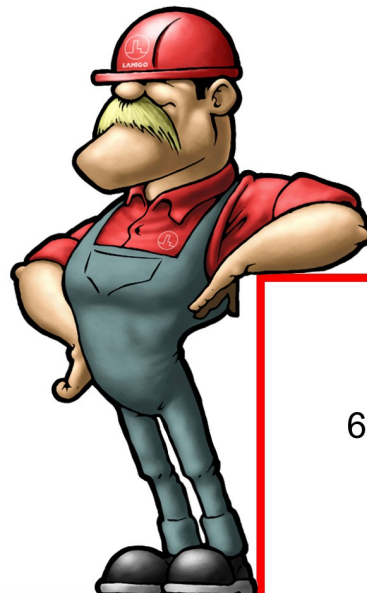


# LAMIGO

## Laser rotacyjny Lamigo SPIN 235



Lamigo S.C.  
ul. Mała 5  
66-400 Gorzów Wlkp  
biuro@lamigo.pl  
tel: 95 711 71 91  
fax: 95 711 71 95

## Spis treści

Dostępne funkcje.....	2
Budowa .....	2
Obsługa .....	4
Praca.....	4
Zasilanie .....	6
Pilot .....	7
Ustawienie kanału pracy zdalnego sterowania.....	7
Detektor .....	8
Sprawdzenie dokładności .....	8
Dane techniczne .....	10
Uwagi i ostrzeżenia .....	10

## Dostępne funkcje

Instrument jest wyposażony w półprzewodnikową diodę, emitującą światło widzialne o długości fali 635 nm. Laser może pracować w dwóch pozycjach poziomej i pionowej przedstawionych na poniższych rysunkach:



W pozycji poziomej, instrument emituje wiązkę lasera wyznaczającą płaszczyznę poziomą (równoległą do powierzchni ziemi), i punkt wyznaczający linię prostopadłą do tej płaszczyzny w dwóch kierunkach, do góry i w dół.

W pozycji pionowej, instrument wyznacza pionową płaszczyznę (prostopadłą do powierzchni ziemi) i poziomą linię do niej prostopadłą. Wiązka stała świeci poziomo równoległe do powierzchni Ziemi oraz pod kątem prostym do wiązki rotacyjnej.

## Budowa

### Rzut ogólny



## Panel sterowania



- (1) Przycisk ON/OFF: włącznik/wyłącznik.
- (2) Funkcja TILT jest to zabezpieczenie przed pracą laserem który został przypadkowo poruszony i nie wskazuje prawidłowo ustawionego wcześniej poziomu. Załączenie funkcji TILT sygnalizuje pojawienie się na dole ekranu małego napisu „TILT”. Zadziałanie funkcji TILT sygnalizowanie jest Pojawieniem się znaku ostrzegawczego na ekranie, sygnałem dźwiękowym, oraz zatrzymaniem ruchu obrotowego lasera i miganiem obrotowej diody wyznaczającej poziom.



Ponowne przywrócenie lasera do pracy może nastąpić po wyłączeniu funkcji TILT sprawdzeniu przyczyny zatrzymania lasera, usunięcia jej, ponownego włączenia lasera oraz funkcji TILT.

- (3) „Kontrola prędkości”: reguluje prędkość obrotów głowicy, głowica może się obracać z prędkością 0-60-120-300-600 obrotów na minutę.
- (4) Przycisk „X/Y”: przełącznik pomiędzy automatycznym i ręcznym trybem ustawiania płaszczyzny lasera. Ustalanie spadków zostanie opisane w dalszej części instrukcji.

- (5) „Skanowanie”: uruchamia tryb skanowania, kąt skanowania może mieć następujące wartości 0-10°-45°-90°-180°.
- (6) Przycisk „Obrót w lewo”: obraca głowicę przeciwnie do ruchu wskazówek zegara
- (7) Przycisk „Obrót w prawo”: obraca głowicę zgodnie do wskazówek zegara
- (8) „Przycisk spadek” służy do ustawiania spadku w trybie ręcznym, funkcja zostanie opisana w dalszej części instrukcji.

