

Wspólną cechą układów opisywanych w dziale "Miniprojekty" jest łatwość ich praktycznej realizacji. Zmontowanie układu nie zabiera zwykle więcej niż dwa, trzy kwadransy, 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.

Zamek elektroniczny

Proponowany układ posiada cechy, jakimi powinien wyróżniać się „rasowy” miniprojekt - został bowiem wykonany w oparciu o zaledwie jeden układ scalony i kilka elementów dyskretnych, posiada wymiary znaczka pocztowego średniej wielkości i można go zbudować w ciągu kilku minut. To wszystko nie oznacza bynajmniej, że układ jest mało użyteczny lub jest zwykłą zabawką. Wprost przeciwnie: jest to najwyższej klasy zamek elektroniczny, którego otwarcie „sposobem” jest absolutnie niemożliwe.

Konstruktorzy elektronicznych zamków do drzwi napotykali niejednokrotnie na trudną do pokonania barierę mechanicznej konstrukcji układu bezpośrednio poruszającego zasuwę bądź zasuwę drzwi. Powszeczenie stosowane w zamkach elektronicznych rygle elektromagnetyczne w żadnym wypadku nie nadają się do zamknięcia pomieszczeń narażonych na wtargnięcie intruzów, ponieważ można je otworzyć mocniejszym kopnięciem. W naszym układzie do przesuwania dowolnie ciężkiego i solidnego rygła zastosowany został serwomechanizm, znakomite „przełożenie” pomiędzy elektroniką a mechaniką. Zamek otwierany jest za pomocą dobrze znanych Czytelnikom EP układów DS1990. Maksymalna liczba kluczy, jaką możemy zarejestrować, wynosi 10. Schemat elektryczny zamka do drzwi został pokazany na rys. 1.

Bezpośrednio po włączeniu zasilania program sprawdza stan jumpera JP1. Jeżeli jumper ten jest zwarty, to następuje automatyczne przejście do podprogramu rejestracji kluczy - tabletek DALLAS DS1990.

O tego momentu program pracuje w pętli, oczekując na przyłożenie do czytnika układu DS1990. Magistrala 1WIRE jest cyklicznie odczytywana i program sprawdza, czy odebrana została odpowiedź od układu DS1990. Jeżeli odpowiedź nadeszła, to program raz jeszcze sprawdza, czy tabletkę w dalszym ciągu jest przyłożona do czytnika i następnie odczytu-

je zawarty w niej ośmiobajtowy unikalny numer seryjny. Po odczytaniu danych są one natychmiast zapisywane w pamięci danych EEPROM, po czym program przechodzi do oczekiwania na zarejestrowanie kolejnego klucza.

Zarejestrowanie każdego kolejnego klucza potwierdzone jest włączeniem zielonej diody w czytniku na 3 sekundy. Po zarejestrowaniu wszystkich dziesięciu tabletek układ przechodzi w stan oczekiwania, podczas którego nieustannie sprawdzana jest magistrala 1WIRE. Jeżeli do czytnika zostanie przyłożona tabletkę DS1990, program odczytuje jej numer seryjny i przystępuje do porównywania go ze wszystkimi numerami zapisanymi uprzednio w pamięci.

Na rys. 2 pokazano rozmieszczenie elementów na powierzchni płytki obwodu drukowanego, wykonanego na laminacie jednostronnym. Po zmontowaniu układu i dołączeniu do niego serwomechanizmu musimy jeszcze przygotować go do pracy. Przygotowanie to będzie polegało na zarejestrowaniu tabletek - kluczy i ustaleniu czasu otwarcia drzwi w nienaprężonym trybie pracy (patrz poniżej). Kolejność postępowania będzie następująca:

1. Zwieramy jumper JP1 i włączamy zasilanie. Dzień się błysków czerwonej diody LED w czytniku poinformuje nas, że program wszedł w tryb rejestracji kluczy.

2. Przykładamy pewnym ruchem pierwszą tabletkę do czytnika. Przytrzymujemy ją przez ułamek sekundy i odsuwamy od czytnika. Włączenie na 3 sekundy zielonej diody w czytniku świadczy o prawidłowym zarejestrowaniu pierwszej tabletki. Jeżeli dioda nie zaświeci się, to tabletkę należy ponownie przyłożyć do czytnika.

