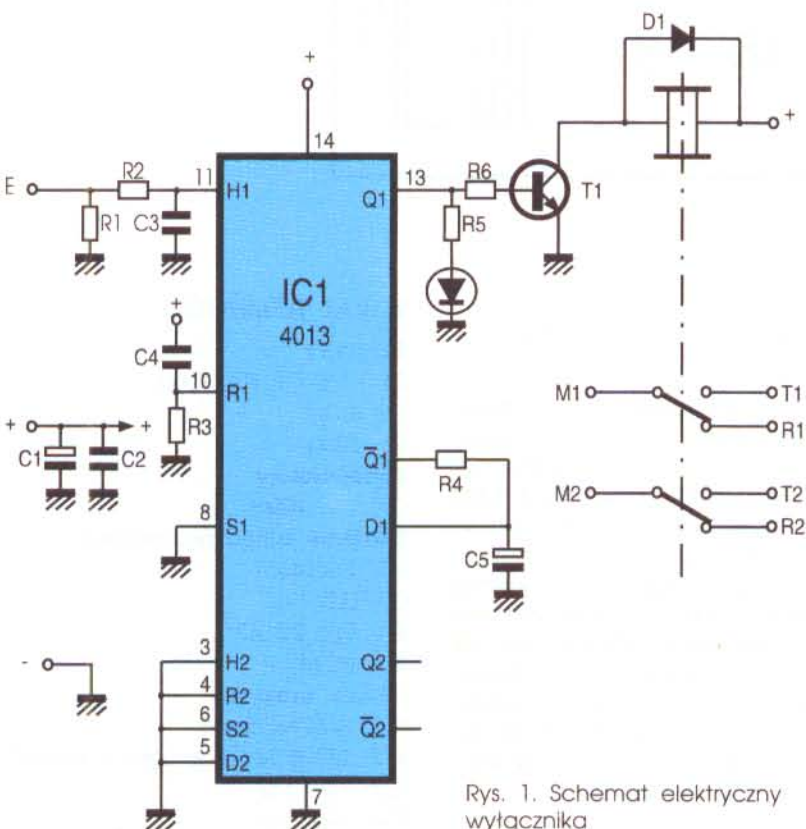
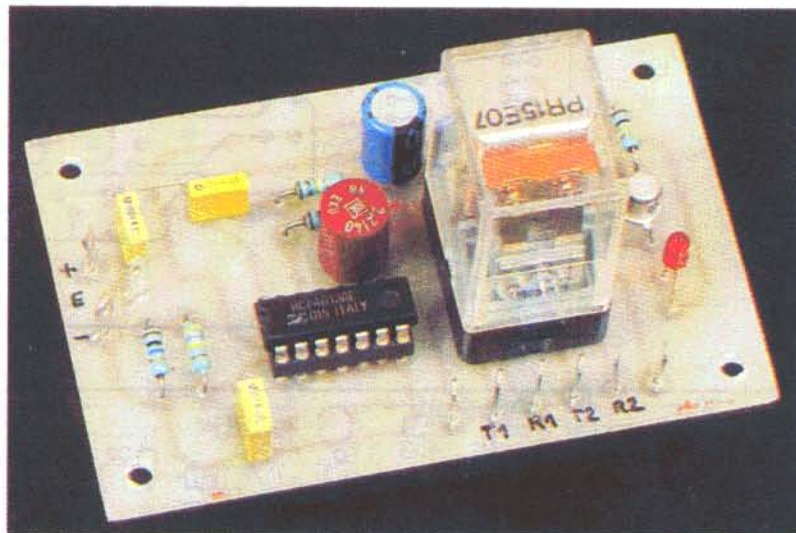


Aby włączać i wyłączać źródło światła z dwóch różnych miejsc, stosuje się dwa wyłączniki zależne. Jednakże, jeżeli zachodzi potrzeba sterowania źródła światła z trzech miejsc (korytarz, schody...), wyłączniki zależne zostają zastąpione przez wyłączniki zdalnie sterowane.

Przedstawiamy układ umożliwiający zdalne włączenie i wyłączenie przełącznika z nieograniczoną liczbą niezależnych punktów sterowania.

Zdalnie sterowany wyłącznik sensorowy



Rys. 1. Schemat elektryczny wyłącznika

Zasada działania

Jak widać na schemacie elektrycznym przedstawionym na rys. 1, sercem wyłącznika jest układ scalony 4013.

Przypomnijmy, że układ 4013 zawiera dwa przerzutniki typu D, o oddzielnych wejściach Set i Reset. Jak uwidacznia tablica prawdy (tab. 1), stan logiczny panujący na wejściu przerzutnika D jest przenoszony na jego wyjście Q w momencie wystąpienia zbocza narastającego sygnału taktującego na wejściu H.

W naszym rozwiązaniu, po włączeniu zasilania impuls prądu ładowania kondensatora C4 daje stan 1 na wejściu zerującym R1, powodując wyzerowanie przerzutnika. Dzięki temu, po każdym przerwaniu zasilania wyjście Q będzie na niskim poziomie logicznym.

