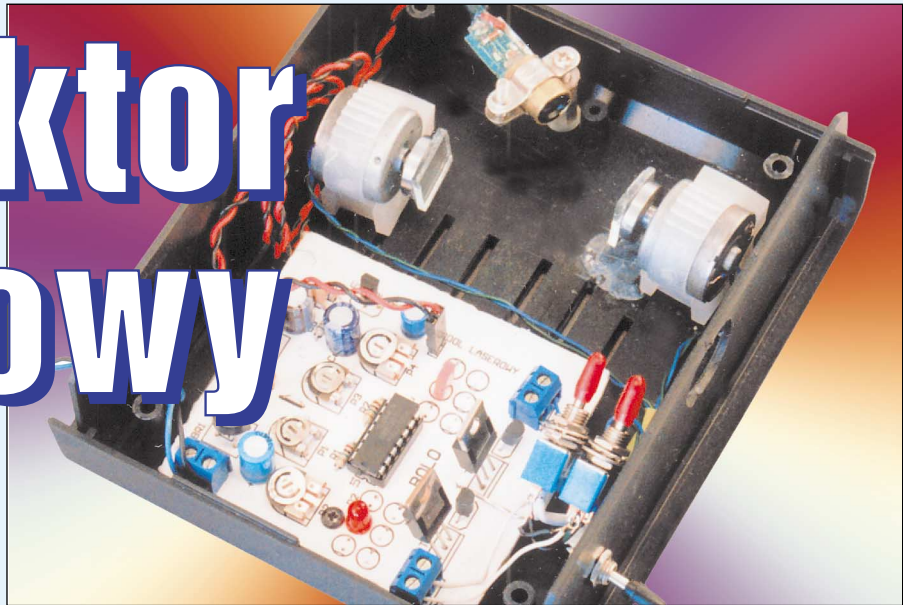




# Projektor laserowy



## Do czego to służy?

Jest to bardzo proste i funkcjonalne urządzenie, które wprowadza w arcyciekawy świat światełek dyskotekowych. Za pomocą lasera kreśli różne ciekawe figury.

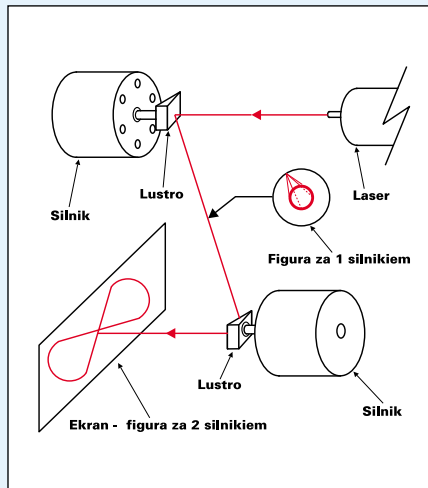
Dyskoteka to już nie tylko lustrzana kula i sterowniczek kolorowych światełek na EPROMie. Dziś mamy skanery, neony, windy, stroboskopy, pirotechnikę, lasery i różne cuda (projektory multimedialne), jest także i kula, która będzie chyba zawsze. Sterownikiem do tych urządzeń coraz częściej jest komputer lub sterownik mikroprocesorowy. Sygnał sterujący przebiega po trzech przewodach, w podczerwieni lub za pomocą fal radiowych, każde urządzenie ma swój adres.

Być może ktoś z Was widział laser – tylko nie taki zwykły wskaźniczek! Mam na myśli laser w specjalnym urządzeniu, które pracowało gdzieś na dyskotecce czy koncercie, zapewne wypuszczało „na świat” zielone i żółte smugi czy też prążki. A kto z Was widział w akcji porządny system do projekcji animacji, wielokolorowych obrazów? Niezapomniany i wspaniały widok, którego nie da się opisać. To trzeba zobaczyć!

## Jak to działa?

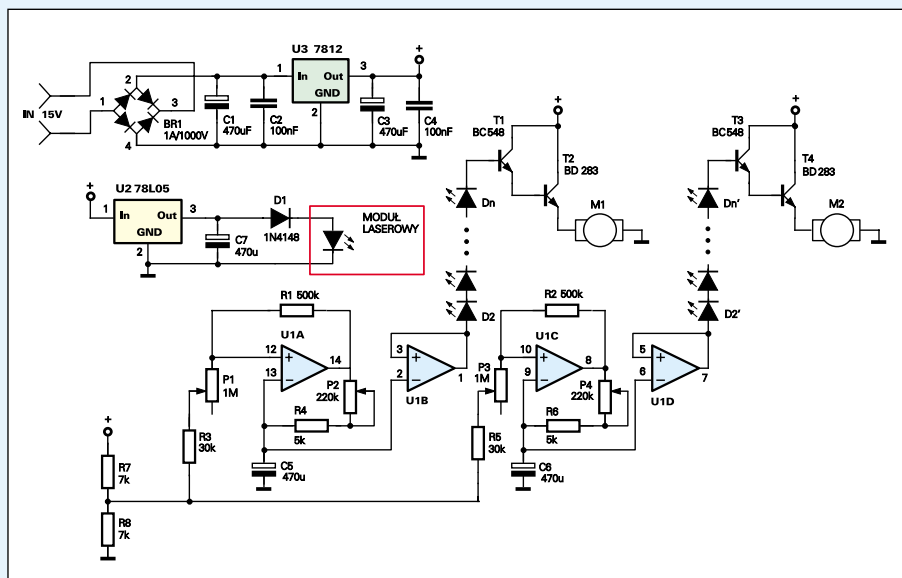
Podstawowa zasada działania pokazana jest na **rysunku 1**. Promień z lasera odbija się pod niewielkim kątem od luster zamocowanych na osi silnika. Po odbiciu się od pierwszego lustra powstaje piękne kółeczko, następnie wirujące lustro obraca tym kółeczkiem. Nic nie stoi na przeszkodzie, aby dodać jeszcze jeden silnik z lustrem – wtedy będzie on wywijał figurą powstałą na poprzednich lustrach. Informuję, że nie ma sensu budować podobnego układu z większą ilością silniczków, bo nie powstanie żadna nowa figura!