3. Identycznie rejestrujemy pozostałe tabletki. Maksymalna liczba kluczy, jakie możemy zarejestrować wynosi 10. Jeżeli jednak będziemy korzystać z mniejszej liczby

WYKAZ ELEMENTÓW

Rezystory

R1: 4,7kΩ
R2, R3: 560Ω
R4, R5: 3,3kΩ

Kondensatory

C1: 100µF/10V
C2: 100nF
C3: 4,7µF/10V

Półprzewodniki

IC1: zaprogramowany procesor TINY22 (AT90S2343)

Różne

CON1: ARK2 (3,5mm)
CON3: 3xgoldpin
JP1, JP2 : 2xgoldpin + jumper
Czytnik 1WIRE
DS1990, 2 szt.

Płytkę drukowaną wraz z kompletem elementów jest dostępna w AVT - oznaczenie AVT-1286.

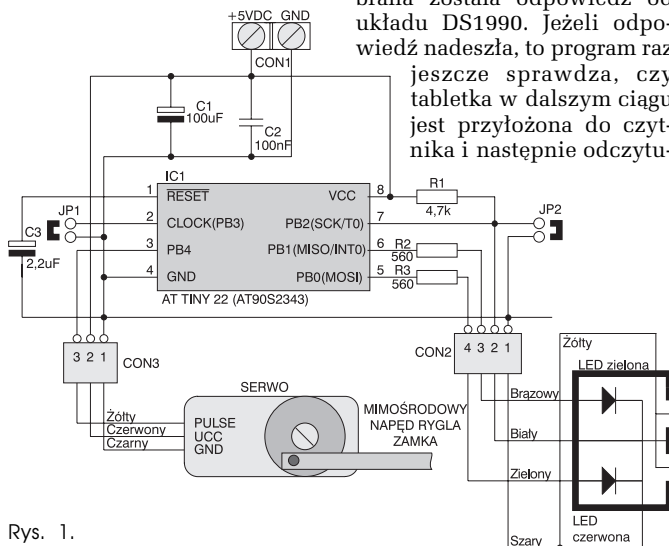
Wzory płytek drukowanych w formacie PDF są dostępne w Internecie pod adresem: <http://www.ep-com.pl/pcb.html> oraz na płycie CD-EP09/2000 w katalogu PCB.

tabletek (w kicie dostarczane będą 2 układy DS1990), to niektóre z nich rejestrujemy kilkakrotnie, tak aby program zapisał 10 numerów kluczy.

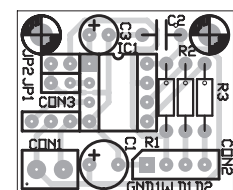
4. Zarejestrowanie ostatniej tabletki zostanie potwierdzone dziesięciokrotnym rozbłyskiem zielonej diody czytnika.

5. Po zarejestrowaniu kluczy musimy jeszcze ustalić czas, przez który drzwi będą pozostawały otwarte w nienaprężonym trybie pracy. W tym celu wyłączmy zasilanie, usuwamy jumper JP1 i zwieramy jumper JP2.

6. Po ponownym włączeniu zasilania zielona dioda czytnika błysnie pięć razy, a następnie rozpocznie się odliczanie czasu. Upływająca każda kolejna sekunda sygnalizowana będzie krótkim



Rys. 1.



Rys. 2.

błyskiem zielonej diody. W momencie, kiedy uznamy, że upłynął już czas, przez który w przyszłości drzwi powinny pozostawać otwarte, usuwamy po prostu jumper JP2. Zarejestrowanie zaprogramowanego czasu potwierdzone zostanie pięcioma błyskami zielonej diody i od

tej chwili nasz zamek jest już gotowy do eksploatacji.

Układ zamka może pracować w dwóch trybach pracy, ustalanych za pomocą jumpera JP1. **Uwaga: wybór trybu pracy może nastąpić dopiero po włączeniu zasilania!**

Tryb 1 - naprzemienny. W tym trybie każde przyłoże-

nie zarejestrowanego klucza do czytnika powoduje na przemian otwieranie i zamykanie zamka. Tryb ten wybierany jest za pomocą zwarcia jumpera JP1.

Tryb 2 - w tym trybie po przyłożeniu do czytnika zarejestrowanej tabletki drzwi otwierają się i pozostają otwar-

te przez zaprogramowany czas. Otwarcie drzwi sygnalizowane jest błyskami zielonej diody czytnika. Po upłynięciu wyznaczonego czasu serwo-mechanizm zasuwuje rygiel, a fakt zamknięcia drzwi sygnalizowany jest świeceniem czerwonej diody w czytniku.

ZR