

Sterownik oświetlenia choinkowego

Zbliżające się święta są doskonałą okazją dla wszystkich „domowych“ elektroników, aby mogli się wykazać. Najprostszym, a przy tym niezwykle efektywnym sposobem na to, jest zbudowanie sterownika światełek choinkowych, który pozwoli nieco urozmaicić świąteczne wieczory. O tym, jak niewielkim nakładem sił i środków wykonać specjalistyczny sterownik dowiedzie się z tego artykułu.

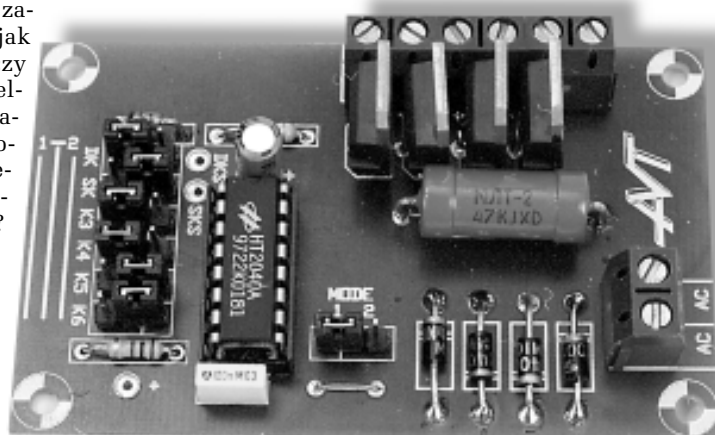
Prezentowany w artykule sterownik jest przykładem nieprawdopodobnej wręcz ekspansji układów specjalizowanych. Przyzwyczajaliśmy się już do myśli, że większość urządzeń produkowanych seryjnie jest wykonanych w oparciu o układy specjalizowane, co ogromnie ułatwia zarówno ich montaż, jak i serwisowanie. Ale czy któryś z naszych Czytelników sądził, że opłacalne jest wyprodukowanie specjalizowanego sterownika światełek choinkowych? Okazuje się, że tak!

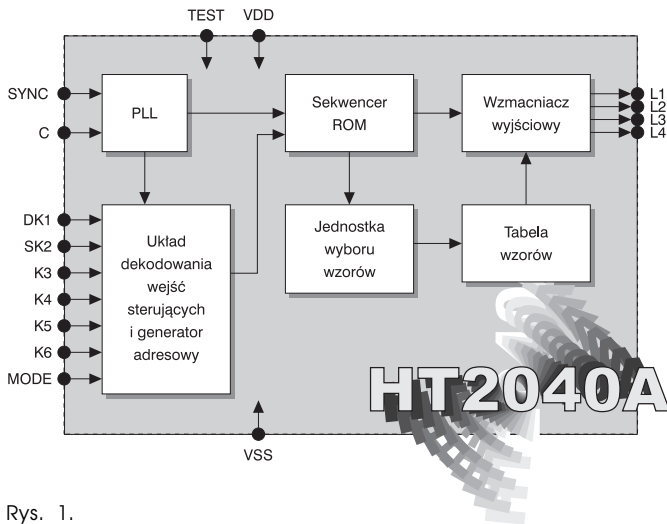
Na rys.1 przedstawiono schemat blokowy układu HT2040A (układ jest produkowany przez tajemniczą firmę Holtek),

który jest specjalizowanym, czterokanałowym sterownikiem oświetlenia, integrującym w swojej strukturze wszystkie elementy niezbędne do wykonania kompletnego urządzenia. Ponieważ stopień zintegrowania układu HT2040A jest bardzo wysoki, schemat elek-

tryczny sterownika może być tak prosty, jak widać na rys.2.

Elementy D1..5, R1, R2, C1 spełniają rolę zasilacza sterownika. **Ponieważ zasilacz nie zawiera transformatora, sterownik podczas pracy jest cały czas na po-**





Rys. 1.

tencjałe sieci energetycznej - podczas uruchamiania i eksploatacji należy zachować daleką idącą ostrożność!

Układ HT2040A jest wyposażony w wewnętrzną pamięć ROM. Zawiera ona szereg programów sterowania żarówkami, które przy-

gotował producent układu. Na rys.3 przedstawiono listę grup programów, wraz z ich krótkim opisem. Symbole pod rysunkami oznaczają:

- czas trwania (podane czasy mogą się różnić od rzeczywistych o ok. 20%);
- numer wyświetlanego programu (programy przedstawiono na rys.4 i rys.5);
- prędkość wyświetlania;
- liczba powtórzeń wybranego programu.

