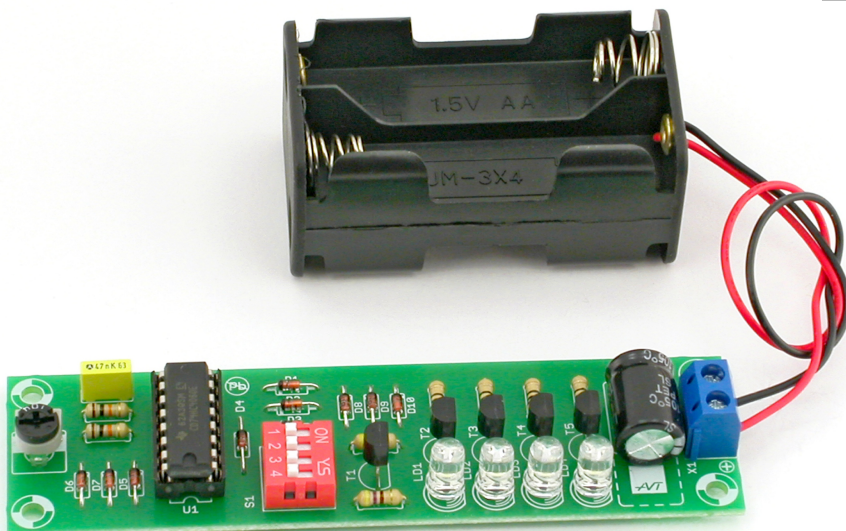




AVT 747



TRUDNOŚĆ MONTAŻU



Doskonały gadżet dyskotekowy. Układ wytwarza silne błyski światła w rytmie ustalonym przez użytkownika. Oryginalny efekt świetlny uzyskano dzięki zastosowaniu białych diod LED. Układ jest bardzo prosty w montażu i nie wymaga żadnych procedur uruchomieniowych. Częstotliwości generowanych błysków ustalane są zespołem przełączników DIP-SWITCH. Cztery z nich pozwalają uzyskać szesnaście kombinacji świetlnych.

Właściwości

- brak obwodów wysokonapięciowych
- źródło światła: białe diody LED
- programowanie sposobu świecenia (16 kombinacji świetlnych)
- możliwość płynnej regulacji częstotliwości błysków
- niewielki pobór prądu
- napięcie zasilania: 4...6 VDC (4 × bateria AA)

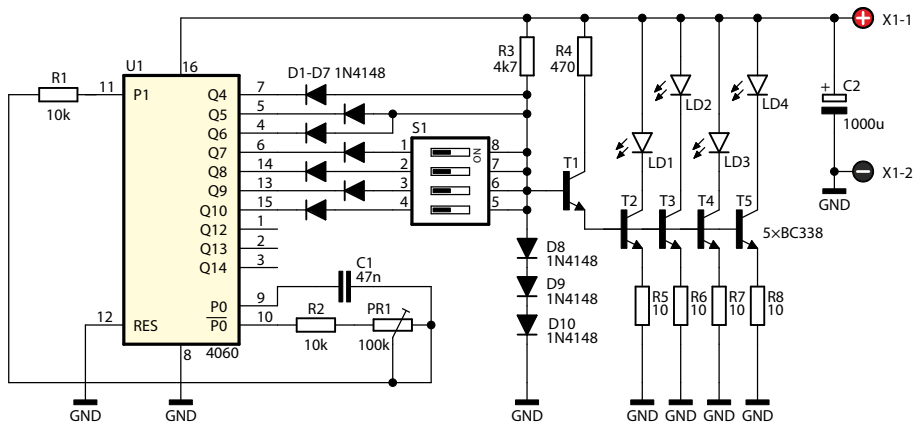
Opis układu

Schemat elektryczny został pokazany na rysunku 1. Diody LED D11...D14 są sterowane przez proste źródła prądowe z tranzystorami T2...T5. Amplituda impulsów występujących na bazie T1 jest ograniczona do około 2V za pomocą trzech diod D8...D10. Podczas pracy suma spadków napięć na D8 i D9 jest mniej więcej taka, jak suma napięć UBE tranzystora T1 i każdego z tranzystorów T2...T5. W efekcie w czasie obecności impulsu na bazie T1, na każdym z rezystorów R5...R8 występuje napięcie około 0,6V. Napięcie to jest praktycznie niezależne od napięcia zasilania, co oznacza, że prąd diod LED podczas świecenia nie zależy od napięcia zasilania i wynosi mniej więcej 0,6V/R5. Należy zauważyć, że przy proponowanych wartościach R5...R8 prąd każdej z diod wynosi, aż