## Obsługa

### Montaż baterii

Do zasilenia instrumentu używane są cztery akumulatory typu Ni-MH w rozmiarze C (R14) w wyjmowanym zasobniku. Można również użyć baterii R14 zamontowanych w dodatkowym pojemniku będącym na wyposażeniu lasera.

### Ustawienie

W zależności od położenia w przestrzeni wiązek światła lasera, wyróżniamy następujące ustawienia przyrządu: poziome, pionowe.

### Pozycja pozioma

Zamontować instrument na statywie, uchwycie ściennym lub położyć go na płaskiej stabilnej powierzchni. Pochylenie powierzchni nie powinno przekraczać  $\pm 5^\circ$ .

### Pozycja pionowa

Położyć instrument na płaskiej stabilnej powierzchni. Pochylenie powierzchni nie powinno przekraczać  $\pm 5^\circ$ .

## Praca

### Włączanie

Nacisnąć przycisk ON/OFF, Ekran LCD zostanie Podświetlony, i pojawia się na nim informacje dotyczące aktualnego trybu pracy lasera, oraz stanu naładowania baterii.

### Poziomowanie

Nacisnąć przycisk ON/OFF, po włączeniu instrumentu dioda laserowa zacznie migać. W tym czasie instrument się poziomuje, po wypoziomowaniu głowica zacznie obracać się z prędkością 600 obrotów na minutę. Jeżeli powierzchnia na której stoi instrument jest pochylona pod kątem większym niż  $5^\circ$ , laser się nie spoziumuje, włączy się sygnał



dźwiękowy, a na ekranie będzie mrugać symbol libelki. W takim przypadku należy ustawić instrument w sposób prawidłowy.

### **Regulacja prędkości obrotowej**

Praca w trybie rotacyjnym

W przypadku gdy głowica się obraca możliwa jest zmiana prędkości rotacji. W tym celu należy nacisnąć przycisk "Regulacja prędkości". Kolejne naciśnięcia przycisku, zmieniają obroty odpowiednio na 0-60-120-300-600-0 obrotów na minutę. Aktualna prędkość obrotowa głowicy jest wyświetlana na ekranie.

### **Tryb skanowania**

- (1) Przyciskiem "Regulacja prędkości" zatrzymać głowicę lasera. Następnie nacisnąć przycisk „Skanowanie”, laser wyświetli krótką kreskę, głowica będzie poruszać się bardzo szybko tam i z powrotem o pewien kąt. Naciskając przycisk „Skanowanie” kilka razy, można zmienić kąt skanowania odpowiednio: 0°, 10°, 45°, 90°, 180°, 0°.
- (2) Naciśnij przycisk „Obroty w prawo” lub „Obroty w lewo”, umożliwi to skierowanie wiązki lasera w pożądane miejsce.

### **Pochylenie (tryb automatyczny)**

- (1) Ustawić instrument w pozycji poziomej, i uruchomić go.
- (2) Nacisnąć przycisk „Spadek”, na ekranie zacznie mrugać znak „X”.
- (3) Naciskając przyciski „+” i „-” należy ustawić pożądany kąt pochylenia promienia laserowego w kierunku „X” (oś „X” lasera jest równoległa do klawiatury i oznaczona na pokrywie głowicy)
- (4) Nacisnąć przycisk „X/Y”, na ekranie zacznie mrugać znak „Y”
- (5) Naciskając przyciski „+” i „-” należy ustawić pożądany kąt pochylenia promienia laserowego w kierunku „Y” oznaczonym na pokrywie obudowy.
- (6) Nacisnąć przycisk „X/Y”, teraz żadna z liter („X”, „Y”) nie mruga.
- (7) Po chwili, instrument zacznie ustawiać wprowadzone spadki, kiedy skończy, głowica lasera zacznie się obracać, wyznaczając pochyłą płaszczyznę.
- (8) Jeżeli instrument zostanie potrącony, przerwie pracę i włączy się alarm dźwiękowy.
- (9) Należy sprawdzić czy instrument stoi w pozycji w której stał do tej pory, jeżeli wszystko jest w porządku, naciśnij trzykrotnie przycisk „X/Y” aby kontynuować pracę.

