

Dział „Projekty Czytelników” zawiera opisy projektów nadesłanych do redakcji EP przez Czytelników. Redakcja nie bierze odpowiedzialności za prawidłowe działanie opisywanych układów, gdyż nie testujemy ich laboratoryjnie, chociaż sprawdzamy poprawność konstrukcji.

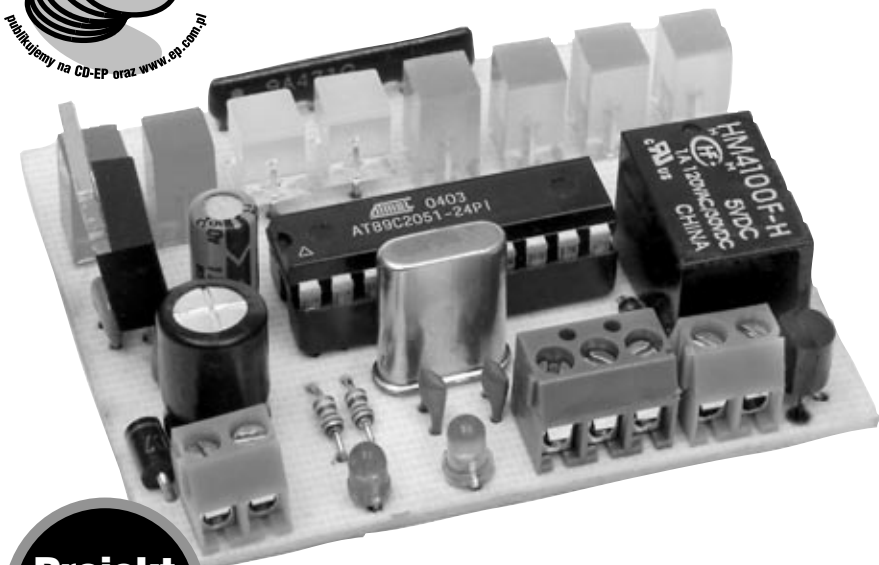
Prosimy o nadsyłanie własnych projektów z modelami (do zwrotu). Do artykułu należy dołączyć podpisane **oświadczenie, że artykuł jest własnym opracowaniem autora i nie był dotychczas nigdzie publikowany**. Honorarium za publikację w tym dziale wynosi 250,- zł (brutto) za 1 stronę w EP. Przesyłanych tekstów nie zwracamy. Redakcja zastrzega sobie prawo do dokonywania skrótów.

Subminiatura centrala alarmowa



Młodych elektroników, od zawsze fascynowały proste i łatwe do realizacji układy elektroniczne. Wśród tych urządzeń wyplasowały się, według moich obserwacji, dwie szczególnie lubiane grupy. Są to efekty świetlne i różnego rodzaju alarmy. Niniejszy projekt niejako łączy obie te grupy, zadowoli zatem niejednego amatora rozgrzanej lutownicy. Poza pożytecznym zastosowaniem praktycznym układ prezentuje się bardzo elegancko pod względem wizualnym, a jego wyjątkowo prosta konstrukcja pozwoli na bezstresowe uruchomienie nawet najbardziej początkującemu elektronikowi.

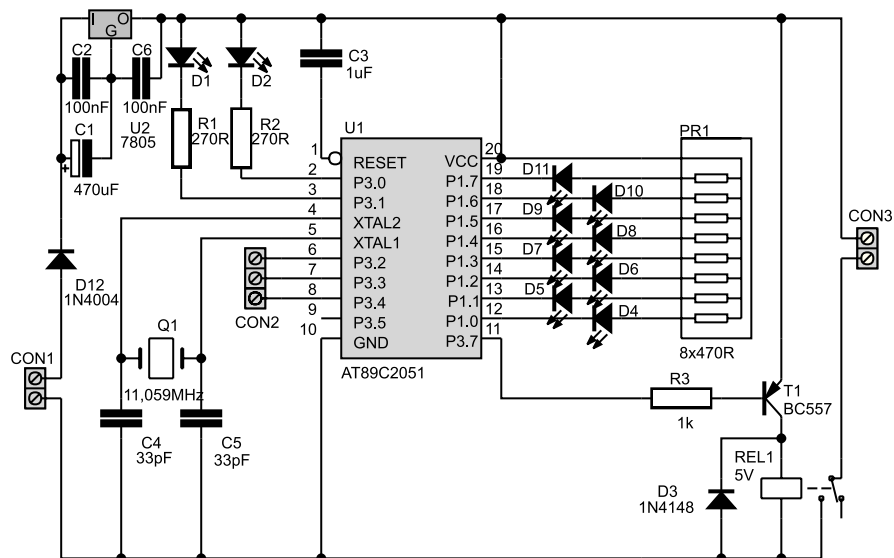
Rekomendacje:
prosta i efektowna centrala alarmowa, przeznaczona dla początkujących elektroników.