60mA. Cztery ultraz jasne diody LED pracujące z tak dużym prądem dają bardzo silny błysk światła, porównywalny z błyskiem klasycznego stroboskopu z wysokonapięciowym palnikiem ksenonowym. Diody niebieskie i białe zazwyczaj mają napięcie przewodzenia ponad 3V, a przy tak znacznych prądach może ono wynosić nawet ponad 3,5V. Na rezystorach R5...R8 występuje napięcie około 0,5...0,6V, a napięcie nasycenia tranzystorów T2...T5 może być mniejsze niż 0,1V. W rezultacie układ w pełni osiąga założone parametry już przy napięciu zasilania około 4,5V. Właśnie po to, by zmniejszyć napięcia nasycenia oraz napięcia UBE, w układzie zastosowano tranzystory BC338 o maksymalnym prądzie kolektora 1A, a nie popularne BC548 o

prądzie 100mA, które też mogłyby tu pracować. Optymalny zakres napięć zasilania z uwagi na diody LED wynosi więc 4,5...6V. Należy koniecznie zwrócić uwagę, że diody LED są sterowane przez źródła prądowe, więc zwiększenie napięcia zasilania powyżej 6V nie powoduje zwiększenia jasności ich świecenia, a jedynie zwiększy niepotrzebne straty w tranzystorach T2...T5. Przy pierwszych testach modelu w roli U1 została wykorzystana klasyczna kostka CMOS 4060 o

napięciu zasilania 3...18V. Okazało się jednak, że przy niskich napięciach w granicach 3,5...5V wydajność prądowa wyjść niektórych egzemplarzy jest mała, co utrudnia pracę bramki AND z diodami D1...D7 i rezystorem R3. Tę kwestię rozwiązuje zastosowanie w roli U1 wersji 74HC4060, która ma dużo większą wydajność wyjść i może być zasilana napięciem 2...6V. Także z uwagi na użycie wersji 74HC4060 nie należy zwiększać napięcia zasilania powyżej 6V.



Rys. 1. Schemat ideowy

Montaż i uruchomienie

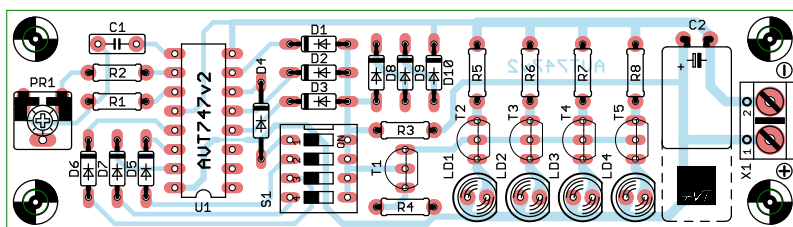
Na rysunku 2 pokazano rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej. Elementy należy kolejno wlotować w płytkę, zaczynając od najmniejszych. Po zmontowaniu układu należy bardzo starannie sprawdzić poprawność montażu. Należy skontrolować, czy elementy nie zostały wlotowane w niewłaściwym kierunku lub w niewłaściwe miejsca oraz czy podczas lutowania nie powstały zwarcia punktów lutowniczych. Tempo i rytm pracy stroboskopu można ustawić według upodobania za pomocą potencjometru PR1 oraz S1 – poczwórnego przełącznika DIPswitch. Warto sprawdzić wszystkie, czyli 16 kombinacji ustawień tego poczwórnego przełącznika.

