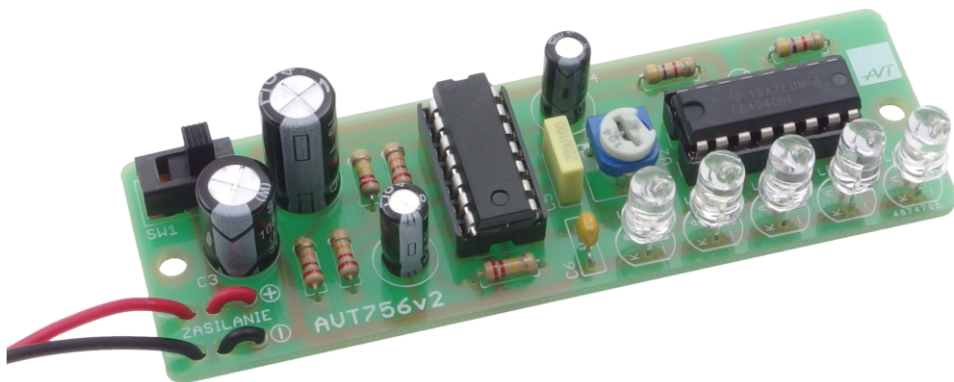




AVT 756

Widmowa makatka LED



TRUDNOŚĆ MONTAŻU



Prosty 'mobilny' układ z pięcioma kolorowymi diodami LED. Ciekawe efekty świetlne powstają podczas poruszania płytki, zwłaszcza w ciemności. Współpracujące ze sobą generatory powodują przypadkowe włączanie na różne czasy LED-ów. Dają one świetliste wzory składające się z różnokolorowych kropek lub pasków o różnych długościach. W ten sposób powstaje widmowa, elektroniczna makatka. Urządzenie ma niewielkie wymiary i jest w pełni mobilne - dlatego może być atrakcyjnym wyposażeniem indywidualnym na dyskotekach lub spektaklach teatralnych.

Rekomendacje: Urządzenie szczególnie polecane wszystkim lubiącym ciekawe efekty świetlne

Właściwości

- układ wytwarza efekty podczas jego przemieszczania w przestrzeni
- regulowana długość 'pasków' i 'kropek'
- źródło światła: różnokolorowe diody LED
- generowanie przypadkowych wzorów
- zasilanie: 5...9 VDC

