



Elektroniczny szpieg



Do czego to służy?

Zaprezentowany w artykule prosty układ elektroniczny przypomina działaniem alarm, z tą różnicą, że nie sygnalizuje on alarmu w sposób „jawny”. Układ zapamiętuje zdarzenie wywołujące alarm i umożliwia późniejsze sprawdzenie, czy ktoś lub coś spowodowało ingerencję. Na przykład gdy mamy podejrzenie, że ktoś bez naszej wiedzy wchodzi do pokoju albo przegląda zawartość szafki bądź szuflady, warto wykorzystać ten układ – wszelkie wątpliwości zostaną rozwiązane. Dodatkowo osoba „testowana” nie będzie wiedziała o żadnym „szpiegu” i nie wpłynie on w żaden sposób na jej dalsze działanie.

Jak to działa?

Schemat ideowy układu przedstawiony jest na rysunku 1. Szpieg zbudowany został w oparciu o jeden układ scalony i garstkę elementów biernych. Zastosowanie kostki 74HC132 umożliwiło wykorzystanie do zasilania baterii litowej 3V. Urządzenie jest obsługiwane za pomocą dwóch przycisków S2 i S3. Czujnikiem, który informuje układ o „włamaniu”, jest styk S, którym może być mikrowyłącznik, kontaktron lub inny element stykowy. Przypuścimy, że styk jest umieszczony w futrynie drzwi i normalnie jest zwarty. Na wejściu bramki U1D w spoczynku panuje stan niski. Gdy otwiera-

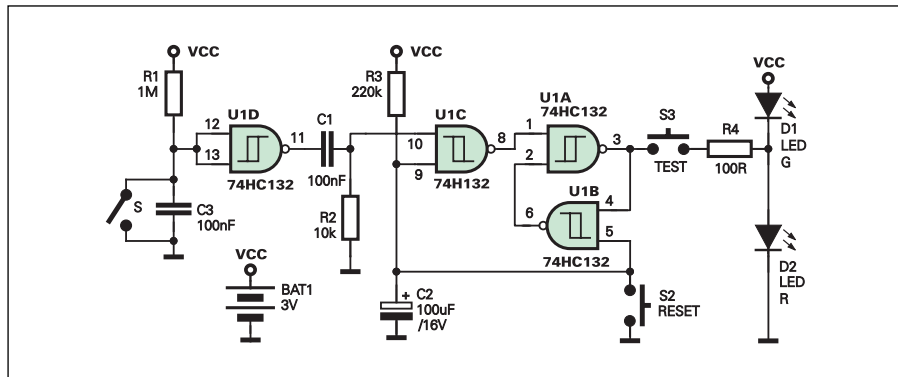
my drzwi, styk rozwiera się i na wyjściu tej bramki występuje po chwili zboczne opadające. Obwód R1, C3 oczyszcza z wszelkich drgań przebieg z czujnika S. Ponieważ bramki w kostce 74HC132 wyposażone są w przerzutnik Schmitta, stała czasowa obwodu R1, C3 może być dowolnie długa. Po zróżniczkowaniu w obwodzie R2, C1 przebiegu z wyjścia bramki U1D otrzymujemy krótkie impulsy. Tak więc na wejściu bramki U1C (n. 10) przy otwieraniu drzwi (rozwieraniu styku S) występuje ujemny impuls, natomiast przy zamykaniu drzwi (zwieranie S) otrzymujemy impuls dodatni.

Obwód z bramkami U1A-U1C tworzy „pamięć”. Nie wdając się w szczegóły, jego zasada działania jest następująca: wejście stanowi końcówka 10 (wejście bramki U1C), natomiast wyjście stanowi wyjście bramki U1A (n.3). W spoczynku na jego wyjściu (czyli wyjściu bramki U1A) panuje stan niski. Po pojawieniu się stanu wysokiego na wejściu, czyli końcówce 10 bramki U1C, wyjście zmienia stan na wysoki. Gdy stan wejścia zmienia się na niski, na wyjściu nadal będzie panował stan wysoki. Wyjście może teraz przybrać stan niski tylko wtedy, gdy na końcówkę 5 bramki U1B podany zostanie impuls ujemny. Tak więc końcówka 10 U1C to wejście SET, natomiast końcówka 5 U1B to zanegowane wejście RESET.

Obwód R3, C2 powoduje, że od momentu uaktywnienia układu przyciskiem RESET układ przez kilkanaście sekund ignoruje wszelkie sygnały dochodzące z czujnika. Tak więc w przypadku załączenia układu wewnątrz kontrolowanego pomieszczenia mamy czas na opuszczenie i zamknięcie go tak, że wszelkie sygnały nie zostaną odebrane przez układ jako alarm.

Odczytu dokonujemy przez naciśnięcie przycisku TEST. Diody LED nie są włączone na stałe, ponieważ zwiększyłyby to pobór prądu a przy takim rozwiązaniu wynosi on kilka μ A. Sprawdzenia wyniku „testu” dokonujemy przy rozwartym styku S. Chodzi o to, że uruchomienie alarmu następuje przy drugim impulsie ujemnym (pochodzącym z czujnika) od chwili uaktywnienia alarmu. Dioda zielona informuje o braku alarmu, natomiast czerwona sygnalizuje, że ktoś spowodował alarm.

Rys. 1 Schemat ideowy



Wykaz elementów

Rezystory

R1	.....	1M Ω
R2	.....	10k Ω
R3	.....	220k Ω
R4	.....	100 Ω

Kondensatory

C1, C3	.....	100nF
C2	.....	100 μ F/16V

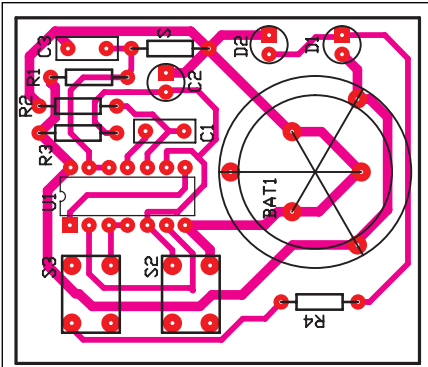
Półprzewodniki

D1	.....	LED zielona
D2	.....	LED czerwona
U1	.....	74HC132

Pozostałe

BAT1	.....	3V
S2, S3	.....	mikrowyłącznik

Płytką drukowaną jest dostępna w sieci handlowej AVT jako kit szkolny AVT-2716



Rys. 2 Schemat montażowy

Przed ostatecznym użyciem układu dobrze jest zaznajomić się z zasadą jego działania i odczytu przez wykonanie serii prób.

Montaż i uruchomienie

Układ montujemy na płytce pokazanej na rysunku 2. Oczywiście można go zmontować na płytce uniwersalnej bądź w „pająku”, a jeszcze lepiej w wersji SMD. Na płytce montujemy wszystkie elementy, dzięki czemu stanowi zwartą konstrukcję. Montaż nie powinien sprawić problemu. Baterię mocuje-

my trzema uchwytnymi ze srebrzanki, nie zapominając o wlutowaniu w otwórki wewnętrzne np. odciętej końcówki rezystora. W niektórych sytuacjach może zająć potrzeba umieszczenia czujnika poza układem. Z wiadomych przyczyn umieszczamy układ w ukryciu, tak żeby nie wzbudzał podejrzeń u osoby „testowanej”.

Piotr Wójtowicz