Układ pracuje już przy napięciu zasilania 3,5V, ale

optymalne rezultaty uzyskane się przy zasilaniu napięciem 4,5...6V.

Uwaga! Układ nie powinien być zasilany napięciem wyższym niż 6V.

Nabywcy zestawu AVT-747 otrzymają w komplecie koszyczek na 4 baterie R6 (AA). Do zasilania można wykorzystać dające w sumie 6V cztery zwyczajne baterie R6, lub lepiej alkaliczne LR6. Komplet czterech baterii alkalicznych LR6 wystarczy na kilkadziesiąt godzin pracy stroboskopu. Ale jeszcze lepiej i ekonomiczniej byłoby wykorzystać cztery popularne akumulatory NiCd lub NiMH.



Rys. 2. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej

Wykaz elementów

Rezystory:

R1, R2:10k Ω (brązowy-czarny-pomarańczowy-żółty)
R3:4,7k Ω (żółty-niebieski-czerwony-żółty)
R4:470 Ω (żółty-niebieski-brązowy-żółty)
R5-R8:10 Ω (brązowy-czarny-czarny-żółty)
PR1:potencjometr montażowy 100k Ω (104)

Kondensatory:

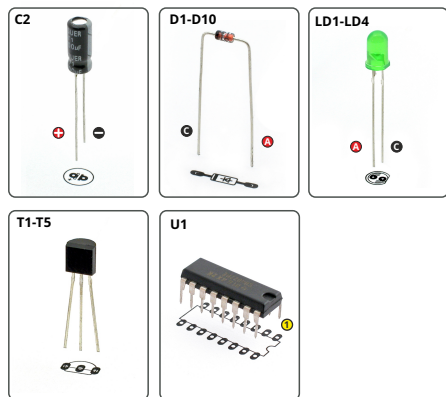
C1:47nF (może być oznaczony 473)
C2:1000uF (montowany na leżąco) !

Półprzewodniki:

D1-D10:1N4148 !
T1-T5:BC337 lub BC338 !
U1:74HC4060 + podstawa !
LD1-LD4:dioda LED 5mm 5mm ultrajaska !

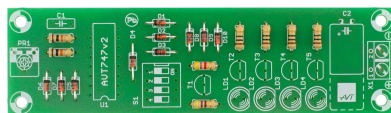
Pozostałe:

S1:przełącznik DIPswitch 4
X1: złącze + koszyk baterii 4xAA czarny \oplus , czarny \ominus

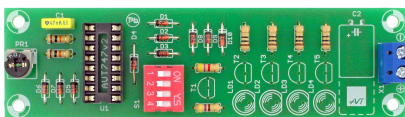


Zalecana kolejność montażu

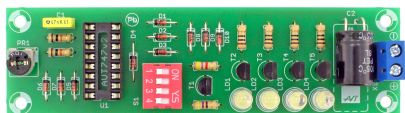
1 Wlutowaj rezystory R1-R8 oraz diody D1-D10



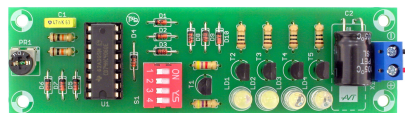
2 Wlutowaj podstawkę, przełącznik S1, kondensator C1, potencjometr PR1, złącze X1



3 Wlutowaj tranzystory T1-T5 oraz diody LD1-LD4



4 Dołącz przewody zasilające, włoż do podstawki układ scalony



Uwaga!

Układ wytwarza bardzo silne błyski światła. Choć nie są to diody laserowe, należy unikać patrzenia na diody z niewielkiej odległości, ponieważ może to spowodować zmęczenie wzroku (tzw. mroczki przed oczami), mdłości, ataki epilepsji a w skrajnych przypadkach nawet uszkodzenie wzroku.



Montaż rozpocznij od wlutowania w płytkę elementów w kolejności gabarytowo od najmniejszej do największej. 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 zmontowanego zestawu. Aby uzyskać dostęp do obrazów w wysokiej rozdzielczości w formie linków, pobierz plik PDF.



Pobierz PDF