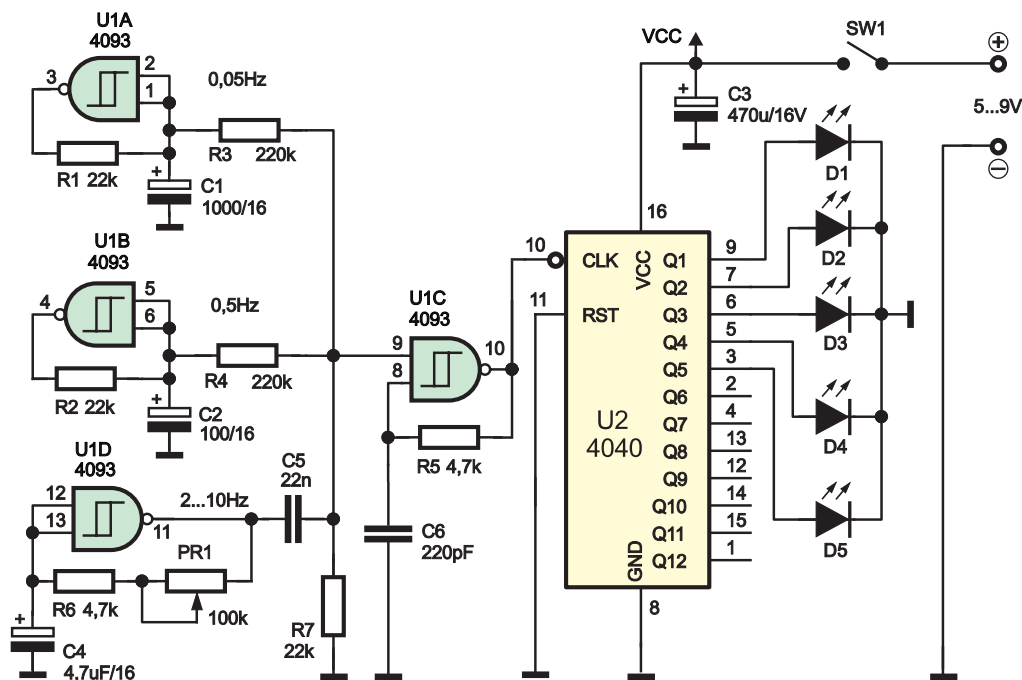


Pobierz PDF

Opis układu

Zasada działania układu makatki jest niecodzienna i nawet bardziej doświadczeni elektronicy mogliby mieć trudności z określeniem zasady pracy układu na podstawie schematu. Na pierwszy rzut oka wygląda, że podstawą jest licznik dwójkowy i że wzór wyświetlany przez diody LED powinien być regularny i odpowiadać kolejnym liczbom dwójkowym. W rzeczywistości tak nie jest. Wyświetlane wzory świetlne mają przypadkowy charakter, a to dzięki niecodziennemu sposobowi sterowania licznika U2. Bramka U2C pracuje jako kluczowany generator. Z uwagi na wartość elementów R5, C6 częstotliwość pracy tego generatora jest rzędu 1...2MHz, czyli tysiące razy więcej, niż możliwa do zaobserwowania przez oko ludzkie częstotliwość

migotania. Generator na bramce U1C nie pracuje stale, tylko jest włączany na bardzo krótki czas (wyznaczony głównie przez R7, C5), przez dodatnie impulsy pojawiające się na rezystorze R7. Te krótkie paczki impulsów pojawiają się mniej więcej co 0,1...0,5 sekundy, w takt impulsów generatora z bramką U1D, który pracuje z częstotliwością rzędu 2...10Hz. I taka częstotliwość, regulowana za pomocą potencjometru PR1, wyznacza długość pasków czy kropek w widmowej makatce. Co bardzo ważne, te impulsy sterujące, występujące na rezystorze R7, mają różną długość. Czas ich trwania wyznaczony jest głównie przez wartości C5 i R7, ale są wydłużane i skracane pod wpływem generatorów na bramkach U1A, U1B. Na tych bramkach zrealizowane są generatory o bardzo małej częstotliwości. Na kondensatorach C1, C2 występują przebiegi podobne do trójkątnych o częstotliwościach rzędu 0,5Hz i 0,05Hz. Napięcia z tych kondensatorów są podawane przez rezystory R3, R4 właśnie na obwód kształtowania impulsów sterujących pracą generatora U1D. W efekcie kolejne impulsy na rezystorze R7 mają nieco inną długość. Czyli generator U1D jest włączany co 0,1...0,5 sekundy na czas około pół milisekundy, a tym samym wytworzy w tym czasie nawet kilkaset impulsów. Ponieważ z uwagi na wpływ generatorów U1A, U1B, za każdym razem liczba wygenerowanych impulsów będzie inna, spowoduje to szybką zmianę stanu licznika U2 i zaświecenie coraz to innych diod LED, które pozostaną zaświecone przez 0,1...0,5 sekundy, do czasu pojawienia się następnego impulsu na R7. Zmiana stanu diod świecących będzie więc w istocie przypadkowa, co oznacza, że wytwarzany wzór świecących pasków czy kropek będzie się zmieniał w nieprzewidywalny sposób. Zapewni to lepszy efekt niż przy innych, regularnych sposobach sterowania licznika U2.

