1299	1799	2599
Informacje dodatkowe	brak danych	brak danych	brak danych	DISTO TRANSFER współp. z MS Office, CAD
Dystrybutor	autoryzowani dystrybutorzy TPI Sp. z o.o., Baltkam Sp. z o.o., sieć dilerów DISTO	autoryzowani dystrybutorzy TPI Sp. z o.o., Baltkam Sp. z o.o., sieć dilerów DISTO	autoryzowani dystrybutorzy TPI Sp. z o.o., Baltkam Sp. z o.o., sieć dilerów DISTO	autoryzowani dystrybutorzy TPI Sp. z o.o., Baltkam Sp. z o.o., sieć dilerów DISTO



# GEO RZĘT



Hilti	Hilti	Stabila	Stabila	Stabila
PD 30	PD 32	LE 40	LE 50	LE 200
635/czerwony	635/czerwony	635/czerwony	635/czerwony	635/czerwony
2	2	2	2	2
1,5	1,5	1,5	3	2
1,5	1,5	1,5	3	2
brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
200	200	60	100	200
70	70	60	100	200
0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
metryczne, calowe	metryczne, calowe	metryczne, calowe	metryczne, calowe	metryczne, calowe
pole powierzchni, objętość, dodawanie, odejmowanie	pole powierzchni, objętość, dodawanie, odejmowanie, rozszerzone funkcje Pitagorasa do pomiarów pośrednich, funkcja MIN/MAX do sprawdzania równoległych i kątów prostych	odległość, pole powierzchni, objętość, pomiar ciągły, dodawanie i odejmowanie wyników pomiaru	odległość, pole powierzchni, objętość, pomiar ciągły	odległość, pole powierzchni, objętość, pomiar ciągły, obliczenia na wynikach, funkcja Pitagorasa i trapezu
5 pomiarów	5 pomiarów	3 pomiary	19 pomiarów	15 pomiarów
brak	brak	brak	brak	brak
8	11	7	11	18
tak	tak	tak	tak	tak
3,5 x 4,5	3,5 x 4,5	brak danych	brak danych	brak danych
nie	tak	nie	brak danych	tak
tak	tak	nie	tak	tak
nie	nie	nie	brak danych	tak
2 x AA	2 x AA	2 x AAA	2 x AAA	2 x AAA
ok. 15 000	ok. 15 000	5000	5000	10 000
0,22	0,22	0,160	0,160	0,250
120 x 65 x 28	120 x 65 x 28	124 x 55 x 34	135 x 49 x 31	148 x 66 x 38
IP54	IP54	brak danych	IP54	IP54
-10 do +50	-10 do +50	0 do +40	0 do +50	0 do +50
pokrowiec, pasek na rękę, certyfikat producenta	pokrowiec, pasek na rękę, certyfikat producenta	pokrowiec	pokrowiec, walizeczka	pokrowiec, walizeczka
zest. zasilający, płytka celownicza, uchwyt do paska, końcówka teleskopowa, okulary	zest. zasilający, płytka celownicza, uchwyt do paska, końcówka teleskopowa, okulary	brak danych	brak danych	brak danych
pakiet serwis na całe życie	pakiet serwis na całe życie	2	2	2
1239	1899	750	1173,29	1505,06
serwis kalibracyjny	serwis kalibracyjny	brak danych	brak danych	brak danych
Hilti (Poland) Sp. z o.o.	Hilti (Poland) Sp. z o.o.	sieć dilerów Stabila	sieć dilerów Stabila	sieć dilerów Stabila



<b>DALMIERZE LASEROWE</b>				
Marka	<b>Stanley</b>	<b>Stanley</b>	<b>Stanley</b>	<b>Stanley</b>
Model	TLM 210	TLM 300	DME 100	DME 50
Laser				
długość fali [nm]/kolor	620-690/czerwony	620-690/czerwony	620-690/czerwony	620-690/czerwony
klasa bezpieczeństwa	2	2	2	2
Dokładność [mm]				
z tarczką	3	2	3	3
bez tarczki	3	2	3	3
najmniejsza wyświetlana jednostka	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
Zasięg [m]				
z tarczką	100	200	200	200
bez tarczki	ok. 30 (zależny od warunków)	ok. 30 (zależny od warunków)	ok. 30 (zależny od warunków)	ok. 30 (zależny od warunków)
minimalny	0,05	0,05	0,2	0,2
Czas pomiaru [s]				
tryb pojedynczy	0,5-4	0,5-4	0,5-4	0,5-4
tryb ciągły	0,16-1	0,16-1	0,16-1	0,16-1
Jednostki pomiarowe	metryczne, calowe	metryczne, calowe	metryczne, calowe	metryczne, calowe
Funkcje obliczeniowe	pole powierzchni, objętość, pomiar ciągły, poszukiwanie MIN/MAX	pole powierzchni, objętość, pomiar pośredni z funkcji Pitagorasa, pomiar ciągły, poszukiwanie MIN/MAX, suma, różnica i iloraz zmierzonych wielkości	pole powierzchni, objętość, pomiar pośredni z funkcji Pitagorasa, pomiar ciągły, poszukiwanie MIN/MAX, suma, różnica i iloraz zmierzonych wielkości	pole powierzchni, objętość, pomiar ciągły
Rejestracja pomiarów				
pojemność pamięci wewnętrznej	brak danych	brak danych	nie dotyczy	nie dotyczy
porty wejścia-wyjścia	brak	brak	nie dotyczy	nie dotyczy
Klawiatura (liczba klawiszy)	7	15	15	10
Ekran				
podświetlany	tak	tak	tak	tak
wielkość [cm]	brak danych	brak danych	4,3 x 5,0	4,3 x 5,0
Oprzyrządowanie				
wbudowana lunetka	brak danych	tak	nie	nie
wbudowana libelka	brak danych	tak	tak	tak
samowyzwalacz	brak danych	tak	tak	tak
Zasilanie				
liczba i typ baterii	2 x AAA	2 x AA	2 x AA	2 x AA
liczba pomiarów na komplecie baterii	ok. 5000	ok. 10 000	ok. 10 000	ok. 10 000
Waga instrumentu [kg]	0,150	0,310	0,325	0,290
Wymiary [mm]	135 x 55 x 34	148 x 66 x 36	172 x 73 x 44	145 x 73 x 44
Norma pyło- i wodoszczelności	IP54	IP54	IP54	IP54
Temperatura pracy [°C]	-10 do +50	-10 do +50	-10 do +50	-10 do +50
Wyposażenie standardowe	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
Wyposażenie dodatkowe	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
Gwarancja [lata]	2	2	2	2
Cena netto zestawu standardowego [zł]	1415	1850	1410	1959
Informacje dodatkowe	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
Dystrybutor	sieć dilerów Stanley	sieć dilerów Stanley	sieć dilerów Stanley	sieć dilerów Stanley