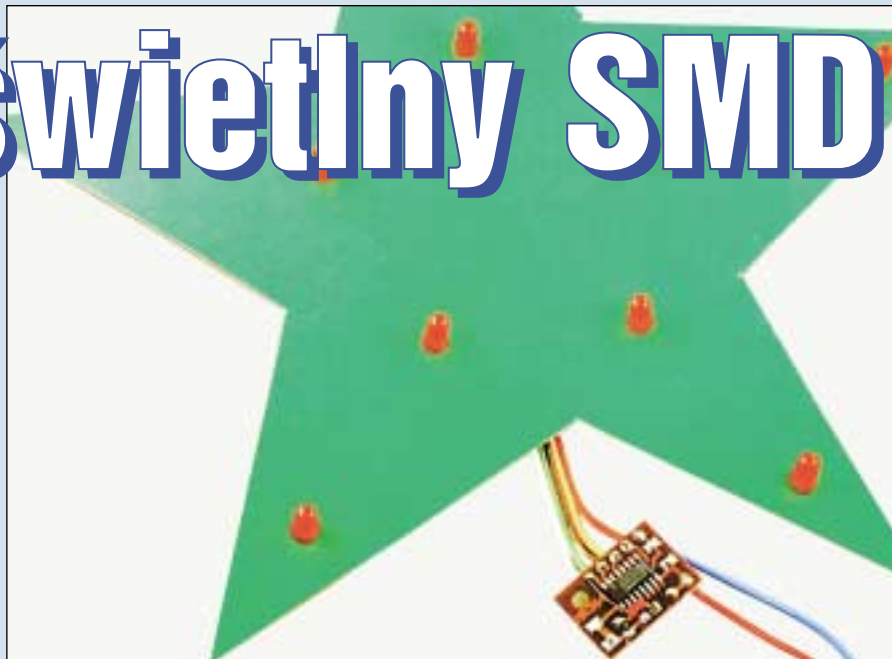




Efekt świetlny SMD



Do czego to służy?

Prezentowany układ powstał na podstawie projektu, opisanego w jednym z niemieckich czasopism. Jest to nieskomplikowany sterownik diod świecących. Odpowiednio rozmieszczone i migające w różnym rytmie diody LED dają interesujący efekt świetlny. Diody można rozmieścić w najróżniejszy sposób – przykład pokazany jest na fotografii wstępnej.

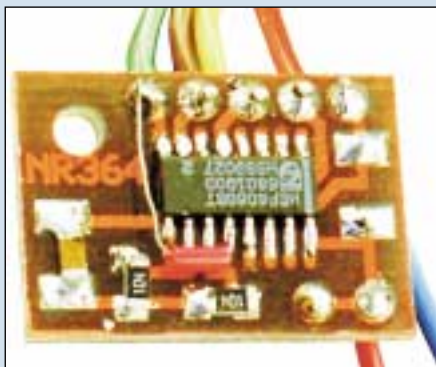
Dla wielu Czytelników zaletą jest fakt, że sterownik zrealizowano z wykorzystaniem miniaturowych elementów (SMD).

Ten prosty układ można też zmontować na kawałku płytki uniwersalnej z wykorzystaniem klasycznych elementów.

W każdym przypadku można rozmieścić diody świecące według własnego upodobania, byle układ połączeń był zgodny ze schematem.

Jak to działa?

Rysunek 1 pokazuje schemat ideowy układu. Zasada działania układu jest bardzo prosta. Sterownikiem jest układ scalony CMOS 4060, zawierający licznnik i generator.



Elementy C2R2 wyznaczają częstotliwość, czyli rytm migania diod.

