



Włacznicz RC5



Do czego to służy?

Od jakiegoś czasu na łamach EdW można zauważyć zwiększoną aktywność urządzeń pracujących w podczerwieni, wszelkich pilotów, zabawek, układów sterowania do komputera (play'ery mp3). Prezentowane poniżej nieskomplikowane urządzenie służy do włączania światła pilotem od telewizora lub wieży. Urządzenie współpracuje z każdym pilotem pracującym w standardzie RC5. Po każdorazowym włączeniu do sieci 220V uczy się, na jakie przyciski w pilocie ma reagować, potrafi rozróżnić komendę i adres zwarty w kodzie RC5, posiada możliwość pracy w dwóch trybach:

Tryb 1 (jumper J1 w pozycji B):

Urządzenie reaguje tylko na jeden przycisk pilota, mamy do dyspozycji sterowanie dwoma urządzeniami w takt: pierwsze włączone, drugie włączone, włączone wszystkie, wyłączone wszystkie.

Tryb pracy dobry dla osób, które nie mają możliwości wykorzystania większej liczby przycisków pilota np. gdyby kolidowało to z innym urządzeniami lub funkcjami sterowanymi z pilota.

Tryb 2 (jumper J1 w pozycji A):

W tym trybie mamy do dyspozycji sterowanie trzema urządzeniami – na każde z nich przypada jeden przycisk z pilota + funkcja wyłączenia wszystkich aktualnie załączonych urządzeń – w sumie cztery przyciski.

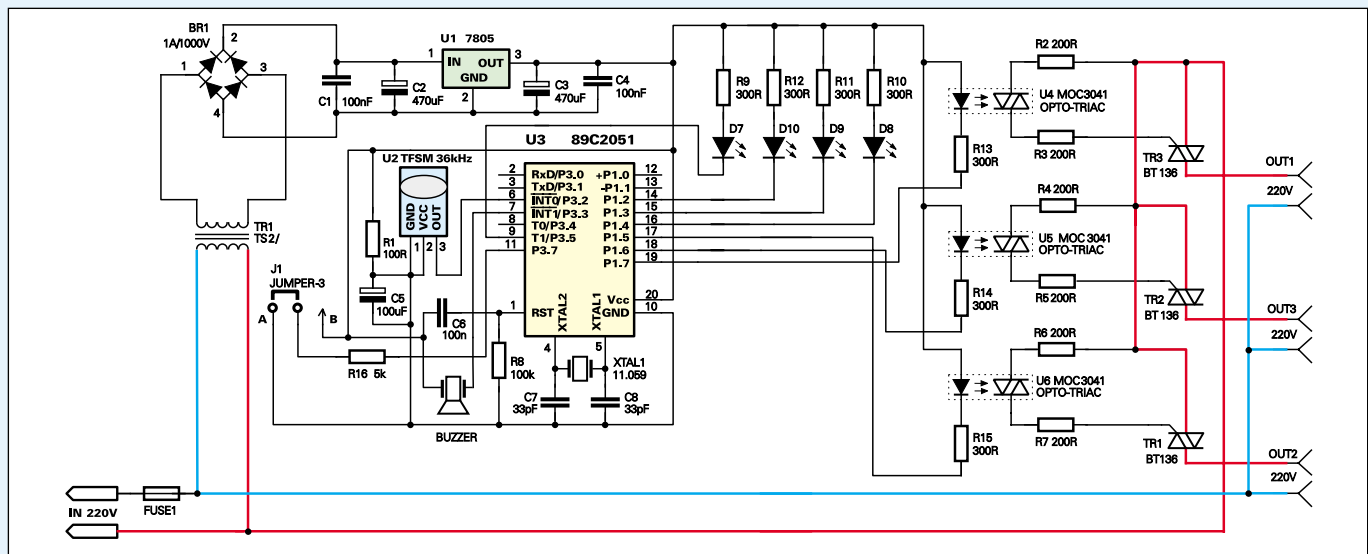
Jak to działa?

