

PROGRAMOWANA REKLAMA ŚWIETLNA

Opisane niżej urządzenie zawiera tylko dwa łatwo dostępne układy scalone i może być zastosowane np. do wyświetlania etapami napisów, wędrującego oświetlenia choinki, a także do innych celów, zależnie od potrzeb. Urządzenie składa się z następujących układów:

- generatora impulsów prostokątnych,
- ośmiobitowego rejestru przesuwego z wejściem szeregowym i wyjściami równoległymi,
- układu wykonawczego (tranzystory wzmacniające sygnały i triaki włączające żarówki),
- zasilacza stabilizowanego.

Generator impulsów prostokątnych zbudowany jest na scalonym przerzutniku monostabilnym z wejściem Schmitta - UCY 74121, którego rozkład wyprowadzeń i zasadę działania przedstawia rys. 1. Przerzutnik ten ma dwa komplementarne wyjścia Q i \bar{Q} . W stanie spoczynkowym na wyjściu Q występuje niski poziom napięcia a na wyjściu \bar{Q} wysoki. Do wyzwalania układu służą trzy wejścia sterujące A1, A2 i B. Przerzutnik generuje na wyjściu Q dodatni impuls, gdy wyrażenie logiczne $(A1 + A2) \cdot B$ zmieni swój stan z niskiego na wysoki (czyli z 0 na 1). Wejścia A1, A2 są na stałe połączone z niskim stanem napięcia (masą układu), co umożliwia wyzwalanie przerzutnika przez zmianę napięcia na wejściu B. Czas trwania generowanych impulsów ustalamy potencjometrem P₁. Elementy D₆, R₃ i C₄ zapewniają wzbudzenie się drgań poprzez podanie odpowiedniego sygnału wyzwalającego na wejście B elementu 121 (sygnału z wyjścia Q). Ośmiobitowy rejestr przesuwny - UCY 74164, jest zasadniczym elementem urządzenia; rozkład wyprowadzeń oraz zasadę działania przedstawia rys. 2. Układ ten ma następujące wyprowadzenia:

- wyjścia 8 przerzutników połączonych kaskadowo, tzn. wyjście jednego z wejściem następnego (QA..QH),
- wejście szeregowe AB,
- wejście sygnału zegarowego CK,
- wejście zerujące CLR.

Przy zmianie poziomu napięcia sygnału zegarowego z niskiego na wysoki następuje zapisanie do pierwszego przerzutnika informacji wejściowej będącej iloczynem logicznym sygnałów wejściowych A i B. Jednocześnie każdy z pozostałych przerzutników rejestru zostaje zapisany taką informacją, jaką przed zmianą sygnału zegarowego na poziom wysoki, pamiętał przerzutnik poprzedzający (następuje jakby przesunięcie informacji - stąd nazwa rejestr przesuwny).

Po włączeniu urządzenia przerzutniki są wyzerowane i impulsy z generatora powodują, że z os-

tatniego przerzutnika QH, poprzez połączenie z nim wejścia AB, zostają przepisane na przerzutnik pierwszy QA stany niskie. Chcąc zaprogramować kombinację np. 00111001 ustawiamy małą częstotliwość generatora potencjometrem P₁, następnie wciskamy przełącznik PR 1 na czas trwania jednego impulsu dodatniego z generatora i ustalony na wejściu AB stan wysoki zostaje zapisany do pierwszego przerzutnika. Z kolei zwalniamy przycisk na okres dwóch impulsów dodatnich generatora i z ostatniego przerzutnika na pierwszy zostają kolejno przepisane dwa stany niskie. Potem kolejno spisujemy trzy stany wysokie wciskając przełącznik PR1 na okres trzech impulsów dodatnich generatora i zwalniamy przełącznik, gdyż wszystkie stany wysokie zostały już wpisane. Zapisana informacja przechodzi kolejno przez wszystkie przerzutniki i z powrotem jest zapisana poprzez wejście AB na pierwszy przerzutnik.