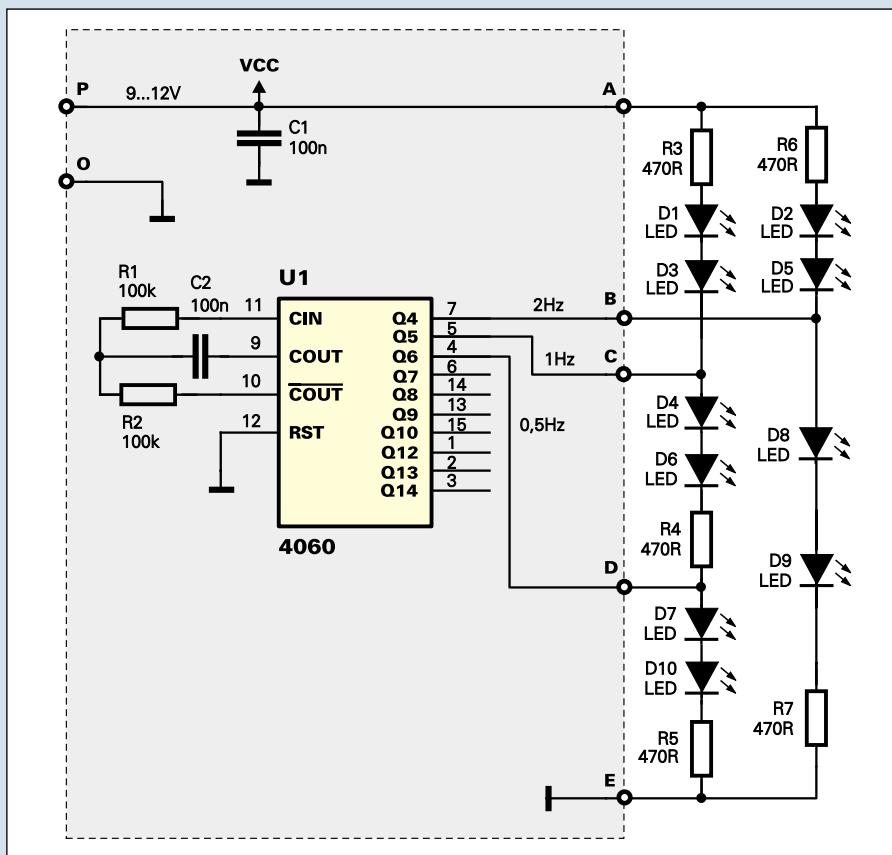
Na wyjściach Q4, Q5, Q6 występują przebiegi prostokątne o różnych częstotliwościach, wynoszących mniej więcej 2Hz, 1Hz, 0,5Hz.

W zależności od stanów na poszczególnych wyjściach zaświecają się poszczególne diody. Dokładna analiza, które diody świecą

w poszczególnych fazach cyklu, nie jest konieczna. Liczy się końcowy efekt, a ten jest bardzo dobry, o ile tylko diody rozmieszczone są w sposób jak najbardziej przypadkowy.

Należy zwrócić uwagę, że **rezystory ograniczające R3...R7 są niezbędne**. Jeśli ktoś chciałby zwiększyć jasność

Rys. 1 Schemat ideowy



świecenia diod (która jest całkiem dobra) może nieco zmniejszyć wartości rezystorów R3...R7, ale nie może ich usunąć – na przykład bez rezystorów R6, R7 diody D2, D5, D8, D9 praktycznie zwałyby źródło zasilania (napięcie na pracujących czterech czerwonych diodach LED wynosi około 4 x 1,7V).

Montaż i uruchomienie

Układ sterujący można zmontować na małej płytce drukowanej, pokazanej na **rysunku 2**. Wlutowanie elementów SMD nie przekracza możliwości nawet mniej zaawansowanych elektroników. Niezbędna jest jednak do tego niewielka lutownica z cienkim grotem (można też na grot zwykłej lutownicy nałożyć nasadkę z kawałka gołego drutu

miedzianego. Bardzo pomocna okaże się pinceta).

Montaż małych elementów SMD może początkującym sprawić trochę kłopotów, dlatego w zestawie AVT-2456 przewidziano dwie płytki drukowane i dwa komplety elementów SMD na wypadek uszkodzenia. Tylko ze względu na małe elementy SMD projekt oznaczono dwiema gwiazdkami.

Do punktów A...E sterownika należy za pomocą pięciu przewodów (tasiemki pięcioletowej) dołączyć lampki. Diody LED i rezystory ograniczające prąd R3...R7 nie są elementami SMD i mogą być zmontowane dowolnie. Fotografia pokazuje model, gdzie diody i rezystory ograniczające zmontowano na... kawałku kolorowego kartonu.

Montaż tej części układu nie powinien sprawić trudności, należy tylko uważać, by nie pomylić kierunku włączenia diod.