### **Pochylenie (tryb ręczny)**

Kiedy instrument jest ustawiony w pozycji poziomej, możliwe jest wyznaczanie skosów i spadków.

W tym celu należy nacisnąć przycisk „X/Y”. Instrument przełączy się w tryb ręcznego ustawiania skosu, na ekranie pojawi się ikonka z dłonią (uwaga, kompensator jest teraz wyłączony).

(1) Spadek w osi X

- a) Wycelować osią X1 w kierunku w którym ma być wyznaczony spadek.
- b) Nacisnąć przycisk „X/Y” aż na ekranie pojawi się litera „X”
- c) Nacisnąć przycisk „+” lub „-” aby zwiększyć lub zmniejszyć spadek wyznaczany przez oś X

(2) Spadek w osi Y

- a) Wycelować osią Y1 w kierunku w którym ma być wyznaczony spadek.
- b) Nacisnąć przycisk „X/Y” aż na ekranie pojawi się litera „Y”
- c) Nacisnąć przycisk „+” lub „-” aby zwiększyć lub zmniejszyć spadek wyznaczany przez oś Y

## Zasilanie



Gdy „Wskaźnik baterii” na ekranie LCD pokaże, że akumulator jest wyczerpany należy go doładować. Aby podłączyć ładowarkę, należy wcisnąć wtyczkę ładowarki do gniazdka w dolnej części urządzenia (patrz rysunek). Gdy na ładowarce pali się czerwona dioda, oznacza to że baterie są ładowane, gdy dioda świeci na zielono, baterie są naładowane a urządzenie jest gotowe do dalszej pracy.

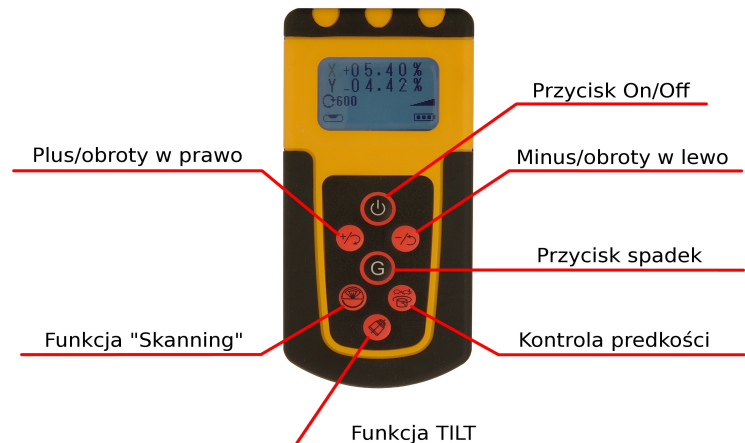
### Uwagi:

- (1) Ładowanie standardowych akumulatorów trwa około 7 godzin.
- (2) Ładowarka do prawidłowej pracy wymaga źródła prądu o następujących parametrach: częstotliwość: 50-60HZ; napięcie: 85-265V.

- (3) Podczas ładowania baterii, instrumentem można pracować.
- (4) Podczas długiego okresu bezczynności instrumentu, baterie/akumulatorki powinny być z niego wyjęte.
- (5) Nowe akumulatorki muszą zostać trzykrotnie naładowane i rozładowane zanim osiągną swoją nominalną pojemność.

## Pilot

Pilot zdalnego sterowania działa na dystansie do 20 metrów, i jest wykorzystywany do kierowania pracą lasera bez niepotrzebnego ryzyka przypadkowego przestawienia go. Do jego zasilania służą dwie baterie 1.5V typu AA (paluszki R6). Przyciski pilota odpowiadają przyciskom na klawiaturze instrumentu a ich funkcje zostały opisane w poprzednich rozdziałach.