Schemat ideowy układu jest przedstawiony na rysunku 1. W górnej części widać zasilacz (TS1, BR1) wraz ze stabilizatorem napięcia 5V (C1...C4, U1). Po prawej stronie schematu znajduje się blok elementów wykonawczych U4-U6, R2-R7, TR1-TR3. Dzięki zastosowaniu odpowiednich optotriaków (wyzwalane gdy napięcie sieci jest bliskie zeru) zostały zminimalizowane zakłócenia związane z włączeniem obciążenia. Diody LED D7-D10 służą do sygnalizacji pracy urządzenia, dioda D7 swym migotaniem pokazuje prawidłowość odbioru kodu RC5, diody D8-D10 pokazują aktualnie włączony kanał i tworzą one z optotriakami niejako pary (D10 z TR3, D9 z TR2, D8 z TR1). Elementy C6 R8 zaraz po włączeniu zasilania tworzą

dotadnią „szpilkę”, wprowadzając nasz mikrokontroler w stan RESET, w którym to zostaje wyczyszczona pamięć RAM, wszystkie porty ustawione są na stan wysoki, jest to zjawisko normalne dla systemów opartych na procesorach 2051. W momencie pojawienia się stanu niskiego na wejściu RESET procesor podejmując normalną pracę, zaczynając od pierwszej linijki programu w nim zawartego. Wiąże się to z pewnymi komplikacjami, stan wysoki na portach procesora niepotrzebnie uruchamiałyby na krótką chwilę obciążenie, co mogłoby stanowić zagrożenie.

U2 – jest to odbiornik podczerwieni kodu RC5. Do jego poprawnej pracy potrzebne są elementy R1 C5, które dodatkowo oczyszczają i wygładzają napięcie zasilające. Wyjście OUT U2 podłączone jest z wejściem przerwania U3. Układy te występują w różnych odmianach i reagują na różne częstotliwości nośne. Osoby, które będą składać urządzenie z samodzielnie kupionych części powinny na ten fakt zwrócić uwagę. Jednak

Rys. 1 Schemat ideowy



najczęściej częstotliwość pracy tych odbiorników wynosi 36kHz.

Program

Nie będę opisywał tu całego listingu, bo szkoda na to miejsca. Listing można znaleźć na stronie internetowej EdW w dziale FTP.

Na początku procesor sprawdza stan portu p3.7, jeśli panuje na tym porcie stan wysoki wzywa on podprogram *nauka1* (tryb 2), kolejnym krokiem jest czekanie aż zmienna *Kod* przyjmie wartość 1 - oznacza to, że U2 odebrał dane z pilota, następnie procesor je „zapamięta” i przejdzie do następnego podprogramu *nauka2* itd. Podprogramy te mają za zadanie nauczyć procesor reagowania na odpowiednie przyciski. Następnie wzywany jest podprogram *praca* - jest to główna pętla programowa, w której procesor sprawdza, czy został odebrany sygnał z pilota. Jeśli się tak stało, dane zawarte w kodzie RC5 zostają porównane z danymi, których procesor się nauczył. W momencie gdy porównanie wypadnie pomyślnie, zostanie wykonana odpowiednia funkcja urządzenia (załączenie urządzenia, wyłączenie urządzenia lub globalne wyłączenie urządzeń).

Ten program korzysta z podprogramu obsługi przerywania *rec*, w którym każde przerywanie, czyli odbiór sygnału z pilota, jest analizowane i rozkładane za pomocą polecenia *getc5* na dwie wartości: adres i komenda, tutaj także ustawiany na 1 jest powyższy parametr *Kod*. W trybie 1 procesor uczy się tylko jednego kodu i przechodzi do pracy, która nieco różni się od powyższego trybu, na początku miał być tylko jeden program,

po chwili namysłu dokleiłem drugi, który realizował podobną funkcję i pracuje w innym urządzeniu.

Montaż i uruchomienie

Pomocą może być fotografia modelu, która nieco różni się od ostatecznej wersji płytki pokazanej na rysunku 2.

Montaż jest klasyczny i radzę zacząć... od przyprowadzenia osoby, która będzie nas pilnowała i wie, czym może zakończyć się porażenie prądem! MAMY TUTAJ DO CZYNNIENIA Z NAPIĘCIEM SIECI 220V.

Zaczynamy od wlutowania dwóch zworek oznaczonych grubymi ciągłymi liniami, następnie montujemy coraz wyższe elementy: rezystory leżące, podstawki pod procesor i optotriaki, rezystory stojące, kondensatory, transformator.

