

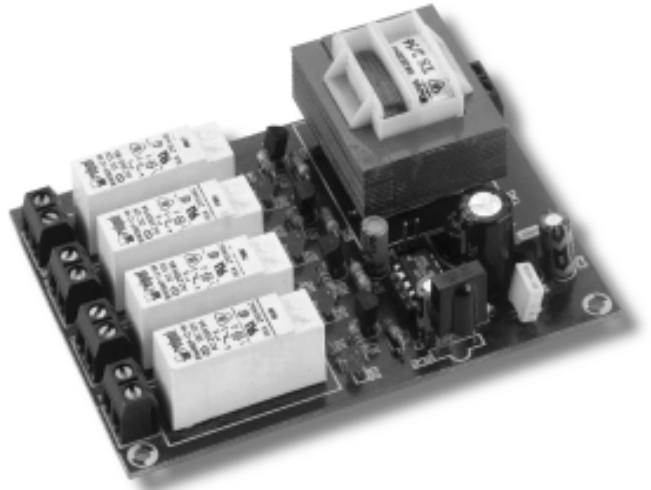
Wspólną cechą układów opisywanych w dziale "Miniprojekty" jest łatwość ich praktycznej realizacji. Zmontowanie układu nie zabiera zwykle więcej niż dwa, trzy kwadranse, a z jego uruchomieniem można poradzić sobie w ciągu kilkunastu minut. "Miniprojekty" mogą być układami stosunkowo skomplikowanymi funkcjonalnie, 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.

Zdalny włącznik 4 urządzeń

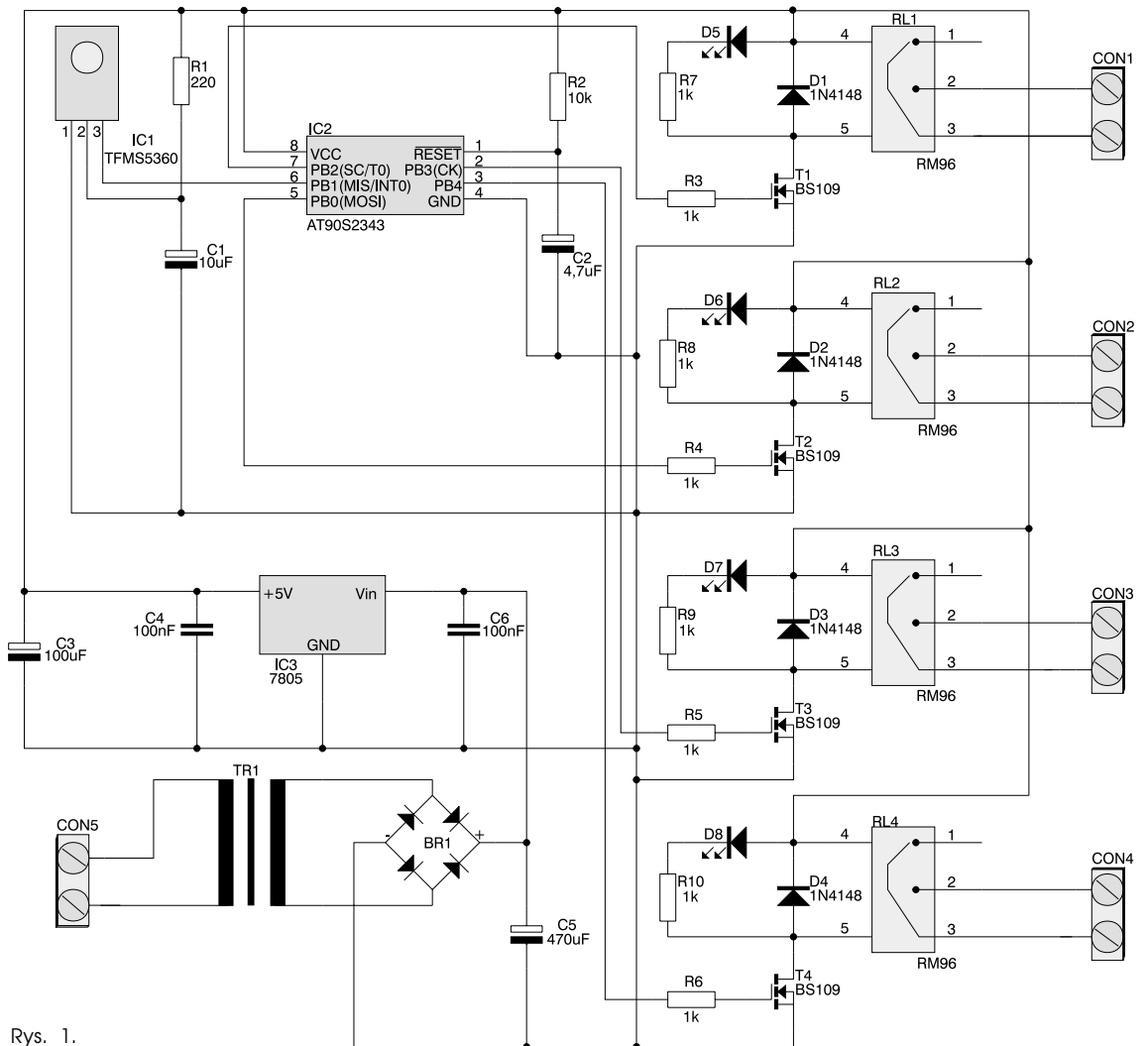
Układ, którego budowę opisują jest kolejnym przykładem możliwości „maleńkiego“ procesorka AT TINY (lub AT90S2343). Zadaniem układu jest przyjmowanie poleceń wysyłanych w kodzie RC5 przez dowolnego pilota pracującego w podczerwieni i odpowiednio włączanie lub wyłączanie czterech odbiorników energii elektrycznej.

