

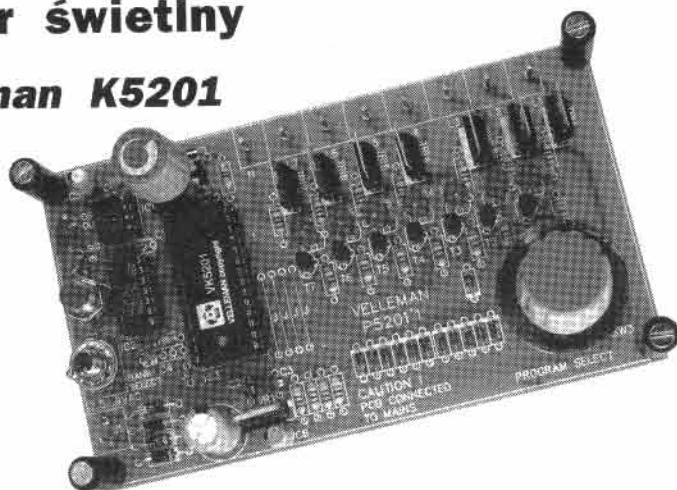
Rosnąca popularność kitów Vellemana zachęciła nas do rozpoczęcia publikowania cyklu artykułów „Raport EP”, w których będziemy szczegółowo opisywać konstrukcje wybranych zestawów (na podstawie oryginalnych instrukcji). Przedstawimy także Czytelnikom wrażenia z montażu i uruchomienia każdego opisywanego kitu. „Raport EP” jest z założenia rubryką ewoluującą, tak więc z czasem pojawią się w niej także opisy kitów innych producentów.

Wszystkie przedstawiane w „Raporcie EP” urządzenia były zmontowane i uruchomione w laboratorium EP przez doświadczonych konstruktorów.

Odkąd pojawiła się potrzeba wizualnej reklamy w miejscach publicznych za pomocą tanich i łatwo dostępnych żarówek, odtąd konstruktorzy prześcigali się w budowie urządzeń, które prócz wylączania i włączania, czasami pokaźnych rozmiarów girland świetlnych, potrafiłyby urozmaicić efekt świecenia np. migotaniem.

I tak od pierwszych, najprostszych urządzeń: multiwibratorów, sterujących dwoma sekcjami żarówek naprzemiennie, przez bardziej złożone 3 i wielosekcyjne urządzenia, oparte później na scalonych rejestrach przesuwanych, zaczęto docierać do bardziej wyrafinowanych, a jednocześnie prostszych konstrukcyjnie i tańszych sterowników.

## Komputer świetlny kit Velleman K5201



Prawdziwe „uproszczenie” konstrukcji z jednoczesnym zwielokrotnieniem możliwości i kombinacji dały używane do niedawna tylko w urządzeniach mikroprocesorowych i komputerach, pamięci nieulotne EPROM. Pamięć taką można rozpatrywać jako zbiór kilku tysięcy rejestrów (komórek) o n-bitowych. W każdym z nich można zapisać dowolną kombinację n-bitów z których każdy steruje jedną sekcją żarówek. Logiczne „0” „gasi” je, natomiast „1” zapala. Dzięki temu oraz dużym, jak na tego typu zastosowanie, rozmiarom pamięci, możliwe jest dowolne sterowanie wielosekcyjną girlandą.

Kit proponowany przez VELLEMAN'a jest takim właśnie sterownikiem, wykorzystującym, pamięć EPROM w której komórkach (rejestrach) zapisano kolejne sekwencje zapalania poszczególnych sekcji żarówek. W układzie modelowym wykorzystane jest 4kB (4096B) komórek. Dostęp do każdego z nich, a co za tym idzie zapalenie odpowiednich sekcji, odbywa się za pomocą kombinacji 0-1 podanej na wejścia adresowe.

