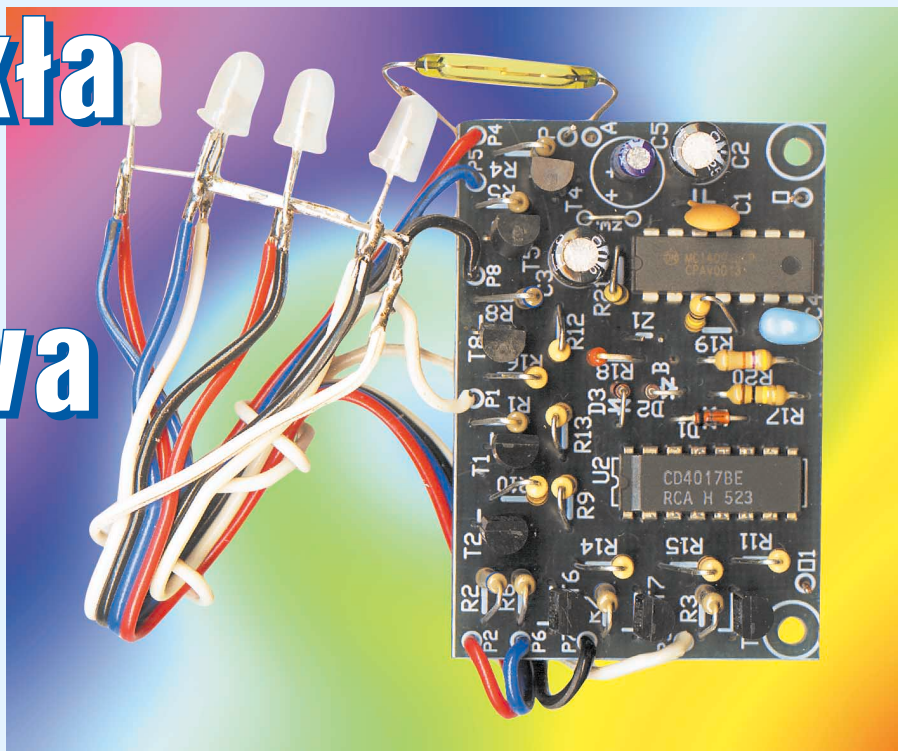


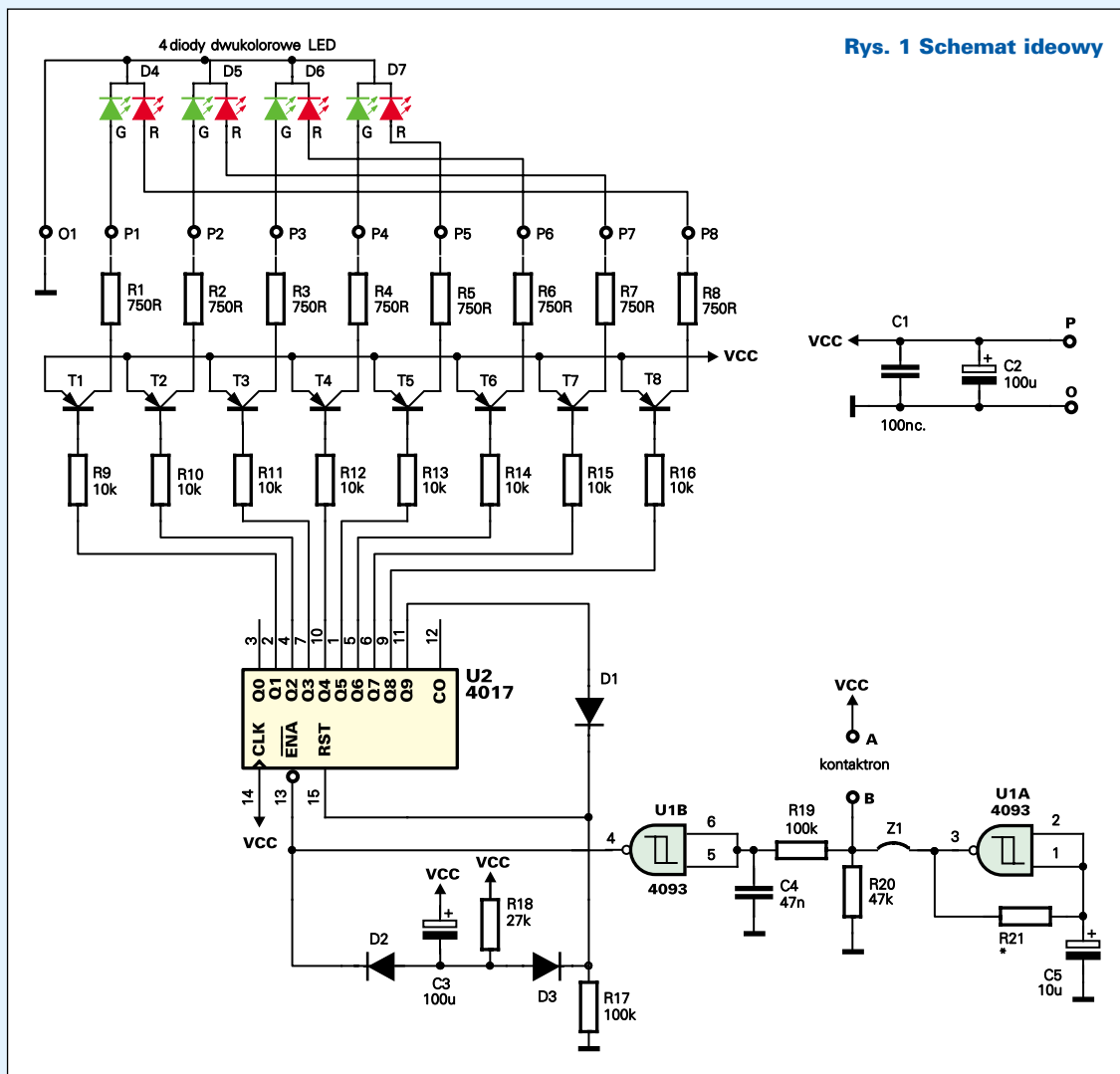
Niezwykła lampka rowerowa

kit
2478
AVT



Do czego to służy?

Jest to tylna lampka rowerowa, która składa się ze sterownika i z linijki czterech dwukolorowych diod LED. Jej zachowanie jest naprawdę niezwykłe. W czasie postoju roweru lub podczas wolnej jazdy świecą się wszystkie diody, co po zsumowaniu światła czerwonego i zielonego daje światło żółte. Po przekroczeniu pewnej prędkości jazdy, zacznie przesuwać się kolorowe światło diod. Najpierw zaczną się zaświecać diody czerwone na tle żółtych, a z powrotem zielone na tle żółtych. Jest to proces cykliczny. Im szybciej będzie jechał rower, tym szybciej będą zmieniać kolor kolejne kolorowe diody. Oczywiście po zatrzymaniu się roweru lub znacznym zwolnieniu ponownie zaświecą się wszystkie diody żółte.



Jak to działa?

Na **rysunku 1** przedstawiony został schemat ideowy. Sterownik składa się z dwóch układów scalonych: licznika 4017 i bramek NAND kostki 4093. Warto zwrócić uwagę, że w stanie spoczynku wszystkie dwukolorowe diody świecą, co jest możliwe dzięki wykorzystaniu wyjść Q1...Q8, przy czym wyjście Q0 jest niewykorzystane. Ponieważ są to diody ze wspólną katodą, nie można ich podłączyć bezpośrednio do wyjść kostki 4017, bo wtedy świeciłaby tylko jedna dioda. Właśnie dlatego konieczne okazały się tranzystory, które pełnią rolę inwerterów. Dzięki zastosowaniu buforów z tranzystorami, w razie potrzeby można też zwiększyć prąd LED-ów, a także pracować przy niewielkich napięciach zasilania, rzędu 4,5V. Oczywiście trzeba wtedy zmniejszyć wartość rezystorów R1...R8.