Pozornie tylko proponowany układ nie różni się zbytnio od wielu mu podobnych. Umożliwia załączanie i wyłączanie czterech odbiorników energii elektrycznej, a ze względu na zastosowanie przekaźników mocy jako elementów wykonawczych, nie ma większego znaczenia czy będą to układy zasilane prądem przemiennym z sieci energetycznej, czy też wymagające dostarczenia prądu stałego.

Takich układów zbudowano wiele, ale ten, z którym zapoznamy się dzisiaj, ma pewną szczególną cechę, która, jak mam nadzieję, znajdzie uznanie Czytelników.



Układ sterownika nie jest oczywiście z „Mega“ pilotem związany z żadnym konkretnym pilotem i może współpracować z dowolnym nadajnikiem kodu RC5, w tym AVT-849. Nie ma najmniejszego znaczenia, jakie komendy wykorzystamy do sterowania naszym układem. Mogą



Rys. 1.

WYKAZ ELEMENTÓW

Rezystory

- R1: 220Ω
- R2: 10kΩ
- R3..R10: 1kΩ

Kondensatory

- C1: 10μF/10V
- C2: 4,7μF/10V
- C3: 100μF/10V
- C4, C6: 100nF
- C5: 470μF/16V

Półprzewodniki

- BR1: mostek prostowniczy 1A
- D1..D4: 1N4148
- D5..D8: dioda LED φ3mm
- IC2: AT90S2343 zaprogramowany
- IC1: TFMS5360
- IC3: 7805
- T1..T4: BS109 lub podobne

Różne

- CON1..CON5: ARK2
- RL1..RL4: RM96
- TR1: transformator sieciowy TS2/56

Płytką drukowaną wraz z kompletem elementów jest dostępna w AVT - oznaczenie AVT-1308.

Wzory płytek drukowanych w formacie PDF są dostępne w Internecie pod adresem: <http://www.ep.com.pl/pdf/lipiec01.htm> oraz na płycie CD-EP07/2001 w katalogu PCB.

to być dowolne polecenia z 64 komend, które są dostępne w standardzie RC5, wysyłane pod całkowicie dowolny spośród 32 dostępnych adresów. Nasz układ podczas pierwszego uruchomienia musi zostać „nauczony“, jakie komendy będziemy wykorzystywać i pod jaki adres będą one wysyłane. Zapamiętane informacje przechowywane są w pamięci EEPROM i mogą być stamtąd usunięte lub zmienione jedynie w wyniku naszego celowego działania.

Opis działania

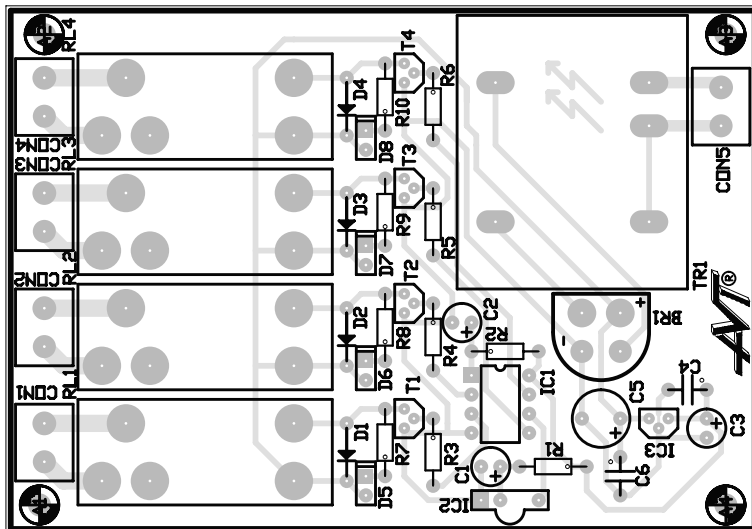
Na rys. 1 pokazano schemat elektryczny proponowanego układu sterownika. Układ jest wyjątkowo prosty: poza procesorem 90S2343 składa się z czterech przełączników wykonawczych, od-

biornika kodu RC5 - TFMS5360 i kilku elementów dyskretnych. Procesor 90S2343 posiada liczne zalety, w tym także wewnętrzną nieulotną pamięć EEPROM, co zwalnia nas z konieczności stosowania dodatkowego układu przechowującego informacje o kodach poszczególnych komend sterujących pracą urządzenia.