Przyjrzyjmy się stanom logicznym na wejściu D. O ile przerzutnik znajduje się w stanie spoczynkowym, wyjście Q1 i zarazem wejście D1 znajdują się na wysokim poziomie logicznym. Jeżeli na wejściu

Tab. 1. Tablica prawdy przerzutnika D

H	D	R	S	Q	\bar{Q}
	0	0	0	0	1
	1	x	x	1	0
x	x	0	0	0	0
x	x	1	1	1	1
x	x	0	1	0	1
x	x	1	0	1	0

E pojawi się krótko trwający wysoki stan logiczny, ten sam stan pojawia się na wejściu zegarowym (11) układu IC1. Spowoduje to zmianę stanu logicznego przerzutnika - na wyjściu 13 pojawia się stan wysoki, na wyjściu 12 - niski.

Tranzystor T1, spolaryzowany wysokim stanem wyjścia 13 przez rezystor R6, zaczyna przewodzić, powodując przepływ prądu przez przekaźnik, który przełącza styki wtórne. Stan ten jest sygnalizowany zapaleniem się diody elektrolunimescencyjnej L1.

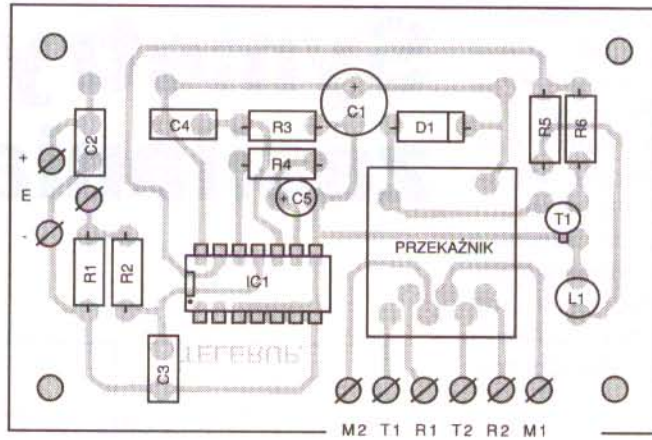
Kondensator C5 i rezystor R4 stanowią układ przeciwzakłóceńowy (przeciwdbiciowy), bez którego pracę przerzutnika mogłyby zakłócać odbicia wynikające np. z drgań kontaktów włącznika sterującego. Działając całościowo, elementy C5 i R4 opóźniają pojawienie się sygnału na wejściu D1.

Zauważmy, że drugi przerzutnik D układu IC1 nie jest wykorzystany. Aby uniknąć przypadkowego działania układu, odpowiednie wejścia tego przerzutnika zostały połączone z masą.

Diody D1 chroni tranzystor T1 przed przepięciami wynikającymi z indukcyjności przekaźnika. Wejście E może być sterowane przez sensor albo po prostu przez przełącznik mechaniczny włączony między E i plus zasilania. Elementy R2 i C3 stanowią zabezpieczenie wejścia przerzutnika przed wszelkiego rodzaju zakłóceniami. Pozwala to uniknąć niezamierzonej zmiany stanu przerzutnika, która mogłaby być spowodowana zakłóceniami powstającymi przy włączeniu jakiegoś urządzenia elektrycznego.

Montaż

Widok ścieżek płytki drukowanej jest przedstawiony na wkładce, zaś rozmieszczenie elementów na płytce - na rys. 2. Przy montażu elementów należy przestrzegać zasad włączania elementów spolaryzowanych i z uwagą dokonać połączenia wyp-



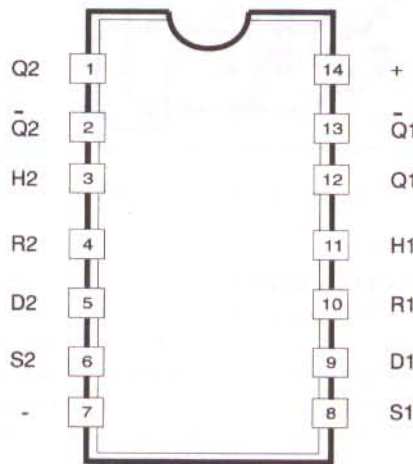
Rys. 2. Rozmieszczenie elementów na płytce

rowadzeń urządzenia. Proponujemy także użycie podstawki pod układ scalony.

Przełącznikiem można sterować dowolne urządzenie, zasilane niskim napięciem lub z sieci 220V.

EP

4013 Podwójny przerzutnik D



WYKAZ ELEMENTÓW

Rezystory 0,25W

- R1: 10MΩ
- R2: 470kΩ
- R3: 100kΩ
- R4: 1MΩ
- R5: 1,5kΩ
- R6: 10kΩ

Kondensatory

- C1: 100μF/25V
- C2: 100nF, plastykowy
- C3, C4: 10nF, plastykowy
- C5: 2,2μF/25V

Półprzewodniki

- IC1: 4013
- T1: 2N2222
- D1: 1N4148
- L1: dioda LED czerwona 3mm

Różne

- 1 podstawka DIL 14-nóżkowa
- 1 podstawka pod przekaźnik
- 1 przekaźnik GV
- 9 łączówek lutowniczych