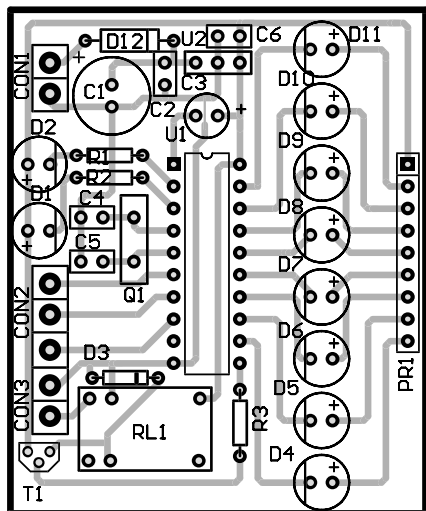
Projekt 124

Do realizacji tytułowego urządzenia przystąpiłem z kilku powodów. Pierwszym z nich była chęć stworzenia urządzenia, które zainteresowałoby początkujących elektroników. Wydaje mi się bowiem, że różnego rodzaju zabawki elektroniczne zajmują zbyt mało miejsca w prasie elektronicznej, a tym samym

mniej doświadczeni Czytelnicy mogą się czuć nieco zaniedbani. Drugim argumentem za zrealizowaniem tego układu była chęć ukazania początkującym łatwości stosowania mikrokontrolerów i zachęcenie ich do samodzielnych prób z nimi. Trzecim i chyba najważniejszym, powodem dopełnienia owego układu, było życzenie Mateusza – mojego dwunastoletniego kuzyna, o alarm do pokoju, które z przyjemnością niniejszym spełniam.



Rys. 1. Schemat elektryczny



Rys. 2. Schemat montażowy płytki urządzenia

Tyle tytułem wyjaśnienia. Moje doświadczenie pozwoliło mi świadomie zdecydować się na powołanie do życia kolejnego mikroprocesorowego potworka i wiem (nie mam, co do tego najmniejszych wątpliwości), że będzie się on cieszył dużym powodzeniem... i chyba nie tylko wśród najmłodszych Czytelników.

Zatem... do dzieła!

Opis układu

Proponowane urządzenie jest bardzo prostą, aczkolwiek w pełni funkcjonalną, mikroprocesorową centralą alarmową. Zarówno od strony technicznej, jak również programowej jest urządzeniem nieskomplikowanym, żeby nie powiedzieć banalnie prostym. Układ może być zasilany napięciem o wartości 8...16V. Napięcie to jest podawane przez poprzez złącze CON1 i diodę D12 zabezpieczającą przed błędnym podłączeniem zasilania, na stabilizator U2. Po drodze napięcie to filtrowane jest na kondensatorach C1 i C2. Na wyjściu stabilizatora dostępne jest napięcie stabilizowane 5 V filtrowane ostatecznie na kondensatorze C6.

„Sercem” urządzenia jest zaprogramowany mikrokontroler firmy Atmel – AT89C2051. Program dla mikrokontrolera został napisany w prostym i wygodnym środowisku MCS Basic 8051. Ponieważ program jest stosunkowo prosty i krótki zarazem (po skompilowaniu nie przekracza 2kB), do skompilowania programu wystarczy wersja ewaluacyjna programu Bascom 8051.

Program działa w nieskończonej pętli, analizując stany wyprowadzeń P3.2, P3.3 i P3.4 mikrokontrolera. Stan pracy centrali sygnalizowany jest użytkownikowi za pomocą dwóch diod LED – zielonej, monitorującej normalną pracę urządzenia, oraz czerwonej – sygnalizującej alarm. Ponadto do portu P1 podłączono osiem diod LED realizujących wizualną klepsydrę, która informuje użytkownika o przebiegach

czasowych (stan trwania alarmu, czasowe rozbrojenie, czas pozostały do uzbrojenia alarmu). Schemat elektryczny urządzenia przedstawiono na rys.1.

Montaż

Montaż (zgodnie ze schematem z rys.2) zaczynamy od wlutowania podstawki pod mikrokontroler, rezystory, kondensatory, diody, rezonator kwarcowy, tranzystor i na końcu złącza. Podstawka pod mikrokontrolerem ma zasadnicze znaczenie, zwłaszcza, jeśli będziemy chcieli nieco rozbudować możliwości naszego układu, zmodyfikować działanie programu.