Odbiornik zmodulowanego sygnału o częstotliwości ok. 36kHz promieniowania podczerwonego typu TFMS5360 został dołączony do wejścia PB1 procesora. Pozostałe aktywne wyjścia służą do sterowania przełącznikami włączanymi za pośrednictwem tranzystorów MOSFET BS109.

Diody LED D5..D8 służą do sygnalizowania stanu przełączników i mogą być użyteczne głównie na etapie „uczenia“ układu kodów wysyłanych przez pilota. Układ sterownika zasilany jest z sieci energetycznej 220VAC. Napięcie sieci obniżane jest za pomocą transformatora TR1, a następnie prostowane i stabilizowane na poziomie +5VDC za pomocą scalonego stabilizatora napięcia IC2.

Po włączeniu zasilania mikrokontroler sprawdzi czy w pamięci danych EEPROM zostały już zapisane jakieś komendy i adresy, którym mają zostać podporządkowane poszczególne przełączniki. Jeżeli pamięć jest pusta, co oznacza pierwsze włączenie układu, to program sterujący pracą sterownika przechodzi w tryb rejestracji kodów pilota. Krótkotrwałe włączenie pierwszego przełącznika sygnalizuje, że układ oczekuje na podanie pierwszej komendy wysyłanej pod dowolny adres. Naciskamy teraz na przycisk w pilocie, a odebranie polecenia i zapisanie go razem z adresem, pod który zostało wysłane zostanie zasygnalizowane przez krótkotrwałe włączenie kolejnego przełącznika.



Rys. 2.

Do nadawania komend możemy używać dowolnego pilota **pracującego z kodem RC5**, a także różnych pilotów emitujących sygnały w tym standardzie. Nawet każdy z przełączników może być sterowany z innego pilota.

Zapisanie wszystkich czterech poleceń i adresów zostanie skwitowane włączeniem wszystkich przełączników na 1 sekundę. Od tego momentu układ jest gotowy do normalnej eksploatacji. Jeszcze jedna, bardzo ważna uwaga: z listów od Czytelników kierowanych do serwisu AVT dowiedziałem się, że nieraz natrafiają oni na poważne problemy podczas uruchamiania i eksploatacji urządzeń sterowanych kodem RC5. Jednak z analizy korespondencji niezbitnie wynika, że **problemy te powodowane są prawie zawsze przez... stosowanie pilotów pracujących w innych niż RC5 standardach**, np. pilotów produkcji japońskiej, od sprzętu SONY! Transmisja RC5 stosowana jest głównie przez producentów europejskich (np. Philips) i **przed przeznaczeniem pilota do współpracy z naszym sterownikiem należy upewnić się, czy jest w nim nadajnik kodu RC5!**

W stanie oczekiwania na przyjęcie nadanej z pilota komendy układ pracuje w niekończącej się pętli programo-

wej, po uprzednim odczytaniu z pamięci EEPROM zapisanych tam komend i adresów. Każde odebranie komendy przypisanej któremuś z przełączników powoduje zmianę stanu tego przełącznika na przeciwny.

Na rys. 2 pokazano rozmieszczenie elementów na płycie obwodu drukowanego wykonanego na laminacie jednostronnym. Montaż rozpoczynamy od wlotowania w płytkę oporników i innych elementów o niewielkich rozmiarach, a kończymy montując kondensatory elektrolityczne i transformator sieciowy.

Sterownik zmontowany ze sprawdzonych elementów nie wymaga regulacji i po zarejestrowaniu poleceń wysyłanych przez pilota nadaje się do normalnej eksploatacji. Należy jeszcze wspomnieć o sytuacji, kiedy to z jakichś przyczyn chcielibyśmy zmienić zapisane w pamięci EEPROM komendy, np. dostosowując układ do pracy z innymi pilotami. Wówczas wystarczy po prostu wyłączyć zasilania i po chwili włączyć je ponownie, zwierając podczas tej czynności wejście PB1 procesora do masy. Układ przejdzie wtedy w tryb rejestracji poleceń, opisany w pierwszej części artykułu.

Andrzej Gawryluk, AVT