

Wspólną cechą układów opisywanych w dziale "Miniprojekty" jest łatwość ich praktycznej realizacji. Zmontowanie układu nie zabiera zwykle więcej niż dwa, trzy kwadranse, a z jego uruchomieniem można poradzić sobie w ciągu kilkunastu minut. "Miniprojekty" mogą być układami stosunkowo skomplikowanymi funkcjonalnie, lecz prostymi w montażu i uruchamianiu, gdyż ich złożoność i inteligencja jest zawarta w układach scalonych. Wszystkie projekty opisywane w tej rubryce są wykonywane i badane w laboratorium AVT. Większość z nich wchodzi do oferty kitów AVT jako wyodrębniona seria "Miniprojekty" o numeracji zaczynającej się od 1000.

Automatyczny włącznik oświetlenia garażu

Urządzenie, z którego budową chciałbym zapoznać Czytelników Elektroniki Praktycznej jest banalnie proste, ale mimo tego może w znaczący sposób zwiększyć komfort korzystania z garażu.

Szczęśliwi posiadacze „mieszkanka“ dla swoich samochodów dobrze wiedzą, jak kłopotliwe bywa poruszanie się w nocy po tym pomieszczeniu. Wjeżdżamy do garażu z zapalonymi światłami, wyłączamy stacyjkę, światła samochodu gasną, a my albo szukamy po omacku włącznika oświetlenia, albo wychodzimy z garażu, potykając się o jego wyposażenie. Proponowany układ rozwiązuje ten problem, włączając oświetlenie garażu natychmiast po zgaszeniu świateł samochodu i pozostawiając je włączone przez kilka minut. Po upływie tego czasu lampa oświetlająca garaż zostaje samoczynnie wyłączona.

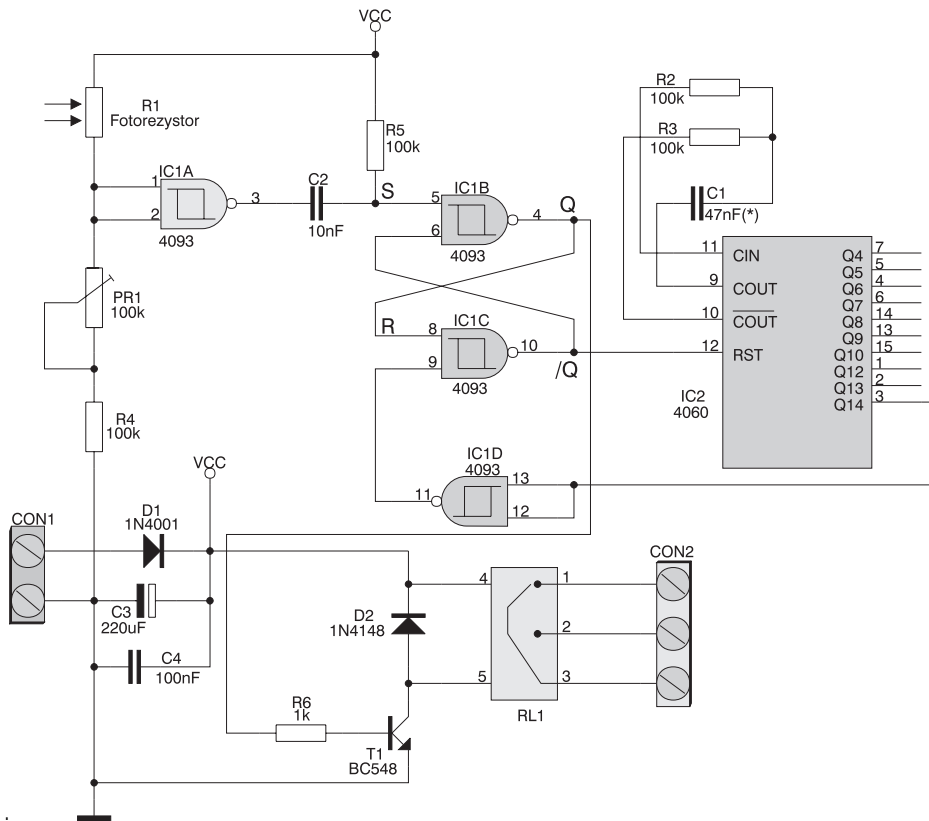
Układ włącznika składa się zaledwie z dwóch tanich układów scalonych z rodziny CMOS4000 i może być wyko-



nany nawet przez zupełnie początkującego elektronika.