Selekcji wyświetlanych programów dokonuje się przy pomocy jumperów JP1..7 (patrz rys.2). Podczas ustalania programu bardzo istotne znaczenie ma poziom logiczny wejścia MODE (ustalany przy pomocy JP7).

Opis zależności pomiędzy stanami logicznymi na wejściach układu i realizowanymi programami przedstawiono w tab.1.

Na schemacie elektrycznym z rys.2 narysowane zostały dwa przełączniki chwilowe, dołączone do wejść DK1 i SK2. Mogą one zostać wprowadzone na zewnątrz obudowy urządzenia, co w wielu sytuacjach ułatwi korzystanie ze sterownika. Przełącznik W1 umożliwi włączenie demonstracyjnego trybu pracy układu HT2040A (pod

WYKAZ ELEMENTÓW

Rezystory

- R1: 91kΩ/1W
- R2: 33kΩ/0,25W
- R3: 10MΩ

Kondensatory

- C1: 47μF/25V
- C2: 100nF

Półprzewodniki

- US1: HT2040A (Holtek)
- D1..D4: 1N4005 lub podobne (dobrac w zależności od mocy obciążenia)
- D5: dioda Zenera 5,1V/250mW
- Tr1, Tr2, Tr3, Tr4: TLS106-6, TYS406-6, TYN604 lub podobne 1..4A/600V

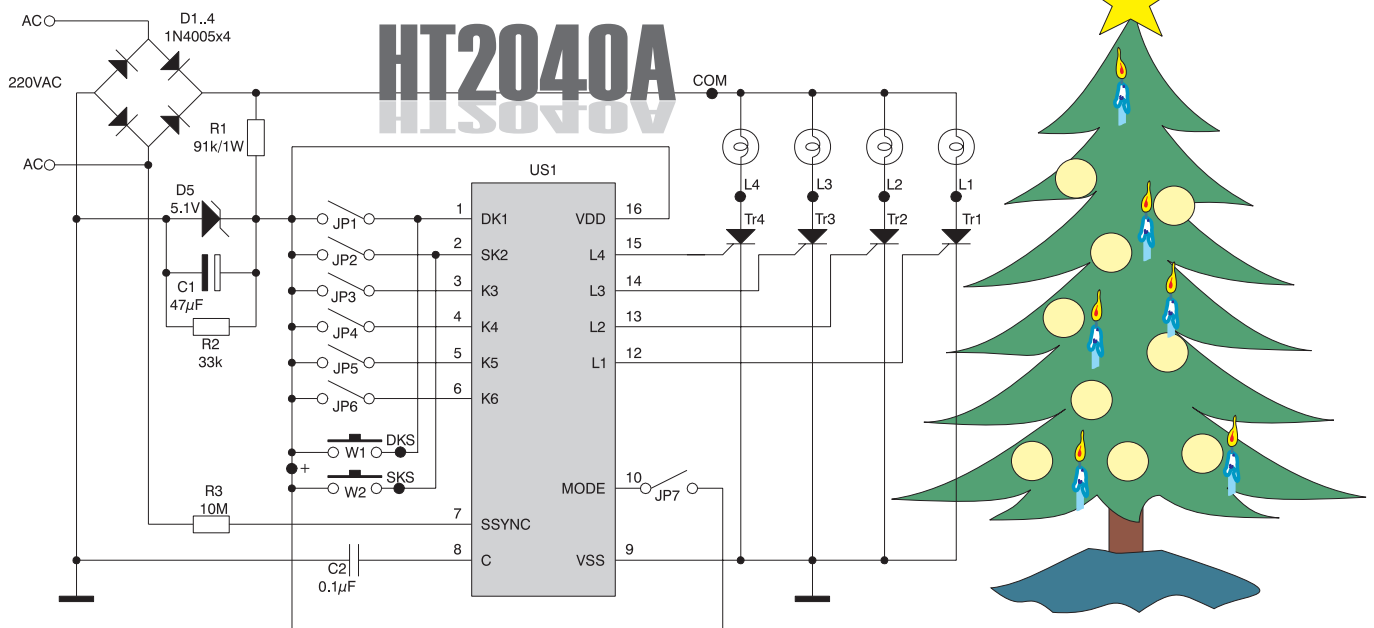
Różne

- JP1..7: gold pin 1x3 plus jumper (7 kompletów)
- W1, W2: włączniki chwilowe ARK2 4 szt.