### Opis układu

Schemat urządzenia przedstawia rysunek 1. Głównym elementem układu jest zaprogramowana pa-

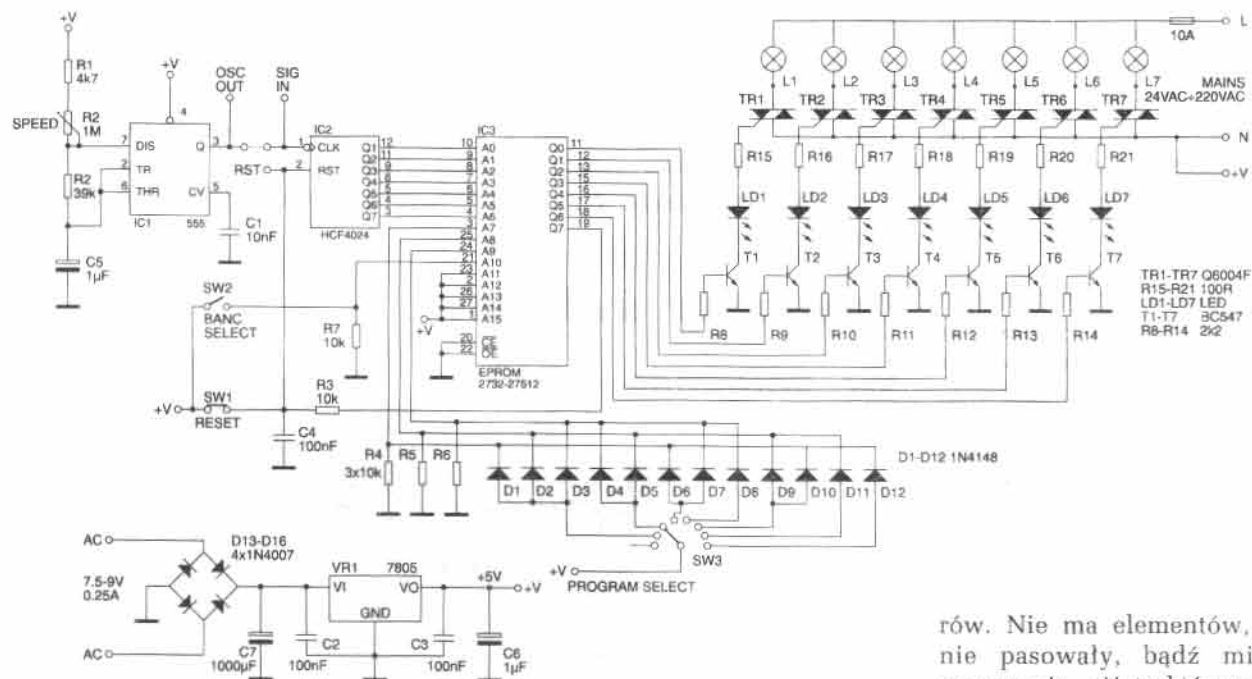
mięć EPROM, IC3. Końcówki 11...13, 15...19 (D0...D7) pełnią rolę wyjść danych (aktualnie wybranego rejestru pamięci). Na wyjściach tych pojawia się wysoki bądź niski stan logiczny, w zależności od stany komórki pamięci. Stany te za pośrednictwem tranzystorów T1...T7 sterują siedmioma sekcjami triaków, zapalających żarówki L1...L7. Diody świecące LD1...LD7 pełnią funkcję kontrolną, tak aby użytkownik mógł obserwować aktualny „program świecenia” bez potrzeby „wychodzenia na zewnątrz”. Ułatwia to także uruchomienie układu. Ósme (D7) wyjście pamięci IC3 służy do kasowania licznika IC2 który generuje kolejne adresy wyboru komórki pamięci.

Sygnal zegarowy o regulowanej częstotliwości w zakresie 1...15Hz za pomocą potencjometra RV1, generowany jest w układzie multiwibratora z układem popularnego „timer” 555, IC1. Na jego wyjściu (końcówka 3, IC1) pojawia się fala prostokątna, która trafia na wejście asynchronicznego 7-bitowego licznika IC2. Wyjścia tego licznika sterują wejściami adresowymi pamięci EPROM, A0...A6, tak że za każdym impulsem zegarowym z timera zwiększany jest adres komórki o jeden, a co za tym idzie zmie-

### PARAMETRY UKŁADU

Sterownik posiada:

- 7 wyjść sterowania żarówkami o obciążalności max. 1,5A (330W, 220V),
- zakres napięć zasilania żarówek: 24VAC...240VAC,
- zasilanie układu: 7,5...9VAC/250mA,
- 16 programów sterujących zawartych w pamięci EPROM,
- zakres prędkości zmian: 1...15Hz,
- wejście zewnętrznego sygnału zegarowego (5V, standard CMOS),
- wymiary płytki drukowanej: 134x79mm.