Na razie nie montujemy triaków i odbornika U2. Lutujemy diody LED, które możemy umieścić np.: w obudowie, sprawdzamy napięcia zasilające poszczególne układy. Jeśli wszystko jest jak należy, montujemy triaki, wkładamy w podstawki procesor i optotriaki. Do złącz ARK1, ARK2, ARK3 przykręcamy odpowiedniej długości przewody zakończone gniaздkami sieciowymi, do których podłączymy odborniki. W obudowie wiercimy odpowiednie otwory, dobrze zrobić jedną w okolicach przetwornika piezo – aby było go lepiej słyszeć. Z przodu, od strony U2 montujemy czerwony filtr, który przepuści promieniowanie podczerwone. Pozostaje nam tylko odpowiednio ustawić zworkę J1 i włączyć urządzenie. Na początku usłyszymy pip pip, później w zależności od

ustawienia zworki pip lub pip pip dla pierwszego i drugiego trybu pracy. Zaświecą się odpowiednie diody, bierzemy do ręki pilota i w momencie, gdy co około 2 s odzywa

się piezo, zaczynamy „uczyć” urządzenie. Takie popiskiwanie będzie nam przypominać, że urządzenie stoi niezaprogramowane, np.: po przerwie w dostawie prądu. Bezpiecznik F1 trzeba dobrać według swoich potrzeb, jest on tylko na wypadek poważnej awarii.

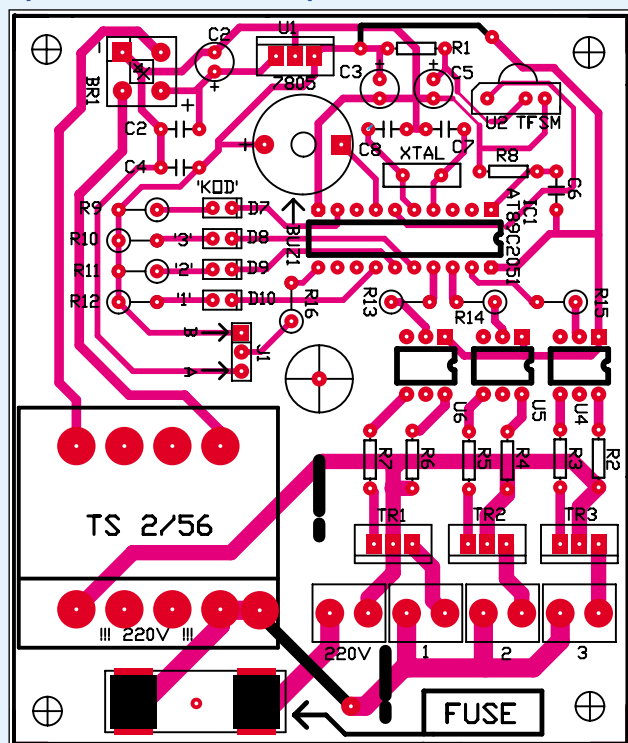
Bartłomiej Stróżyński

Bolo@hoga.pl

Wykaz elementów

Rezystory:	
R1	.....100Ω
R2-R7	.....200Ω
R8	.....100kΩ
R9-R15	.....300Ω
R16	.....5kΩ
Kondensatory:	
C1,C4,C6	.....100nF
C2,C3	.....470μF/25V
C5	.....100μF/16V
C7, C8	.....33pF
Półprzewodniki:	
BR1	.....1A/1000V
D1-D6	.....1N4148
D7-D10	.....LED 3mm
U1	.....LM 7805
U2*	.....TFSM 36kHz
U3	.....AT89C2051
U4-U6	.....MOC 3041
TR1-TR3	.....BT136
Pozostałe:	
kwarc 11.059MHz	
złącza ARK 2	
oprawka bezpiecznikowa „do druku”	
bezpiecznik	
transformator 2/15	
jumper 3	
podstawka DIL 20	
BUZ1 przetwornik piezo (5V)	
obudowa KM 42N + filtr czerwony	

Rys. 2 Schemat montażowy



ustawienia zworki pip lub pip pip dla pierwszego i drugiego trybu pracy. Zaświecą się odpowiednie diody, bierzemy do ręki pilota i w momencie, gdy co około 2 s odzywa

Komplet podzespołów z płytką jest dostępny w sieci handlowej AVT jako kit szkolny AVT-3018