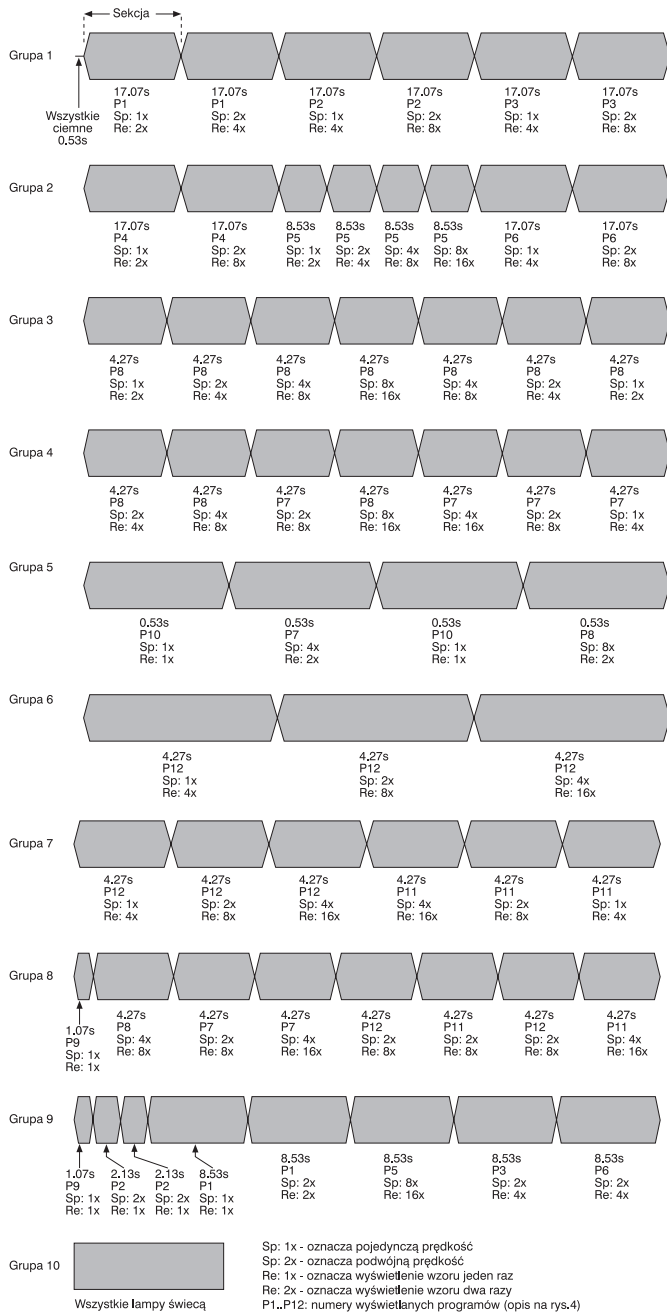
Kompletny układ i płytki drukowane są dostępne w AVT pod oznaczeniem AVT-1132.

warunkiem, że na wejściu MODE jest poziom niski - zgodnie z tab.1). Włączenie trybu demonstracyjnego powoduje wyświetlenie po kolei wszystkich grup programów, zgodnie z rys.3. Przy pomocy przełącznika W1 możliwe jest sekwencyjne przełączanie wyświetlanych grup (pod warunkiem, że na wejściu

| Wejście | | Wejście MODE | |
|---------------------|---------------------|------------------------|----------|
| | | Nie podłączone lub VSS | VDD |
| DK1 | poziom "H" na stałe | - | GRUPA 5 |
| | chwilowo | DEMO | - |
| SK2 | aktywny wysoki | - | GRUPA 6 |
| | chwilowo | PREZENTACJA | - |
| K3 (aktywny wysoki) | | GRUPA 1 | GRUPA 7 |
| K3 (aktywny wysoki) | | GRUPA 2 | GRUPA 8 |
| K3 (aktywny wysoki) | | GRUPA 3 | GRUPA 9 |
| K3 (aktywny wysoki) | | GRUPA 4 | GRUPA 10 |



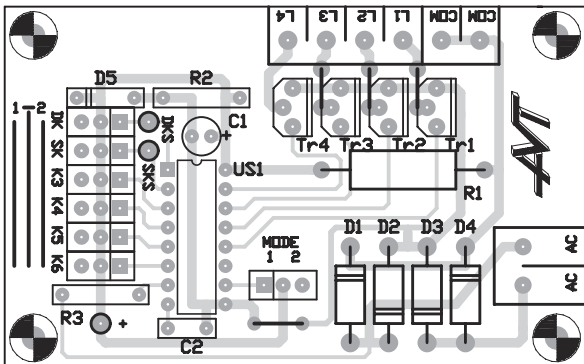
Rys. 2.