Rys. 1. Schemat elektryczny

niana jest kombinacja danych na wyjściach pamięci IC3. Dodatkowo trzy linie adresowe pamięci A7...A9 wykorzystane są do wyboru „programu” świecenia, a dokładniej dla wyboru jednej z ośmiu, 128-bajtowych sekwencji programu. Wyboru dokonuje się przełącznikiem wielopozycyjnym SW3, który za pomocą diod D1...D12, spełniających rolę 3-bitowego enkodera steruje wejściami adresowymi pamięci IC3. Oprócz tego mamy do dyspozycji wyłącznik SW2 którym możemy wybrać jeden z dwóch „banków” rejestrów (komórek), tak że w sumie jego zastosowanie podwaja działania przełącznika SW3. Wspomniany SW2 podaje na wejście adresowe A10 pamięci, stan wysoki lub niski. Rezystor R7 wymusza stan niski na wejściu w przypadku rozwarcia SW2. Nie wykorzystane wejścia adresowe A11...A15 połączone są do plusa zasilania. Licznik IC2 zlicza modulo 128 lecz może być skasowany ręcznie w dowolnym momencie poprzez SW1, bądź przez stan wysoki na wyjściu D7 EPROM. W tym przypadku odpowiednie zaprogramowanie komórki pamięci umożliwia skrócenie programu z 128-kroków na mniej.

Układ zasilany jest ze standardowego zasilacza opartego na układzie stabilizatora VR1. Należy zwró-

cić uwagę, że w układzie nie zastosowano izolacji galwanicznej np. transoptorowej, od sieci energetycznej, toteż cały układ znajduje się na potencjale napięcia sieci. Należy więc zachować szczególną ostrożność podczas montażu układu i konstruowania do niego obudowy.

### Montaż

Układ zmontowano na jednostronnej płytce drukowanej. Nawet początkujący elektronik nie powinni mieć z tym problemu. Wszystkie ścieżki są pocynowane, a elementy pasują „jak ulał”. Zgodnie z zasadą najpierw montujemy zwory, podstawki pod układy scalone, elementy pasywne: rezystory, kondensatory, w dalszej kolejności tranzystory, triaki, diody LED, pamiętając o odstępach od płytki drukowanej, triki oraz pozostałe. Na końcu pozostaje wykonanie odpowiedniej obudowy urządzenia i zamocowanie estetycznych galek: na przełącznik oraz potencjometr regulacji prędkości.

Przedstawiony kit Velleman'a, zresztą jak i pozostałe tej serii, zawiera szczegółową instrukcję montażu w języku angielskim. Dla niezających tego języka dużym ułatwieniem są dokładne rysunki wszystkich zastosowanych podzespołów elektronicznych włączonych z opisem kodu barwnego rezysto-

rów. Nie ma elementów, które by nie pasowały, bądź miały inne oznaczenia, niż te które zostały podane w instrukcji.

Należy przestrzegać zasady aby suma spadków napięć na wszystkich elementach świecących dołączonych do każdego kanału była równa napięciu zasilającemu toru mocy (pkt. L i N na płytce drukowanej).

**Sławomir Surowiński, AVT**

### WYKAZ ELEMENTÓW

#### Rezystory

R1: 4,7k $\Omega$   
R2: 39k $\Omega$   
R3...R7: 10k $\Omega$   
R8...R14: 2,2k $\Omega$   
R15...R21: 100 $\Omega$   
RV1: 1M $\Omega$

#### Kondensatory

C1: 10nF  
C2...C4: 100nF  
C5, C6: 1 $\mu$ F/16V  
C7: 1000 $\mu$ F/25V

#### Półprzewodniki

IC1: NE555  
IC2 - HCF 4024  
IC3 - EPROM VK5201  
D1...D12: 1N4148  
D13, D16: 1N4007  
T1...T7: BC547  
LD1...LD7: LED  
TR1...TR7: TO509, ZO409, itp.  
VR1: 7805

#### Różne

SW1: włącznik chwilowy  
SW2: przycisk dwypozycyjny  
SW3: przełącznik wielopozycyjny