## Zmiana kanału

Laser został wyposażony w radiowe zdalne sterowanie. Dzięki temu, komunikacja pomiędzy nim a pilotem odbywa się w obu kierunkach. To rozwiązanie umożliwia również sterowanie kilkoma laserami (maksymalnie siedmioma) niezależnie od siebie przy pomocy jednego pilota. Domyślnie, zarówno laser jak i pilot uruchamiają się na kanale pierwszym. Aby Pilot współpracował z danym laserem, oba urządzenia muszą pracować na tym samym kanale.

### Zmiana kanału na pilocie

Przy wyłączonym pilocie, nacisnąć i przytrzymać Przycisk On/Off i przycisk spadek jednocześnie, tak długo, aż na ekranie pilota pokaże się migająca ikonka pilota. Następnie przyciskami „+” i „-” ustawić odpowiedni kanał (jego numer jest wyświetlany obok ikonki pilota na ekranie). Po ustawieniu odpowiedniego kanału należy przycisnąć i przytrzymać przycisk On/Off, aż ikonka pilota na ekranie przestanie migać. Kanał został zmieniony.

### Zmiana kanału na urządzeniu

Przy wyłączonym instrumencie, przycisnąć przycisk „Skanowanie” i trzymając go naciśniętego przycisnąć On/Off. Przytrzymać przycisk skanowanie tak długo, aż na ekranie pojawi się migająca ikonka z anteną a



nad nią numer kanału. Przyciskiem „+” i „-” należy ustawić wybrany kanał (przy wykorzystaniu jednego pilota i jednego lasera, kanał na obu urządzeniach powinien być ten sam). Następnie należy nacisnąć i przytrzymać przycisk „Skanowanie” aż numer kanału zniknie z ekranu. Kanał został zmieniony.

## Detektor RC 400

Detektor (odbiornik) pozwala zwiększyć odległość pracy lasera. Może on sygnalizować odchylenia od poziomu za pomocą dźwięków i komunikatu na ekranie. Detektor posiada trzy przyciski:

„On/off” - włącznik/wyłącznik

Przycisk z symbolem głośnika – włącza sygnał dźwiękowy wydawany przez detektor. Przycisk

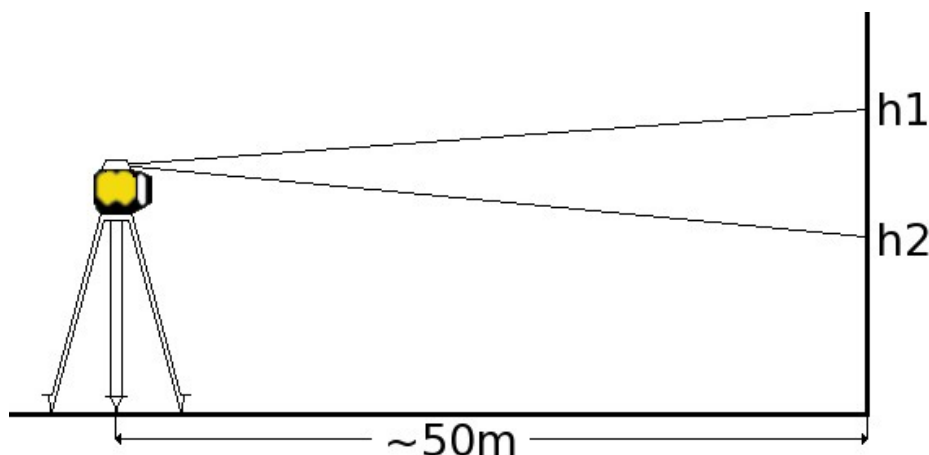
ustawiania czułości detektora, który przełącza go między trybami dokładnym i zgrubnym. Gdy detektor jest zbyt nisko, sygnał dźwiękowy będzie przerywany i powolny, gdy detektor jest zbyt wysoko, sygnał będzie wyraźnie szybszy. Gdy sygnał jest ciągły, oznacza to, że środek detektora jest w miejscu przez które przechodzi wiązka laserowa. Dla zwiększenia dokładności, należy pilnować aby wbudowana w detektor libelka pokazywała poziom. Detektor jest zasilany standardową baterią 9V.