Po podłączeniu zasilania układ powinien działać od razu. Zakomunikujcie nam o tym pulsującym światłem zielonej diody LED D1.

Działanie układu

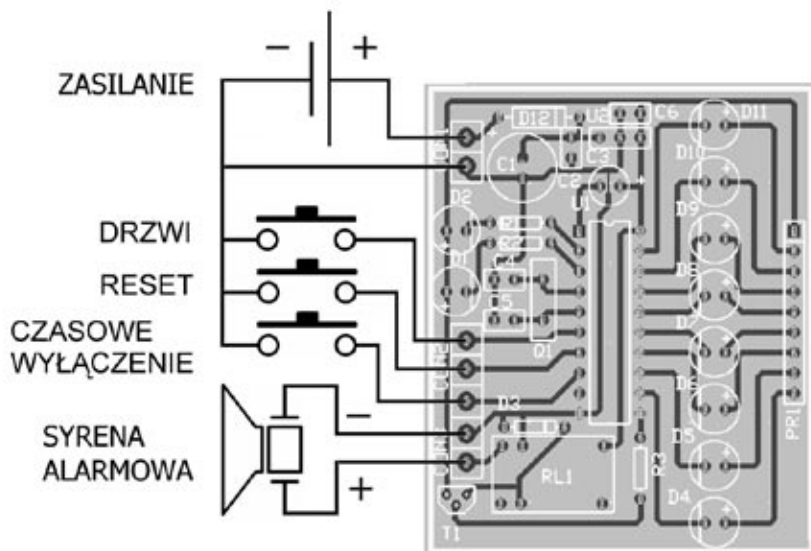
Przeanalizujmy teraz funkcjonowanie układu. Docelowym miejscem prototypu urządzenia stał się pokój Mateusza. W drzwiach pokoju został zainstalowany miniaturowy włącznik – mikrostyk. W sytuacji, kiedy drzwi zostają otwarte, przełącznik ten zwraca obwód i podaje minus zasilania do wyprowadzenia P3.2 mikrokontrolera. Wykrycie minusa na tym wyprowadzeniu powoduje rozpoczęcie procedury odliczania czasu do załączenia alarmu (w prototypie przyjęto 16 sekund). Sygnalizują do zapalające się kolejno diody LED D4...D11. Dioda zielona LED D1 świeci w sposób ciągły. Jeżeli w tym czasie alarm nie zostanie rozbrojony, poprzez podanie minusa zasilania na wyprowadzenie P3.3 mikrokontrolera, wówczas zostanie rozpoczęta procedura alarmu. W przeciwnym wypadku odliczanie zostanie zatrzymane, a alarm powróci z powrotem do stanu czuwania. Dioda zielona LED D1 znów zacznie migać. Odliczanie może zostać zatrzymane przez naciśnięcie ukrytego przycisku lub - jak to zostało rozwią-

WYKAZ ELEMENTÓW

- Rezystory**
 RP1: 8x470Ω
 R1, R2: 270Ω
 R3: 1kΩ
 R7, R8: 220Ω
 C1: 470µF/25V
 C2, C6: 100nF
 C3: 1µF/16V
 C4, C5: 33pF
- Półprzewodniki**
 U1: AT89C2051 zaprogramowany
 U2: 7805
 T1: BC557
 D1, D4...D7: LED (zielona)
 D2, D11: LED (czerwona)
 D8-D10: LED (żółta)
- Inne**
 Q1: 11.059MHz
 CON1, CON3: ARK2
 CON2: ARK3
 RL1: Przekątnik MH 4100 5V

zanie w prototypie alarmu – za pomocą oddzielnej zamka cyfrowego. Jeżeli jednak odliczanie nie zostanie w porę zatrzymane i zainicjowana zostanie procedura alarmu, wówczas na czas jednej sekundy zgasną diody elektronicznej klepsydry, po czym zostaną powtórnie zapalone, włącznie z przekątnikiem syreny alarmowej. Od tej pory wyje syrena alarmowa, a klepsydra pokazuje pozostały czas aktywności syreny, wygaszając, co osiem sekund, jedną z diod LED. Alarmowanie zakończy się, gdy zgaśnie ostatnia dioda LED. Łatwo zatem wywnioskować, iż czas alarmowania trwa 64 sekundy. Wyłączenie alarmowania może nastąpić także poprzez naciśnięcie ukrytego przycisku, lub wpisanie kodu do zamka cyfrowego.

Mariusz Ciszewski
 mariusz_ciszewski@o2.pl



Rys. 3. Schemat montażowy peryferiów centrali alarmowej