Schemat elektryczny automatycznego włącznika oświetlenia garażu pokazano na rys. 1. Prześledzimy dzia-

łanie układu, rozpoczynając od jego stanu spoczynkowego, w którym przerzutnik R-S zbudowany z bramek IC1B i IC1C jest wyzerowany.



Rys. 1.

WYKAZ ELEMENTÓW

Rezystory

- PR1: 100kΩ
- R1: fotorezystor
- R2..R5: 100kΩ
- R6: 1kΩ

Kondensatory

- C1: 47nF(*)
- C2: 10nF
- C3: 220µF/16V
- C4: 100nF

Półprzewodniki

- D1: 1N4001
- D2: 1N4148
- IC1: 4093
- IC2: 4060
- T1: BC548

Różne

- CON1: ARK2 (3,5mm)
- CON2: ARK3
- RL1: RM96/12V

Płytką drukowaną wraz z kompletem elementów jest dostępna w AVT - oznaczenie AVT-1302.

Wzory płytek drukowanych w formacie PDF są dostępne w Internecie pod adresem: <http://www.ep.com.pl/pdf/kwiecien01.htm> oraz na płycie CD-EP04/2001 w katalogu PCB.

Oświetlenie fotorezystora R1 przez światła samochodu spowoduje wzrost napięcia na wejściach bramki Schmitta (z histerezą) IC1A i wystąpienie poziomu niskiego na jej wyjściu. Krótki impuls ujemny, przekazany za pośrednictwem kondensatora C2 na wejście ustawiające przerzutnika R-S, spowoduje jego ustalenie, a w konsekwencji:

- Rozpoczęcie zliczania impulsów przez licznik z generatorem RC (IC2). Do momentu zmiany stanu przerzutnika R-S licznik ten był permanentnie zerowany poziomem wysokim na jego wejściu RST. Częstotliwość zliczanych im-

pulsów określona jest pojemnością C1 i rezystancjami R2 i R3.

- Poziom wysoki z wyjścia bramki IC1B (wyjścia Q przerzutnika) spowoduje spolaryzowanie bazy tranzystora T1 i włączenie przełącznika RL1, zwierającego obwód zasilania oświetlenia garażu.

Od tego momentu licznik IC2 rozpoczyna zliczanie impulsów, które kończy się w momencie wystąpienia stanu wysokiego na wyjściu Q14 licznika. Stan ten, po zanegowaniu przez bramkę IC1D, zostaje doprowadzony do wejścia zerującego przerzutnika R-S, powodując jego wy-

zerowanie i przejście układu w stan oczekiwania.

Regulację czułości układu na padające na fotorezystor światło możemy dokonać za pomocą potencjometru montażowego PR1.

Z wartościami elementów R2, R3, C1, podanymi na schemacie, czas włączenia przełącznika wynosi ok. 2 minut. Możemy go łatwo zmienić, dobierając wartość kondensatora C1.

Na **rys. 2** zostało pokazane rozmieszczenie elementów na powierzchni płytki obwodu drukowanego wykonanego na laminacie jednostronnym. Montaż włącznika wykonujemy typowo, rozpoczy-

nając od wlutowania w płytkę rezystorów, a kończąc na zamontowaniu kondensatorów elektrolitycznych i przełącznika RL1. Układ zmontowany ze sprawdzonych elementów nie wymaga jakiegokolwiek regulacji i działa natychmiast poprawnie. Włącznik powinien być zasilany napięciem stałym stabilizowanym o wartości +12VDC, najlepiej z tzw. zasilacza „wtoczkowego“.

Montując układ w garażu, należy umieścić go tak, aby światło reflektorów wjeżdżającego do pomieszczenia samochodu padało na fotorezystor.

AG