

Stroboskop LED

kit
2735
AVT

Do czego to służy?

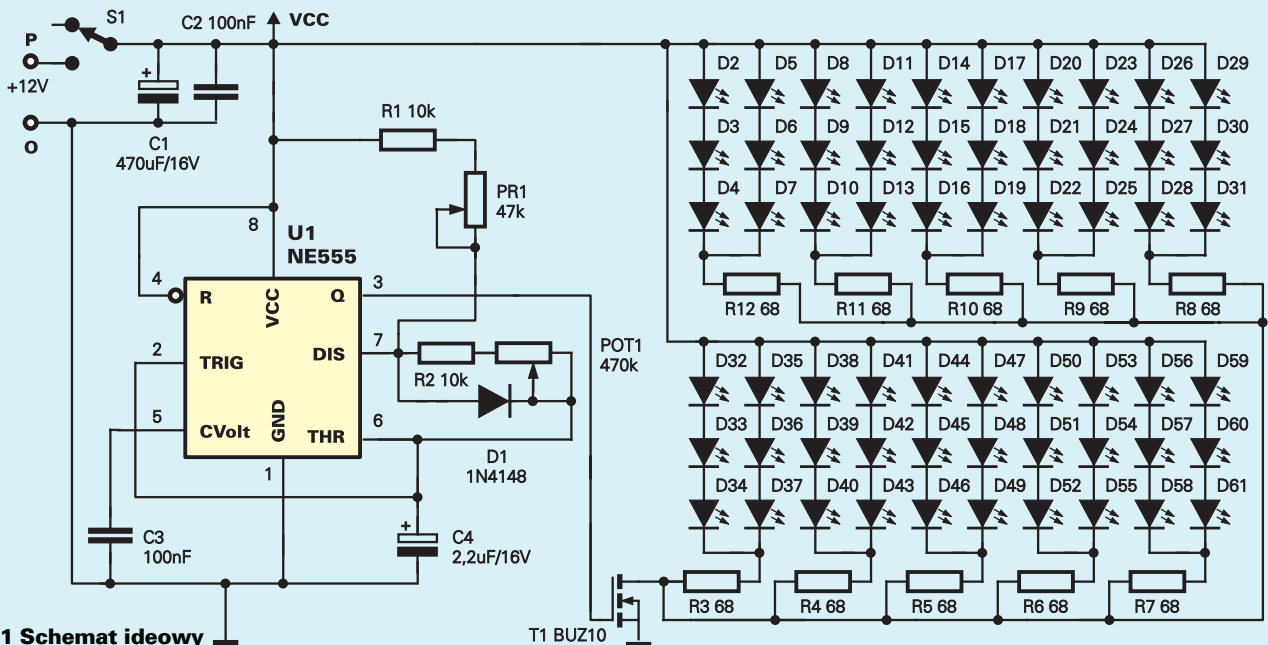
Stroboskop, obok iluminofonii, jest jednym z podstawowych urządzeń wyposażenia dyskoteki. Projektów takich urządzeń było wiele. Prezentowany dalej układ różni się jednak od innych. Idea działania pozostała niezmienną, zmieniło się natomiast źródło światła. Gdy ja budowałem swój pierwszy stroboskop, byłem praktycznie skazany na rosyjską lampę błyskową IFK-120. Dla niewtajemniczonych muszę dodać, że taka lampka pracuje przy napięciu stałym ok. 600V, a napięcie potrzebne do zapoczątkowania wyładowania (błysku) wynosi kilka kV! Chyba nie muszę pisać, jakie to niebezpieczne, szczególnie dla początkujących, którzy często nie zdają sobie sprawy z niebezpieczeństwa. Technika jednak idzie tak szybko do przodu, że w ciągu 5 lat sytuacja bardzo się zmieniła. Białe diody, które wcześniej mo-

głem obejrzeć tylko w gazecie, pojawiły się na półkach w sklepach elektronicznych i to w przystępnej cenie. Stało się więc możliwe zbudowanie stroboskopu z ich wykorzystaniem. Korzyści z takiej budowy jest bardzo wiele, a najważniejsze to kwestie bezpieczeństwa, gdyż taki stroboskop może być zasilany niskim, całkowicie niegroźnym napięciem. Początkujący, a także ich opiekunowie, nie muszą już obawiać się porażenia. Prostsza jest też obudowa, a sam stroboskop nie musi być już umieszczony w trudno dostępnym miejscu, gdyż użytkowanie go jest całkowicie bezpieczne.

Jak to działa?

Schemat pokazany na rysunku 1 jest bardzo prosty. Widać tam generator astabilny, zbudowany w oparciu o układ NE555, tranzystor