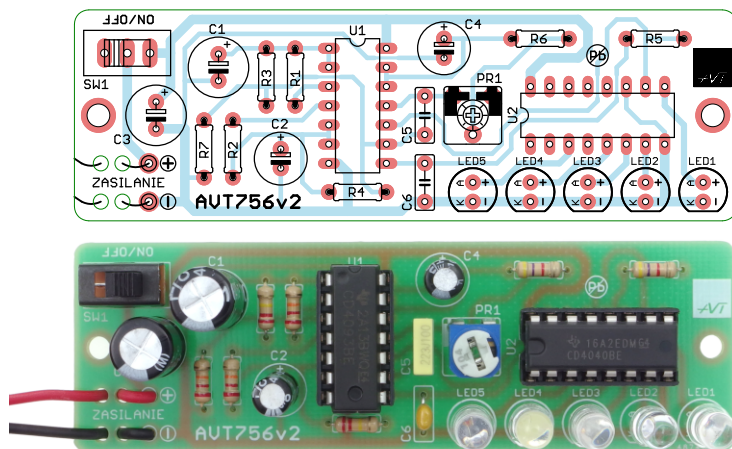


Rys. 1 Schemat elektryczny

Montaż i uruchomienie

Nie ma znaczenia, jakie kolory będą mieć diody D1...D5 i w jakiej kolejności będą wlotowane. Rytm pracy jest na tyle duży, że pełny efekt uzyskuje się wyłącznie przy poruszaniu układu w ciemności. Pięć diod LED widmowej makatki przy poruszaniu układu daje świetliste wzory składające się z różnokolorowych kropek lub pasków o różnej długości. Układ zmontowany ze sprawnych elementów powinien od razu pracować. Potencjometr PR1 pozwala regulować rytm pracy, a więc długość świetlistych pasków. Dla uzyskania „mocnego” efektu w układzie nie ma rezystorów ograniczających, więc prąd diod LED jest dość duży. Model przy zasilaniu 4,8V pobiera około 18mA, przy 6V – około 30mA, przy 9V – ponad 60mA. Pobór prądu będzie zależał od wydajności prądowej wyjść układu scalonego. Z uwagi na duży pobór prądu, układ powinien być

zasilany z czterech „paluszków”: albo ogniw AA (R6), albo AAA (R03). Można wykorzystać jednorazowe baterie alkaliczne albo akumulatorki NiCd, lub NiMH. Teoretycznie można go także zasilać z 9-woltowej baterii 6F22, ale z uwagi na duży pobór prądu, napięcie takiej baterii znacznie się zmniejszy, a jej czas pracy będzie krótki. Nie należy zasilać urządzenia napięciem powyżej 9V, ponieważ może to spowodować przegrzanie układu scalonego U2.



Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płycie drukowanej

Wykaz elementów

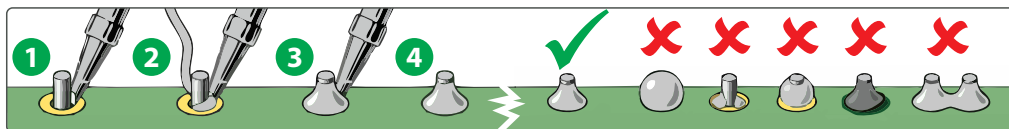
W kolejności lutowania:

- | | | | |
|----|-------------------------------------|---|-------------------------------|
| 1 | <input checked="" type="checkbox"/> | R1: 22kΩ | (czerw.-czerw.-pom.-złoty) |
| 2 | <input type="checkbox"/> | R2: 22kΩ | (czerw.-czerw.-pom.-złoty) |
| 3 | <input type="checkbox"/> | R7: 22kΩ | (czerw.-czerw.-pom.-złoty) |
| 4 | <input type="checkbox"/> | R3: 220kΩ | (czerw.-czerw.-żółty-złoty) |
| 5 | <input type="checkbox"/> | R4: 220kΩ | (czerw.-czerw.-żółty-złoty) |
| 6 | <input type="checkbox"/> | R5: 4,7kΩ | (żółty.-fiolet.-czerw.-złoty) |
| 7 | <input type="checkbox"/> | R6: 4,7kΩ | (żółty.-fiolet.-czerw.-złoty) |
| 8 | <input type="checkbox"/> | podstawa 14-pin pod układ scalony U1 ! | |
| 9 | <input type="checkbox"/> | podstawa 16-pin pod układ scalony U2 ! | |
| 10 | <input type="checkbox"/> | C5: 22nF | (może być oznaczony 223) |
| 11 | <input type="checkbox"/> | C6: 220pF | (może być oznaczony 221) |
| 12 | <input type="checkbox"/> | PR1: 100kΩ | (może być oznaczony 104) |
| 13 | <input type="checkbox"/> | C4: 4,7uF/16V ! | |
| 14 | <input type="checkbox"/> | C2: 100uF/16V ! | |
| 15 | <input type="checkbox"/> | C3: 470uF/16V ! | |
| 16 | <input type="checkbox"/> | C1: 1000uF/16V ! | |
| 17 | <input type="checkbox"/> | D1: LED np. czerwona 5mm ! | R |
| 18 | <input type="checkbox"/> | D2: LED np. niebieska 5mm ! | B |
| 19 | <input type="checkbox"/> | D3: LED np. zielona 5mm ! | G |
| 20 | <input type="checkbox"/> | D4: LED np. biała 5mm ! | W |
| 21 | <input type="checkbox"/> | D5: LED np. żółta 5mm ! | Y |
| 22 | <input type="checkbox"/> | U1: 4093 – włożyć układ do podstawki ! | |
| 23 | <input type="checkbox"/> | U2: 4040 – włożyć układ do podstawki ! | |
| 24 | <input type="checkbox"/> | SW1: włącznik | |
| 25 | <input type="checkbox"/> | dołączyć koszyk baterii na 4 duże „paluszki” !
czerwony „+” / czarny „-” | |

! Montując elementy oznaczone wykrzyknikiem zwróć uwagę na ich biegunowość. Pomocne mogą okazać się ramki z rysunkami wyprowadzeń i symbolami tych elementów na płycie drukowanej oraz fotografii zmontowanych zestawów.