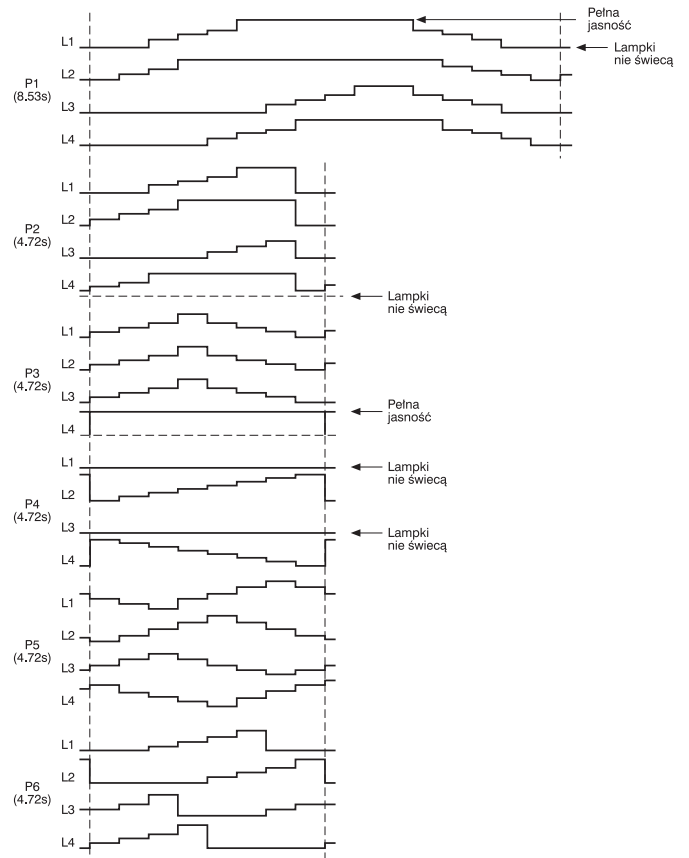
Rys. 3.

MODE jest stan niski). Funkcje pozostałych wejść są zgodne z opisem zawartym w tab.1.

Rolę końcówek mocy prezentowanego sterownika spełniają cztery tyrystory, oznaczone na rys.2 jako



Rys. 6.



Rys. 4.

Tr1.4. W zależności od planowanego obciążenia sterownika, należy dobrać odpowiednio maksymalny prąd przewodzenia tych tyrystorów.

Ponieważ standardowe żarówki choinkowe są przystosowane do zasilania napięciem z zakresu 14..20V, niezbędne będzie

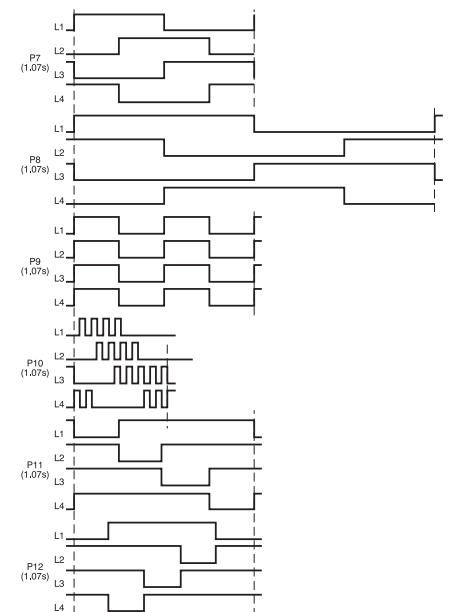
połączenie ich w szereg tak, aby sumaryczne napięcie wszystkich żarówek było bliskie 220V. Takie rozwiązanie pozwoli uzyskać cztery bardzo efektywne węże świetlne, każdy złożony z kilkunastu żarówek.

Jak wspomniano wcześniej, zasilanie układu (także żarówek) nie jest odseparowane od sieci energetycznej. Należy zadbać więc o to, aby połączone ze sobą żarówki zaizolować w taki sposób, aby nie wystąpiło nie-

bezpieczeństwo porażenia użytkownika prądem.

Sterownik proponujemy zmontować na jednostronnej płytce drukowanej, której widok znajduje się wewnątrz numeru. Rozmieszczenie elementów przedstawiono na rys.6.

PZ



Rys. 5.