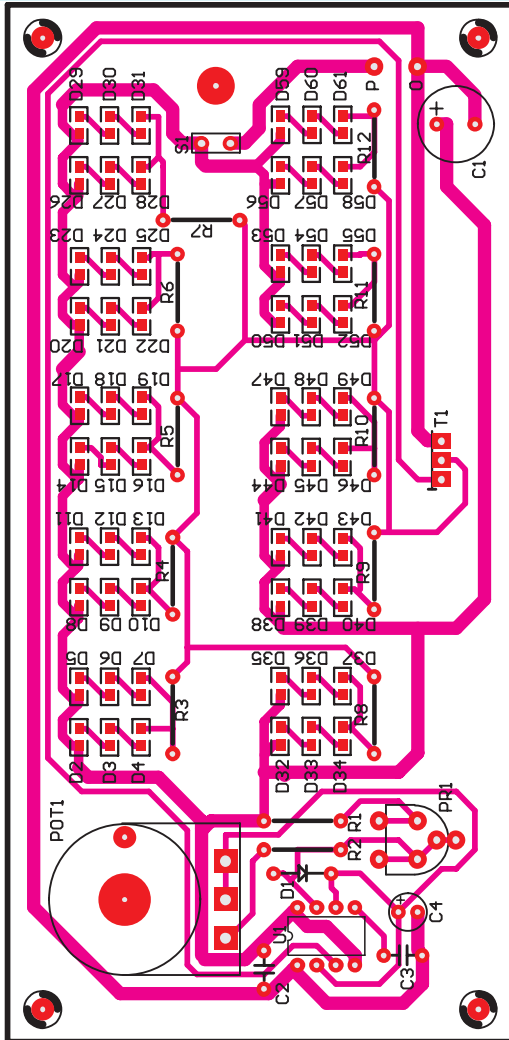
wykonawczy oraz 60 diod LED. Dzięki obecności diody D1 kondensator C4 jest ładowany tylko przez R1, PR1, D1, a rozładowywany przez R2 i POT1. Daje to stały czas błysków, niezależnie od częstotliwości ich powtarzania. Potencjometr montażowy PR1 służy do ustalenia czasu świecenia diod LED, pośrednio zmienia więc też częstotliwość błysków. Pełną regulację częstotliwości mamy dzięki obecności potencjometru POT1, przez który można zmieniać ją w szerokich granicach. W modelu zakres częstotliwości rozciągał się od około 1Hz do kilkunastu Hz, co w typowym zastosowaniu jest całkowicie wystarczające. Gdyby ktoś chciał jednak rozszerzyć zakres regulacji, może zmniejszyć R2 do 4,7kΩ i zwiększyć POT1 nawet do 2,2MΩ. Układ U1 z wyjścia Q steruje MOSFET-em T1, który zaspokaja zapotrzebowanie diod LED na prąd. Sam NE555



Rys. 1 Schemat ideowy

nie jest w stanie zaświecić takiej liczby LED-ów, mimo sporej wydajności wyjścia. Rezystory R3...R12 ograniczają prąd diod do bezpiecznej wartości. Ich rezystancja (68Ω) została obliczona dla napięcia zasilającego równego 12V,

Rys. 2 Schemat montażowy



przy czym jeśli niektóre diody byłyby zamontowane tylko w jednej gałęzi, tak jak trzy w modelu, rezystor zasilający tę gałąź powinien mieć dwa razy większą rezystancję. Prąd diod w modelu wynosił około 22mA. Nie jest on dla nich niebezpieczny, ponieważ nie pracują w sposób ciągły i średni prąd jest mniejszy. W zasadzie prąd mógłby być jeszcze troszkę większy, jednak dalsze jego zwiększanie nie przynosiło już przyrostu jasności. Dla innego napięcia zasilania (z przedziału 10...18V) należy odpowiednio dobrać rezystory R3...R12. Ich rezystancje powinny wynosić mniej więcej tyle: $R = (\text{napięcie zasilania} - 9V)/0,05A$ (wynik w omach). Elementy C1 i C2 blokują zasilanie.

Montaż i uruchomienie

Płytkę widoczną na rysunku 2 została zaprojektowana na 60 LED-ów. Ile ich zamontujemy, zależy od tego, w jak dużym pomieszczeniu będziemy używać naszego stroboskopu, a także od sprawności posiadanych diod. W modelu zamontowano 9 pochodzących z oferty AVT. Są one dostępne pod nazwą „DIODA LED SMD BIAŁA 1300MCD (0805)”, w cenie 2,40zł za sztukę. Wbrew pozorom te 9 diodek potrafi oświetlić średniej wielkości pokój. Doskonałe efekty uzyskuje się w całkowitej ciemności.

Montaż układu, ze względu na zastosowanie zarówno klasycznych elementów przewlekanych, jak i diod SMD, jest dość nietypowy, ale bardzo prosty. Proponuję zacząć od diod LED. Wskazówki dotyczące montażu elementów SMD można znaleźć w EdW 12/98 str. 68 i 1/99 str. 66, a także w cyklu artykułów „Wszystko o lutowaniu”, który ukazał się w nume-

rach 4, 5, 6, 9, 10 z 2003 roku. Jeśli mamy już przylutowane diody LED, przystępujemy do montażu pozostałych elementów. Pod U1 można zastosować podstawkę. Potencjometr POT1 i włącznik S1 łączymy, po przykręceniu, odcinkami srebrzanki z odpowiednimi punktami na płytce drukowanej. Po wzrokowym sprawdzeniu poprawności montażu podłączamy napięcie zasilające. Diody powinny migać z częstotliwością zależną od ustawienia POT1. Jeśli tak jest, regulujemy potencjometrem montażowym PR1 czas błysków. Czynność tę należy przeprowadzić w ciemności, kierując się uzyskaniem najlepszego efektu stroboskopowego. Płytkę drukowaną została zaprojektowana do obudowy typu Z-52.

Życzę miłej zabawy.

Kamil Kozłowski
kamilkozi@wp.pl

Wykaz elementów

Rezystory

R1,R2	.....	10kΩ
R3-R12	.....	patrz tekst
PR1	.....	47kΩ
POT1	.....	470kΩ

Kondensatory

C1	.....	470μF/25V
C2,C3	.....	100nF
C4	.....	2,2μF/25V

Półprzewodniki

D1	.....	1N4148
T1	.....	BUZ10
U1	.....	NE555

Pozostałe

S1	.....	przełącznik dwupozycyjny
Obudowa	.....	Z-52

* W skład kitu wchodzi 6 białych diod LED SMD

Komplet podzespołów z płytką jest dostępny w sieci handlowej AVT jako kit szkolny AVT-2735