Kontaktron jest podłączony do obwodu filtrującego R19 C4, likwidującego drgania styków. Gdy magnes, bądź kilka magnesów umieszczonych na szprychach, podczas obracania się koła zacznie zwierać styki kontaktronu, powstaną impulsy, które poprzez filtr drgań styków dotrą do wejścia zegarowego licznika wyzwalanego ujemnym zboczem. Na początku wszystkie diody się świecą, ponieważ stan "0" jest na wyjściach Q1-Q8 licznika. Wejście RST (reset) tego licznika jest podłączone poprzez bramkę OR składającą się z dwóch diod. Pierwsze wejście tej bramki podłączone jest do wyjścia Q9 licznika. Ponieważ diod LED jest tylko osiem (4x2), licznik po nadejściu kolejnego impulsu jest zerowany i zaczyna pracować od początku. Drugie wejście bramki OR jest podłączone do obwodu RC, który ma za zadanie niedopuszczenie do resetowania układu podczas pracy (jazdy). Obwód ten jest podłączony do wyjścia bramki NAND (obwód likwidacji drgań styków) i w czasie, gdy przychodzi impuls, stan tej bramki zmienia się z "1" na "0", kondensator

C4 ładuje się i wejście RST jest na potencjale "0". Gdy impulsy przestaną przychodzić lub zmniejszy się ich częstotliwość (mała prędkość roweru) kondensator rozładuje się i licznik zostanie zresetowany. Wszystkie diody będą się świecić, co po zmieszaniu barw da światło żółte.

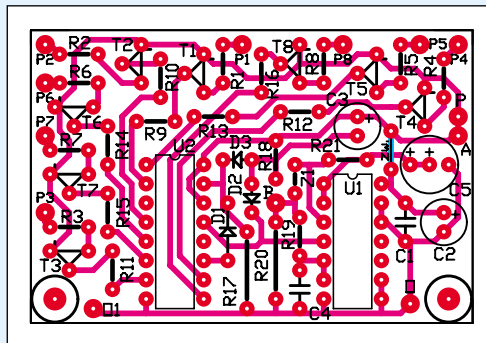
Wlutowując zworę Z1 można sprawić, że licznik U2 nie będzie resetowany. Diody LED będą się świecić cyklicznie, tak jak podczas jazdy roweru. Bramka U1A oraz kondensator C5 i rezystor R21 będą symulowały pracę kontaktronu, którego oczywiście w takiej opcji nie trzeba montować.

Montaż i uruchomienie

Układ sterownika można zmontować na płytce drukowanej pokazanej na **rysunku 2**. Montaż jest klasyczny i nie powinien sprawić trudności nawet początkującym. Układ zmontowany ze sprawnych elementów powinien od razu działać. Pewnej inwencji może wymagać jedynie zamocowanie magnesów na szprychach.

Gdyby ktoś zdecydował się na opcję bez kontaktronu i stałe cykliczne świecenie diod, należy wlutować zworę Z1 i dobrać wartość rezystora R21. Układ trzeba umieścić w obudowie, która zapewni ochronę przed wpływami atmosferycznymi.

Rys. 2 Schemat montażowy



Lampkę można zasilać np. z akumulatora żelowego, akumulatorów NiCd albo z baterii jednorazowych.

Przyjemnych wrażeń i ciekawych efektów życzy
Rafał Wiśniewski, Brodnica

Od Redakcji. Projekt ten trafił do Redakcji wiele miesięcy temu jako rozwiązanie zadania ze Szkoły Konstruktorów. Oryginalny model pokazany jest na drugiej fotografii. Na uwagę zasługuje pomysłowość młodego Autora, który w prosty sposób uzyskał atrakcyjny efekt świetlny. Na wysoką ocenę zasługuje także bardzo interesujące rozwiązanie obwodu zerowania licznika (C3, R17, D3) przy braku impulsów z kontaktronu, co gwarantuje zaświecenie wszystkich diod podczas postoju.

Wykaz elementów

C1	.....100nF ceramiczny
C2,C3	.....100µF/16V
C4	.....47nF
C5	.....10µF/16V
D1-D3	.....1N4148
D4-D7	.....diody LED 2-kolorowe
R17 R19	.....100kΩ
R18	.....27kΩ
R1-R8	.....750Ω
R20	.....47kΩ
R21	.....24kΩ *
R9-R16	.....10kΩ
T1-T8	.....BC558
U1	.....4093
U2	.....4017
Z1	.....zwora *
Kontaktron	
* patrz tekst	

Komplet podzespołów z płytką jest dostępny w sieci handlowej AVT jako kit szkolny AVT - 2478