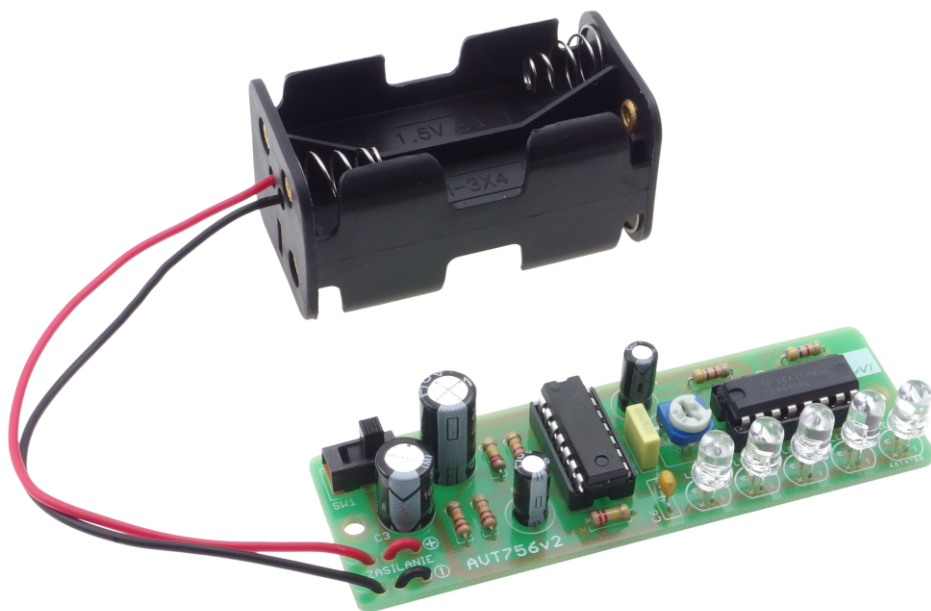
!

Wskazówki montażowe



- 1 Grotem rozgrzanej lutownicy dotknij nóżkę/końcówkę elementu tuż przy polu lutowniczym
- 2 Następnie przyłóż "cynę"/spoiwo
- 3 Po uformowaniu się stożka odejmij "cynę", a następnie lutownicę
- 4 Cały proces powinien trwać 2-3sekundy

Warunkiem powstania poprawnej spoiny jest czystość łączonych powierzchni, obecność topnika w spoinie, odpowiednio wysoka temperatura (320-360°C) oraz właściwa ilość spoiwa. Zbyt duża ilość spoiwa spowoduje powstanie kulki lub złączenie się dwóch sąsiednich punktów lutowniczych. Zbyt niska temperatura lub ilość spoiwa, a także zanieczyszczenia mogą doprowadzić do "zimnych lutów" tzn. spoiwo i zawarty w niej topnik nie zwilży łączonych powierzchni i powstanie nietrwwały lut, który z czasem się utleni, wystąpi przerwa i urządzenie przestanie działać.



AVT SPV Sp. z o.o.

ul. Leszczyńska 11
03-197 Warszawa
kity@avt.pl

Wsparcie:
serwis@avt.pl



Produktu nie wolno wyrzucać do zwykłych pojemników na odpady. Obowiązkiem użytkownika jest przekazanie zużytego sprzętu do wyznaczonego punktu zbiórki w celu recyklingu odpadów powstałych ze sprzętu elektrycznego i elektronicznego.

AVT SPV Sp. z o.o. zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian bez uprzedniego powiadomienia. Montaż i podłączenie urządzenia niezgodny z instrukcją, samowolna zmiana części składowych oraz jakiegokolwiek przeróbki konstrukcyjne mogą spowodować uszkodzenie urządzenia oraz narażać na szkodę osoby z niego korzystające. W takim przypadku producent i jego autorzywni przedstawiciele nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek szkody powstałe bezpośrednio lub pośrednio w wyniku użycia lub nieprawidłowego działania produktu. Zestawy do samodzielnego montażu są przeznaczone wyłącznie do celów edukacyjnych i demonstracyjnych. Nie są przeznaczone do użytku w zastosowaniach komercyjnych. Jeśli są one używane w takich zastosowaniach, nabywca przyjmuje całą odpowiedzialność za zapewnienie zgodności ze wszystkimi przepisami.