Potencjometrem P₁ ustalamy odpowiadającą nam częstotliwość generatora.

W dowolnym momencie wciskamy przełącznik PR2 co powoduje wyzerowanie rejestru i można programować inną kombinację stanów logicznych.

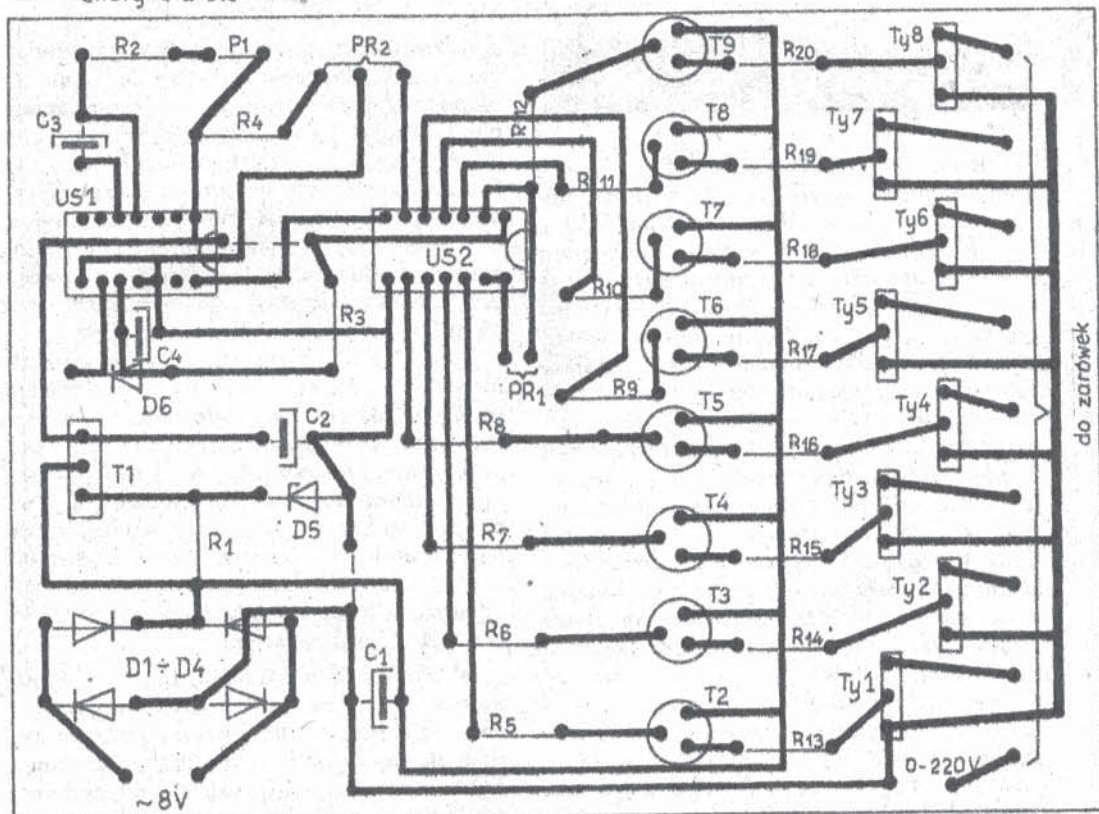
Tranzystory T2 - T9 wzmacniają sygnały sterujące z wyjść rejestru i w czasie trwania stanów wysokich na wyjściach odpowiednich przerzutników załączają napięcie na bramki odpowiadających im triaków, które z kolei włączają żarówki lub grupy żarówek. Jeżeli nie stosujemy żarówek na napięcie 220 V, a np. 6 V, wtedy zasilamy je poprzez triaki napięciem z transformatora odpowiednio dobrane pod względem mocy i napięcia.