Jakysterować teraz silnik? Ważną rolę odgrywa tutaj kierunek obrotów silników



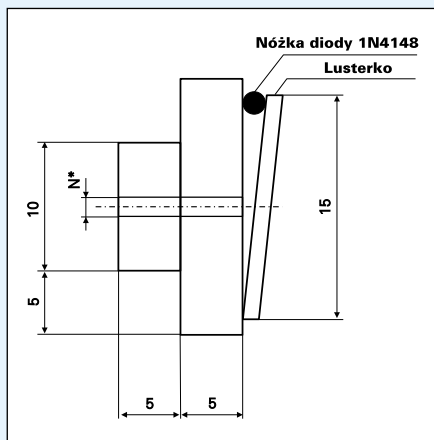
Rys. 1 Podstawowa zasada działania

Rys. 2 Schemat ideowy



(faza – tak jak w głośnikach). Następnym ważnym warunkiem jest stosunek prędkości obrotowej silników, a nie jak by się mogło wydawać ich maksymalna prędkość obrotowa. Trzeba wiedzieć, że różne efekty powstają właśnie dzięki stosunkowi tych prędkości. Tak więc wynika z tego wniosek, że silniki muszą się obracać względem siebie ze zmiennymi prędkościami. Zapewnia to układ przedstawiony na **rysunku 2**. Głównym blokiem urządzenia są dwa niezależne generatory zbudowane na wzmacniaczach operacyjnych U1A, U1C, są to zwykle generatory przebiegu prostokątnego. Na **rysunku 3** pokazany został podstawowy układ generatora zbudowanego na wzmacniaczu operacyjnym, zgrubnie możemy przyjąć iż częstotliwość generatora wyznaczona jest przez elementy  $R_G$ ,  $C$ . Podczas pracy tego generatora na jego wyjściu występuje przebieg prostokątny, a na kondensatorze





**Rys. 5 – Przykładowe wymiary wałka i lustra**  
Ciąg dalszy na stronie 55.

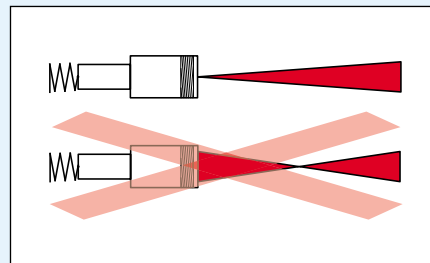
Lusterka należy zdobyć we własnym zakresie, np. u szklarza (ktoś je musi dobrze wyciąć, czyż nie?!) – wymiary podane zostały

na **rysunku 5**. Najlepiej gdyby lustro było jednostronne, czyli element odbijający powinien znajdować się na jego powierzchni, a nie pod szkłem, jak to bywa w zwykłych lustrach. Gdyby został użyty laser o większej mocy wówczas promień odbiłby się od powierzchni szkła i właściwej powierzchni lustra.

## Regulacja

Wszystko zależy od gustu! W modelu częstotliwość generatorów była mała (P2 i P4 w środkowym położeniu) amplitudę obrotów wyregulowałem tak, że silniczki przy minimalnej wartości przebiegu trójkątnego zatrzymują się. Sprawdźcie co się stanie przy różnych kierunkach obrotów silniczków. Przełącznik, który jest widoczny na fotografii modelu, służy właśnie do tego celu.

**Nie zapominajcie o bezpieczeństwie!**  
**W końcu mamy tutaj laser** – co prawda niewielkiej mocy, jednak zawsze coś. **Nie dopuście do sytuacji pokazanej na rysunku 6!!!**



**Rys. 6 – Ustawienie soczewki lasera**

No cóż, przy korzystaniu z takiego urządzenia przydałoby się jeszcze trochę dymu, aby promienie lasera miały się na czym rozpraszać.

Jeśli mielibyście jakieś pytania co do uruchomienia lub zdobycia potrzebnych części to piszcie.

**Bartłomiej Stróżyński**  
bolo@hoga.pl