## Sprawdzanie dokładności

### Sprawdzenie w położeniu poziomym

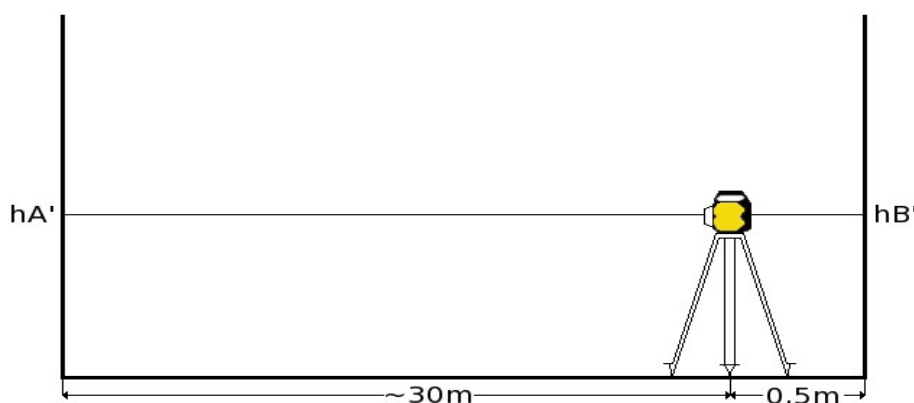
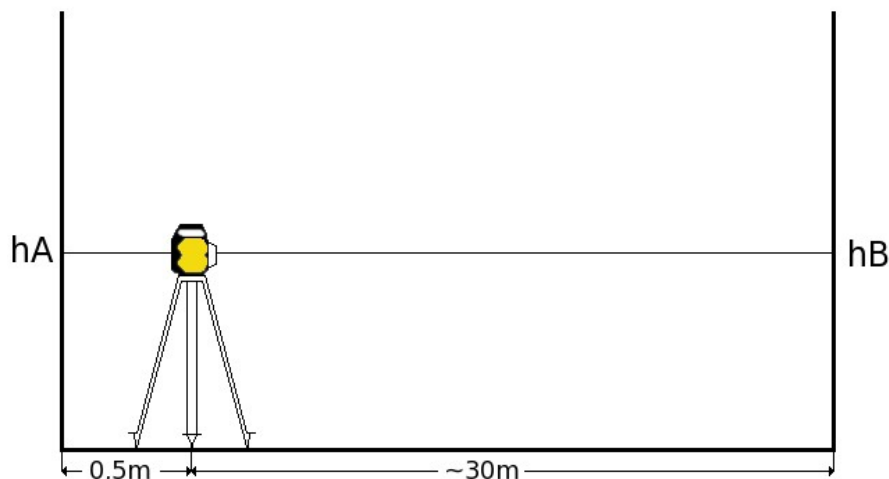
(1) Ustawić instrument w odległości 50 od ściany, i skierować na nią oś x1.



- (2) Włączyć laser w trybie samo poziomowania
- (3) Po wypoziomowaniu lasera, zaznaczyć na ścianie wysokość którą wskazuje wiązka laserowa, i oznaczyć ją jako „h1”
- (4) Obróć instrument o 180°
- (5) Ponownie zaznaczyć wysokość którą wskazuje wiązka lasera, i oznaczyć ją jako h2
- (6) Zmierzyć odległość między osią h1 i h2, oznaczyć ją jako DX
- (7) Jeżeli DX jest większe niż 10mm, instrument wymaga kalibracji w serwisie firmowym.
- (8) Podobnie należy postąpić z osią Y

### Sprawdzenie w pozycji pionowej

- (1) Ustawić instrument w położeniu pionowym pomiędzy dwoma ścianami oddalonymi od siebie o 30 metrów (patrz rysunek)



- (2) Włączyć laser, a potem zaznaczyć kolejno na ścianach punkty wyznaczone przez środek wiązki laserowej,  $h_A$ ,  $h_B$  and  $h_{A'}$ ,  $h_{B'}$ .
- (3) Oblicz:  $\Delta 1 = h_A - h_{A'}$ ,  $\Delta 2 = h_B - h_{B'}$
- (4) Różnica pomiędzy  $\Delta 1$  i  $\Delta 2$  nie powinna przekraczać 6mm. Jeżeli tak jest, należy odesłać laser do serwisu w celu dokonania kalibracji.