Rys. 2 Schemat montażowy



Wykaz elementów

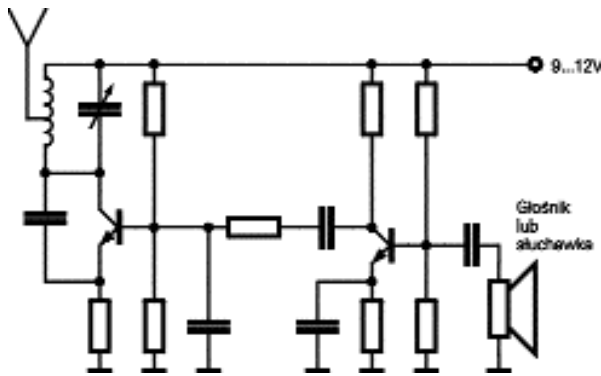
R1,R2	100kΩ SMD 4szt.
C1,C2	100nF SMD 4szt.
R3-R7	470Ω zwykłe (330Ω...1kΩ)
D1-D10	diody LED 5mm (3mm)
U1	CMOS 4060 SMD
Płytki drukowane	2szt.

Komplet podzespołów z płytką jest dostępny w sieci handlowej AVT jako kit szkolny AVT-2456

Piotr Górecki

Jak to działa?

Na rysunku przedstawiono układ z dwoma tranzystorami. Zadaniem uczestników konkursu jest odpowiedzieć na pytanie:

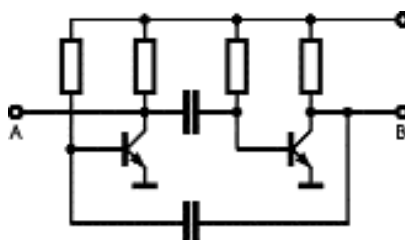


Jak działa i do czego może służyć taki układ?

Odpowiedzi należy nadsyłać w terminie 45 dni od ukazania się tego numeru EdW. Na kopercie lub kartce z odpowiedzią należy umieścić dopisek: **Jak11**. Nagrodami będą kity AVT lub książki.

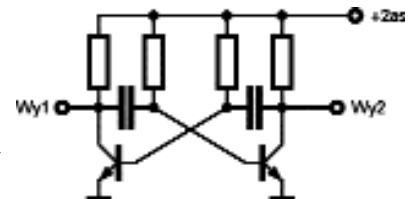
Rozwiązanie zadania z EdW 7/2000

Zadanie z EdW 7/2000 było bardzo łatwe. Aby je utrudnić, podano wskazówkę, że jest to wzmacniacz. Rzeczywiście jest to wzmacniacz. Wzmacniacz z bardzo silnym dodatnim sprzężeniem zwrotnym, i wła-



śnie dzięki temu sprzężeniu staje się on generatorem. Duże wzmocnienie i silne sprzężenie zwrotne powodują, że układ wytwarza przebieg prostokątny.

W praktyce schemat tego samego układu rysuje się inaczej, w postaci pokazanej na rysunku obok.



Jest to powszechnie znany multiwibrator astabilny – i tak wyglądała zdecydowana większość odpowiedzi. Wśród dużej liczby listów, kartek i e-maili pojawiły się też odpowiedzi błędne. Oto przykłady:

(...) *układ będzie rozciągał w czasie impuls podany na wejście A i to niezależnie od polaryzacji tego impulsu. Mógłby się przydać do współpracy mechanicznych elementów stykowych z elementami elektronicznymi.* (...)

(...) *Myszę, że układ ma być jakimś członem pomiarowym tgδ kondensatorów, a badanym kondensatorem ma być "dolny" kondensator; lecz na schemacie "zapomniano" dorysować zaciski.* (...)

(...) *Sprzężenie zwrotne powoduje zmniejszenie impedancji wejściowej i zwiększenie impedancji wyjściowej wzmacniacza. Układ może zatem służyć jako dopasowanie impedancyjne.* (...)

Oczywiście przytłaczająca większość odpowiedzi była prawidłowa. Ogólnie biorąc, trafnie zidentyfikowaliście układ oraz opisałyście jego funkcje i możliwości zastosowania. Niektórzy opisali działanie generatora bardzo obszernie, choć nie było to konieczne – do udziału w losowaniu nagród wystarczyło dwa, trzy zdania opisu.

Nagrody otrzymują:

- Adam Wysocki** z Warszawy,
- Zbigniew Jakimiuk** z Janowa Podlaskiego,
- Grzegorz Duplaga** z Zabrze.