Dla uzyskania dodatkowych efektów możemy np. połączyć ze sobą wyjścia czterech triaków i przyłączyć jedną żarówkę lub jedną grupę żarówek, a następnie wpisać do rejestru jeden stan wysoki. Żarówka przyłączona do triaków połączonych równoległe będzie świeciła przez okres czterech impulsów z generatora, a żarówki przyłączone do pozostałych tylko kolejno przez okres jednego impulsu dodatniego z generatora. Taka kombinacja może podkreślić ważność elementu oświetlonego przez dłuższy czas.

Urządzenie jest zasilane z zasilacza stabilizowanego (rys. 3). Napięcie +5 V zasila układy scalone a napięcie +8 V układ wykonawczy (aby nie obciążać zbyttno tranzystora T1).

Schemat ideowy urządzenia przedstawia rys. 4, natomiast płytkę drukowaną wraz z rozmieszczeniem elementów rys. 5.

Montaż elementów na płycie drukowanej rozpoczynamy od wlutowania elementów zasilacza, a następnie mierzymy woltomierzem napięcie stabilizowane, które nie powinno przekraczać



Spis elementów

Układy scalone:

US1 UCY74121, US2 UCY74164

Tranzystory:

T1 - BD135, T2 - T9 - BC107-109 lub BC147-149, BC237-239

Diody

D1-D4 - BYP401-50, D5-BZP 683C5V6, D6-BAP795

Kondensatory (pionowe):

C₁ - 470 μ F/16 V,

C₂ - 220 μ F/10 V,

C₃ - 470 μ F/10 V,

C₄ - 4,7 μ F/10 V.

Rezystory (wszystkie 0,125 W lub 0,25 W):

R₁ - 560 Ω ,

R₂ - 1,5 k Ω ,

R₃ - 10 k Ω ,

R₄ - 2,6 k Ω ,

R₅ - R₁₂ - 3 k Ω ,

R₁₃ - R₂₀ - 330 Ω .

Triaki:

Ty1-Ty8 - KT206/400 lub KT206/600.

Potencjometr - P1-47 k Ω lub 100 k Ω obrotowy, liniowy (A).

Transformator TS8/12 lub podobny, dający wtórne napięcie 7+8V. PR1, PR2 - Isostaty niestabilne.

(Tranzystory T2-T9 najlepiej zastosować typu BC108 - są one wraz z triakami i układem scalonym UCY74121 dostępne w sklepach BOMIS-u, zdecydowanie obniża to koszty budowy urządzenia).

+5,25V, gdyż układy scalone są bardzo wrażliwe na przekroczenie napięcia zasilania.

Następnie montujemy pozostałe elementy, zwracając szczególną uwagę na szybkie lutowanie poszczególnych nóżek układów scalonych i odprowadzenie z nich ciepła poprzez uchwycenie lutowanej nóżki np. szypcami. Należy też pokryć warstwą cyny ścieżki, którymi poprzez triaki będą zasilane żarówki, gdyż mogą nimi przepływać duże prądy.

Jeżeli zastosowane elementy były dobrej jakości urządzenie powinno działać i nie wymaga żadnych regulacji. Gdyby moc przyłączonych żarówek powodowała nadmierne nagrzewanie się triaków należy zaopatrzyć je w niewielkie radiatory z blachy aluminiowej. Należy również pamiętać, że na płytce montażowej występuje napięcie sieci i powinna ona być umieszczona w obudowie z materiału nie przewodzącego, np. z tworzywa sztucznego. Na zewnątrz wyprowadzamy tylko końcówki elementów manipulacyjnych wykonane z plastiku (PR1, PR2, P1). Wielkość obudowy zależy od rodzaju zastosowanych gniazd. Jeżeli chcemy zastosować normalne gniazda sieciowe możemy umocować je na oddzielnej listwie ze sklejk i połączyć przewodami z obudową, która w tym przypadku będzie niewielka i estetyczna.

Sławomir Kostyra