## Dane techniczne

Dokładność	W pionie: $\pm 20''$ (1mm na 10m)
	W poziomie: $\pm 20''$ (1mm na 10m)
Dolny promień lasera (pionownik)	$\pm 1,5$ mm na 1m
Zakres samo-poziomowania	$\pm 5^\circ$
Zasięg (z detektorem)	500m
Prędkość obrotowa głowicy	0, 60, 120, 300, 600 obr/min
Kąt skanowania	$10^\circ$ ; $45^\circ$ ; $90^\circ$ ; $180^\circ$
Wyznaczanie spadków	$\pm 10\%$ w każdej osi, w sumie nie więcej niż 20%
Światło lasera	Światło czerwone 635nm
Pilot	Jest, radiowy, zasięg pracy do 100 m
Zakres temperatur pracy	$-20^\circ\text{C} \sim +50^\circ\text{C}$ ( $-4^\circ\text{F} \sim +122^\circ\text{F}$ )
Zasilanie	4 akumulatory rozmiar C typu NI-MH
Czas pracy po naładowaniu akumulatora	około. 20hr.
Odporność na pył/wodę	IP 54
Wymiary	160mm X 160mm X 185mm
Waga	3.0kg

## Uwagi i ostrzeżenia

- W czasie pracy z każdym laserem, należy unikać patrzenia prosto w promień laserowy. Wstawienie wzroku na bezpośrednie działanie lasera przez dłuższy czas, może poważnie uszkodzić wzrok.
- W przypadku awarii, nie należy samemu naprawiać urządzenia. Próba samodzielnej naprawy może jedynie pogorszyć problem. Oddaj instrument do serwisu.
- Przed rozpoczęciem pracy, należy upewnić się, że instrument jest dobrze przykręcony do statywu, a nogi statywu są zablokowane. W przeciwnym wypadku instrument może upaść na ziemię, co na pewno spowoduje jego poważne uszkodzenie.
- W czasie pracy, nie umieszczaj bez potrzeby instrumentu na wysokości wzroku kierowców, i/lub pieszych.

### Uwaga

**Przyrząd nie może pracować długo w mokrym środowisku (na deszczu). Po zakończonej pracy w wilgotnych warunkach urządzenie należy powycierać do sucha ściereczką i pozostawić w suchym pomieszczeniu w otwartym pojemniku aż do całkowitego wyschnięcia przyrządu.**

## Środki ostrożności

- Instrument nie powinien pracować w nieprzyjaznych mu temperaturach, ani w miejscach gdzie temperatura zmienia się dynamicznie. Może to powodować jego nieprawidłowe działanie, może być także przyczyną błędnych pomiarów
- Przechowuj instrument w oryginalnej walizce, w miejscu nie narażonym na wibracje, kurz i wilgoć.
- Jeżeli temperatura w miejscu pracy i w miejscu przechowywania bardzo się różni, przed rozpoczęciem pracy pozwól aby instrument nabrał temperaturę otoczenia.
- Instrument powinien być transportowany z ostrożnością, bez narażania na upadki i silne wibracje.

## Ważne informacje dla użytkownika

### Zgodność z CE

Instrument posiada oznaczenie CE zgodnie z EN 60825-1:2007

**Zgodnie z ustawą z dnia 29 lipca 2005 r. o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym zabrania się umieszczania zużytego sprzętu łącznie z innymi odpadami.**

**Wprowadzający do obrotu na terytorium RP:**

Lamigo Jacek Mickowski i Rafał Mickowski S.C.  
ul. Mała 5  
66-400 Gorzów Wielkopolski:

### Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC):

Nie można całkowicie wykluczyć, że ten instrument będzie zakłócał inne instrumenty (np. Systemy nawigacyjne), będzie zakłócany przez inne instrumenty (np. intensywne fale elektromagnetyczne w pobliżu urządzeń przemysłowych lub nadajników radiowych).

